

MODELO DE MANTENIMIENTO BASADO EN CONFIABILIDAD (RCM) PARA LA
FLOTA DE CAMIONES 789C CATERPILLAR Y SU IMPACTO EN LA
DISPONIBILIDAD EN UNA EMPRESA DEL SECTOR MINERO EN EL
DEPARTAMENTO DEL CESAR (PRODECO – CALENTURITAS).

CARLOS ANDRÉS LINERO BOLAÑO
ANDRÉS FELIPE OTERO FERNÁNDEZ

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FÍSICO-MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERIA MECÁNICA
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE MANTENIMIENTO
BUCARAMANGA

2014

MODELO DE MANTENIMIENTO BASADO EN CONFIABILIDAD (RCM) PARA LA
FLOTA DE CAMIONES 789C CATERPILLAR Y SU IMPACTO EN LA
DISPONIBILIDAD EN UNA EMPRESA DEL SECTOR MINERO EN EL
DEPARTAMENTO DEL CESAR (PRODECO – CALENTURITAS).

CARLOS ANDRÉS LINERO BOLAÑO
ANDRÉS FELIPE OTERO FERNÁNDEZ.

Monografía de Grado presentado como requisito para optar el título de
Especialista en Gerencia de Mantenimiento

Director:
Gustavo Adolfo Royero López
Ingeniero Mecánico

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FÍSICO-MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERIA MECÁNICA
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE MANTENIMIENTO
BUCARAMANGA

2014

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	15
1 PRODECO	16
1.1 MINA CALENTURITAS	16
1.2 PROCESO DE PRODUCCIÓN.....	17
1.2.1 Exploración.....	18
1.2.2 Planeación.....	18
1.2.3 Perforación	18
1.2.4 Voladura	19
1.2.5 Cargue y Transporte de Material Estéril Botaderos.....	19
1.2.6 Cargue y Transporte de Carbón a Trituradora	20
1.2.7 Cargue de Trenes y Transporte de Carbón a Puerto	20
1.3 DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO	21
1.3.1 Flota de Taladros	22
1.3.2 Flota de Palas Hidráulicas.....	23
1.3.3 Flota de Camiones	23
1.3.4 Flota de Tractores	24
1.3.5 Flota Cargadores y Motoniveladoras.....	24
1.4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	25
1.5 OBJETIVOS	25
1.5.1 General.....	25
1.5.2 Específicos	26
1.5.3 Justificación.....	26
2 MARCO TEORICO	28
2.1 MANTENIMIENTO CENTRADO EN CONFIABILIDAD RCM O MCC.....	28
2.1.1 Historia	29
2.1.2 Definición.....	29
2.1.3 Metodología MCC o RCM Las Siete Preguntas Base	32
2.1.4 Indicadores de Gestión del Mantenimiento de Equipo Minero	35

3	CAMION MINERO CATERPILLAR MODELO 789C	40
3.1	ESPECIFICACIONES TÉCNICA.....	41
3.2	SISTEMAS DEL CAMIÓN	44
3.2.1	Motor	44
3.2.2	Tren de Potencia.....	52
3.2.3	Dirección	61
3.2.4	Levante.....	62
3.2.5	Aire y Frenos	64
3.2.6	Eléctrico - Electrónico.....	68
3.2.7	Estructural	69
4	ANALISIS DE LA INFORMACION DE MANTENIMIENTO DE LOS CAMIONES CATERPILLAR 789C.....	70
4.1	INDICADORES DEL DESEMPEÑO DE LA FLOTA DE CAMIONES CATERPILLAR 789C	70
4.1.1	Tiempo Medio Entre Paradas (MTBS)	71
4.1.2	Tiempo Medio Entre Fallas (MTBF)	72
4.1.3	Tiempo Medio Entre Reparaciones (MTTR).....	73
4.1.4	Disponibilidad	75
4.1.5	Pareto de Fallos	76
4.1.6	Disponibilidad Pérdida por Problemas de Desempeño	84
5	MODELO DE RCM PARA CAMIÓN 789C CATERPILLAR.....	85
5.1	FUNCION.....	86
5.2	MODOS DE FALLA DE LOS SISTEMAS	86
5.3	TIPOS DE TAREAS Y TAREAS PARA EL MANTENIMIENTO.....	90
6	CONCLUSIONES	93
	BIBLIOGRAFIA.....	93
	ANEXOS	95

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación Geográfica Mina Calenturitas.....	16
Figura 2. Proceso Productivo de Extracción del Carbón.....	17
Figura 3. Perforación Minera	18
Figura 4. Proceso de Voladura	19
Figura 5. Cargue de Camiones	19
Figura 6. Cargue de Carbón	20
Figura 7. Cargue del Tren.....	20
Figura 8. Taller de Mantenimiento Equipo Minero Calenturitas	22
Figura 9. Perforador Redrill.....	22
Figura 10. Palas Hidráulicas	23
Figura 11. Flota de Camiones.....	23
Figura 12. Tractores Trituradora	24
Figura 13. Motoniveladora y Cargador.....	24
Figura 14. Gráfico de Disponibilidad Julio 2012 – Abril 2013.....	27
Figura 15. Gráfico MTBS Julio 2012 – Abril 2013	28
Figura 16. Evolución del Mantenimiento	30
Figura 17. Patrones de Desgaste según Generaciones	30
Figura 18. Tareas de Mantenimiento según Generaciones	31
Figura 19. MTBS de Referencia para Camiones Caterpillar	36
Figura 20. Marco de Referencia para Indicadores en Camiones	39
Figura 21. Camión Caterpillar 789C.....	40
Figura 22. Parámetros de Operación del Camión.....	43
Figura 23. Vista general del Motor 3516B.....	44
Figura 24. Diagrama Sistema de Control del Motor	45
Figura 25. Disipación de Calor del Motor	46

Figura 26. Sistema de Enfriamiento.....	47
Figura 27. Circuito de Enfriamiento “Jacket Water”	47
Figura 28. Circuito de Enfriamiento “Aftercooler Circuit”	48
Figura 29. Sistema de Combustible	48
Figura 30. Esquemático Sistema de Combustible	49
Figura 31. Sistema de Admisión y Escape	50
Figura 32. Turbo Cargador para el Sistema de Admisión y Escape	50
Figura 33. Sistema de Lubricación del Motor.....	51
Figura 34. Tren de Potencia	52
Figura 35. Convertidos de Torque en Mando Directo y Mando Convertidor	53
Figura 36. Diagrama Hidráulico del TC.....	54
Figura 37. Transmisión ICM, Corte Ortogonal	55
Figura 38. Transmisión ICM Camión 789C.....	55
Figura 39. Velocidades de Camión 789C	56
Figura 40. Sistema Hidráulico de la Transmisión, Corte Ortogonal	57
Figura 41. Sistema Hidráulico de la Transmisión.....	57
Figura 42. Diferencial Caterpillar.....	58
Figura 43. Circuito Enfriamiento de Ejes Traseros.....	58
Figura 44. Mando Final Camión 789C, Corte Ortogonal.....	59
Figura 45. Control Electrónico de la Transmisión	60
Figura 46. Bomba de Dirección Camión 789C.....	61
Figura 47. Circuito Hidráulico del Sistema de Dirección	62
Figura 48. Tolva de Camión 789C Caterpillar	63
Figura 49. Válvula de Control Levante Camión 789C	63
Figura 50. Diagrama Hidráulico Sistema de Levante.....	64
Figura 51. Corte del Freno de un Camión 789C	65
Figura 52. Circuito Sistema de Carga de Aire.....	66
Figura 53. Sección del Freno del Camión 789C Caterpillar	67
Figura 54. Diagrama Hidráulico de Freno de Parqueo.....	68
Figura 55. Sistema Eléctrico – Electrónico	69

Figura 56. Chasis de Camión 789C	69
Figura 57. Software AMT, registro de Eventos	70
Figura 58. Orden de Trabajo en AMT	70
Figura 59. Gráfico MTBS Jul 2012 Abril 2013.....	71
Figura 60. Gráfico MTBF Julio 2012 – Abril 2013	72
Figura 61. Gráfico MTTR Julio 2012 – Abril 2013.....	74
Figura 62. Gráfico Disponibilidad Camión 789C Jul 2012 – Abril 2013.....	75
Figura 63. Gráfico Sub-Sistema del Sistema de Suspensiones.....	78
Figura 64. Gráfico Sub-Sistema del Sistema Eléctrico	79
Figura 65. Gráfico Sub-Sistema del Sistema de Dirección	80
Figura 66. Gráfico Sub-sistema de Suspensiones.....	81
Figura 67. Gráfico Sub-sistema Eléctrico.....	82
Figura 68. Gráfico Sub-sistema de Dirección	83
Figura 69. Estrategias Básicas de Mantenimiento	85

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Listado de Camiones 789C Caterpillar.....	40
Tabla 2. MTBS por Mes Camiones 789C	71
Tabla 3. Datos de MTBF desde Julio 2012 – Abril 2013.....	72
Tabla 4. MTBS por Equipos Julio 2012 - Abril 2013	73
Tabla 5. Datos MTTR Julio 2012 – Abril 2013	74
Tabla 6. Pareto para Sistemas con Mayor Impacto en Tiempo Fuera de Servicio	76
Tabla 7. Pareto de Sistema con Mayor Frecuencia	77
Tabla 8. Sub-Sistema que Demoran en Reparar en el Sistema de Suspensiones	77
Tabla 9. Sub-Sistema que Demoran en Reparar en el Sistema Eléctrico.....	78
Tabla 10. Sub-Sistema que Demoran en Reparar en el Sistema de Dirección	79
Tabla 11. Sub-Sistema que más llaman en el Sistema de Suspensiones	80
Tabla 12. Sub-Sistema que más llaman en el Sistema Eléctrico	81
Tabla 13. Sub-Sistema que más llaman en el Sistema de Dirección.....	82
Tabla 14. Cálculo de Impacto en la Disponibilidad por Sistemas	84
Tabla 15. Funciones del Camión 789C Caterpillar.....	86
Tabla 16. Funciones, Fallas Funcionales y Modo de Falla (ver Anexo).....	88
Tabla 17. Función, Falla Funcional y Modos de Falla Sistema de Dirección (ver Anexo)	89
Tabla 18. Tareas de Mantenimiento e Intervalo de Ejecución Sub-Sistema Motor Básico	91
Tabla 19. Tareas de Mantenimiento e Intervalo de Ejecución Sistema Dirección..	92

LISTADO DE ANEXOS

Anexo A. RCM Camion Caterpillar Modelo 789C	95
---	----

RESUMEN

TÍTULO: *MODELO DE MANTENIMIENTO BASADO EN CONFIABILIDAD (RCM) PARA LA FLOTA DE CAMIONES 789C CATERPILLAR Y SU IMPACTO EN LA DISPONIBILIDAD EN UNA EMPRESA DEL SECTOR MINERO EN EL DEPARTAMENTO DEL CESAR (PRODECO – CALENTURITAS)*.*

AUTORES: CARLOS ANDRÉS LINERO BOLAÑO, ANDRÉS FELIPE OTERO FERNÁNDEZ.[†]

PALABRAS CLAVES: *RCM, CONFIABILIDAD, MANTENIMIENTO, CAMION DE ACRREO 789C, MINERIA, DISPONIBILIDAD, MODO DE FALLA.*

DESCRIPCIÓN Y CONTENIDO: En esta monografía se despliega la metodología de Mantenimiento Centrado en Confiabilidad MCC o RCM, como modelo para desempeñar el mantenimiento de la flota de camiones de acarreo Caterpillar modelo 789C en la empresa minera PRODECO en la operación mina Calenturitas que presentan bajo desempeño en los indicadores de disponibilidad y confiabilidad. Para este modelo de camión se define la función primaria y secundaria, se definen los parámetros de funcionamiento y las condiciones operacionales en las cuales trabaja, se especifican los modos de fallas con los efectos y las consecuencias que a cada modo de falla haya lugar para definir las tareas de mantenimiento necesarias para que el equipo desempeñe la función para la cual fue diseñada. Para alcanzar alta confiabilidad y por lo tanto una alta disponibilidad se atacan tres grandes ventanas Mantenimiento Programado MP, PCR o RPC y Cambios de Turno de manera tal que siempre las paradas sean programadas y se optimice el tiempo de funcionamiento.

Al final se tendrá un plan modelo de mantenimiento que podría alcanzar los niveles óptimos de disponibilidad, que permitirán a la compañía mejores niveles de productividad que satisfacen a los clientes y además permiten dar mejores condiciones laborales y económicas para su equipo de trabajo, la sociedad y el medio ambiente de las poblaciones aledañas a la mina.

* Monografía

† Facultad de Ingenierías Físico Mecánicas. Especialización en Gerencia del Mantenimiento
Director. Ing. Gustavo Royero López

SUMMARY

TITLE: ***RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE MODEL (RCM) TO THE CATERPILLAR 789C TRUCKS FLEET AND ITS IMPACT IN THE AVAILABILITY IN A COMPANY OF THE MINING INDUSTRY (PRODECO – CALENTURITAS) LOCATED IN CESAR’S DEPARTMENT.***[‡]

AUTHORS: **CARLOS ANDRÉS LINERO BOLAÑO, ANDRÉS FELIPE OTERO FERNÁNDEZ.**[§]

KEYWORDS: ***RCM, RELIABILITY, MAINTENANCE, OFF-HIGHWAY TRUCK, MINING, AVAILABILITY, FAILURE MODE.***

SUBJET OR DESCRIPTION: In this paper the methodology ***Reliability Centered Maintenance (RCM or MCC)*** is deployed as a model to perform the maintenance plan of the Caterpillar 789C mining haul truck in the PRODECO Calenturitas mine operation, that are presenting low performance for availability and reliability. For this truck model it is defined the primary and secondary function, it is defined the operating parameters and operating conditions in which they work, also specified failure modes with the effects and consequences of each failure mode in order to define the maintenance tasks necessary for the truck to perform its intended function. To achieve high reliability and high availability three large windows are attacked, PM (Planned Maintenance), PCR (Planned Component Replacement) and Shift changes, so always the truck stops are scheduled and optimizes uptimes.

For the maintenance people the work will be easier and comfortable because all tasks are planned and with the resource really needed.

At the end you will have a maintenance plan model that could reach optimal levels of availability that led to the company better productivity levels that satisfice not only the costumer but also the teams work members because more and better economic benefits they will obtain and the investment in the society and the environment can be improve.

[‡] Monograph

[§] Physical – Mechanical Engineering Department Maintenance Management Degree
Director: Eng. Gustavo Royero López

INTRODUCCIÓN

La compañía PRODECO en la operación mina Calenturitas posee una flota de camiones Caterpillar 789C que utiliza para el acarreo de material estéril que presenta un desempeño por debajo de lo mínimo que se necesita para cumplir con los requerimientos de producción. Actualmente las estrategias de mantenimiento empleadas por PRODECO son las suministras por la empresa fabricante (Caterpillar) y ejecutadas por el distribuidor autorizado para el país GECOLSA, tal estrategia solo se enfoca en actividades rutinarias y de bajo impacto sobre la confiabilidad de la máquina.

Un modelo de mantenimiento centrado en confiabilidad permitirá enfocar las actividades del mantenimiento a aquellos sistemas que generen un alto impacto en el funcionamiento de la máquina de manera tal que se reduzca la pérdida de tiempo por imprevistos y por ende la baja de producción, debido a que las ventanas de Mantenimiento Preventivo, Reemplazo Planeado de Componentes y Cambios de Turnos serán utilizados en la ejecución de las tareas que la metodología de como resultado permitiendo así el incremento en el desempeño de la flota que puede ser medido a través del MTBS, MTBF, MTTR y Disponibilidad.

A continuación se presenta para la flota de camiones 789C la función principal requerida por el usuario, las fallas funcionales y los modos de falla asociados utilizando la metodología de análisis de fallas y sus efectos que junto con el diagrama lógico de decisiones permitirá estructurar las tareas, recursos y frecuencias de mantenimiento que impactaran directamente en la confiabilidad de la máquina.

1 PRODECO

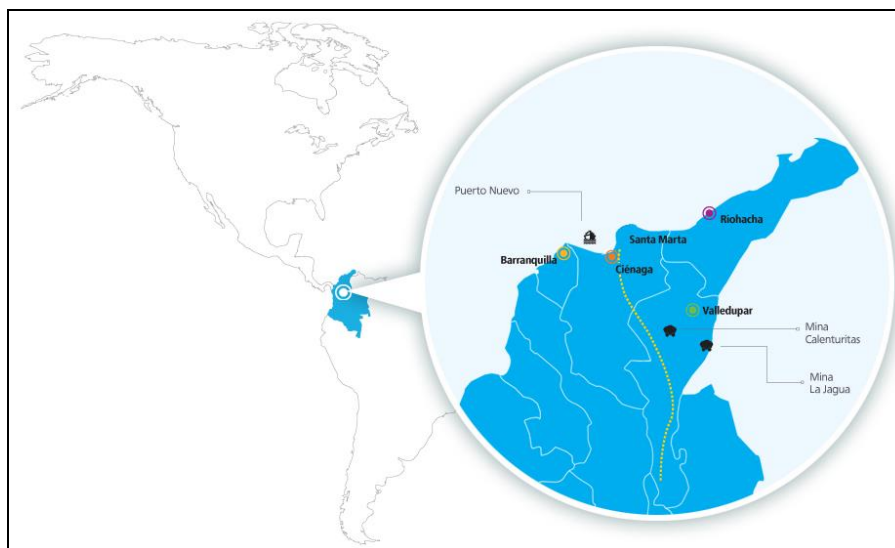
El Grupo de Prodeco es propiedad de la multinacional Glencore Xstrata International Plc. El grupo comprende las operaciones de Glencore Xstrata en Colombia para la exportación de carbón térmico y metalúrgico y su infraestructura asociada. Explotan, producen, transportan y embarcan carbón térmico y metalúrgico de alto grado con destino a los mercados en Europa, América y Asia.

Son el tercer productor más grande de carbón térmico de exportación en Colombia, el grupo posee una base de reservas comercializables de más de 341 millones de toneladas, con recursos (medidos, indicados e inferidos) de más de 560 millones de toneladas.

1.1 MINA CALENTURITAS

Calenturitas es una mina a cielo abierto que produce carbón térmico bajo en azufre y de alto poder calorífico. Se encuentra cerca de la población de La Loma en el departamento de Cesar, al norte de Colombia, aproximadamente 200 kilómetros al sur del distrito portuario de Santa Marta.

Figura 1. Ubicación Geográfica Mina Calenturitas



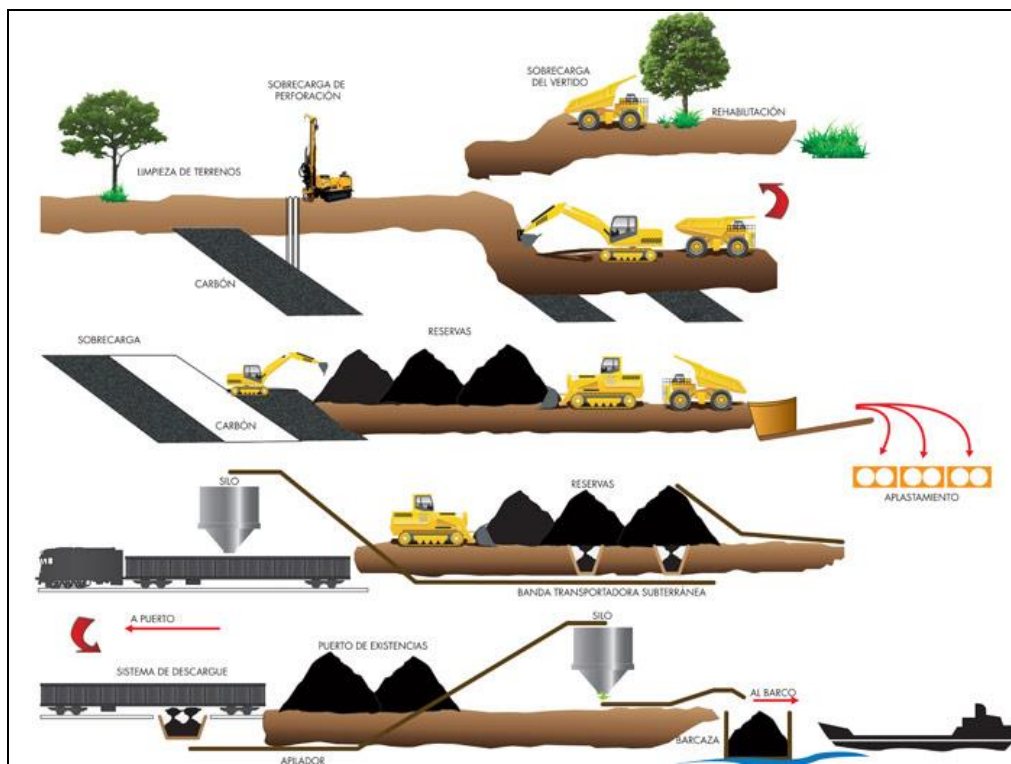


Fuente: www.prodeco.com

1.2 PROCESO DE PRODUCCIÓN

El proceso de producción de carbón térmico consta de 6 etapas antes de ser enviado a puerto para su exportación a los diferentes países donde es comercializado.

Figura 2. Proceso Productivo de Extracción del Carbón



Fuente: www.prodeco.com

- 1.2.1** Exploración. En esta etapa del proceso productivo es donde se realizan todos los estudios de ingeniería y geológicos necesarios para determinar en donde se encuentran los mantos de carbón y como ha de distribuirse la mina para lograrlo.
- 1.2.2** Planeación. Esta etapa define como va a ser la extracción del mineral, la cantidad de máquinas necesarias para la extracción así como las metas anuales a cumplir para la rentabilidad del negocio.
- 1.2.3** Perforación. Una vez localizadas las zonas productivas y los equipos se procede a quitar la capa vegetal para posteriormente proceder perforar los mantos de material estéril en aras de exponer al carbón.

Figura 3. Perforación Minera



Fuente: Mina Calenturitas

1.2.4 Voladura. Las perforaciones hechas por los taladros hidráulicos en los mantos de estéril se llenan con explosivos, y esta voladura se hace de tal manera que expone los mantos de carbón para su posterior extracción. El material estéril es ahora más manejable y podrá ser llevado a los botaderos.

Figura 4. Proceso de Voladura



Fuente: Mina Calenturitas

1.2.5 Cargue y Transporte de Material Estéril Botaderos. El material estéril se remueve del área que previamente ha sido dinamitada en camiones de 180 y 240 toneladas de capacidad (CAT 789C, CAT 793D e HITACHI 3500) que son cargados por las palas hidráulicas grandes (RH120E, CAT6060 FS e HITACHI 5500) hacia los botaderos siendo esta su disposición final.

Figura 5. Cargue de Camiones



Fuente: Mina Calenturitas

1.2.6 Cargue y Transporte de Carbón a Trituradora. Una vez los mantos de carbón están expuestos se procede a su extracción por medios de las palas hidráulicas pequeñas (CAT 330D L, 336D L, RH40E) cargando camiones de 100 toneladas de capacidad (CAT 777F) que lo transportan hacia la trituradora en donde se le da el tamaño con los que el cliente necesita el mineral.

Figura 6. Cargue de Carbón



Fuente: Mina Calenturitas

1.2.7 Cargue de Trenes y Transporte de Carbón a Puerto. Una vez triturado el carbón es dispuesto al tren por medio de bandas que transportadoras. El tren cargado con el mineral viaja hacia puerto, ubicado en el municipio de Ciénaga en el Departamento del Magdalena, en donde los clientes disponen sus barcos para proceder a llevárselo.

Figura 7. Cargue del Tren



Fuente: Mina Calenturitas

1.3 DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO

PRODECO para la operación de mantenimiento de su equipo minero ha encargado a las compañías GECOLSA y CHANEME para realizar dicha labor en las marcas de equipos que cada una de estas empresas representa.

Para el departamento de mantenimiento se clasifican los equipos que operan en la mina se clasifican de la siguiente manera:

- Flota de Taladros.
- Flota de Palas Hidráulicas.
- Flota de Camiones.
 - o Camiones de Estéril.
 - o Camiones Carboneros.
- Flota de Tractores.
 - o Tractores de Trituradora.
 - o Tractores de Estéril.
- Flota de Cargadores y Motoniveladoras.

Además del mantenimiento al equipo minero también se tiene mantenimiento de equipo liviano.

El taller de Mantenimiento se encuentran ubicados dentro de la mina de tal manera que se encuentra en la mitad de los sectores productivos de la mina permitiendo así tiempos más cortos de traslados de las maquinas a sus lugares de trabajo unas vez están disponibles después de los trabajos de manutención.

Figura 8. Taller de Mantenimiento Equipo Minero Calenturitas



Fuente: Mina Calenturitas

1.3.1 Flota de Taladros. La flota de taladros es la encargada de realizar las perforaciones para dinamitar y posteriormente explotar para descubrir los mantos de carbón. Los perforadores son Marca Reedrill.

Figura 9. Perforador Redrill



Fuente: Mina Calenturitas

1.3.2 Flota de Palas Hidráulicas. La flota de palas Hidráulicas son las encargadas de cargar los camiones con el material estéril para descubrir los mantos de carbón después del proceso de voladura. En la mina Calenturitas se tienen dos marcas de palas hidráulicas Caterpillar (Bucyrus) e Hitachi.

Figura 10. Palas Hidráulicas



Fuente. Mina Calenturitas

1.3.3 Flota de Camiones. La flota de Camiones está compuesta por camiones Caterpillar de los modelos 777 – 789 – 793 y también por camiones Hitachi 3500. Esta flota de camiones es la encargada del transporte de estéril a los botaderos y también del carbón al centro de acopio.

Figura 11. Flota de Camiones



Fuente. Mina Calenturitas

1.3.4 Flota de Tractores. La flota de Tractores son los encargados de empujar y esparcir el material estéril en botaderos así como también apilar y distribuir el carbón en el centro de acopio.

Figura 12. Tractores Trituradora



Fuente. Mina Calenturitas

1.3.5 Flota Cargadores y Motoniveladoras. Las flotas de apoyo como Motoniveladoras y Cargadores tienen como función principal mantener vías para camiones y apilar carbón en el centro de acopio respectivamente.

La flota de Cargadores y Motoniveladoras está compuesta por:

- Motoniveladoras 16M y 24M
- Cargadores 988H y 993K.

Figura 13. Motoniveladora y Cargador



Fuente. Mina Calenturitas

1.4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Para C.I. PRODECO empresa dedica a explotar, producir, transportar y embarcar carbón térmico y metalúrgico de alto grado extraído de la operación minera Mina Calenturitas ubicada en el corregimiento de La Loma, municipio de El Paso en el departamento del Cesar, la operación de acarreo de material estéril es vital y crítica en la consecución de los objetivos de producción de carbón.

El material estéril es transportado hacia los botaderos por la flota de camión Caterpillar modelo 789C con capacidad de acarreo de 180 toneladas, esto con el fin de descubrir los mantos de carbón que han de ser llevados a la trituradora para posteriormente ser vendido a los respectivos clientes.

Actualmente la flota presenta un comportamiento en la disponibilidad (A) por debajo de la exigencia de la producción 89.70%, aunado a esto presenta baja confiabilidad (R) (medida por el KPI MTBS) por debajo de las 60 horas (especificación del fabricante) acarreando problemas en la producción de carbón.

Debido a esta situación se presenta como herramienta para optimizar la estrategia de mantenimiento actual, una estrategia de mantenimiento basada en la filosofía RCM (Mantenimiento Centrado en Confiabilidad) para con ello incrementar y sostener en el mejor estándar la disponibilidad y confiabilidad en aras de darle cumplimiento a las expectativas de producción trazada por la compañía.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 General. Presentar un modelo de mantenimiento basado en confiabilidad (RCM) para la flota de camiones 789C Caterpillar para la empresa del sector minero PRODECO.

1.5.2 Específicos

1.5.2.1 Identificar en los equipos cuales son los sistemas que más problemas presentan generando horas no disponibles en la flota de camiones 789C Caterpillar.

1.5.2.2 Realizar análisis de los datos históricos de confiabilidad de la flota de camiones 789C Caterpillar y aplicar a los sistemas que más problemas presentan y desarrollar el método de análisis de los modos y efectos de falla (FMEA).

1.5.2.3 Identificar los componentes críticos de los sistemas que más problemas presentan en la flota de camiones 789C Caterpillar.

1.5.2.4 Desarrollar análisis de funcionalidad de las fallas, identificando las funciones de los sistemas que más problemas presentan en la flota de camiones 789C Caterpillar.

1.5.2.5 Calcular el impacto en la disponibilidad debido a un problema de confiabilidad.

1.5.2.6 Presentar un modelo de mantenimiento basado en confiabilidad (RCM) para la flota de camiones 789C Caterpillar.

1.5.3 Justificación. Mantenimiento PRODECO de la mano de la contratista GECOLSA son los entes encargados de garantizar la funcionalidad y operatividad de la flota de camiones 789C Caterpillar.

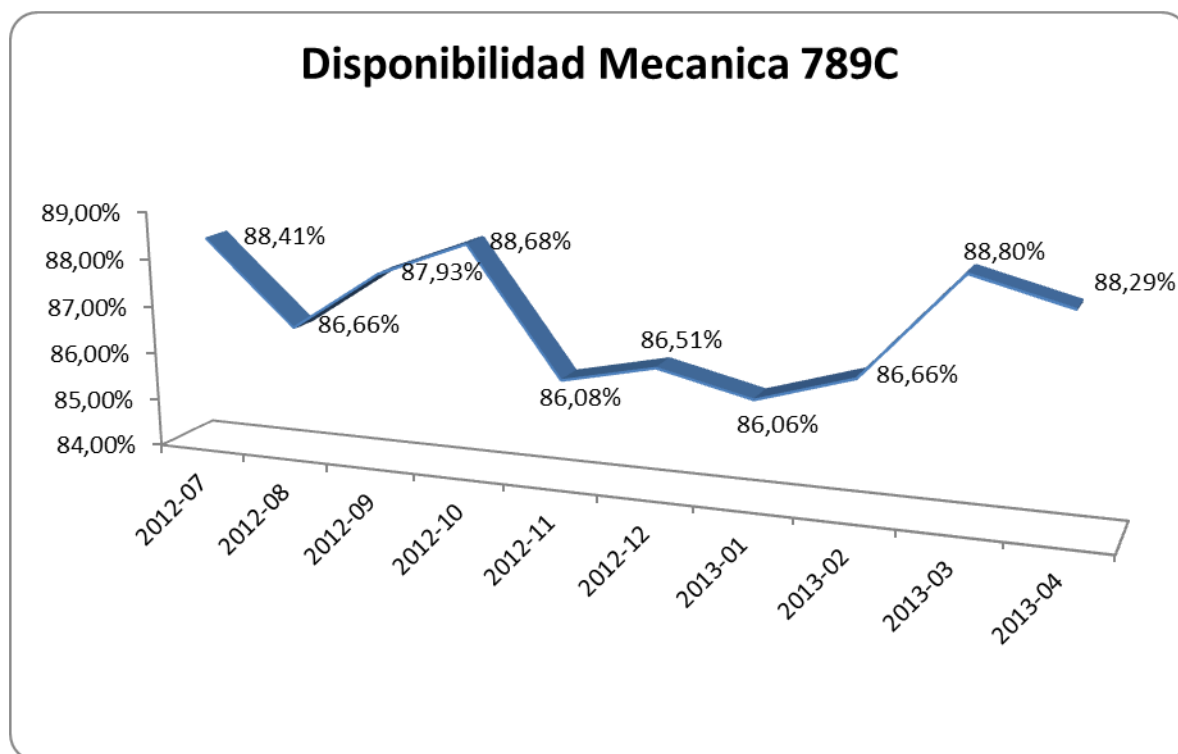
Esta flota de camiones está presentando problemas de disponibilidad (A por debajo de 89.70%) y confiabilidad (R por debajo de 60 horas) debido a que los mantenimientos preventivos no están siendo efectivos y no están atacando los problemas por los cuales la maquina está cayendo en campo.

El mantenimiento preventivo realizado en la flota de camiones solo se basa en lo que el fabricante ha estipulado para garantizar la funcionalidad de

este, pero la realidad nos está mostrando que se necesita un modelo de mantenimiento fuerte, que sea capaz no solo de incluir aquello que el fabricante estipula como actividad de mantenimiento sino también basado en la historia de la maquina generar planes de acción que garanticen equipos más confiables y pon ende una mejor disponibilidad.

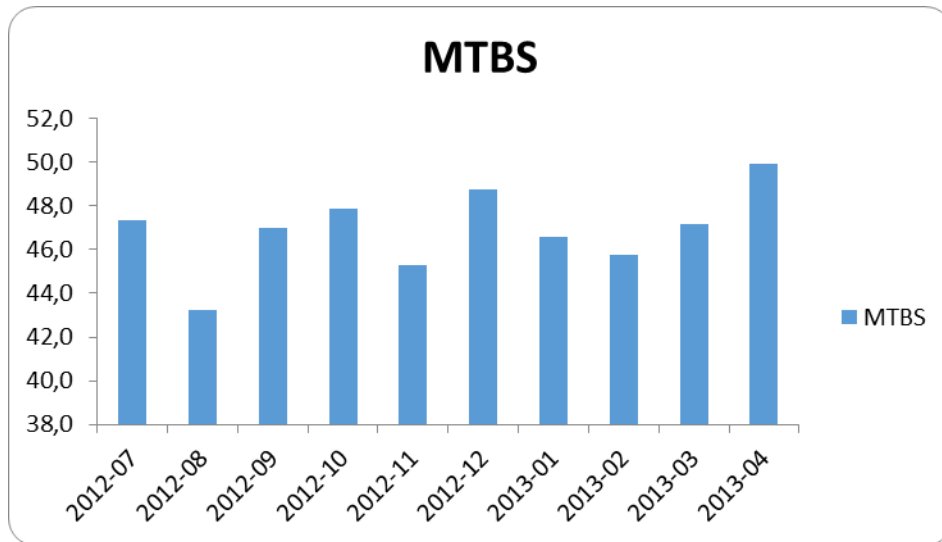
Desarrollar un modelo de mantenimiento basado en confiabilidad (RCM) nos llevara a garantizar a la gerencia de mantenimiento PRODECO y de GECOLSA equipos más confiables que permitirá optimizar los recursos y los costos de mantenimiento y de esta manera aumentamos la productividad de la flota.

Figura 14. Gráfico de Disponibilidad Julio 2012 – Abril 2013



Fuente. AMT – Gecolsa, Dpto Planeación.

Figura 15. Gráfico MTBS Julio 2012 – Abril 2013



Fuente. AMT – Gecolsa, Dpto Planeación

2 MARCO TEORICO

2.1 MANTENIMIENTO CENTRADO EN CONFIABILIDAD RCM O MCC

¿Qué es Mantenimiento basado en confiabilidad (RCM)?

Es un proceso lógico que se utiliza para determinar los requerimientos de mantenimiento de cualquier activo físico en su contexto operacional, es decir la gestión del mantenimiento es ejecutada por equipo multidisciplinario de trabajo que se encarga de optimizar la confiabilidad operacional de un sistema que funciona bajo condiciones de trabajo definidas, estableciendo las actividades de más efectivas del mantenimiento en función de la criticidad de los activos teniendo en cuenta los posibles efectos que originan los modos de fallas de estos activos.**

** <http://www.industrialtijuana.com/confiabilidad.htm>

2.1.1 Historia. La historia del mantenimiento se remonta a años atrás y con el correr de los mismos se clasifica en tres generaciones.

Primera Generación: Cubre el periodo que se extiende hasta la segunda guerra mundial. La industria de esos días no tan mecanizada o automatizada por lo que los tiempos de parada no era de mucha importancia, la prevención de fallas no era importante.

Segunda Generación: Cubre el periodo de la segunda guerra mundial hasta el periodo comprendido entre 1960 – 1970. Crece la automatización y mecanización de la producción, debido a esto se centra la atención en el tiempo muerto de paradas de las maquinas además se cimenta la idea de que las fallas debe ser prevenidas y se llega al concepto de mantenimiento preventivo.

Tercera Generación (surge RCM): Desde mediados de los 60 – 70 la industria adquirió un nuevo impulso ya que los tiempos muertos o de parada deben ser más pequeños con el fin de garantizar una mayor producción el mantenimiento debe estar enfocado hacia la prevención de fallas ya que una pequeña falla puede ocasionar el paro de la planta y por ende la perdida de la producción. Los conceptos de disponibilidad y confiabilidad empiezan a ser los motores de la producción en las empresas.

2.1.2 Definición. **Mantenimiento Basado en Confiabilidad (RCM).**^{††}

El RCM surge a mediados de 1970 en la industria aeronáutica de los estados unidos como un proceso analítico y sistemático que hizo la aviación comercial “La forma más segura de viajar”

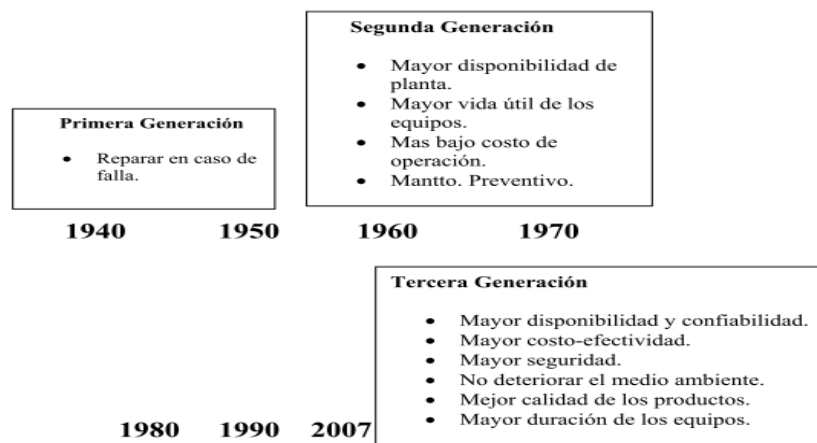
El RCM se desarrolló con el fin de determinar las mejores políticas para mejorar las funciones de los activos físicos y manejar las consecuencias de sus fallas. Este método fue originalmente definido por los señores Stanley

^{††} <http://www.mantenimientoplanificado.com>

Nowlan y Howard Heap en su libro “Reliability Centered Maintenance” en 1974.

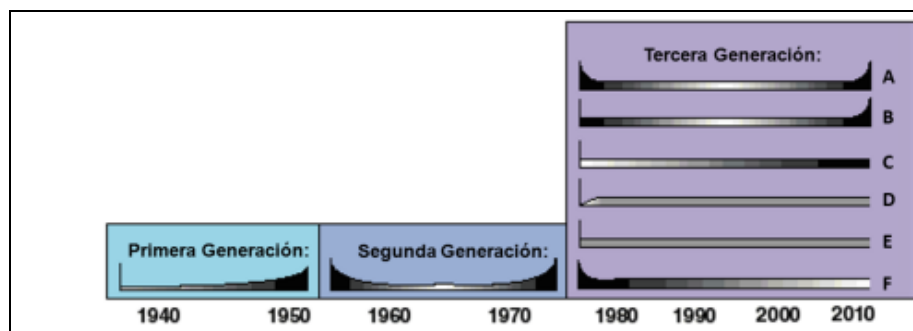
Este libro fue la culminación de 20 años de investigación y experimentación con la aviación comercial de los USA, un proceso que produjo el documento presentado en 1968, llamado Guía MSG – 1: Evaluación del Mantenimiento y Desarrollo del Programa, y el documento presentado en 1970 para la Planeación de Programas de Mantenimiento para Fabricantes/Aerolíneas, ambos documentos fueron patrocinados por la ATA (Air Transport Association of America – Asociación de Transportadores Aéreos de los USA).

Figura 16. Evolución del Mantenimiento



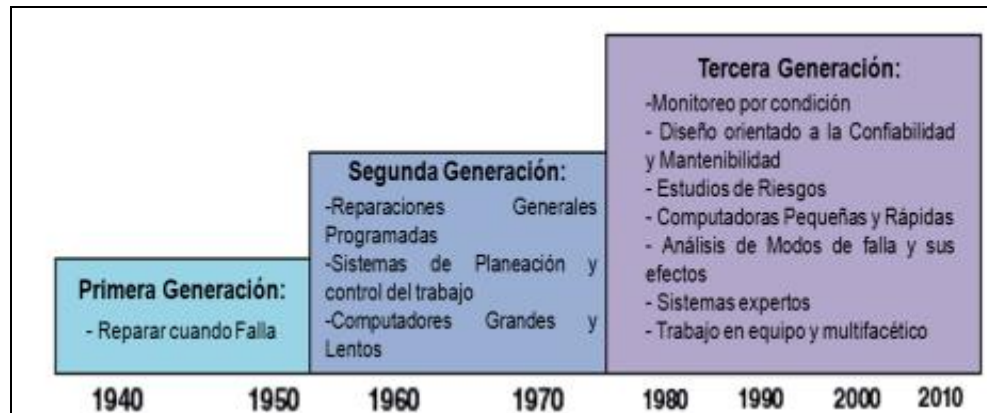
Fuente. RCM2 – Jhon Moubray

Figura 17. Patrones de Desgaste según Generaciones



Fuente. RCM2 – Jhon Moubray

Figura 18. Tareas de Mantenimiento según Generaciones



Fuente. RCM2 – Jhon Moubray

Hoy en día RCM provee un sistema que permite a los usuarios del mantenimiento responder a los desafíos en forma simple y rápida ya que su base para el mantenimiento es que el equipo cumpla con la función para la cual fue diseñado.

Definición RCM

Mantenimiento centrado en confiabilidad es un proceso utilizado para determinar que debe hacerse para asegurar que todo activo físico continúe haciendo lo que los usuarios quieren que haga en su contexto operacional.

Según la norma SAE JA1011 se define como un proceso específico usado para identificar las políticas que deben ser implementadas para administrar los modos fallas que ocasionan fallas funcionales en cualquier activo físico en su contexto operacional.^{††}

^{††} SAE JA1011 Evolution criteria for Reliability Centered Maintenance (RCM) Processes Society of Automotive Engineers, Inc 1999.

RCM entendiendo los conceptos antes mencionados es un proceso que permite determinar acciones/tareas de mantenimiento que conlleven a que los activos físicos siempre estén trabajando en su contexto operacional.

2.1.3 Metodología MCC o RCM Las Siete Preguntas Base. El RCM basa su metodología en la resolución de 7 preguntas básicas sobre el activo objeto de estudio.^{§§}

- ¿Cuáles son las funciones y parámetros de funcionamiento asociados al activo en su actual contexto operacional?
- ¿De qué manera falla en cumplir con sus funciones?
- ¿Cuál es la causa de cada una de las fallas funcionales?
- ¿Qué sucede cuando ocurre cada falla?
- ¿Por qué es importante cada falla?
- ¿Qué se puede hacer para prevenir o predecir la causa de la falla?
- ¿Qué debe hacerse si no se encuentra una tarea proactiva para prevenir la falla?

2.1.3.1 Definición de Funciones. La función de los activos se define como aquello que la maquina es capaz de realizar y que los usuarios quieren que haga. Este paso es importante para el proceso de RCM ya que define a cada activo en su contexto operacional junto con los parámetros de funcionamiento deseados. Las funciones que los usuarios quieren que el activo realice pueden dividirse así:

- **Funciones Primarias:** Es la razón principal por la cual se adquirió el activo, aquí se especifican parámetros como velocidad, presión, producción, capacidad de carga, calidad, etc.

^{§§} MOUBRAY, Jhon. Reliability Centered Maintenance. Second Edition.

- **Funciones Secundarias:** Lo que se espera que el activo realice más allá de cubrir sus funciones secundarias. Se relaciona con cumplimiento de normas ambientales, protección y hasta apariencia.

2.1.3.2 Definición Fallas Funcionales. Las fallas funcionales se definen como el incumplimiento de la función del parámetro establecido que el usuario ha considerado como aceptable. En este punto se responde el interrogante número dos (2) de la metodología RCM.

2.1.3.3 Análisis de los Modos de Fallas (AMEF). Una vez se han identificado las fallas funcionales el próximo paso es identificar los hechos que podrían causar el estado de falla del activo, a estos hechos se les conoce como modos de falla. En este punto también es importante determinar la causa de la falla con suficiente detalle de manera tal de no desperdiciar el tiempo en tratar los síntomas y no la real causa. El análisis de cada modo de falla permitirá tener una perspectiva general del comportamiento de las fallas de los sistemas.

2.1.3.4 Efectos de Falla. Que pasa cuando ocurre un modo de falla. Esta información debe tener toda la información necesaria y sirve para apoyar las consecuencias de la falla. Los efectos de falla son el resultado de la respuesta a la pregunta ¿Qué sucede cuando ocurre la falla?

2.1.3.5 Consecuencias de la Falla. Las consecuencias de fallas se define como que tan importante es cada falla ya que esta reconoce que hay aspectos más importantes que los técnicos de tal manera que al reducir las consecuencias estemos implementando algún tipo de Mantenimiento proactivo. Las consecuencias de falla pueden agruparse en 4 grupos de la siguiente manera.

- Consecuencias de Fallas Ocultas.

- Consecuencias Ambientales y para la Seguridad.
- Consecuencias Operacionales.
- Consecuencias No Operacionales.

Son estas consecuencias las que influyen al mantenimiento a prevenir las fallas en los activos.

2.1.4 Tareas de Mantenimiento. Son todas las actividades que se generan para evitar o minimizar la ocurrencia de las fallas funcionales en los activos y que contribuyan a disminuir las consecuencias que las fallas pueden causar a la organización. Estas tareas han de ser de tipo predictivas, preventivas o proactiva y depende en mucho de cuan critico sea el equipo y de los costos de mantenimiento que tiene presupuestado.

2.1.5 Indicadores de Gestión del Mantenimiento de Equipo Minero. El objetivo primordial y la responsabilidad del Departamento de Mantenimiento es mantener los activos en condiciones óptimas a través de la prevención de los problemas que en ellos se puedan presentar. Una de las herramientas fundamentales del Departamento de Mantenimiento es la medición del desempeño a través de los indicadores de gestión. Para ser eficaces, los indicadores de gestión deben darnos no sólo una idea exacta de cómo vamos en relación con los objetivos establecidos y/o puntos de referencia globales, sino también nos proporcionan una predicción o proyección en cuanto a lo que podemos esperar en términos de rendimiento futuro. A pesar del hecho de que es naturaleza humana querer reportar buenas noticias, las medidas de rendimiento más valiosas son aquellas que nos ayudan en la identificación de los puntos débiles, las malas prácticas y otras oportunidades de mejora. Por lo tanto, es necesario que nos tomemos una mirada crítica a nuestro desempeño a través de una evaluación honesta de nuestro desempeño como mantenedores. Sólo así seremos capaces de corregir los pequeños problemas antes de que se conviertan en problemas mayores. "Indicadores de Gestión" es un término usado para describir el resultado de cualquier proceso utilizado para reunir, analizar, interpretar y presentar datos cuantitativos.^{***}

Dentro de la minería son muchos los indicadores que se tienen para los procesos productivos, el proceso de mantenimiento cuenta con 4 indicadores principales.

^{***} Metrics (KPI's) to Assess Process Performance - Caterpillar Inc.

- Tiempo Medio Entre Paradas MTBS
- Tiempo Medio Entre Fallas MTBF
- Tiempo Medio Entre Reparaciones
- Disponibilidad.

Ellos permiten ver el comportamiento de las flotas y desarrollar los planes de acción a que haya lugar con el fin de disminuir o eliminar las causas potenciales de los problemas.

2.1.5.1 Tiempo Medio Entre Paradas (MTBS). Se define como el tiempo medio entre paradas de la máquina, es decir cualquier paro, es una función de la frecuencia media de eventos de tiempo improductivo de los equipos, expresado en horas.

$$MTBS = \frac{\text{Horas Operadas}}{\text{Numero de Paradas de Maquina}}$$

MTBS es una medida que combina los efectos de la confiabilidad inherente de la máquina y la eficacia de la organización en la gestión de activos y su capacidad de influir en los resultados a través de la solución de problema.

Figura 19. MTBS de Referencia para Camiones Caterpillar

MTBS	Assessment / Characteristics
50 to 60 hours	Excellent; high % of scheduled downtime; Equipment Mgmt. organization is highly proactive.
40 to 50 hours	Acceptable; majority of downtime is scheduled; substantial emphasis on Equipment Mgmt.
30 to 40 hours	Marginal; approx. half of all downtime is scheduled; Equipment Mgmt. disciplines not fully functional.
20 to 30 hours	Fair; < 40% downtime is scheduled; minimal effort on Equipment Mgmt.
< 20 hours	Poor; only PM's are scheduled; Equipment Mgmt. organization is purely reactive.

Fuente. Caterpillar KPI Performance Handbook

Machine / Model	MTBS
D10 / D11 TIT's	55 to 75 hours
992 / 994 WL's	55 to 75 hours
16 MG	95 to 105 hours
24 MG	55 to 75 hours
5000 HEX	55 to 75 hours

Fuente. Caterpillar KPI Performance Handbook

2.1.5.2 Tiempo Medio Entre Fallas (MTBF). Se define como el tiempo medio entre fallos; en donde los fallos pueden ser el resultado de problemas técnicos, fallas de partes y/o confiabilidad de la maquina o sistema y también por una mala gestión en el mantenimiento del activo. Así como el MTBS también es una función del tiempo y se mide en horas.

$$MTBS = \frac{\text{Horas Operadas}}{\text{Numero de Fallos}}$$

No se tiene un target definido para esta métrica pero típicamente se espera que el MTBF sea por lo menos 2 veces el MTBS.

2.1.5.3 Tiempo Medio Entre Reparaciones (MTTR). Se define como el tiempo de entrega medio después de las paradas de la máquina; es decir la duración media de eventos de tiempo improductivo de los equipos, que expresa en horas.

$$MTTR = \frac{\text{Total de Horas Fuera de Servicio}}{\text{Numero de Paradas de la Maquina}}$$

El tiempo medio para reparar (MTTR) es una medida de desempeño que cuantifica el tiempo de respuesta de reparación, es decir, la rapidez (o

lentitud) con la que una máquina está de nuevo en servicio una vez que se produce una parada.

MTTR combina los efectos de mantenibilidad/serviciabilidad inherente a la máquina y la eficiencia de la organización de mantenimiento en la entrega rápida y oportuna de una acción correctiva para la puesta en marcha de la máquina. Como este indicador es función del diseño de la máquina y la gestión del mantenedor no existe un Benchmark o Target a cual perseguir pero en general para la minería y particularmente los camiones se tiene una especie de guía que permite tener una idea de cuánto nos podemos tomar para ser efectivos en la ejecución de actividades de mantenimiento.

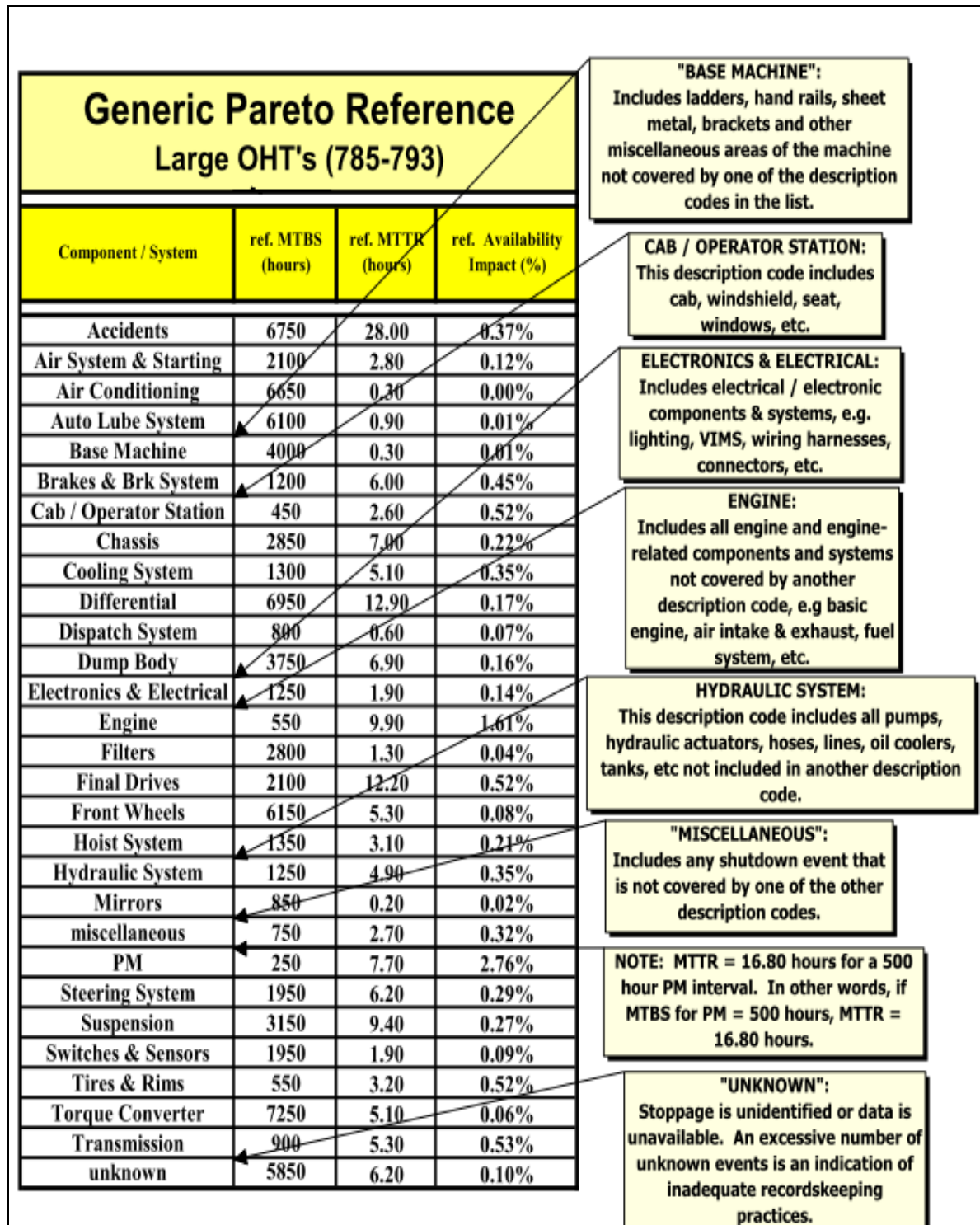
2.1.5.4 Disponibilidad. La disponibilidad se entiende como la proporción en el tiempo en que la maquina es capaz de funcionar para lo que el cliente la compro en un periodo de tiempo determinado.

En resumen la disponibilidad de las maquinas serán entonces función del MTBS y del MTTR, por lo cual para su cálculo se deberá entonces seguir como de la siguiente manera.

$$\textit{Disponibilidad} = \frac{\textit{MTBS}}{\textit{MTBS} + \textit{MTTR}} * 100\%$$

Debido a la relación matemática entre los indicadores MTBS y MTTR el resultado es un reflejo de cuál de ellos dos tiene la mayor influencia sobre el desempeño de la máquina. Esto permite a la gerencia de reaccionar adecuadamente a los cambios en la Disponibilidad y centrar sus esfuerzos y recursos a donde corresponda y así lograr mayor confiabilidad.

Figura 20. Marco de Referencia para Indicadores en Camiones



Fuente. Caterpillar KPI Performance Handbook

3 CAMION MINERO CATERPILLAR MODELO 789C

El camión Caterpillar 789C es uno de los camiones más grandes del mundo para el transporte de material, y es utilizado principalmente por la industria minera. Su diseño le permite cargar material con capacidad de acarreo de 180 Toneladas. En la Mina Calenturitas trabajan para la operación de carbón 28 camiones Caterpillar 789C.

Tabla 1. Listado de Camiones 789C Caterpillar

Flota	Numero Interno	Modelo	Número Serial
CAL_Mara_180_Ton_Trucks	DT311	789C	02BW00819
CAL_Mara_180_Ton_Trucks	DT312	789C	02BW00820
CAL_Mara_180_Ton_Trucks	DT313	789C	02BW00821
CAL_Mara_180_Ton_Trucks	DT314	789C	02BW00822
CAL_Mara_180_Ton_Trucks	DT315	789C	02BW00829
CAL_Mara_180_Ton_Trucks	DT316	789C	02BW00830
CAL_Mara_180_Ton_Trucks	DT317	789C	02BW00988
CAL_Mara_180_Ton_Trucks	DT318	789C	02BW00989
CAL_Mara_180_Ton_Trucks	DT319	789C	02BW00990
CAL_Mara_180_Ton_Trucks	DT320	789C	02BW00991
CAL_Mara_180_Ton_Trucks	DT321	789C	02BW01103
CAL_Mara_180_Ton_Trucks	DT322	789C	02BW01104
CAL_Mara_180_Ton_Trucks	DT323	789C	02BW01105
CAL_Mara_180_Ton_Trucks	DT324	789C	02BW01114
CAL_Mara_180_Ton_Trucks	DT325	789C	02BW01115
CAL_Mara_180_Ton_Trucks	DT326	789C	02BW01118
CAL_Mara_180_Ton_Trucks	DT327	789C	02BW01191
CAL_Mara_180_Ton_Trucks	DT328	789C	02BW01192
CAL_Mara_180_Ton_Trucks	DT349	789C	02BW01363
CAL_Mara_180_Ton_Trucks	DT371	789C	02BW01522
CAL_Mara_180_Ton_Trucks	DT372	789C	02BW01523
CAL_Mara_180_Ton_Trucks	DT373	789C	02BW01529
CAL_Mara_180_Ton_Trucks	DT374	789C	02BW01532
CAL_Mara_180_Ton_Trucks	DT375	789C	02BW01543
CAL_Mara_180_Ton_Trucks	DT376	789C	02BW01544
CAL_Mara_180_Ton_Trucks	DT377	789C	02BW01546
CAL_Mara_180_Ton_Trucks	DT382	789C	02BW01664
CAL_Mara_180_Ton_Trucks	DT383	789C	02BW01688

Fuente. AMT – Gecolsa, Dpto Planeación

Figura 21. Camión Caterpillar 789C



Fuente. Mina Calenturitas

Los sistemas principales de los camiones Caterpillar 789C son:

- Sistema de Potencia
- Sistema Hidráulico
- Sistema de Aire
- Sistema Eléctrico
- Sistema Estructural

3.1 ESPECIFICACIONES TÉCNICA



Motor

Modelo de Motor	Cat® 3516B EUI	
Potencia bruta – SAE J1995	1.417 kW	1.900 hp
Potencia neta – SAE J1349	1.320 kW	1.771 hp

Pesos – aproximados

Peso bruto de la máquina en orden de trabajo	317.515 kg	700.000 lb
--	------------	------------

Especificaciones de operación

Capacidad de carga útil nominal	177 tons métricas	195 tons EE.UU.
---------------------------------	-------------------	-----------------

Motor			Especificaciones de operación			Frenos		
Modelo de Motor	Cat 3516B EUI		Capacidad de carga útil nominal	177 tons métricas	195 tons EE.UU.	Superficie de freno – delantera	81.693 cm ²	12.662 pulg ²
Potencia bruta – SAE J1995	1.417 kW	1.900 hp	Capacidad de la caja (SAE 2:1)	105 m ³	137 yd ³	Superficie de freno – trasera	116.283 cm ²	18.024 pulg ²
Potencia neta – SAE J1349	1.320 kW	1.771 hp	Capacidad máxima	Personalizado		Normas	SAE J1473 OCT90 ISO 3450:1996	
Potencia neta – ISO 9249	1.335 kW	1.791 hp	Velocidad máxima – cargado	52,6 km/h	32,7 mph	• Peso bruto de la máquina en orden de trabajo 317.515 kg (700.000 lb).		
Potencia neta – 80/1269/EEC	1.335 kW	1.791 hp	Ángulo de dirección	36°				
Perforación	170 mm	6,7 pulg	Diámetro de giro – delantero	27,5 m	90 pies 2 pulg	Dispositivos de levantamiento de cajas		
Carrera	190 mm	7,5 pulg	Diámetro de giro de espacio libre	30,2 m	99 pies 2 pulg	Flujo de la bomba – velocidad alta en vacío	731 L/min	193 gal EE.UU./min
Cilindrada	69 L	4.211 pulg ³	• Capacidad de la caja (SAE 2:1) con piso de doble declive. • Consulte la política de sobrecarga 10/10/20 del camión minero Cat para obtener información sobre las limitaciones de peso bruto máximo de la máquina.			Configuración de la válvula de alivio – levantamiento	17.238 kPa 2.500 lb/pulg ²	
• Las clasificaciones de potencia se aplican a 1.750 rpm cuando se prueban según las condiciones indicadas para la norma especificada. • Las clasificaciones se basan en la norma SAE J1995, condiciones del aire de 25 °C (77 °F) y barómetro de 100 kPa (29,61 Hg). La potencia se basa en el combustible que tiene una gravedad API de 35 a 16 °C (60 °F) y un LHV de 42.780 kJ/kg (18.390 BTU/lb) cuando se utiliza el motor a 30 °C (86 °F). • No es necesario reducir la potencia del motor hasta los 2.300 m (7.500 pies) de altitud. • Según corresponda, el Motor 3516B cumple los requisitos sobre emisiones de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos.						Tiempo de levantamiento de la caja – velocidad alta en vacío	18,9 segundos	
			Tiempo de bajada de la caja – posición libre	17,3 segundos				
			Disminución de la potencia de la caja – velocidad alta en vacío	15,6 segundos				
			• Cilindros hidráulicos dobles de dos etapas montados dentro del bastidor principal; cilindros de doble acción en la segunda etapa. • Aumento de la potencia en ambas etapas; disminución de la potencia en la primera etapa. • La modulación automática para bajar la caia reduce el impacto sobre el bastidor.					
						Velocidades de desplazamiento máximas con Neumáticos 37.00-R57 estándar.		

Mandos finales			Capacidades de llenado de servicio			Dirección
Relación diferencial	2,35:1		Tanque de combustible	3.222 L	851 gal EE.UU.	Normas de dirección SAE J1511 OCT90 ISO 5010:1992 • El peso bruto de la máquina en orden de trabajo es de 317. 515 kg (700.000 lb)
Relación planetaria	10,83:1		Sistema de enfriamiento	663 L	175 gal EE.UU.	
Relación de reducción total	25,46 1		Cárter	291 L	77 gal EE.UU.	
• Sistema planetario de doble reducción con ejes totalmente libres.			Diferenciales y mandos finales	583 L	154 gal EE.UU.	
			Tanque de dirección	130 L	34 gal EE.UU.	
			Sistema de dirección (incluye tanque)	189 L	50 gal EE.UU.	
			Tanque hidráulico de los frenos/ del dispositivo de levantamiento	531 L	140 gal EE.UU.	
Carrera del cilindro eficaz – delantera	105 mm	4 pulg	Sistema de frenos/ dispositivo de levantamiento (incluye tanque)	909 L	240 gal EE.UU.	
Carrera del cilindro eficaz – trasera	93 mm	3,5 pulg	Convertidor de par/sumidero de transmisión	224 L	59 gal EE.UU.	
Oscilación del eje trasero	±5,6°		Convertidor de par/sistema de transmisión (incluye sumidero)	76 L	20 gal EE.UU.	

Fuente: www.cat.com AEHQ6167 (1-2011)

Figura 22. Parámetros de Operación del Camión

SIS.	DESCRIPCIÓN		
	DESCRIPCIÓN		ESPECIFICADO
	PRESION ACUMULADOR DELANTERO		798 ± 50 psi
	PRESION ACUMULADOR TRASERO		798 ± 50 psi
Supenciones	CARGA	CILINDRO FRONTAL LH	345 kPa (50 psi)
		CILINDRO FRONTAL RH	345 kPa (50 psi)
		CILINDRO TRASERO RH	345 kPa (50 psi)
		CILINDRO TRASERO LH	345 kPa (50 psi)
	ALTURA	CILINDRO FRONTAL LH	8.0 ± 0.5 inch
		CILINDRO FRONTAL RH	8.0 ± 0.5 inch
		CILINDRO TRASERO RH	8.0 ± 0.5 inch
		CILINDRO TRASERO LH	8.0 ± 0.5 inch
MOTOR	RPM en baja		690 to 710 Rpm
	RPM en alta		1927 – 1947 Rpm
	Presión de refuerzo motor calado		22.5 to 30.5 Psi
	RPM motor calado		1740 to 1760 Rpm
	Presión de aceite motor en bajas		30.3 a 87 psi
	Presión de aceite motor en altas		49 a 87 Psi
	Presión de Combustible		46 a 92 Psi
	PRUEBA DE PRESION AL CARTER USANDO HERRAMIENTA EN PULGADAS DE H2O		MÍNIMA (1) inch MÁXIMA (4) inch
DIRECCION	Presión de la válvula de carga del acumulador. (Cut-Out Test)		2655 ± 50 psi
	Presión de la Válvula del acumulador (Cut-In)		2390 ± 50 psi
	Presión de carga para el acumulador del sistema de dirección		846 psi
	Presión de carga para el acumulador Stand-By		350 - 550
	Medir tiempo de ciclo		30 Segs.
CONVERTIDOR DE TORQUE	Presión del Lock up		310 ± 10 psi
	PRESION ENTRADA AL CONVERTIDOR (Neutro-Aceite frio-Altas rpm)		135 ± 5 psi
	Presión de salida motor calado (1715 to 1780 rpm)		50 to 80 psi
	Presión de suministro del convertidor de torque al Lockup Clutch		680 ± 29 psi
SISTEMA DE LEVANTE	Temperatura del Aceite Hidráulico		> 65 °C < 121°C
	Tiempo de subida de los cilindros de levantamiento @Altas en Vacío		19 Segundos
	Prueba de la válvula alivio en alta presión		2750 psi
	Prueba de la válvula alivio en baja presión		500 to 550 psi
	Presión Piloto de Retracción del Freno de Parqueo		680 ± 30 psi
XMIN	Presión de bomba en bajas vacío		405 ± 20 psi
	Presión de lubricación en bajas		5 a 10 psi
	Presión de lubricación en altas		10 to 20 psi
SISTEMA DE FRENS	Presión Cut-out Regulador del Compresor de Aire		120 ± 5 psi
	Presión Máxima de Válvula de Freno de Parqueo y Freno Secundario a Altas en Vacío		680 ± 29 psi
	Presión Mínima de Válvula de Freno de Parqueo y Freno Secundario a Bajas en Vacío		650 psi
	Presión de Aceite en el slack adjuster trasero aplicando la palanca de retardo.		530 psi
	Presión de Aceite en el slack adjuster delantero aplicando la palanca de retardo.		530 psi
	Presión de Aire en el Rotocámara Máster trasera aplicando la palanca de retardo.		80 psi
	Mueva la palanca de control del retardador a la posición OFF. Aplique el freno de servicio, la siguiente presiones deben mostrarse para el slack adjuster trasero		630 to 790 psi
	Mueva la palanca de control del retardador a la posición OFF. Aplique el freno de servicio, la siguiente presiones deben mostrarse en el slack adjuster delantero		630 to 790 psi
	Mueva la palanca de control del retardador a la posición OFF. Aplique el freno de servicio, la siguiente presión de Aire debe mostrarse el Rotocámara Máster trasera		95 to 120 psi
	Presión Mínima del aceite de enfriamiento de frenos a Bajas en Vacío		2 psi
	Presión Máxima del aceite de enfriamiento de frenos a Altas en Vacío		25 psi
	Presión de Alivio de la bomba eléctrica de liberación del freno de parqueo		650 psi

Fuente. AMT – Gecolsa, Dpto Planeación

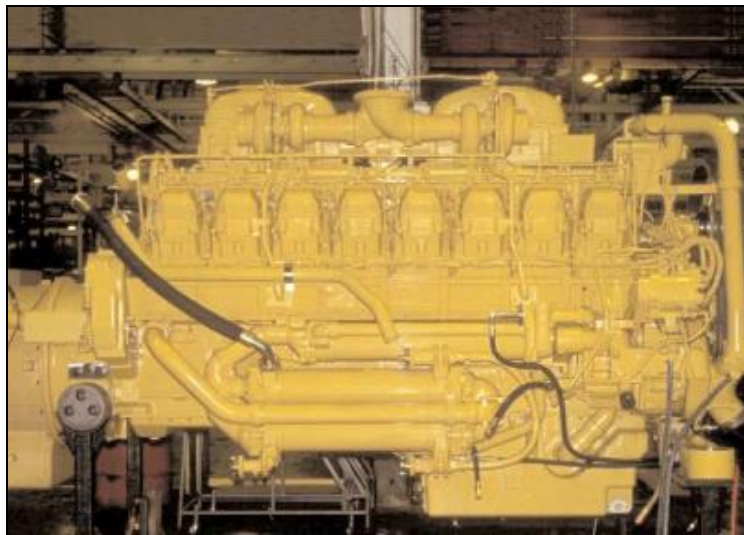
3.2 SISTEMAS DEL CAMIÓN

El camión Caterpillar 789C está constituido de sistemas que trabajan de manera conjunta a fin de cumplir las expectativas de producción de sus propietarios.

3.2.1 Motor. El camión 789C Caterpillar está equipado con un motor Modelo 3516B de distribución en V de 16 cilindros y con una potencia neta de 1790 HP. La potencia mecánica es la que permite mover todos los sistemas hidráulicos y mecánicos que mueven los demás elementos del camión. El motor posee 5 subsistemas:

- Control Electrónico del Motor.
- Enfriamiento.
- Lubricación.
- Combustible
- Admisión y Escape.

Figura 23. Vista general del Motor 3516B



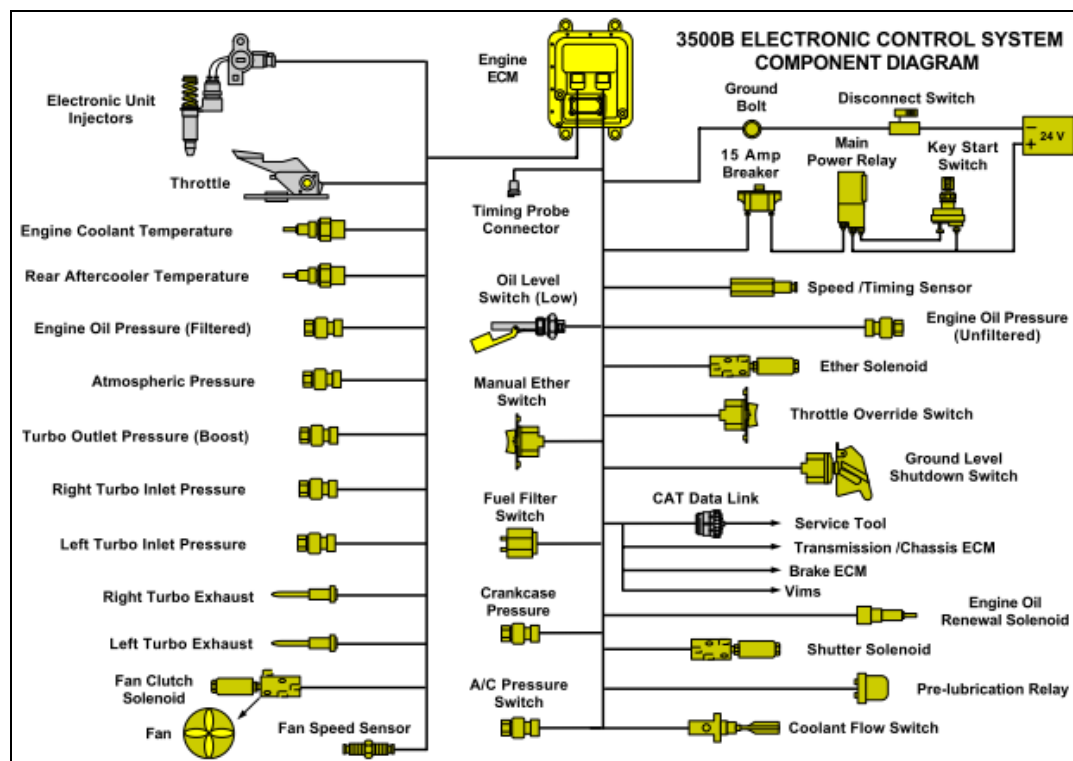
Fuente: SERV1706, 789C Caterpillar Service Technician

3.2.1.1 Control Electrónico del Motor. Se muestra abajo la figura de los componentes del sistema de control electrónico para los motores 3500B utilizados en los camiones de la Serie "C". La inyección de combustible es controlada por el módulo de control electrónico del motor (ECM).

Muchos de las señales electrónicas que se envían al ECM del motor provienen de sensores, interruptores, y transmisores; el ECM de motor analiza estas señales y determina cuándo y durante cuánto tiempo debe energizar los solenoides del inyector para el proceso de combustión.

Cuando los solenoides de los inyectores son activados determinan el momento de la ignición, mientras que la duración de los solenoides energizados determina la velocidad del motor.

Figura 24. Diagrama Sistema de Control del Motor

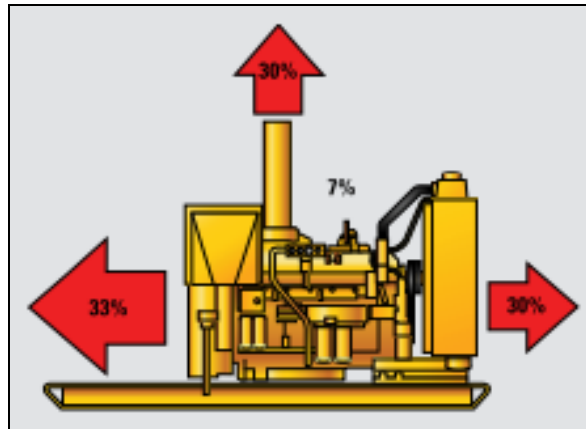


Fuente: SERV1706, 789C Caterpillar Service Technician

3.2.1.2 Enfriamiento. Los motores diesel funcionan mediante la conversión de la energía térmica del combustible diesel en energía mecánica útil. Idealmente, el 100% del calor producido se podría convertir en energía mecánica. En realidad, un motor diesel de cuatro tiempos sólo es 33% eficiente; aproximadamente el 67% del calor producido es disipado por los siguientes medios:

- 30% Sistema de Enfriamiento
- 30% Sistema de Escape
- 7 % Radiación por el Motor.

Figura 25. Disipación de Calor del Motor



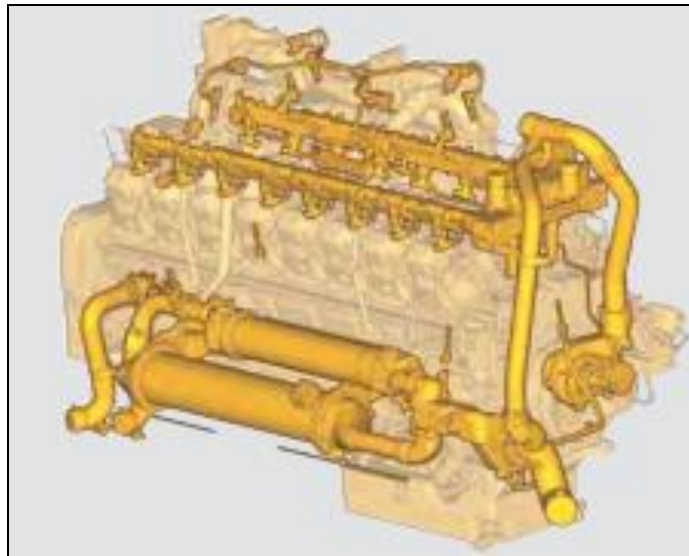
Fuente: SERV1706, 789C Caterpillar Service Technician

El sistema de enfriamiento realiza varias funciones que son críticas para el funcionamiento correcto de la máquina:

- Mantiene la temperatura adecuada del motor para un rendimiento óptimo
- Refresca la temperatura de entrada de aire comprimido para optimizar la combustión
- Disipa el exceso de calor de otros sistemas y componentes de la máquina, tales como:

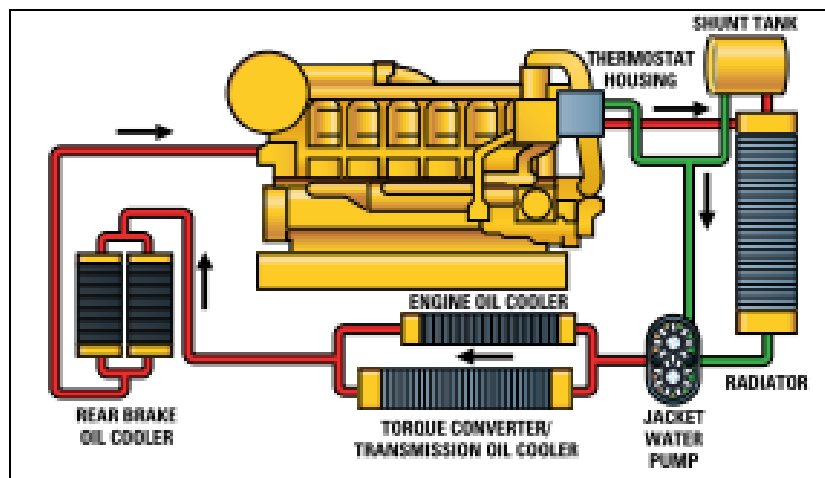
- Aceite de Lubricación de Motor
- Frenos
- Tren de Potencia
- Dirección
- Tubo Compresores

Figura 26. Sistema de Enfriamiento



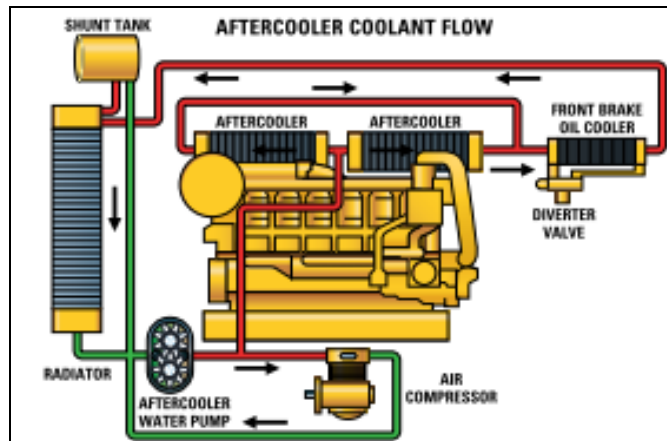
Fuente: SERV1706, 789C Caterpillar Service Technician

Figura 27. Circuito de Enfriamiento “Jacket Water”



Fuente: SERV1706, 789C Caterpillar Service Technician

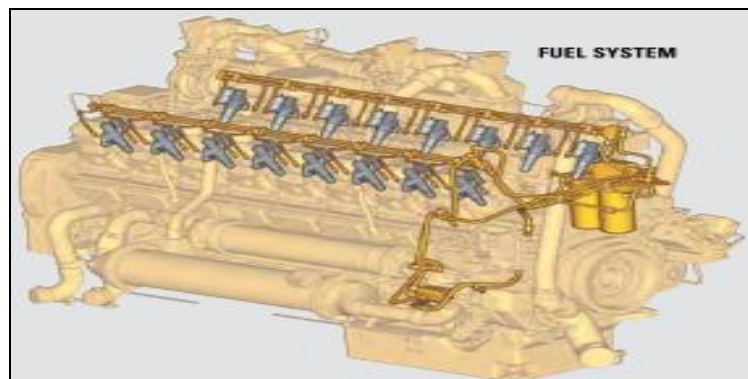
Figura 28. Circuito de Enfriamiento “Aftercooler Circuit”



Fuente: SERV1706, 789C Caterpillar Service Technician

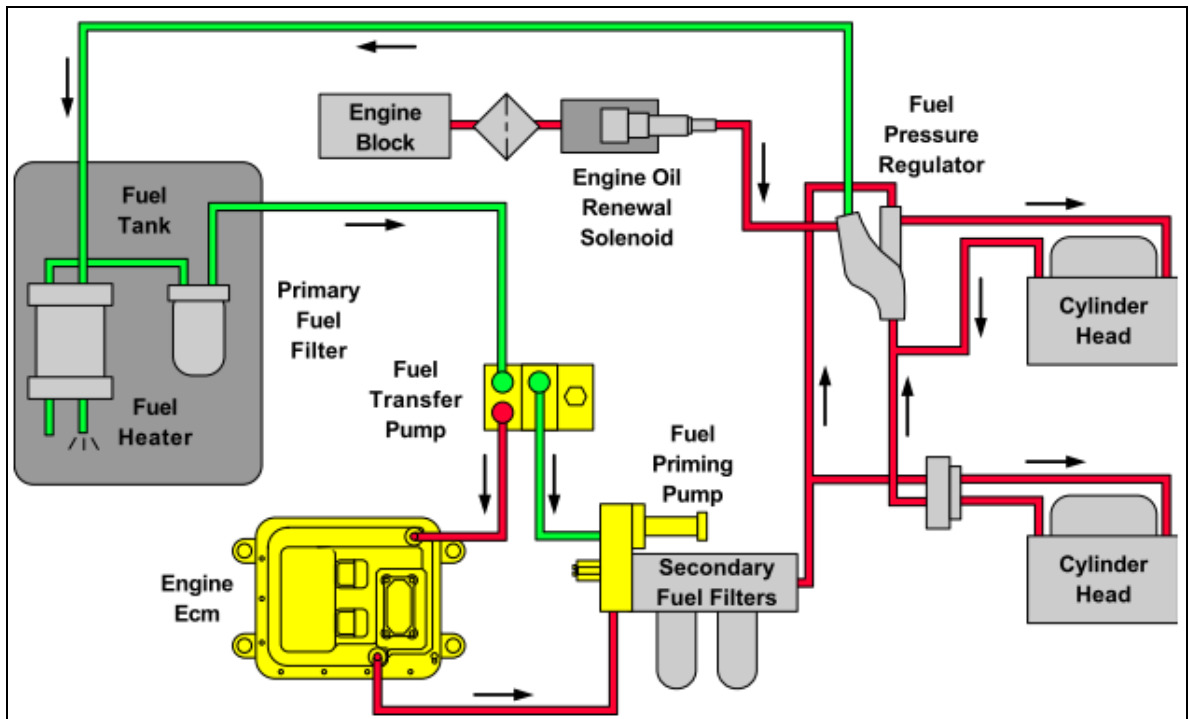
3.2.1.3 Combustible. El sistema de combustible es el encargado de proveer el combustible a la cámara de combustión para completar el proceso de combustión que generara movimiento en la máquina. El sistema de combustible es el más sofisticado, caro y crítico de todos los sistemas del motor. El rendimiento del motor, economía y durabilidad dependen del correcto desempeño del sistema de combustible. Mantener combustible limpio y de alta calidad junto con filtros de combustible de alta eficiencia permitirá a los componentes del sistema de combustible trabajar de manera adecuada hasta que el motor alcance el PCR.

Figura 29. Sistema de Combustible



Fuente: SERV1706, 789C Caterpillar Service Technician

Figura 30. Esquemático Sistema de Combustible

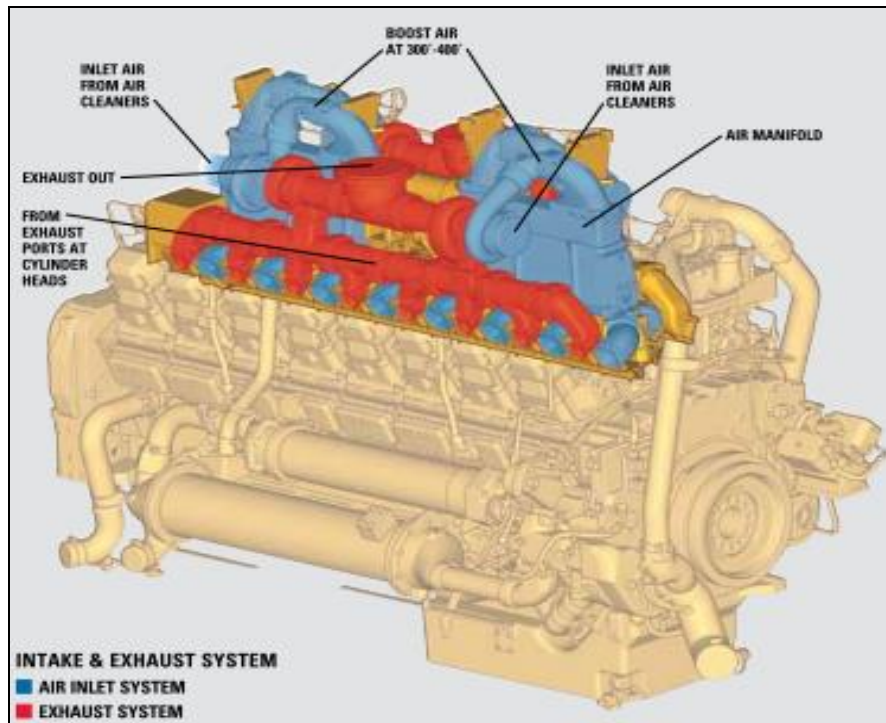


Fuente: SERV1706, 789C Caterpillar Service Technician

3.2.1.4 Admisión y Escape. Los motores diesel requieren grandes cantidades de aire para quemar completamente el combustible y realizar la combustión de manera adecuada. El sistema de admisión y escape realizan tres funciones que son críticas para el desempeño adecuado del motor:

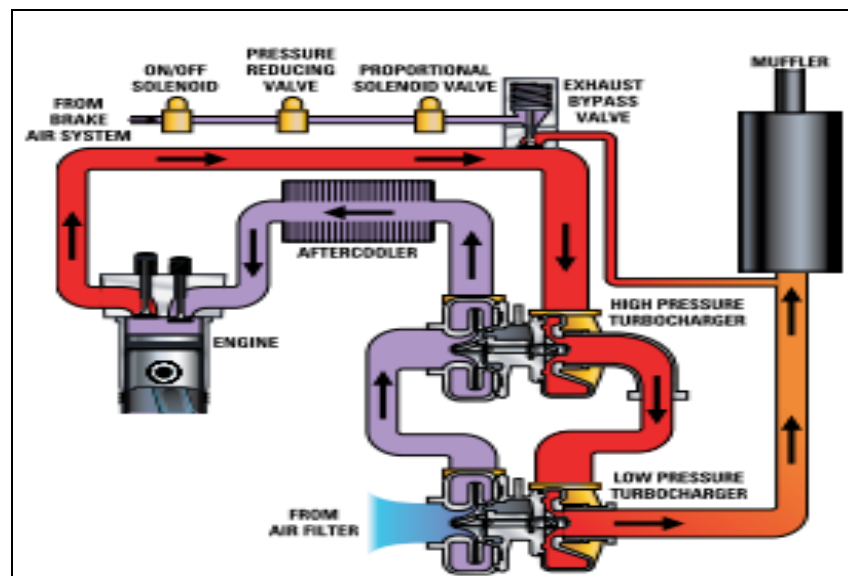
- Proporciona una cantidad suficiente de aire limpio filtrado
- Comprime el aire de admisión en los cilindros con el fin de producir más energía
- Elimina los gases de escape de los cilindros y reducir el ruido de escape

Figura 31. Sistema de Admisión y Escape



Fuente: SERV1706, 789C Caterpillar Service Technician

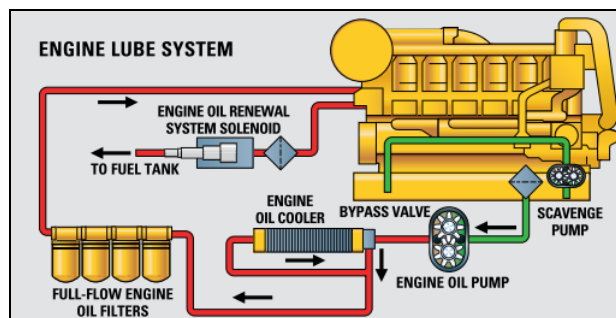
Figura 32. Turbo Cargador para el Sistema de Admisión y Escape



Fuente: SERV1706, 789C Caterpillar Service Technician

3.2.1.5 Sistema de Lubricación. El sistema de lubricación es el más sencillo, pero es el sistema más crítico de todos para evitar daños a los componentes principales del motor. Proporcionar la presión de lubricación adecuada y mantener el aceite limpio, fresco y en buen estado es esencial para evitar el desgaste acelerado o el saño de los anillos de pistón y camisas, cojinetes de bancada y de biela, y los componentes del tren de válvulas. La bomba de aceite del motor proporciona el flujo de aceite al sistema de lubricación del motor. El aceite se extrae del cárter principal por medio de la bomba de aceite. Una bomba de recuperación también atrae el aceite del cárter más pequeño en la parte trasera del motor y lo transfiere al cárter principal. Aceite fluye desde la salida de la bomba a la válvula de derivación térmica. En condiciones de funcionamiento normales, el aceite fluye desde la válvula de derivación, a través del enfriador de aceite, de vuelta a la válvula de derivación y, a continuación, a los filtros de aceite del motor. Si el aceite está frío y grueso, o si el enfriador está conectado, la válvula de derivación cortará el flujo para el enfriador y derivará el flujo de aceite directamente a los filtros de aceite del motor. En la base del filtro de aceite del motor se encuentra una válvula de derivación. Es esencial mantener una cantidad adecuada de flujo de aceite a la presión de adecuada. El suministro de aceite sucio debido a filtros obstruidos causa desgaste acelerado por abrasión de los componentes internos del motor.

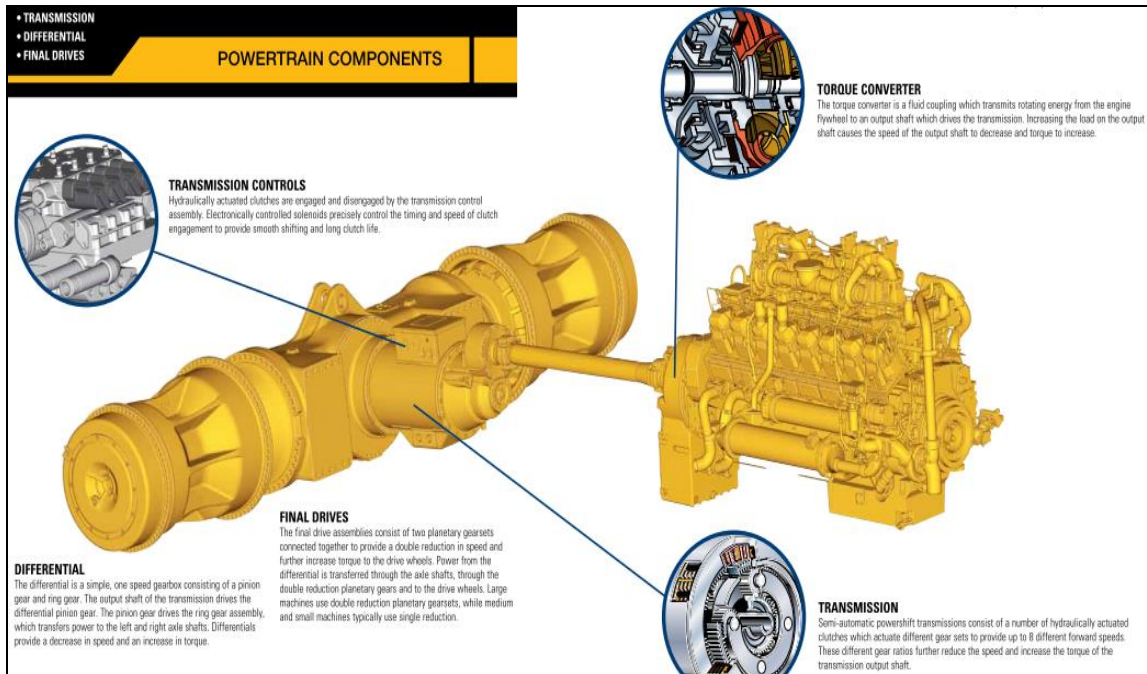
Figura 33. Sistema de Lubricación del Motor



Fuente: SERV1706, 789C Caterpillar Service Technician

3.2.2 Tren de Potencia. El tren de potencia es el sistema que recibe la potencia mecánica del motor y la transforma en los movimientos que necesita el camión para cumplir a cabalidad su función.

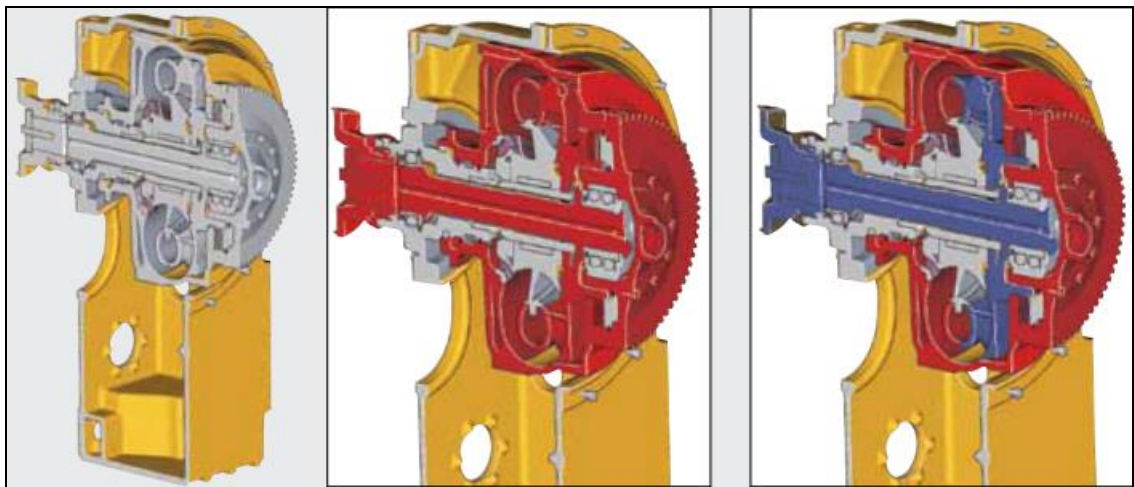
Figura 34. Tren de Potencia



Fuente: SERV1706, 789C Caterpillar Service Technician

3.2.2.1 Convertidor de Torque (TC). El primer componente del sistema de Tren de Potencia es el convertidor de torque. El convertidor de torque proporciona un acoplamiento de fluido que permite que el motor continúe funcionando aun cuando el camión se ha detenido. En el mando del convertidor, el convertidor de torque multiplica el torque del motor a la transmisión. A velocidades más altas del camión, un embrague de bloqueo se engancha para proporcionar transmisión directa, conocido como mando directo. Los cambios de neutro y reversa son sólo en mando convertidor. Primera velocidad es en mando convertidor a baja velocidad de desplazamiento y de mando directa a alta velocidad, típicamente después de 5 km/h. Desde segunda velocidad hasta sexta sólo son en mando directo. El convertidor de torque siempre que se hace un cambio pasa a mando convertidor mientras pasa el cambio con el fin de hacer el cambio de velocidad suave y seguro.

Figura 35. Convertidor de Torque en Mando Directo y Mando Convertidor



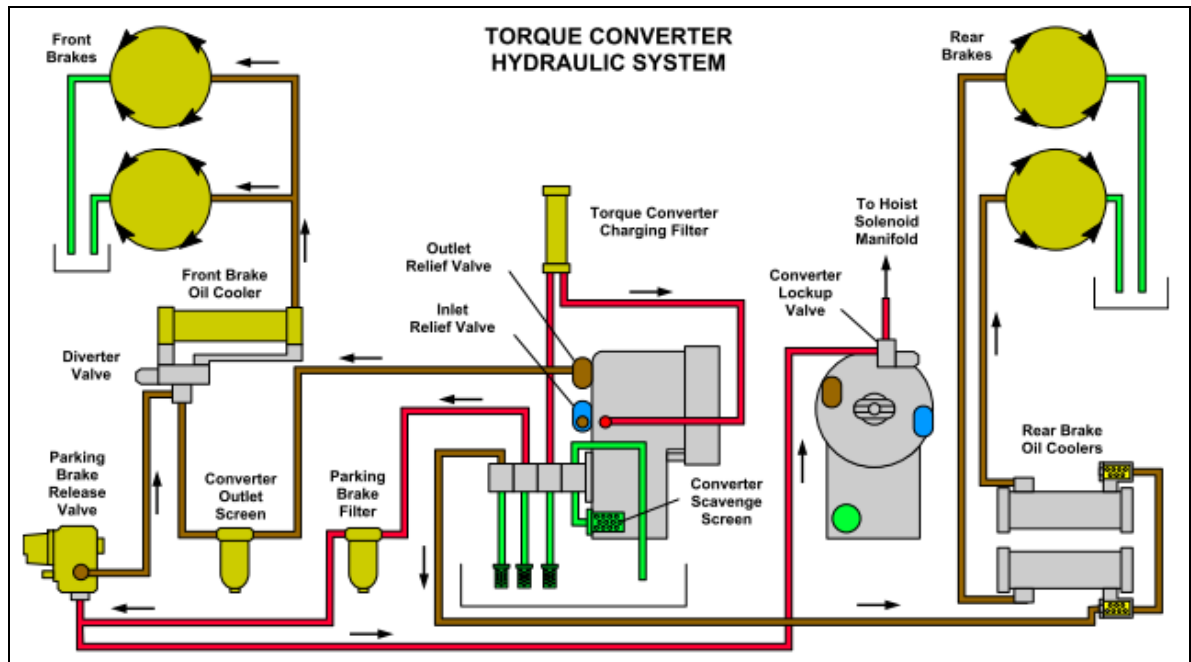
Fuente: SERV1706, 789C Caterpillar Service Technician

3.2.2.2 Sistema Hidráulico del TC. El convertidor de torque es un acople fluido que permite que el motor continúe funcionando aun estando la maquina estacionada, para ello el convertidor recibe fluido hidráulico a través de la válvula de alivio de entrada con una presión específica. Del convertidor se aprovecha el movimiento mecánico rotativo y tiene montado un tándem de 4 bombas que ayudan a otros sistemas a trabajar.

- Bomba de Barrido del TC
- Bomba de Carga del TC
- Bomba de Liberación de Freno de Parqueo.
- Bomba de Enfriamiento de Frenos Traseros

Cada una de ellas alimenta con fluido hidráulico tanto al convertidor así como al sistema de frenos para enfriar y liberar.

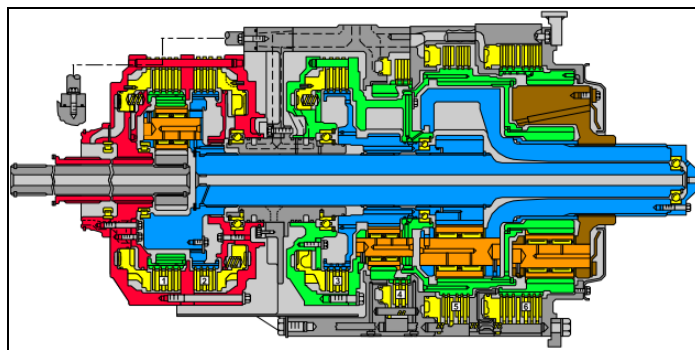
Figura 36. Diagrama Hidráulico del TC



Fuente: SERV1706, 789C Caterpillar Service Technician

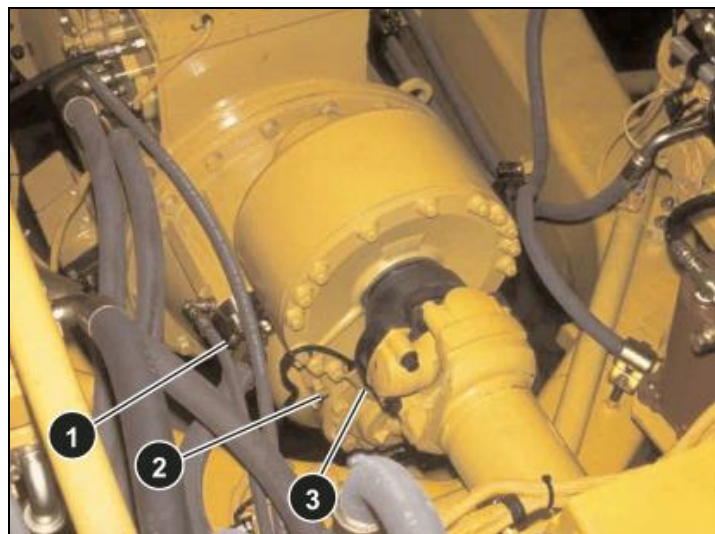
3.2.2.3 Transmisión y Engranajes de Transferencia. La potencia fluye desde el convertidor de torque a través de un eje hasta los engranajes de transferencia, estos están a su vez conectados al eje de entrada de la transmisión. La transmisión en los camiones 789C es tipo ICM (***Individual Clutch Modulation***) o de Modulación de Embrague Individual; se encuentra entre los engranajes de transferencia y el diferencial. La transmisión se controla electrónicamente y es operada hidráulicamente.

Figura 37. Transmisión ICM, Corte Ortogonal



Fuente: SERV1706, 789C Caterpillar Service Technician

Figura 38. Transmisión ICM Camión 789C



Fuente: SERV1706, 789C Caterpillar Service Technician

La transmisión es la encargada de realizar los cambios y aumentar/disminuir la velocidad del camión siempre que el operador lo requiera. La transmisión posee 7 embragues, 1 reversa y 6 hacia adelante; los cambios son seleccionados de la combinación de los embragues desde el control hidráulico.

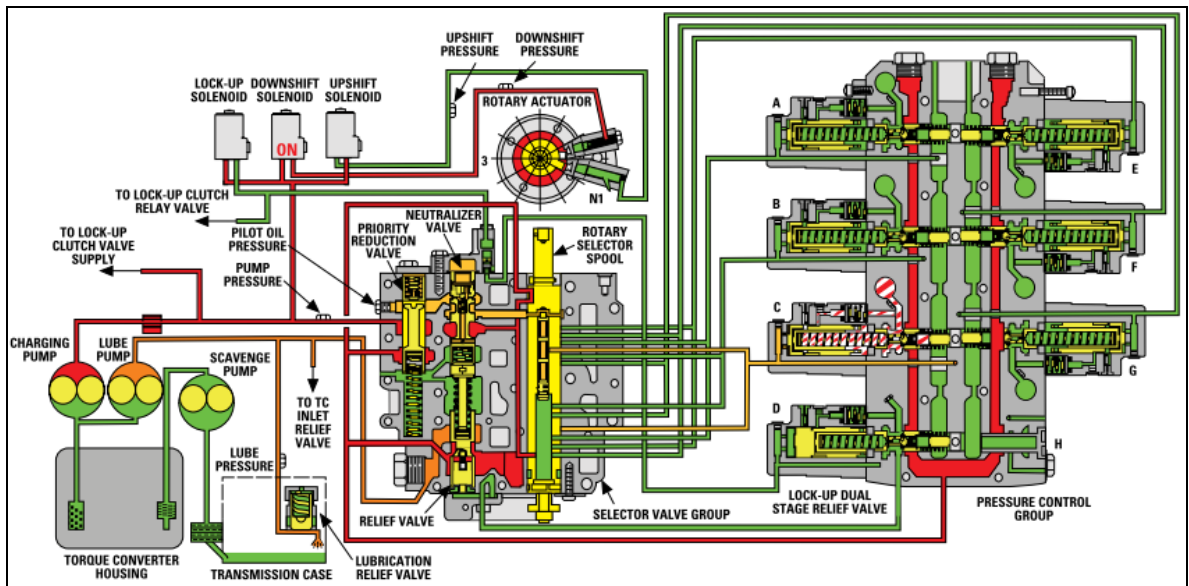
3.2.2.4 Sistema Hidráulico de la Transmisión. El sistema hidráulico de la transmisión es el que permite que el fluido hidráulico trabaje junto con los embragues para producir los cambios en la máquina. El control ICM utiliza solenoides para cambios ascendentes y descendentes de la transmisión, y para operar el embrague de bloqueo del convertidor de torque de. Las válvulas de modulación para cada embrague individual de la transmisión proporcionan. Precisión y suavidad.

Figura 39. Velocidades de Camión 789C

Transmission Speed	Engaged Clutches in the Transmission
Neutral-1	3
Neutral-2	1
Reverse	1 and 6
First speed	1 and 5
Second speed	2 and 5
Third speed	1 and 4
Fourth speed	2 and 4
Fifth speed	1 and 3
Sixth speed	2 and 3

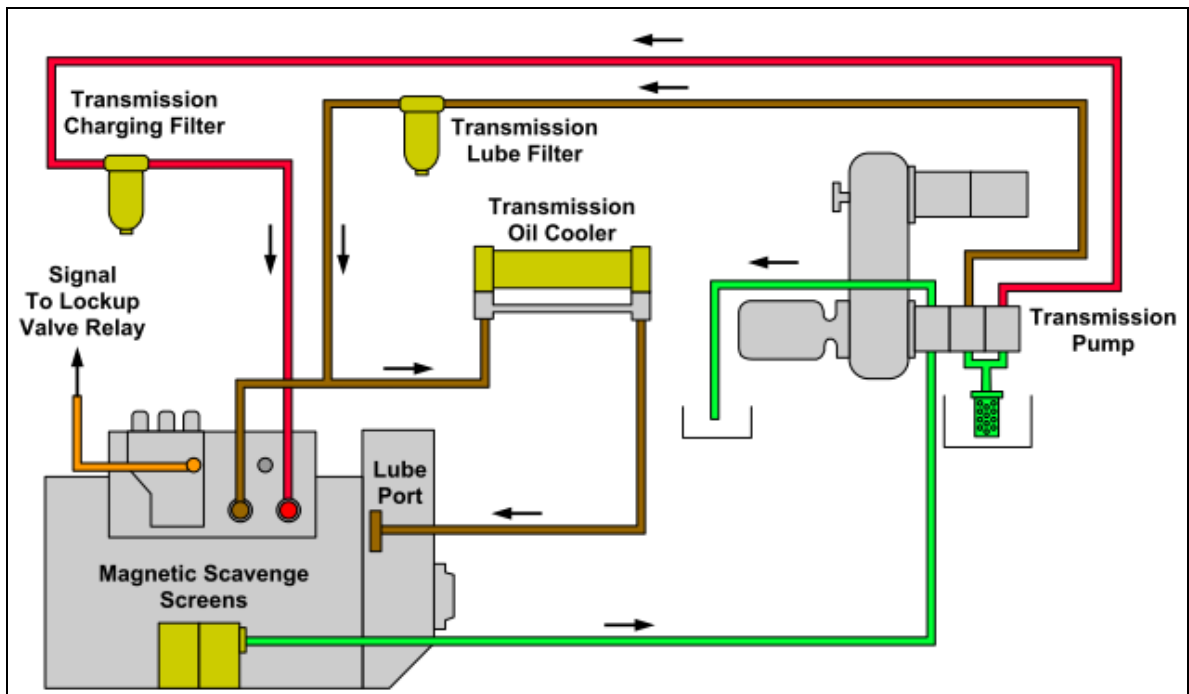
Fuente: SERV1706, 789C Caterpillar Service Technician

Figura 40. Sistema Hidráulico de la Transmisión, Corte Ortogonal



Fuente: SERV1706, 789C Caterpillar Service Technician

Figura 41. Sistema Hidráulico de la Transmisión

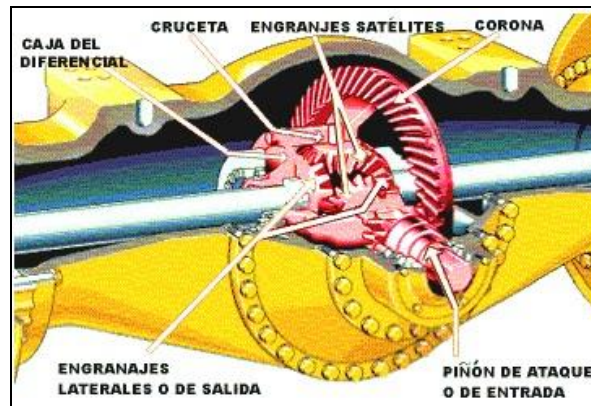


Fuente: SERV1706, 789C Caterpillar Service Technician

3.2.2.5 Diferencial. El diferencial es el elemento mecánico de los camiones que permite que las ruedas derechas e izquierdas puedan girar a revoluciones diferentes para cuando éste se encuentre tomando una curva hacia un lado o hacia el otro.

Potencia mecánica de la transmisión mueve el diferencial y este a su vez los ejes que conectados a las ruedas permiten que la maquina se desplace.

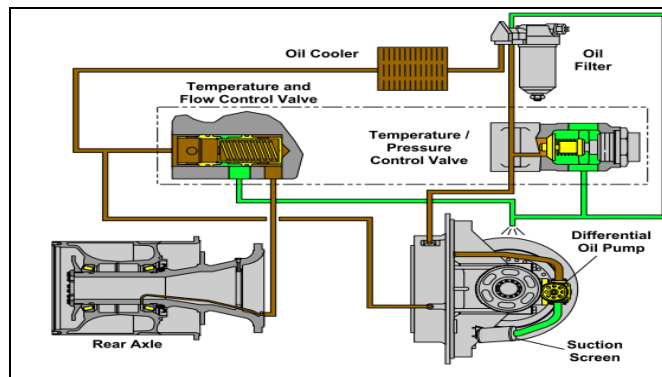
Figura 42. Diferencial Caterpillar



Fuente: SERV1706, 789C Caterpillar Service Technician

Dentro del diferencial se encuentra la bomba de enfriamiento de ejes traseros que refrigera los rodamientos de los mandos finales.

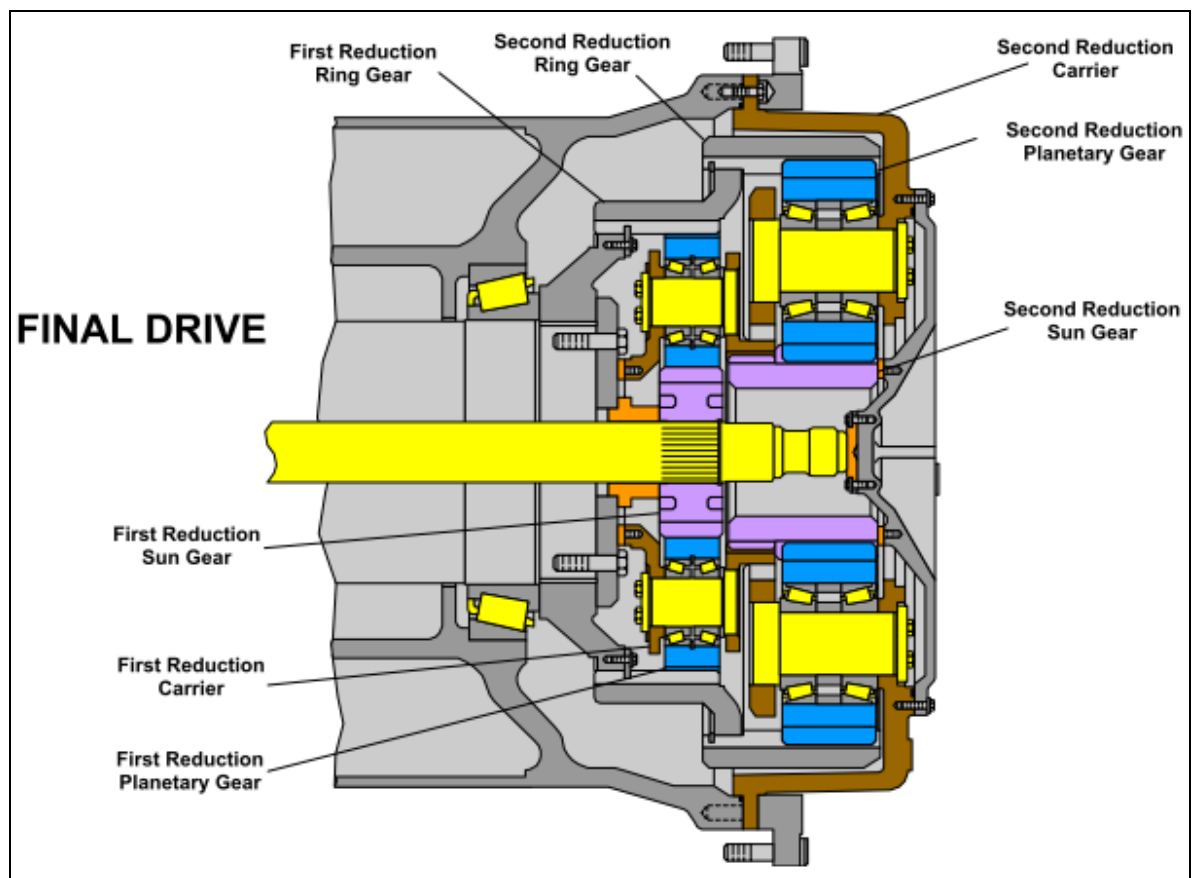
Figura 43. Circuito Enfriamiento de Ejes Traseros



Fuente: SERV1706, 789C Caterpillar Service Technician

3.2.2.6 Mandos Finales. La potencia fluye desde el diferencial a través de los ejes hacia el engranaje solar de la primera reducción planetaria. Los engranajes satélites de la primera reducción planetaria y el de la segunda reducción no pueden girar. Dado que los engranajes satélites no pueden girar, el engranaje solar de la primera reducción provoca la rotación del porta satélites de la primera reducción. El porta satélite de la primera reducción está estriado al engranaje solar de la segunda reducción. El engranaje solar de la segunda reducción provoca la rotación de sus engranajes satélites y de su porta satélites. Dado que el porta satélites está conectado al conjunto de rueda, el conjunto de la rueda también gira. El conjunto de la rueda gira mucho más lento que el árbol del eje, pero con un torque aumentado.

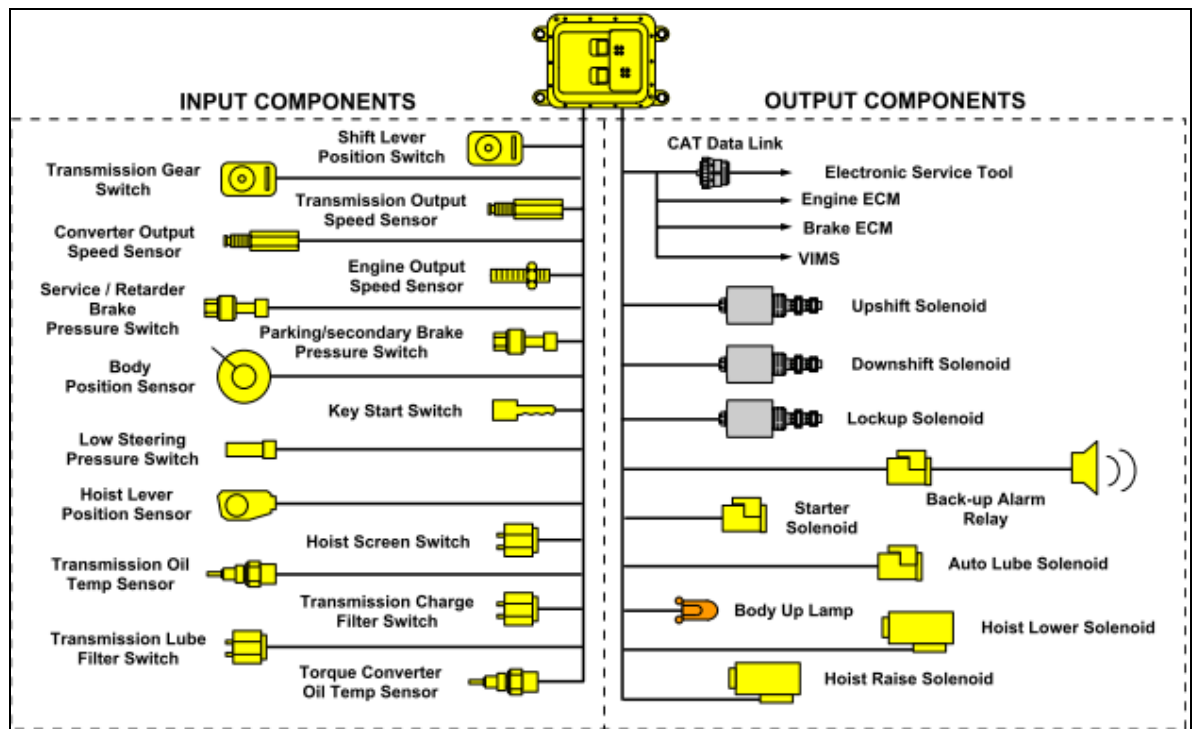
Figura 44. Mando Final Camión 789C, Corte Ortogonal



Fuente: SERV1706, 789C Caterpillar Service Technician

3.2.2.7 Control Electrónico de la Transmisión/Chasis. El módulo de control electrónico de transmisión / chasis (ECM) se encuentra en el compartimiento en la parte trasera de la cabina. El control de transmisión utilizado en los camiones de la Serie "C", realiza las funciones de control de transmisión, además de algunas otras funciones de la máquina. Funciones de diagnóstico y programación deben llevarse a cabo con un analizador de Control Electrónico (ECAP) o un ordenador portátil con el software Técnico Electrónico (ET). Las variables de control son todas registradas y analizadas por el ECM de manera tal que siempre tienen alerta al operador sobre el estado del sistema.

Figura 45. Control Electrónico de la Transmisión



Fuente: SERV1706, 789C Caterpillar Service Technician

3.2.3 Dirección. El sistema de dirección utiliza la fuerza hidráulica para cambiar la dirección de las ruedas delanteras. El sistema no tiene ninguna conexión mecánica entre el volante y los cilindros de dirección.

Si el flujo de aceite se interrumpe mientras el camión está en movimiento, el sistema incorpora un sistema de dirección secundaria. La dirección secundaria se logra mediante acumuladores de fluido que proporcionan el flujo de aceite para mantener la dirección de la máquina.

La presión del sistema lo comanda una bomba de pistones de caudal variable que regula la presión y el flujo que necesite la máquina para cambiar de dirección.

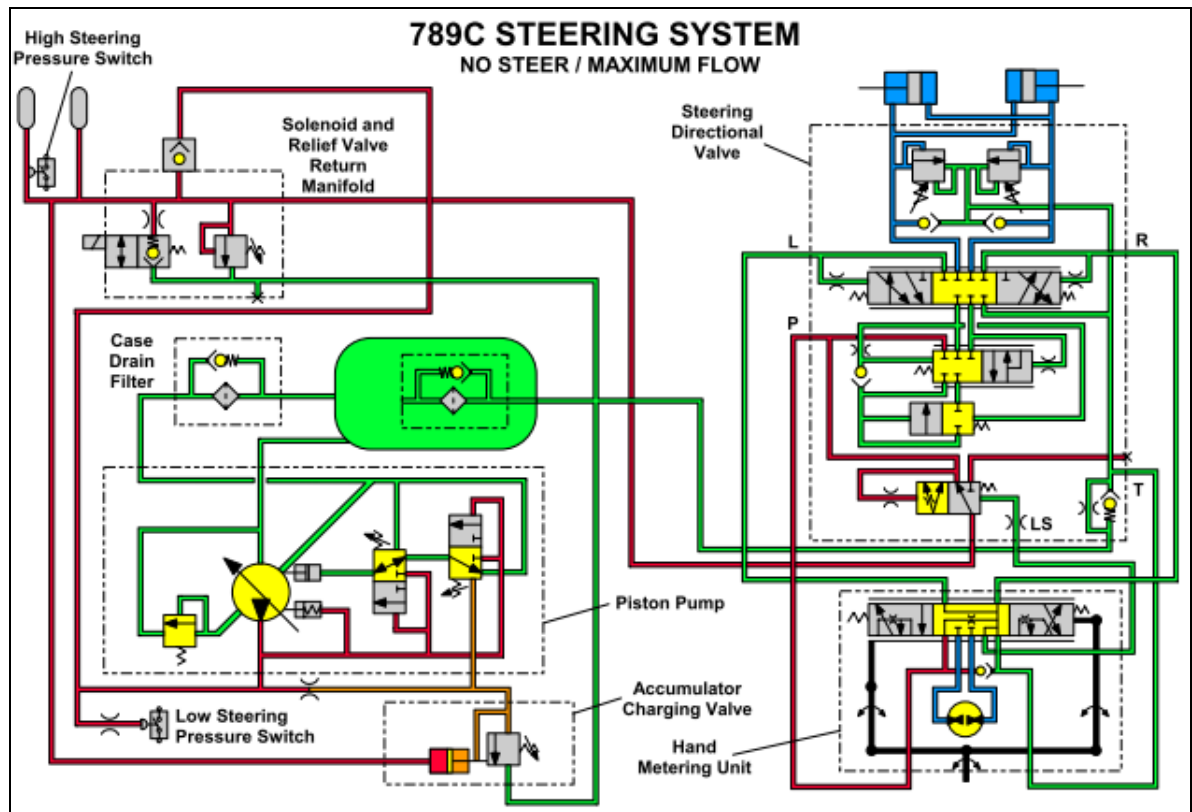
Cuando el camión es encendido la bomba se encuentra en la posición de máximo flujo para llenar todo el sistema de dirección y poder tener disponible el sistema de dirección, esto sistema se diseña de esta manera pensando en la seguridad del operador y la máquina.

Figura 46. Bomba de Dirección Camión 789C



Fuente: SERV1706, 789C Caterpillar Service Technician

Figura 47. Circuito Hidráulico del Sistema de Dirección



Fuente: SERV1706, 789C Caterpillar Service Technician

3.2.4 Levante. El sistema de levante en los camiones 789C es controlado electrónicamente por el ECM de transmisión/chasis. El sistema de control de levante en cuatro posiciones de funcionamiento.

- Elevar
- Mantener.
- Flotar.
- Bajar.

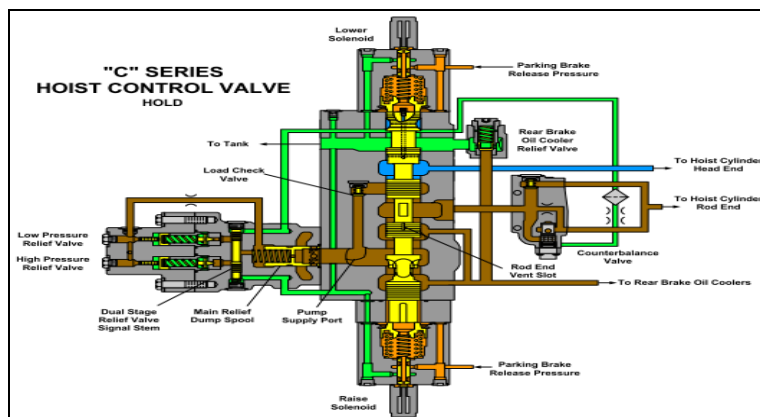
Figura 48. Tolva de Camión 789C Caterpillar



Fuente: SERV1706, 789C Caterpillar Service Technician

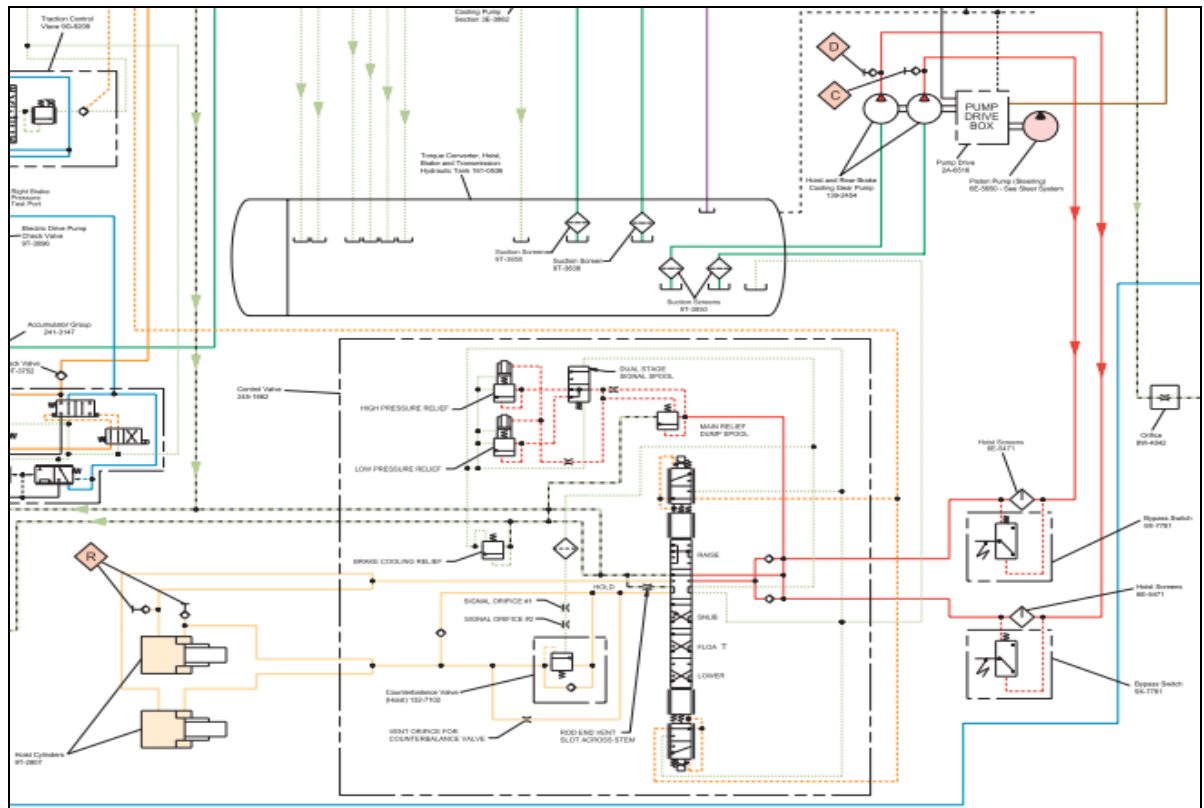
Las posiciones son dadas por la válvula de control, que es una válvula de 5 posiciones, la quinta posiciones es la de SNUB que el operador no percibe ya que esta se da cuando la tolva esta por sentar en el chasis de la máquina y lo hace de una lenta y suave para evitar golpes al operador por vibración.

Figura 49. Válvula de Control Levante Camión 789C



Fuente: SERV1706, 789C Caterpillar Service Technician

Figura 50. Diagrama Hidráulico Sistema de Levante



Fuente: SERV1706, 789C Caterpillar Service Technician

3.2.5 Aire y Frenos. Dos sistemas de freno independientes se utilizan en los camiones de la Serie "C". Los dos sistemas de freno son:

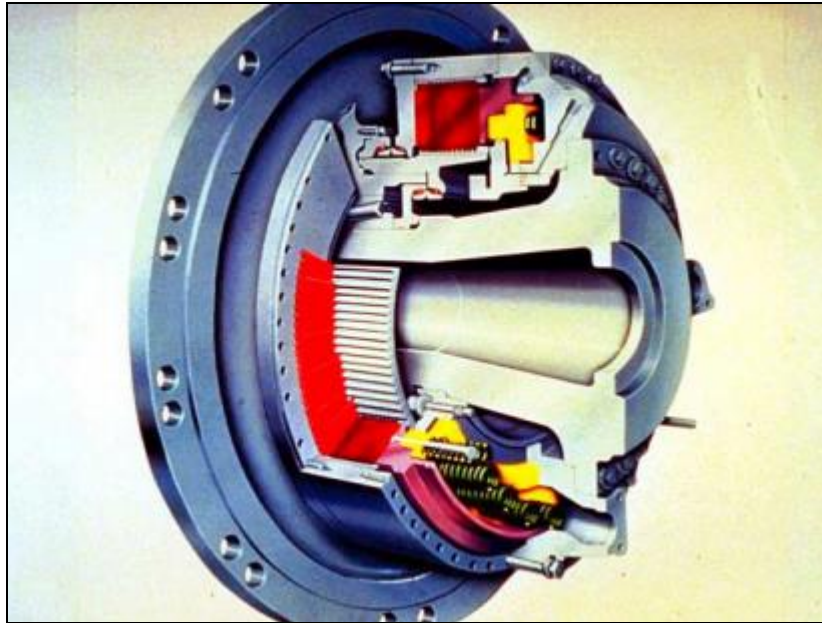
- Sistema Freno de Parqueo / Sistema de Freno Secundario
- Sistema de Freno de Servicio / Sistema de Freno Retardador.

Los frenos de parqueo / secundarios son enganchados por resortes y se liberan hidráulicamente. Los frenos de servicio / retardador son enganchados hidráulicamente mediante un sistema de frenos de aire-aceite. Los camiones de la Serie "C", también están equipadas con un

sistema de aire. Un motor impulsa a un compresor de aire que suministra el aire y llena dos tanques. Aire de los tanques proporciona energía para realizar varias funciones:

- Arranque del Motor
- Control del freno de servicio y retardador
- Control de freno secundario y de parqueo
- La inyección de lubricación automática (grasa)
- Pito
- Pistola para limpieza de la cabina

Figura 51. Corte del Freno de un Camión 789C



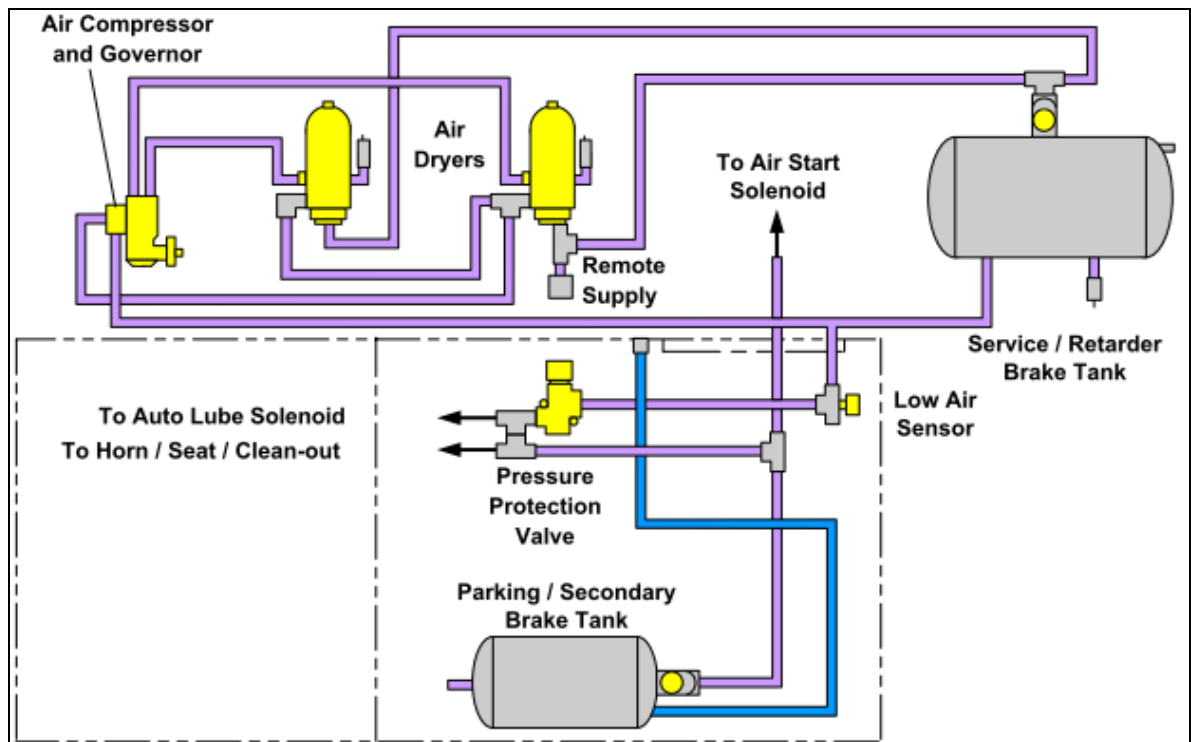
Fuente: SERV1706, 789C Caterpillar Service Technician

3.2.5.1 Sistema de Carga de Aire. El sistema de aire se carga por un compresor de aire montado en la parte delantera izquierda del motor. La presión del sistema es controlada por un regulador. El regulador mantiene la presión del sistema entre 660 y 830 kPa (95 y 120 psi). La

configuración del regulador se puede ajustar con un tornillo debajo de la tapa en la parte superior del regulador. Girar hacia afuera el tornillo de ajuste para incrementar la presión y hacia dentro para reducir la presión. La presión carga los tanques acumuladores que permiten desempeñar funciones como:

- Arranque del Motor
- Control del freno de servicio y retardador
- Control de freno secundario y de parqueo
- La inyección de lubricación automática (grasa)
- Pito
- Pistola para limpieza de la cabina

Figura 52. Circuito Sistema de Carga de Aire



Fuente: SERV1706, 789C Caterpillar Service Technician

3.2.5.2 Frenos. El freno es el dispositivo utilizado para detener o disminuir el la velocidad maquina en movimiento/parqueo. Los frenos del camión son dos:

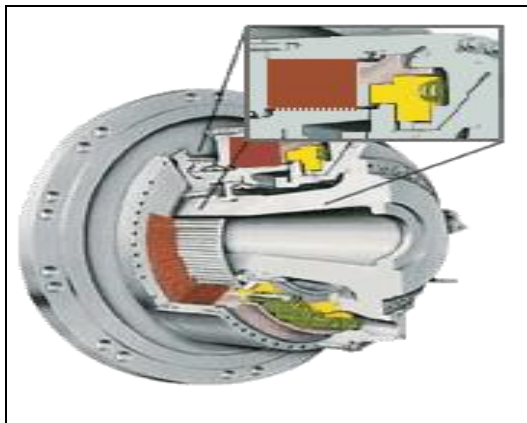
- Servicio
- Parqueo.

El freno de servicio es el que se utiliza para cuando el camión esta en movimiento, es un freno suave y que permite a la maquina detenerse siempre que el operador lo requiera. Es actuado hidráulicamente por medio del aceite que viene de la bomba de freno de servicio. Una variación de este freno es el retardador automático, que le permite al operador cuando va el camión bajando una pendiente frenar de manera suave y sin que haya daño alguno a los componentes por recalentamiento.

El freno de parqueo como su nombre lo indica es el que la maquina utiliza para cuando se deja la maquina en el lugar de aparcamiento, es actuado por resortes.

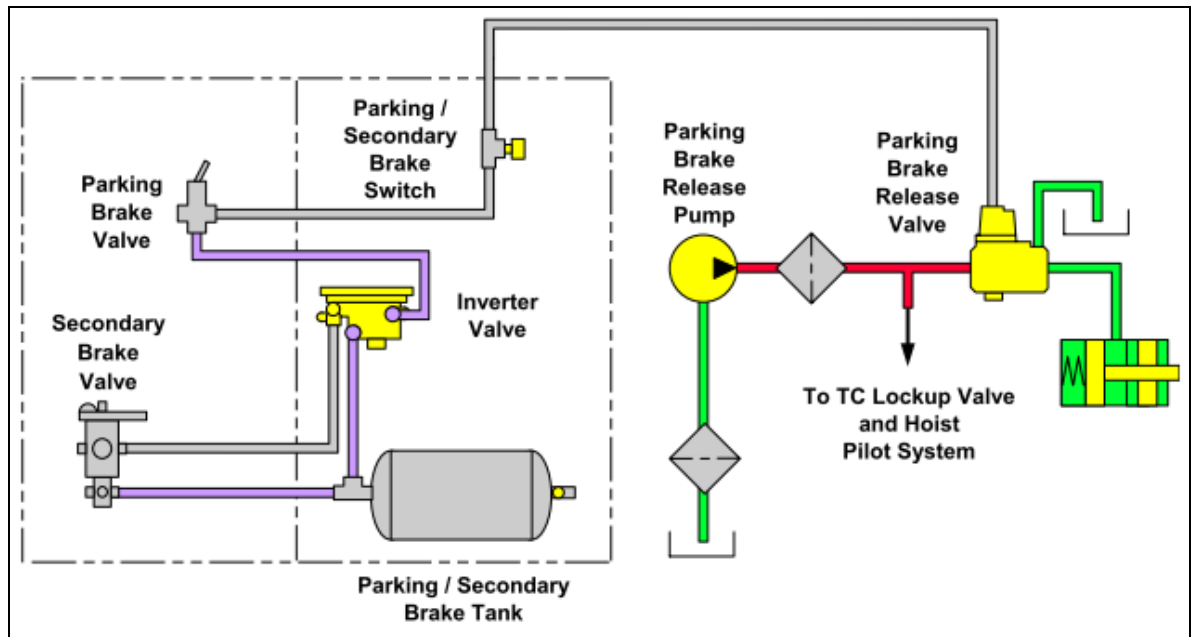
Para ambos casos existe el freno secundario que secundario que frenara la máquina de una manera brusca y rápida y su diseño está orientado hacia la seguridad en las vías mineras.

Figura 53. Sección del Freno del Camión 789C Caterpillar



Fuente: SERV1706, 789C Caterpillar Service Technician

Figura 54. Diagrama Hidráulico de Freno de Parqueo

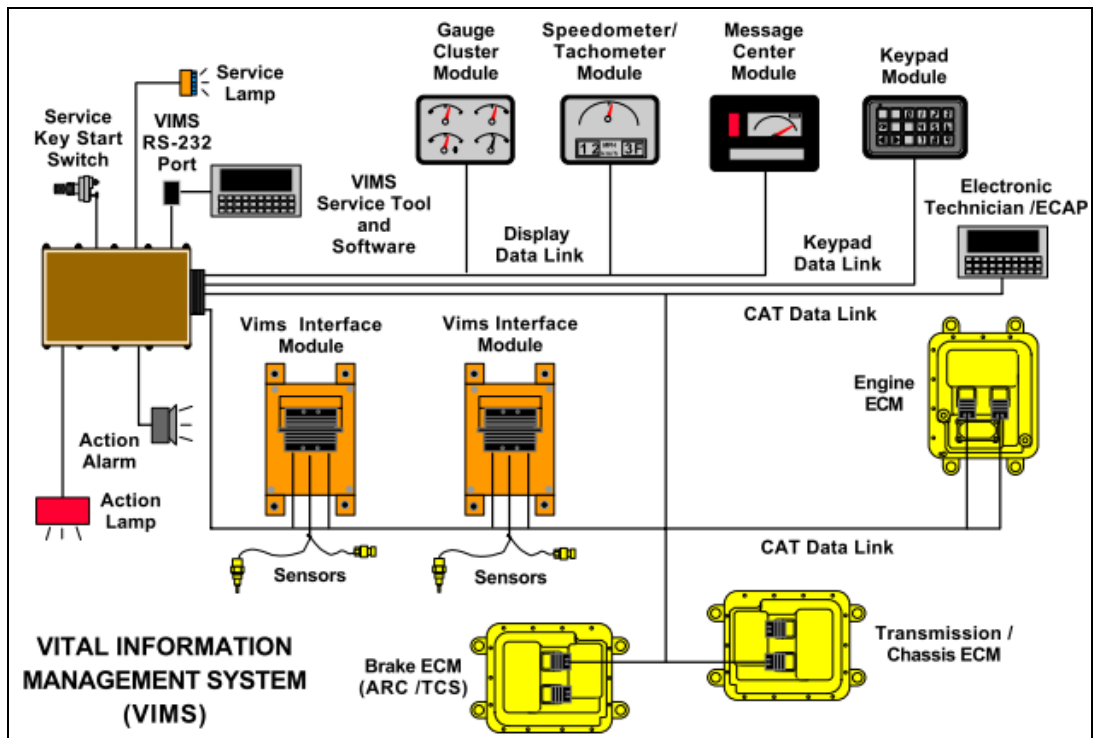


Fuente: SERV1706, 789C Caterpillar Service Technician

3.2.6 Eléctrico – Electrónico. El sistema eléctrico – electrónico son todos las conexiones eléctricas y electrónicos que tiene la máquina. Incluye la interacción de los ECM de cada sistema para que el sistema del camión tenga completa claridad sobre el diagnóstico de la máquina y así entregarle al operador todas las lecturas que el necesita para tomar decisiones sobre el desempeño de su máquina.

El sistema eléctrico también es el encargado de suministrar energía a la máquina para el funcionamiento de los componentes.

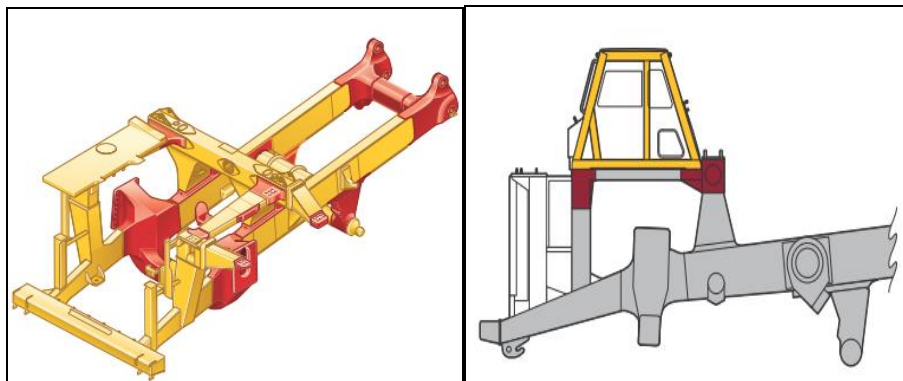
Figura 55. Sistema Eléctrico – Electrónico



Fuente: SERV1706, 789C Caterpillar Service Technician

3.2.7 Estructural. El sistema estructural comprende todo lo relacionado con la estructura de la máquina, como chasis, suspensiones y tolva.

Figura 56. Chasis de Camión 789C



Fuente: SERV1706, 789C Caterpillar Service Technician

4.1 INDICADORES DEL DESEMPEÑO DE LA FLOTA DE CAMIONES CATERPILLAR 789C

El software permite el registro de fecha de apertura, hora de apertura, tipo de evento, falla, fecha de cierre y hora, además de un “feedback” en donde se introduce que es lo que ha sucedido y como se ha solucionado.

A	C	Fleet	Eqp	Down Date /	Downtime H...	O'due	Description	B	Plan	Task Type	Component Code	Status
		CAL_Mara_180_Ton...	DT316	01-Feb-2012 09:55		0.6	SUSPENSIONES FRONTALES RIGIDAS		☐	GR - General Repair	9M03 - CALIBRACION SUSP	C
		CAL_Mara_180_Ton...	DT316	01-Feb-2012 13:58		1.7	ALARMA VELOCID		☐	GR - General Repair	1054 - AIR FILTER ELEMENT	
		CAL_Mara_180_Ton...	DT316	01-Feb-2012 19:00		0.8	HUMO BLANCO		☐	GR - General Repair	1920 - ENGINE SOFTWARE	
		CAL_Mara_180_Ton...	DT316	02-Feb-2012 08:05		2.2	BAJA POTENCIA - CAMBIO DE FILTROS DE AD...		☐	CC - Component Changeout	1054 - AIR FILTER ELEMENT	
		CAL_Mara_180_Ton...	DT316	02-Feb-2012 12:40		0.8	BAJA POTENCIA - EXCESIVO HUMO BLANCO		☐	GR - General Repair	7620 - SOFTWARE	
		CAL_Mara_180_Ton...	DT316	02-Feb-2012 21:30		5.8	NO DA ENCENDIDO		☐	GR - General Repair	1250 - FUEL SYSTEM	
		CAL_Mara_180_Ton...	DT316	02-Feb-2012 20:00		2.1	FILTRO COMBUSTIBLE TAPONADO		☐	CC - Component Changeout	1260 - PRIMARY FUEL FILTER	
		CAL_Mara_180_Ton...	DT316	03-Feb-2012 07:10		1.5	BAJA POTENCIA		☐	GR - General Repair	1250 - FUEL SYSTEM	
		CAL_Mara_180_Ton...	DT316	03-Feb-2012 10:31		6.8	EQUIPO SE APAGO		☐	GR - General Repair	1261 - FUEL FILTER	
		CAL_Mara_180_Ton...	DT316	04-Feb-2012 07:40		9.5	BAJA POTENCIA		☐	GR - General Repair	3031 - TRANS, TFR GEARS / RT...	
		CAL_Mara_180_Ton...	DT316	05-Feb-2012 12:30		0.5	PRE-PM		☒	PHI - Pre-PM Inspection	9M05 - INSPECTION PRE PM	
		CAL_Mara_180_Ton...	DT316	05-Feb-2012 18:00			PCR - MOTOR / RADIADOR / DIFERENCIAL / ...		☒	CC - Component Changeout	1000 - ENGINE	Y1

Figura 58. Orden de Trabajo en AMT

Mu

JF

Sr

Sd

<J

+E

+S

Equipment

DT348 - Truck Coal Body GCB

Description *

CAMBIO DE ACEITE DE TRANSMISION POR CONTAMINACION

Workorder #

5DF5481-01CC

Status *

Completed

Actual Date/Time

26-Feb-2012 03:21

Base Details

Scheduling

Planning

Operations

Parts

Labour

Misc

Feedback

Settlement

Feedback Details

Breakdown

Strategy Task

...

⌂

S.O.S

...

⌂

044 - DRAIN / REFILL

...

⌂

Symptom Desc

Cause Desc

Repair/Job Code

Repair Desc

70

El software permite realizar distintos reportes de indicadores que permiten tener una panorámica hacia donde se debe ir manejando la flota para lograr un mejor desempeño.

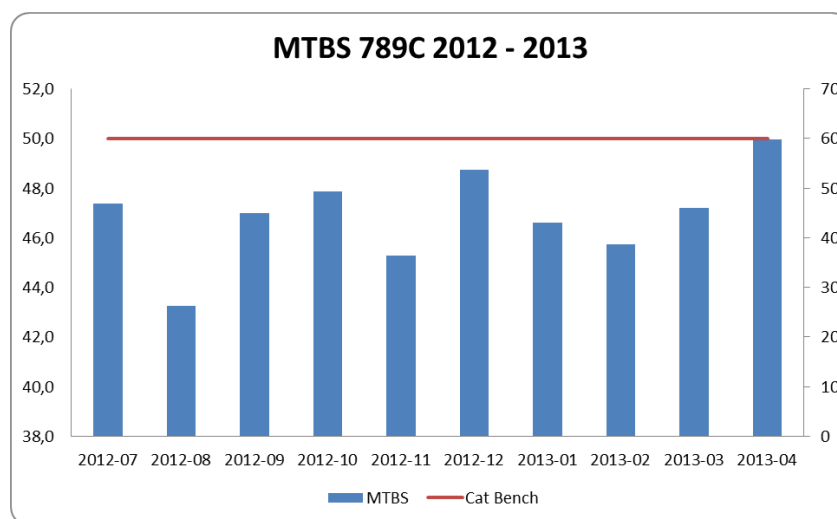
4.1.1 Tiempo Medio Entre Paradas (MTBS). En el periodo comprendido entre julio de Julio de 2012 a Abril de 2013 el comportamiento del MTBS para la flota de camiones 789C fue de la siguiente manera.

Tabla 2. MTBS por Mes Camiones 789C

Mes	Uso de la flota (hrs)	Paradas	MTBS
2012-07	16.104	340	47,4
2012-08	15.264	353	43,2
2012-09	15.320	326	47,0
2012-10	14.024	293	47,9
2012-11	15.442	341	45,3
2012-12	15.940	327	48,7
2013-01	15.656	336	46,6
2013-02	14.915	326	45,8
2013-03	16.941	359	47,2
2013-04	16.282	326	49,9
Total	202.693	4.117	49,2

Fuente: AMT – Gecolsa, Dpto Planeación

Figura 59. Gráfico MTBS Jul 2012 Abril 2013



Fuente: AMT – Gecolsa, Dpto Planeación

La flota en promedio estuvo por debajo de lo mínimo que especifica el fabricante **60 horas**, mostrando que las tareas de mantenimiento no están enfocadas hacia los sistemas que generan más problemas y llamados por fuera de servicio.

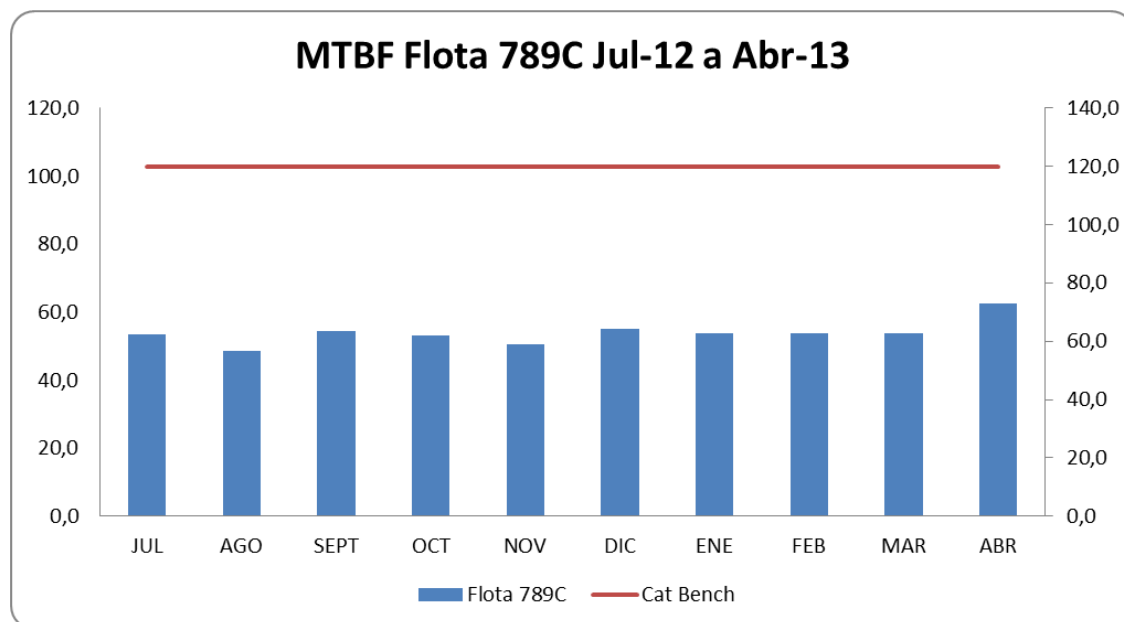
4.1.2 Tiempo Medio Entre Fallas (MTBF). De igual manera que para el MTBS se tiene que el MTBF en el mismo periodo muestra un comportamiento muy por debajo de lo que se espera llegue a ser de 120 horas.

Tabla 3. Datos de MTBF desde Julio 2012 – Abril 2013

Mes	2012						2013				Prom. Eqp	Desempeño
	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR		
Flota 789C	53,5	48,5	54,4	53,1	50,4	55,0	53,7	53,8	53,7	62,6	53,9	Bajo Desempeño
Cat Bench	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	Normal

AMT – Gecolsa, Dpto Planeación

Figura 60. Gráfico MTBF Julio 2012 – Abril 2013



AMT – Gecolsa, Dpto Planeación

Al analizar más detalladamente los resultados el 43% (12 camiones) del total de la flota presenta baja desempeño para este indicador.

Tabla 4. MTBS por Equipos Julio 2012 - Abril 2013

Equipo	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	EN	FEB	MAR	ABR	Prom. Eqp	Desempeño
DT311	48,6	40,6	301,0	105,6	60,3	120,0	70,4	41,8	46,2	65,9	90,0	Normal
DT312	29,4	53,7	73,1	87,0	43,5	25,6	26,5	39,6	32,6	49,2	46,0	Bajo Desempeño
DT313	36,8	42,4	34,8	55,2	93,2	40,3	56,7	109,8	64,5	42,4	57,6	Bajo Desempeño
DT314	30,6	27,9	91,7	38,7	53,0	63,0	22,0	50,3	18,0	50,4	44,6	Bajo Desempeño
DT315	29,4	35,8	36,1	48,8	16,3	17,0	35,8	42,3	40,8	204,0	50,6	Bajo Desempeño
DT316	213,0	69,4	147,5	34,9	56,9	73,2	88,9	60,2	155,7	302,0	120,2	Normal
DT317	93,9	58,8	45,2	34,8	30,7	45,7	30,8	36,4	33,3	38,4	44,8	Bajo Desempeño
DT318	0,0	586,0	45,2	85,5	98,0	42,1	101,3	74,1	87,7	147,5	126,8	Normal
DT319	55,1	40,5	32,9	31,5	33,4	46,7	33,4	18,0	16,9	26,1	33,4	Bajo Desempeño
DT320	58,4	67,9	50,2	52,4	143,5	21,8	44,4	63,3	123,6	86,0	71,2	Normal
DT321	97,1	44,1	88,3	57,6	30,5	75,2	44,1	50,1	57,5	59,1	60,4	Normal
DT322	28,1	39,4	21,6	31,9	34,1	71,8	156,5	44,0	59,0	49,3	53,6	Bajo Desempeño
DT323	33,4	23,5	31,9	38,0	37,7	39,1	50,5	45,5	53,1	45,8	39,9	Bajo Desempeño
DT324	51,9	76,3	35,5	75,3	66,4	66,4	59,0	27,2	58,3	76,2	59,3	Bajo Desempeño
DT325	55,2	19,3	67,8	43,2	33,7	28,5	42,6	61,6	19,9	61,0	43,3	Bajo Desempeño
DT326	48,8	48,2	71,4	23,4	50,3	54,8	27,9	32,6	52,8	36,9	44,7	Bajo Desempeño
DT327	98,3	594,0	65,4	104,6	72,3	93,7	63,2	187,0	105,3	67,0	145,1	Normal
DT328	65,8	109,3	34,7	20,1	104,6	80,0	311,5	190,7	316,0	96,3	132,9	Normal
DT349	123,9	66,4	74,1	69,3	43,1	87,3	53,0	78,8	88,7	56,0	74,1	Normal
DT371	68,0	50,7	149,5	106,0	54,2	122,8	72,6	97,5	129,2	48,6	89,9	Normal
DT372	16,1	31,0	29,6	74,3	120,2	33,7	49,3	49,8	221,3	151,0	77,6	Normal
DT373	64,8	72,9	100,3	51,7	53,1	47,1	121,8	72,8	57,7	76,5	71,9	Normal
DT374	64,3	84,3	105,8	110,0	49,5	83,9	100,3	87,3	55,7	84,9	82,6	Normal
DT375	88,3	37,1	41,6	105,6	57,9	68,9	75,8	41,1	72,1	131,2	72,0	Normal
DT376	77,3	111,0	301,0	92,8	285,0	312,5	55,3	152,2	106,2	192,3	168,6	Normal
DT377	30,6	23,2	29,3	135,7	32,6	123,4	116,6	64,8	65,5	86,6	70,8	Normal
DT382	104,8	61,7	58,8	43,3	58,8	78,5	50,4	50,1	31,6	52,4	59,0	Bajo Desempeño
DT383	207,7	62,6	147,2	76,3	88,8	162,5	54,1	114,0	82,5	40,5	103,6	Normal
Total	53,5	48,5	54,4	53,1	50,4	55,0	53,7	53,8	53,7	62,6	53,9	Bajo Desempeño

AMT – Gecolsa, Dpto Planeación

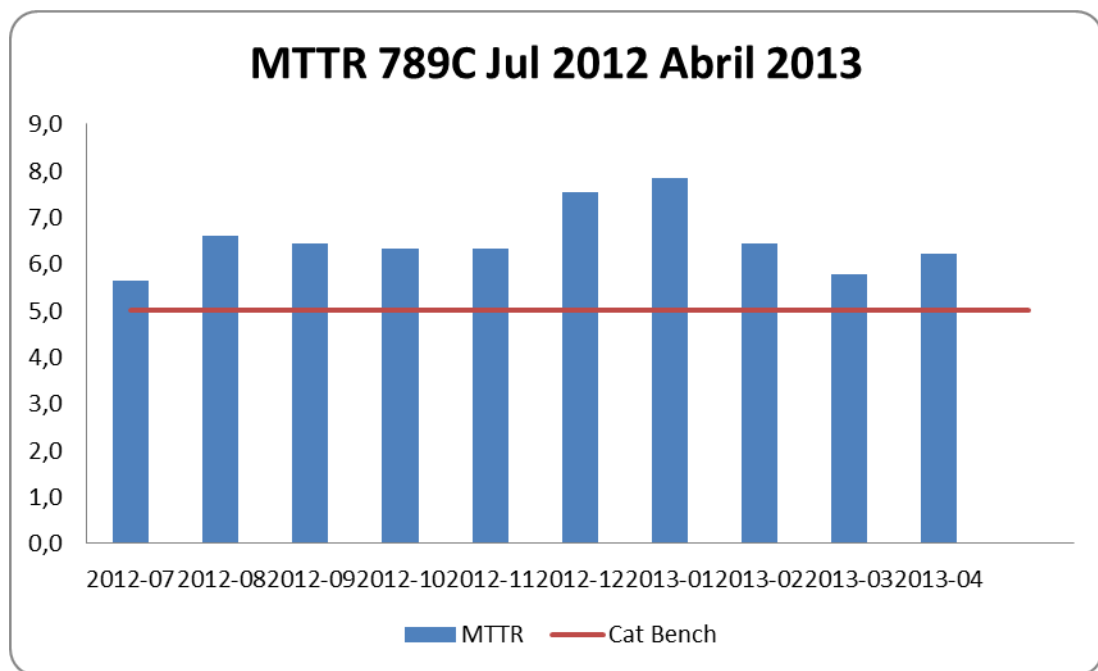
4.1.3 Tiempo Medio Entre Reparaciones (MTTR). Este indicador permite ver la efectividad del departamento de mantenimiento en la atención temprana y efectiva que se le da a las maquinas una vez estas están fuera de servicio.

Tabla 5. Datos MTTR Julio 2012 – Abril 2013

Mes	Horas Fuera de Servicio	Paradas	MTTR	Cat bench
2012-07	1.920,0	340	5,6	5
2012-08	2.325,2	353	6,6	5
2012-09	2.097,3	326	6,4	5
2012-10	1.842,2	292	6,3	5
2012-11	2.151,3	341	6,3	5
2012-12	2.460,5	327	7,5	5
2013-01	2.635,8	336	7,8	5
2013-02	2.094,4	325	6,4	5
2013-03	2.075,6	359	5,8	5
2013-04	2.027,6	326	6,2	5
Total	27.949,3	332,5	6,5	5

AMT – Gecolsa, Dpto Planeación

Figura 61. Gráfico MTTR Julio 2012 – Abril 2013

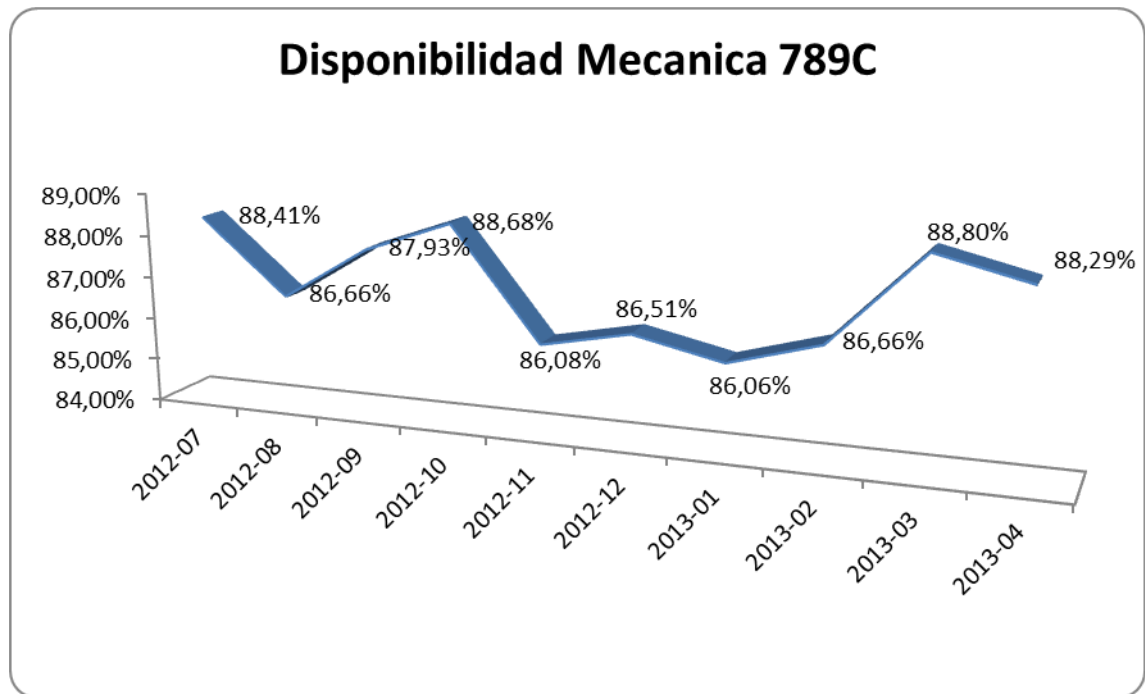


AMT – Gecolsa, Dpto Planeación

Para el periodo comprendido se puede notar que el tiempo invertido en restaurar la condición de la máquina para que sea operativa nuevamente está tomando más tiempo de lo que el fabricante determina para sus máquinas, para este caso en promedio se toma **1.5 horas** por encima.

4.1.4 Disponibilidad. El comportamiento de la disponibilidad para el periodo comprendido de Julio de 2102 a Abril de 2013, estuvo por debajo de las expectativas de producción del Cliente (PRODECO) perdiendo así capacidad de producción.

Figura 62. Gráfico Disponibilidad Camión 789C Jul 2012 – Abril 2013



AMT – Gecolsa, Dpto Planeación

PRODECO en su operación Mina Calenturitas espera alcanzar promedio anual una disponibilidad de 90% ya que con esto traza sus metas de producción y venta con los clientes.

4.1.5 Pareto de Fallos. Las fallas en la maquinas afectan la disponibilidad, medida en tiempo y la disponibilidad, medida por la cantidad de paros fuera de servicio. A continuación para la flota de camiones 789C Caterpillar para el periodo comprendido entre los meses de Julio 2012 – Julio 2013, se mostrarán cuáles han sido las fallas que más han impactado tanto en tiempo como en llamados y si existe una relación entre ellas.

Por tiempo fuera de servicio los sistemas de máquina que más afectaron fueron **10** que representan el **79%** del total del tiempo fuera de servicio de la flota **27.732 horas**.

Tabla 6. Pareto para Sistemas con Mayor Impacto en Tiempo Fuera de Servicio

Descripción	Total	%	Pareto
7500 MAINTENANCE	7070,61	25,50%	25,50%
1000 ENGINE	3756,81	13,55%	39,04%
3250 DRIVE LINE/DRIVE AXLE	3122,27	11,26%	50,30%
7200 SUSPENSION	2307,13	8,32%	58,62%
7050 FRAME	1592,89	5,74%	64,36%
4050 FINAL DRIVE	1247,71	4,50%	68,86%
3000 TRANSMISSION & DRIVE LINE	758,71	2,74%	71,60%
7250 BODY	724,38	2,61%	74,21%
4300 STEERING SYSTEM	720,78	2,60%	76,81%
1400 ELECTRIC SYSTEM	611,93	2,21%	79,02%

AMT – Gecolsa, Dpto Planeación

Los sistemas que más llamaron por con más frecuencia por acciones correctivas fueron **12** que representaron el **79.6%** del total de eventos en el periodo **3768** eventos.

Tabla 7. Pareto de Sistema con Mayor Frecuencia

Descripción	Total	%	Pareto
7200 SUSPENSION	522	13,85%	13,85%
7500 MAINTENANCE	485	12,87%	26,73%
9720 OIL LEVELS	440	11,68%	38,40%
1400 ELECTRIC SYSTEM	372	9,87%	48,27%
4250 BRAKING SYSTEM	256	6,79%	55,07%
7250 BODY	236	6,26%	61,33%
7300 OPERATOR STATION	212	5,63%	66,96%
4300 STEERING SYSTEM	117	3,11%	70,06%
7000 MACHINE	100	2,65%	72,72%
1050 AIR INDUCTION & EXHAUST SYSTEM	87	2,31%	75,03%
5050 HYDRAULIC SYSTEM	86	2,28%	77,31%
3100 TORQUE CONVERTER, TORQUE DIVIDER, RETARDER	86	2,28%	79,59%

AMT – Gecolsa, Dpto Planeación

Los sistemas como:

- Mantenimiento
- Suspensiones
- Dirección
- Eléctrico

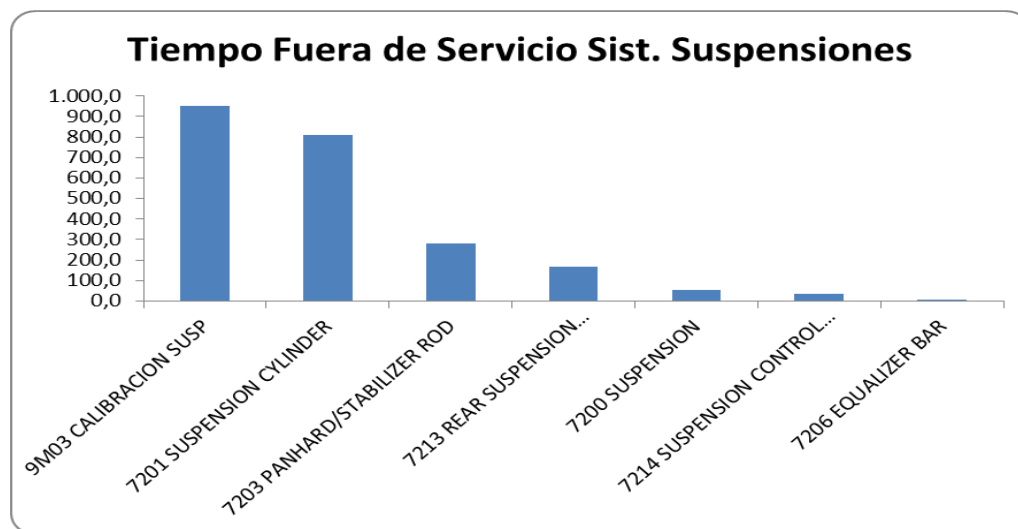
Son comunes para ambos análisis, mostrando que son los que más frecuentes caen y los que más se tardan en reparar, se debe entonces conocer cuales con las causas de que originan estos fallos tanto de problemas de partes como en los procesos de reparación para diseñar las estrategias que permitan minimizarlos. Para el sistema de Suspensiones se tienen problemas con la calibración de las suspensiones, las suspensiones frontales y la barra estabilizadora.

Tabla 8. Sub-Sistema que Demoran en Reparar en el Sistema de Suspensiones

Código Sub-Sistema	DTA Hrs
9M03 CALIBRACION SUSP	949,3
7201 SUSPENSION CYLINDER	811,2
7203 PANHARD/STABILIZER ROD	278,6
7213 REAR SUSPENSION CYLINDER	167,6
7200 SUSPENSION	52,5
7214 SUSPENSION CONTROL VALVE	37,0
7206 EQUALIZER BAR	2,2

AMT – Gecolsa, Dpto Planeación

Figura 63. Gráfico Sub-Sistema del Sistema de Suspensiones



AMT – Gecolsa, Dpto Planeación

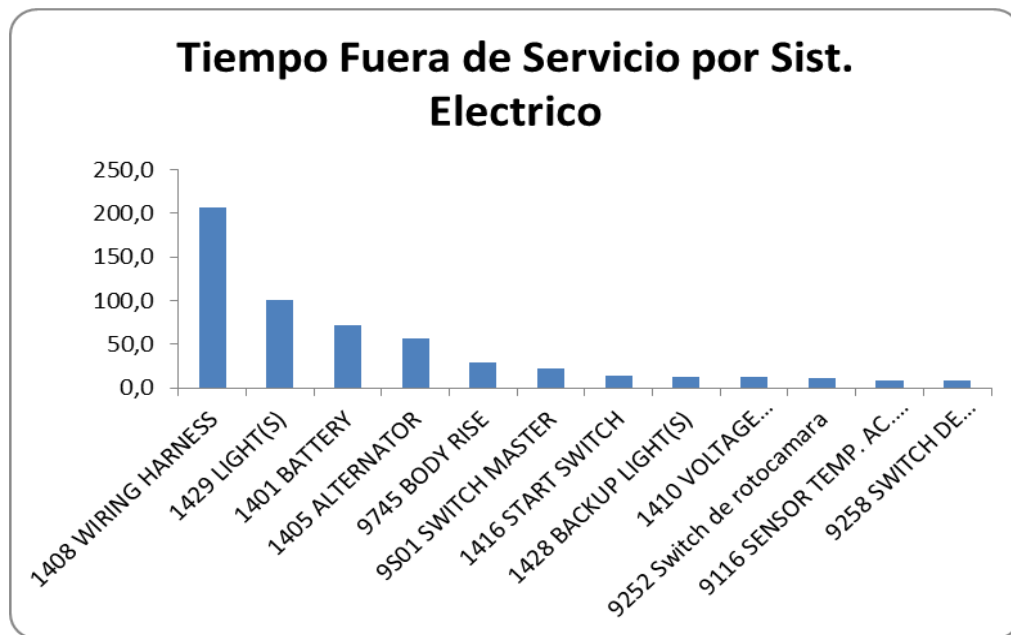
El sistema Eléctrico presenta problema con los el cableado (harness), las luces y las baterías.

Tabla 9. Sub-Sistema que Demoran en Reparar en el Sistema Eléctrico

Código Sub-Sistema	DTA Hrs
1408 WIRING HARNESS	205,9
1429 LIGHT(S)	100,4
1401 BATTERY	71,2
1405 ALTERNATOR	55,9
9745 BODY RISE	28,6
9S01 SWITCH MASTER	21,5
1416 START SWITCH	13,2
1428 BACKUP LIGHT(S)	12,9
1410 VOLTAGE REGULATOR	12,1
9252 SWITCH ROTOCHAMBER	11,2
9116 SENSOR TEMP. AC. CONVERT.	8,3
9258 SWITCH DE RETARDADOR AUTO	8,1

AMT – Gecolsa, Dpto Planeación

Figura 64. Gráfico Sub-Sistema del Sistema Eléctrico



AMT – Gecolsa, Dpto Planeación

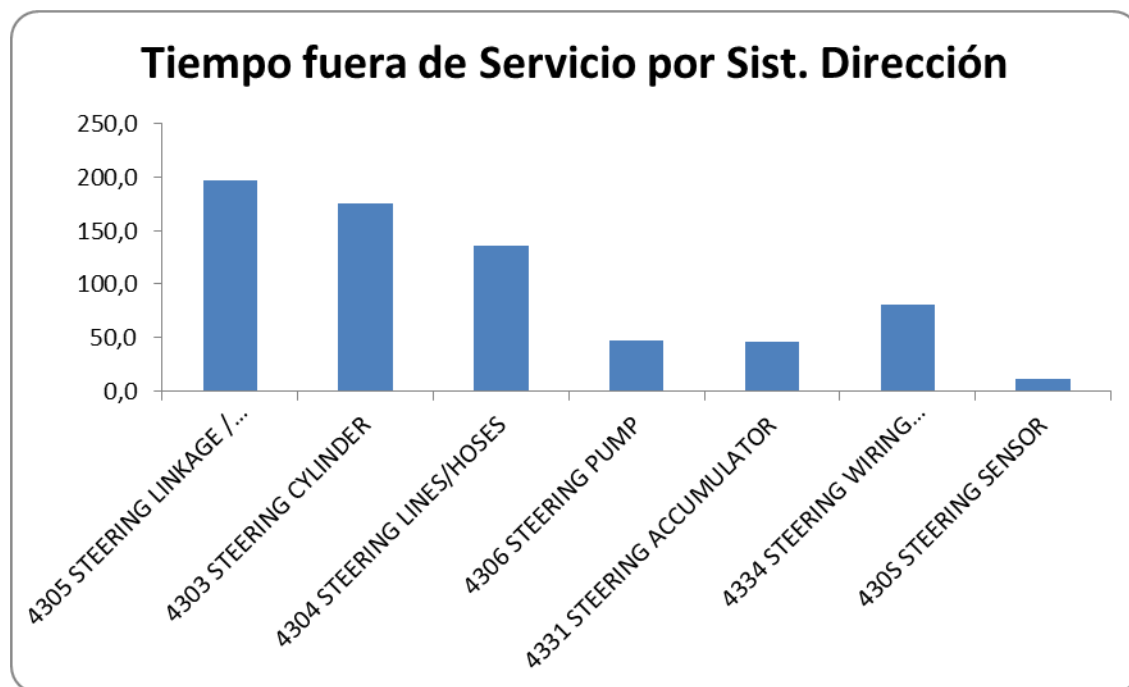
En el sistema de dirección la barra central, los cilindros de dirección y las líneas hidráulicas del sistema presentan alto consumo de tiempo para reparar.

Tabla 10. Sub-Sistema que Demoran en Reparar en el Sistema de Dirección

Código Sub-Sistema	DTA Hrs
4305 STEERING LINKAGE / ARM CENTER	197,0
4303 STEERING CYLINDER	175,6
4304 STEERING LINES/HOSES	136,0
4306 STEERING PUMP	47,4
4331 STEERING ACCUMULATOR	45,8
4334 STEERING WIRING HARNESS	80,5
430S STEERING SENSOR	11,5

AMT – Gecolsa, Dpto Planeación

Figura 65. Gráfico Sub-Sistema del Sistema de Dirección



AMT – Gecolsa, Dpto Planeación

Estrategias de mantenimiento que permitan atacar de manera programada estos sub-sistemas permitirán incrementar la confiabilidad y la disponibilidad de la flota.

De igual manera que se hizo para el tiempo fuera de servicio, se hace para los eventos que más frecuencia de llamado tienen en el departamento de mantenimiento para esta flota de camiones.

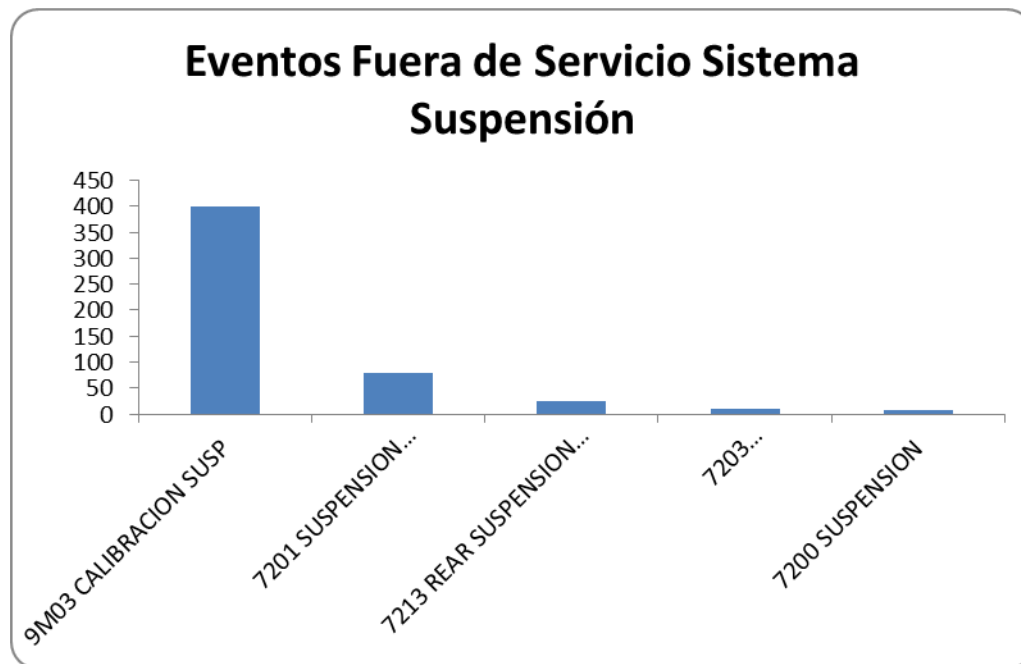
Para el sistema de suspensiones los sub-sistemas que más impactan son calibración de suspensiones, Cilindros frontales y traseros de suspensión.

Tabla 11. Sub-Sistema que más llaman en el Sistema de Suspensiones

Código Sub-Sistema	Downtime Events
9M03 CALIBRACION SUSP	400
7201 SUSPENSION CYLINDER	79
7213 REAR SUSPENSION CYLINDER	25
7203 PANHARD/STABILIZER ROD	10
7200 SUSPENSION	8

AMT – Gecolsa, Dpto Planeación

Figura 66. Gráfico Sub-sistema de Suspensiones



AMT – Gecolsa, Dpto Planeación

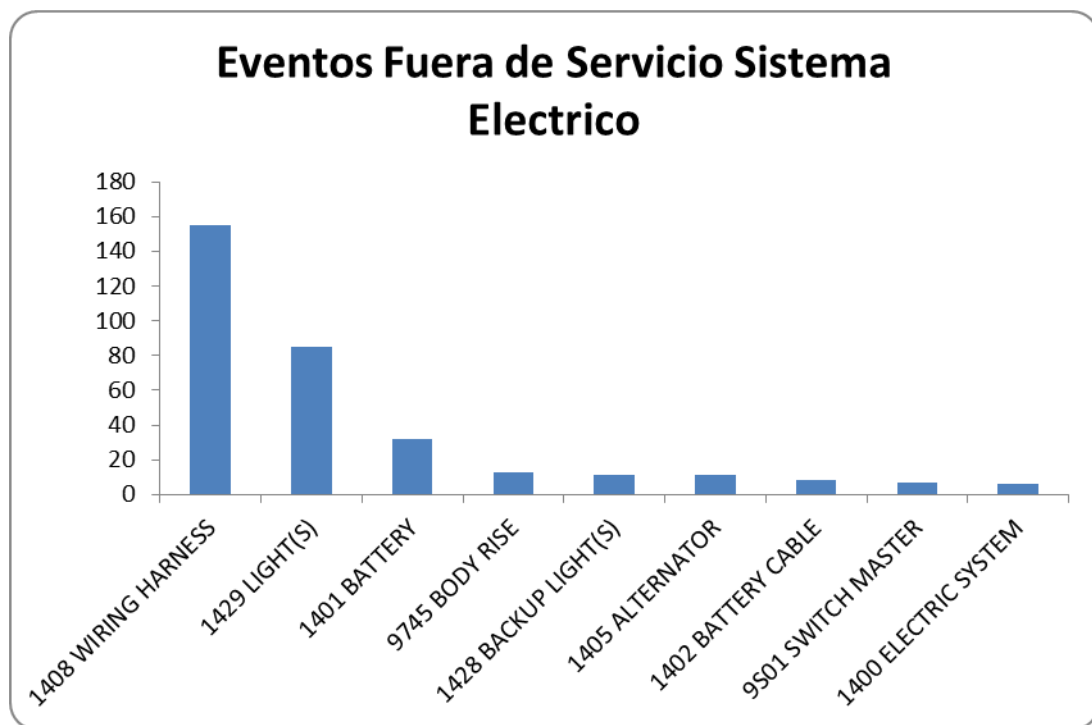
Para el sistema eléctrico los sub-sistemas que más frecuencia presentan son cableados (harness), luces y las baterías.

Tabla 12. Sub-Sistema que más llaman en el Sistema Eléctrico

Código Sub-Sistema	Downtime Events
1408 WIRING HARNESS	155
1429 LIGHT(S)	85
1401 BATTERY	32
9745 BODY RISE	13
1428 BACKUP LIGHT(S)	11
1405 ALTERNATOR	11
1402 BATTERY CABLE	8
9S01 SWITCH MASTER	7
1400 ELECTRIC SYSTEM	6

AMT – Gecolsa, Dpto Planeación

Figura 67. Gráfico Sub-sistema Eléctrico



AMT – Gecolsa, Dpto Planeación

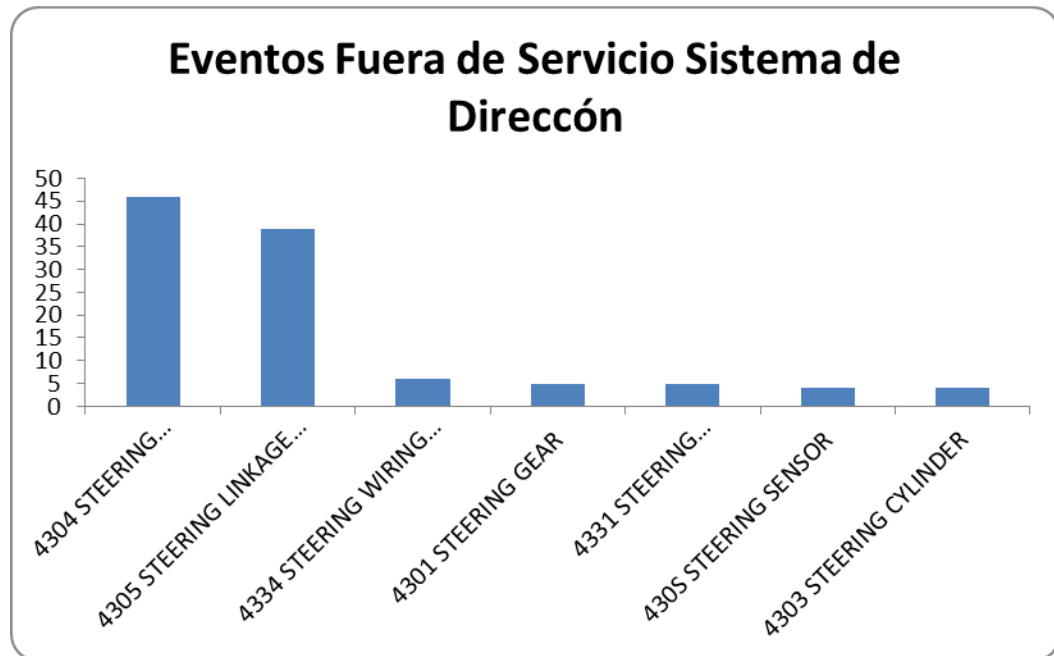
El sistema de dirección presenta el siguiente comportamiento para los eventos que más frecuencia presentan por caídas. Las líneas hidráulicas, la barra central y los cables eléctricos en el sistema de dirección son los que marcan las actividades que se necesitan diseñar para evitar más correctivos en estos sub-sistemas.

Tabla 13. Sub-Sistema que más llaman en el Sistema de Dirección

Codigo Sub-Sistema	Downtime Events
4304 STEERING LINES/HOSES	46
4305 STEERING LINKAGE / ARM CENTER	39
4334 STEERING WIRING HARNESS	6
4301 STEERING GEAR	5
4331 STEERING ACCUMULATOR	5
430S STEERING SENSOR	4
4303 STEERING CYLINDER	4

AMT – Gecolsa, Dpto Planeación

Figura 68. Grafico Sub-sistema de Dirección



AMT – Gecolsa, Dpto Planeación

Como se puede notar tanto para tiempo fuera de servicio como para frecuencia de llamados en los tres sistemas comunes elegidos los subsistemas son comunes. Se deberá entonces diseñar procesos que apunten al mejoramiento continuo de las prácticas de reparación y de los problemas de producto que se puedan estar presentando en los subsistemas

4.1.6 Disponibilidad Pérdida por Problemas de Desempeño. Calcular el impacto que tiene un problema sobre la disponibilidad les permitirá a los gerentes de mantenimiento tomar decisiones técnicas y de costos de manera tal que pueden reservar los recursos necesarios para mitigarlo o contenerlo; a continuación calcularemos para los sistemas de Suspensiones, Dirección y Eléctrico el impacto que tienen sobre la disponibilidad de la flota de camiones Caterpillar 789C.

$$\text{Impacto Disp} = (1 - \text{Disp Flota}) * \frac{\text{Horas Fuera de Servicio del Sistema}}{\text{Horas Totales Fuera de Servicio}}$$

Tabla 14. Cálculo de Impacto en la Disponibilidad por Sistemas

Mes	Tiempo Fuera de Servicio Total	Diponibilidad	TFS Sist Suspension	TFS Sist Electrico	TFS Sist Direccion	Imp.Disp. Sist Suspension	Imp.Disp. Sist Eléctrico	Imp.Disp. Sist Dirección	Impacto Global
2012-7	1920	88,41%	187,8	22,1	48	1,13%	0,13%	0,29%	1,56%
2012-8	2325,2	86,66%	192,4	21,3	45	1,10%	0,12%	0,26%	1,48%
2012-9	2097,3	87,93%	197,9	18,2	41	1,14%	0,10%	0,24%	1,48%
2012-10	1842,2	88,68%	185,6	15,5	38	1,14%	0,10%	0,23%	1,47%
2012-11	2151,3	86,08%	190,1	28,4	43	1,23%	0,18%	0,28%	1,69%
2012-12	2460,5	86,51%	191	23,3	36	1,05%	0,13%	0,20%	1,37%
2013-1	2635,8	86,06%	220	16	44,4	1,16%	0,08%	0,23%	1,48%
2013-2	2094,4	86,66%	181,4	18,3	43	1,16%	0,12%	0,27%	1,55%
2013-3	2075,6	88,80%	183,4	19,1	42	0,99%	0,10%	0,23%	1,32%
2013-4	2027,6	88,29%	192,8	22,3	44	1,11%	0,13%	0,25%	1,50%

AMT – Gecolsa, Dpto Planeación

Los datos muestran que los tres sistemas comunes impactan en la disponibilidad en promedio **1.50%** mensual.

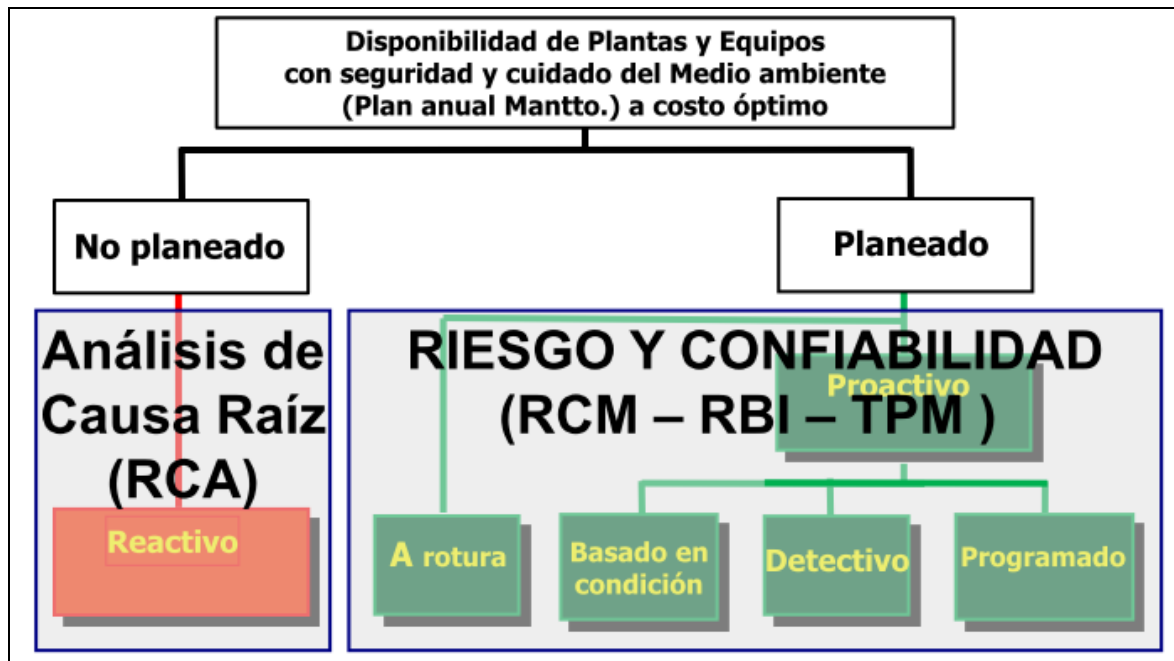
Se debe tener especial atención al sistema de Suspensión ya que el impacto que genera en la flota es alto y los costos asociados a la producción se verán incrementados en aras de compensar este tiempo improductivo.

5 MODELO DE RCM PARA CAMIÓN 789C CATERPILLAR

Mantener no es más que asegurar que los activos o maquinas continúen haciendo lo que sus usuarios quieren que hagan, es decir que sean productivos al más bajo costo con seguridad y sostenibles medio ambientalmente.

Mantenimiento Centrado en Confiabilidad (RCM) es el proceso lógico que permite a los usuarios determinar qué actividad, tareas o requerimientos deben realizarse en los activos para que estos cumplan con su función en el contexto operacional en el cual se desempeñan; por lo tanto RCM permitirá a los mantenedores desarrollar planes y estrategias que permitan al activo o maquina estar la mayor parte del tiempo en funcionamiento de manera confiable y sostenible, y sin riesgos a la seguridad y medio ambiente.

Figura 69. Estrategias Básicas de Mantenimiento



Fuente. Notas de Clase de RCM

Para los camiones 789C de PRODECO en la mina Calenturitas se modela el proceso de RCM en aras de desarrollar el mejor plan/programa de mantenimiento y así incrementar la confiabilidad y disponibilidad de la flota.

Se definirán las funciones del camión, los modos de falla y las tareas a que haya lugar para optimizar la ejecución del mantenimiento.

5.1 FUNCION

La función principal de la flota de camiones 789C Caterpillar es transportar y descargar material estéril hacia los diferentes botaderos de que dispone la mina.

Tabla 15. Funciones del Camión 789C Caterpillar

Cod. Funcion	Función	Descripción Modo de Falla	Cod. Modo de Falla	Modo de Falla
F-1	Transportar y Botar hasta 195 Toneladas de Material Esteril hacia los Botaderos con una Disponibilidad no menor al 90%.	No puede Transportar y Botar hasta 195 Toneladas de Material Esteril hacia los Botaderos y la Disponibilidad cae al 90%.	SP	Falla en el Sistema de Potencia
			SD	Falla en el Sistema de Dirección
			SF	Falla en Sistema de Frenos
			SL	Falla en Sistema de Levante
			SV	Falla en Sistema de VIMS
			SE	Falla en Sistema Electrico
			SS	Falla en Sistema Estructural
			SN	Falla en Sistema Neumatico
F-2	Ofrecer confort en la Cabina del Operador	La cabina no ofrece confort al operador	SA	Falla en el Sistema de Accesorios

Fuente. RCM 789C

Adicionalmente el camión debe ofrecerle al operador confort durante la jornada laboral de 24 horas en turnos de 12 horas.

5.2 MODOS DE FALLA DE LOS SISTEMAS

Se definen los sistemas principales a analizar en el modelo.

1. Sistema de Potencia
 - a. Motor Básico
 - b. Admisión y Escape

- c. Control Electrónico Motor
 - d. Enfriamiento
 - e. Lubricación
 - f. Combustible
 - g. PTO
 - h. Transmisión
 - i. Convertidor
 - j. Mando Final
 - k. Diferencial
- 2. Sistema de Dirección
 - 3. Sistema de Frenos
 - 4. Sistema de Levante
 - 5. Sistema de VIMS
 - 6. Sistema Eléctrico
 - 7. Sistema Estructural
 - 8. Sistema Neumático
 - 9. Sistema de Accesorios

Para cada uno de los sistemas se define una falla funcional y un modo de falla lo que permitirá definir acciones de mantenimiento encaminadas hacia la confiabilidad del camión.

Por ejemplo para el sub-sistema motor básico en el sistema de potencia, la función es, **“Proveer hasta 1740 HP a 1800 RPM en el eje de salida”**, luego entonces una falla funcional de este sub-sistema será, **“Entregar menos de 1740 HP en el eje de salida a 1800 RPM”**, ahora esta falla funcional nos puede llevar a la definición del motivo por el cual esa función no se cumple, es decir el modo de falla particular para ella.

Tabla 16. Funciones, Fallas Funcionales y Modo de Falla (ver Anexo)

Sistema	ID	Sub-Sistema	ID	Función	ID	Falla Funcional	ID	Modo de Falla
Sistema de Potencia	SP-1.1	MOTOR BASICO	SPMBA-1.1	Proveer hasta 1740 HP a 1800 RPM en el eje de salida	SPMBA-1.1.A	Entregar menos de 1740 HP en el eje de salida a 1800 RPM	SPMBA-1.1.A.1	Camisas desgastadas por vida útil (operación normal)
Sistema de Potencia	SP-1.1	MOTOR BASICO	SPMBA-1.1	Proveer hasta 1740 HP a 1800 RPM en el eje de salida	SPMBA-1.1.A	Entregar menos de 1740 HP en el eje de salida a 1800 RPM	SPMBA-1.1.1.A.10	Problema sistema de admisión y escape
Sistema de Potencia	SP-1.1	MOTOR BASICO	SPMBA-1.1	Proveer hasta 1740 HP a 1800 RPM en el eje de salida	SPMBA-1.1.A	Entregar menos de 1740 HP en el eje de salida a 1800 RPM	SPMBA-1.1.1.A.11	Problema sistema de combustible
Sistema de Potencia	SP-1.1	MOTOR BASICO	SPMBA-1.1	Proveer hasta 1740 HP a 1800 RPM en el eje de salida	SPMBA-1.1.A	Entregar menos de 1740 HP en el eje de salida a 1800 RPM	SPMBA-1.1.1.A.12	Anillos desgastados por operación normal
Sistema de Potencia	SP-1.1	MOTOR BASICO	SPMBA-1.1	Proveer hasta 1740 HP a 1800 RPM en el eje de salida	SPMBA-1.1.A	Entregar menos de 1740 HP en el eje de salida a 1800 RPM	SPMBA-1.1.1.A.13	Pistones desgastados por vida útil (operación normal)
Sistema de Potencia	SP-1.1	MOTOR BASICO	SPMBA-1.1	Proveer hasta 1740 HP a 1800 RPM en el eje de salida	SPMBA-1.1.A	Entregar menos de 1740 HP en el eje de salida a 1800 RPM	SPMBA-1.1.1.A.2	Camisas desgastadas por entrada de tierra debido a ducto de admisión roto
Sistema de Potencia	SP-1.1	MOTOR BASICO	SPMBA-1.1	Proveer hasta 1740 HP a 1800 RPM en el eje de salida	SPMBA-1.1.A	Entregar menos de 1740 HP en el eje de salida a 1800 RPM	SPMBA-1.1.1.A.3	Pistones desgastados por pérdida de las propiedades del aceite lubricante
Sistema de Potencia	SP-1.1	MOTOR BASICO	SPMBA-1.1	Proveer hasta 1740 HP a 1800 RPM en el eje de salida	SPMBA-1.1.A	Entregar menos de 1740 HP en el eje de salida a 1800 RPM	SPMBA-1.1.1.A.4	Pistones o camisas desgastados por falta de lubricación debido a rociador obstruido
Sistema de Potencia	SP-1.1	MOTOR BASICO	SPMBA-1.1	Proveer hasta 1740 HP a 1800 RPM en el eje de salida	SPMBA-1.1.A	Entregar menos de 1740 HP en el eje de salida a 1800 RPM	SPMBA-1.1.1.A.5	Tren de válvulas desgastados por operación normal
Sistema de Potencia	SP-1.1	MOTOR BASICO	SPMBA-1.1	Proveer hasta 1740 HP a 1800 RPM en el eje de salida	SPMBA-1.1.A	Entregar menos de 1740 HP en el eje de salida a 1800 RPM	SPMBA-1.1.1.A.6	Tren de válvulas desgastados por entrada de tierra debido a ducto de admisión roto
Sistema de Potencia	SP-1.1	MOTOR BASICO	SPMBA-1.1	Proveer hasta 1740 HP a 1800 RPM en el eje de salida	SPMBA-1.1.A	Entregar menos de 1740 HP en el eje de salida a 1800 RPM	SPMBA-1.1.1.A.7	Guías y asientos desgastados por operación normal
Sistema de Potencia	SP-1.1	MOTOR BASICO	SPMBA-1.1	Proveer hasta 1740 HP a 1800 RPM en el eje de salida	SPMBA-1.1.A	Entregar menos de 1740 HP en el eje de salida a 1800 RPM	SPMBA-1.1.1.A.8	Mal procedimiento de calibración del motor
Sistema de Potencia	SP-1.1	MOTOR BASICO	SPMBA-1.1	Proveer hasta 1740 HP a 1800 RPM en el eje de salida	SPMBA-1.1.A	Entregar menos de 1740 HP en el eje de salida a 1800 RPM	SPMBA-1.1.1.A.9	Guía y asientos desgastados por entrada de tierra debido a ducto de admisión roto
Sistema de Potencia	SP-1.1	MOTOR BASICO	SPMBA-1.1	Proveer hasta 1740 HP a 1800 RPM en el eje de salida	SPMBA-1.1.B	No entrega potencia	SPMBA-1.1.1.B.1	Bloque roto
Sistema de Potencia	SP-1.1	MOTOR BASICO	SPMBA-1.1	Proveer hasta 1740 HP a 1800 RPM en el eje de salida	SPMBA-1.1.B	No entrega potencia	SPMBA-1.1.1.B.2	Cigüeñal partido por casquete girado
Sistema de Potencia	SP-1.1	MOTOR BASICO	SPMBA-1.1	Proveer hasta 1740 HP a 1800 RPM en el eje de salida	SPMBA-1.1.B	No entrega potencia	SPMBA-1.1.1.B.3	Bloqueo hidráulico debido a sello de la culata roto por cristalización
Sistema de Potencia	SP-1.1	MOTOR BASICO	SPMBA-1.1	Proveer hasta 1740 HP a 1800 RPM en el eje de salida	SPMBA-1.1.B	No entrega potencia	SPMBA-1.1.1.B.4	Bloqueo hidráulico debido a post-entriador roto por corrosión durante su operación normal
Sistema de Potencia	SP-1.1	MOTOR BASICO	SPMBA-1.1	Proveer hasta 1740 HP a 1800 RPM en el eje de salida	SPMBA-1.1.B	No entrega potencia	SPMBA-1.1.1.B.5	Buje del piñón motriz de la caja de la distribución, girado por mal procedimiento de reparación
Sistema de Potencia	SP-1.1	MOTOR BASICO	SPMBA-1.1	Proveer hasta 1740 HP a 1800 RPM en el eje de salida	SPMBA-1.1.B	No entrega potencia	SPMBA-1.1.1.B.6	Problema en sistema electrónico del motor

Fuente. RCM 789C

Tabla 17. Función, Falla Funcional y Modos de Falla Sistema de Dirección (ver Anexo)

Sistema	ID	Sub-Sistema	ID	Función	ID	Falla Funcional	ID	Modo de Falla
Sistema de Direccion	SD-3	SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.1	Permitir giros suaves del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A	No permite el giro suave del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A.1	Nivel de aceite bajo por fuga en líneas/mangueras externas
Sistema de Direccion	SD-3	SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.1	Permitir giros suaves del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A	No permite el giro suave del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A.1	Nivel de aceite bajo por fuga en líneas/mangueras externas
Sistema de Direccion	SD-3	SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.1	Permitir giros suaves del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A	No permite el giro suave del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A.1	Nivel de aceite bajo por fuga en líneas/mangueras externas
Sistema de Direccion	SD-3	SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.1	Permitir giros suaves del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A	No permite el giro suave del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A.1	Nivel de aceite bajo por fuga en líneas/mangueras externas
Sistema de Direccion	SD-3	SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.1	Permitir giros suaves del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A	No permite el giro suave del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A.10	Desgaste en rótulas de dirección por falta de grasa
Sistema de Direccion	SD-3	SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.1	Permitir giros suaves del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A	No permite el giro suave del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A.10	Desgaste en rótulas de dirección por falta de grasa
Sistema de Direccion	SD-3	SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.1	Permitir giros suaves del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A	No permite el giro suave del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A.11	Columna del timón de la dirección dañado
Sistema de Direccion	SD-3	SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.1	Permitir giros suaves del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A	No permite el giro suave del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A.11	Columna del timón de la dirección dañado
Sistema de Direccion	SD-3	SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.1	Permitir giros suaves del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A	No permite el giro suave del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A.12	Bomba dañada por cavitación debido válvula de alivio del tanque de aceite de dirección pegada abierta
Sistema de Direccion	SD-3	SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.1	Permitir giros suaves del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A	No permite el giro suave del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A.13	Pin central de la pategallina golpetea por desgaste de los bujes
Sistema de Direccion	SD-3	SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.1	Permitir giros suaves del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A	No permite el giro suave del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A.13	Pin central de la pategallina golpetea por desgaste de los bujes
Sistema de Direccion	SD-3	SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.1	Permitir giros suaves del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A	No permite el giro suave del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A.14	Alojamiento del pin central de la pategallina con desgaste excesivo por cuña salida (tornillos centrales de la pategallina partidos)
Sistema de Direccion	SD-3	SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.1	Permitir giros suaves del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A	No permite el giro suave del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A.2	Válvula compensadora de la bomba dañada
Sistema de Direccion	SD-3	SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.1	Permitir giros suaves del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A	No permite el giro suave del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A.3	Acumulador dañado por fugas internas
Sistema de Direccion	SD-3	SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.1	Permitir giros suaves del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A	No permite el giro suave del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A.4	Válvula de carga de nitrógeno del acumulador dañada
Sistema de Direccion	SD-3	SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.1	Permitir giros suaves del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A	No permite el giro suave del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A.5	Válvula de alivio del sistema de dirección pegada en posición abierta
Sistema de Direccion	SD-3	SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.1	Permitir giros suaves del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A	No permite el giro suave del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A.6	Válvula solenoide de descarga de la dirección pegada en posición abierta
Sistema de Direccion	SD-3	SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.1	Permitir giros suaves del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A	No permite el giro suave del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A.7	Válvula orbitrol dañada
Sistema de Direccion	SD-3	SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.1	Permitir giros suaves del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A	No permite el giro suave del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A.8	Válvula amplificadora de flujo dañada
Sistema de Direccion	SD-3	SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.1	Permitir giros suaves del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A	No permite el giro suave del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A.9	Cilindro de dirección dañado por fuga interna
Sistema de Direccion	SD-3	SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.1	Permitir giros suaves del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.B	No permite girar el equipo	SDDIR-3.1.B.1	Bomba de dirección dañada
Sistema de Direccion	SD-3	SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.1	Permitir giros suaves del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.B	No permite girar el equipo	SDDIR-3.1.B.2	Vástago del cilindro de dirección doblado y/o partido por golpe externo
Sistema de Direccion	SD-3	SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.1	Permitir giros suaves del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.B	No permite girar el equipo	SDDIR-3.1.B.3	Fractura de los ball stud

Fuente. RCM 789C

5.3 TIPOS DE TAREAS Y TAREAS PARA EL MANTENIMIENTO

Las tareas estarán encaminadas a reducir los tiempos por paros imprevistos en los camiones y al aprovechamiento de los recursos en el taller y en campo, además se piensa usar los tiempos muertos de producción como cambios de turno y almuerzos para la realización de inspección que permitan definir prioridades en las actividades a ejecutar.

Las tareas por lo tanto serán:

1. Planeadas
2. Programadas
3. Inspecciones

Cada una de ellas se ejecutará dentro de un periodo de tiempo optimo con el fin prevén ir las fallas y así incrementar la disponibilidad y confiabilidad de la flota.

Tabla 18. Tareas de Mantenimiento e Intervalo de Ejecución Sub-Sistema Motor Básico

Sub-Sistema	ID	Función	ID	Falla Funcional	ID	Modo de Falla	Tipo de Mantenimiento	Descripción de la Tarea	Intervalo
MOTOR BASICO	SPMBA-1.1	Proveer hasta 1740 HP a 1800 RPM en el eje de salida	SPMBA-1.1.A	Entregar menos de 1740 HP en el eje de salida a 1800 RPM	SPMBA-1.1.1.A.1	Camisas desgastadas por vida útil (operación normal)	Planned	Realizar analisis de aceite en busca de Cr y Fe, en caso de encontrar aumento en el contenido de ppm de Cr, Fe y evidencia de baja potencia, evaluar con EXAKT el cambio del motor.	500
MOTOR BASICO	SPMBA-1.1	Proveer hasta 1740 HP a 1800 RPM en el eje de salida	SPMBA-1.1.A	Entregar menos de 1740 HP en el eje de salida a 1800 RPM	SPMBA-1.1.1.A.10	Problema sistema de admisión y escape			
MOTOR BASICO	SPMBA-1.1	Proveer hasta 1740 HP a 1800 RPM en el eje de salida	SPMBA-1.1.A	Entregar menos de 1740 HP en el eje de salida a 1800 RPM	SPMBA-1.1.1.A.11	Problema sistema de combustible			
MOTOR BASICO	SPMBA-1.1	Proveer hasta 1740 HP a 1800 RPM en el eje de salida	SPMBA-1.1.A	Entregar menos de 1740 HP en el eje de salida a 1800 RPM	SPMBA-1.1.1.A.12	Anillos desgastados por operación normal	Planned		8760
MOTOR BASICO	SPMBA-1.1	Proveer hasta 1740 HP a 1800 RPM en el eje de salida	SPMBA-1.1.A	Entregar menos de 1740 HP en el eje de salida a 1800 RPM	SPMBA-1.1.1.A.13	Pistones desgastados por vida útil (operación normal)	Planned	Realizar analisis de aceite en busca de Cr y Fe, en caso de encontrar aumento en el contenido de ppm de Cr, Fe y evidencia de baja potencia, evaluar con EXAKT el cambio del motor.	500
MOTOR BASICO	SPMBA-1.1	Proveer hasta 1740 HP a 1800 RPM en el eje de salida	SPMBA-1.1.A	Entregar menos de 1740 HP en el eje de salida a 1800 RPM	SPMBA-1.1.1.A.2	Camisas desgastadas por entrada de tierra debido a ducto de admisión roto	Planned	Tomar y analizar muestras de aceite normalizadas, efectuando análisis de tendencias Introducir progresivamente el análisis de desgaste (SI y AL)	500
MOTOR BASICO	SPMBA-1.1	Proveer hasta 1740 HP a 1800 RPM en el eje de salida	SPMBA-1.1.A	Entregar menos de 1740 HP en el eje de salida a 1800 RPM	SPMBA-1.1.1.A.3	Pistones desgastados por pérdida de las propiedades del aceite lubricante	Planned	Tomar y analizar muestras de aceite, en caso de encontrar problemas en la espectrofotometría programar cambio.	500
MOTOR BASICO	SPMBA-1.1	Proveer hasta 1740 HP a 1800 RPM en el eje de salida	SPMBA-1.1.A	Entregar menos de 1740 HP en el eje de salida a 1800 RPM	SPMBA-1.1.1.A.4	Pistones o camisas desgastados por falta de lubricación debido a rociador obstruido			
MOTOR BASICO	SPMBA-1.1	Proveer hasta 1740 HP a 1800 RPM en el eje de salida	SPMBA-1.1.A	Entregar menos de 1740 HP en el eje de salida a 1800 RPM	SPMBA-1.1.1.A.5	Tren de válvulas desgastados por operación normal	Planned	Realizar verificación de calibración con (Windrock) y calibrar en caso que se requiera.	4000
MOTOR BASICO	SPMBA-1.1	Proveer hasta 1740 HP a 1800 RPM en el eje de salida	SPMBA-1.1.A	Entregar menos de 1740 HP en el eje de salida a 1800 RPM	SPMBA-1.1.1.A.6	Tren de válvulas desgastados por entrada de tierra debido a ducto de admisión roto	Planned		500
MOTOR BASICO	SPMBA-1.1	Proveer hasta 1740 HP a 1800 RPM en el eje de salida	SPMBA-1.1.A	Entregar menos de 1740 HP en el eje de salida a 1800 RPM	SPMBA-1.1.1.A.7	Guías y asientos desgastados por operación normal			
MOTOR BASICO	SPMBA-1.1	Proveer hasta 1740 HP a 1800 RPM en el eje de salida	SPMBA-1.1.A	Entregar menos de 1740 HP en el eje de salida a 1800 RPM	SPMBA-1.1.1.A.8	Mal procedimiento de calibración del motor			
MOTOR BASICO	SPMBA-1.1	Proveer hasta 1740 HP a 1800 RPM en el eje de salida	SPMBA-1.1.A	Entregar menos de 1740 HP en el eje de salida a 1800 RPM	SPMBA-1.1.1.A.9	Guía y asientos desgastados por entrada de tierra debido a ducto de admisión roto	Planned	Ver tarea 1.01.1.A.2	500

Fuente. RCM 789C

Tabla 19. Tareas de Mantenimiento e Intervalo de Ejecución Sistema Dirección

Sub-Sistema	ID	Función	ID	Falla Funcional	ID	Modo de Falla	Tipo de Mantto	Descripción de la Tarea	Intervalo
SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.1	Permitir giros suaves del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A	No permite el giro suave del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A.1	Nivel de aceite bajo por fuga en líneas/mangueras externas	Inspection	Revisar nivel y fugas del aceite de la dirección.	12
SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.1	Permitir giros suaves del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A	No permite el giro suave del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A.1	Nivel de aceite bajo por fuga en líneas/mangueras externas	Planned	Revisar nivel de aceite de la dirección	12
SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.1	Permitir giros suaves del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A	No permite el giro suave del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A.1	Nivel de aceite bajo por fuga en líneas/mangueras externas	Planned	Inspeccionar estado de las mangueras del sistema de la dirección	2000
SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.1	Permitir giros suaves del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A	No permite el giro suave del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A.1	Nivel de aceite bajo por fuga en líneas/mangueras externas	Planned	Verificar fugas por mangueras del sistema de dirección	400
SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.1	Permitir giros suaves del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A	No permite el giro suave del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A.10	Desgaste en rótulas de dirección por falta de grasa	Planned	Verificar que le llegue grasa a las rótulas del vanillaje de la dirección	400
SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.1	Permitir giros suaves del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A	No permite el giro suave del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A.10	Desgaste en rótulas de dirección por falta de grasa	Planned	Verificar visualmente estado de las rótulas y barras de la dirección (prueba dinámica)	400
SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.1	Permitir giros suaves del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A	No permite el giro suave del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A.11	Columna del timón de la dirección dañado	Inspection	Verificar el ajuste de la columna de la dirección y del timón	12
SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.1	Permitir giros suaves del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A	No permite el giro suave del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A.11	Columna del timón de la dirección dañado	Planned	Verificar el ajuste de la columna de la dirección y del timón	400
SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.1	Permitir giros suaves del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A	No permite el giro suave del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A.12	Bomba dañada por cavitación debido válvula de alivio del tanque de aceite de dirección pegada abierta			
SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.1	Permitir giros suaves del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A	No permite el giro suave del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A.13	Pin central de la pategallina golpetea por desgaste de los bujes	Planned	Verificar posición del pin central de la pategallina (que no se esté saliendo)	400
SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.1	Permitir giros suaves del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A	No permite el giro suave del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A.13	Pin central de la pategallina golpetea por desgaste de los bujes	Planned	Verificar juego en los bujes del pin central de la pategallina	400
SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.1	Permitir giros suaves del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A	No permite el giro suave del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A.14	Alojamiento del pin central de la pategallina con desgaste excesivo por cuña salida (tomillos centrales de la pategallina partidos)	Planned	Verificar estado de los tornillos de sujeción de la cuña del pin central de la pategallina	400

Fuente. RCM 789C

6 CONCLUSIONES

Mantenimiento Centrado en Confiabilidad es un proceso lógico, sistemático y científico utilizado para determinar lo que se debe asegurar que se haga en los activos de manera tal que siempre estén realizando lo que los usuarios deseen que ellos realicen. RCM conlleva a un rápido, sostenido y sustancial plan de mantenimiento que mejora la disponibilidad, confiabilidad, calidad del activo con altos estándares de seguridad y sin afectar el medio ambiente.

En este modelo de RCM se puede ver las funciones principales del camión así como las fallas funcionales y los modos de falla de manera tal que se plantean las acciones de mantenimiento para que sean lo más efectivas, en aras de alcanzar la meta de disponibilidad anual del 90%.

Se identificaron los sistemas que más generan mayor tiempo para reparar y también aquellos por lo que los camiones más frecuentemente quedan fuera de servicio, es decir aquellos sistemas que impactan el MTBS y la disponibilidad.

RCM permitiría mejorar los indicadores de la flota por que optimiza el recurso y enfoca los problemas de tal manera que siempre se está manteniendo el camión operativo y funcionando como el usuario desea.

BIBLIOGRAFIA

- AMT. Planeación GECOLSA. 2013.
- ASHQ6167, Caterpillar 789C Truck Specifications. 2011
- Concepción RCM mantenimiento centrado en confiabilidad. Fernando Espinoza Fuentes
- <http://www.industrialtijuana.com>
- <http://www.mantenimientoplanificado.com>
- <http://www.prodeco.com.co>
- <https://sis.cat.com> Service Information System
- Metrics (KPI's) to Assess Process Performance. Caterpillar Inc.
- Presentación Notas de Clase RCM, Ing. Cesar Augusto Cardeñas.
- RCM, F. Stanley Nowlan, Howard F. Heap
- SAE JA1011 Evolution criteria for Reliability Centered Maintenance (RCM) Processes Society of Automotive Engineers, Inc 1999.
- SEBF1015-03 Final Drives & Differentials, Caterpillar Component Durability Magazine. 2012
- SEBF1016-02 Transmissions & Torque Converters, Caterpillar Component Durability Magazine. 2012
- SEBF1018-02 Engines, Caterpillar Component Durability Magazine. 2012
- SERV1706, 789C Caterpillar Service Technician – Engineers Training. 2005.

ANEXOS

Anexo A. RCM Camion Caterpillar Modelo 789C

ID	Sistema	ID	Sub-Sistema	ID	Función	ID	Falla Funcional	ID	Modo de Falla	Tipo de Manten	Descripción de la Tarea	Intervalo	Acción correctiva
SP	Sistema de Potencia	SP-1.1	MOTOR BASICO	SPMBA-1.1	Proveer hasta 1740 HP a 1800 RPM en el eje de salida	SPMBA-1.1.A	Entregar menos de 1740 HP en el eje de salida a 1800 RPM	SPMBA-1.1.A.1	Camisas desgastadas por vida útil (operación normal)	Planned	Realizar analisis de aceite en busca de Cr y Fe, en caso de encontrar aumento en el contenido de ppm de Cr, Fe y evidencia de baja potencia, evaluar con EXAKT el cambio del motor.	500	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.1	MOTOR BASICO	SPMBA-1.1	Proveer hasta 1740 HP a 1800 RPM en el eje de salida	SPMBA-1.1.A	Entregar menos de 1740 HP en el eje de salida a 1800 RPM	SPMBA-1.1.1.A.10	Problema sistema de admisión y escape				
SP	Sistema de Potencia	SP-1.1	MOTOR BASICO	SPMBA-1.1	Proveer hasta 1740 HP a 1800 RPM en el eje de salida	SPMBA-1.1.A	Entregar menos de 1740 HP en el eje de salida a 1800 RPM	SPMBA-1.1.1.A.11	Problema sistema de combustible				
SP	Sistema de Potencia	SP-1.1	MOTOR BASICO	SPMBA-1.1	Proveer hasta 1740 HP a 1800 RPM en el eje de salida	SPMBA-1.1.A	Entregar menos de 1740 HP en el eje de salida a 1800 RPM	SPMBA-1.1.1.A.12	Anillos desgastados por operación normal	Planned		8760	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.1	MOTOR BASICO	SPMBA-1.1	Proveer hasta 1740 HP a 1800 RPM en el eje de salida	SPMBA-1.1.A	Entregar menos de 1740 HP en el eje de salida a 1800 RPM	SPMBA-1.1.1.A.13	Pistones desgastados por vida útil (operación normal)	Planned	Realizar analisis de aceite en busca de Cr y Fe, en caso de encontrar aumento en el contenido de ppm de Cr, Fe y evidencia de baja potencia, evaluar con EXAKT el cambio del motor.	500	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.1	MOTOR BASICO	SPMBA-1.1	Proveer hasta 1740 HP a 1800 RPM en el eje de salida	SPMBA-1.1.A	Entregar menos de 1740 HP en el eje de salida a 1800 RPM	SPMBA-1.1.1.A.2	Camisas desgastadas por entrada de tierra debido a ducto de admisión roto	Planned	Tomar y analizar muestras de aceite normalizadas, efectuando análisis de tendencias Introducir progresivamente el análisis de desgaste (Si y Al)	500	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.1	MOTOR BASICO	SPMBA-1.1	Proveer hasta 1740 HP a 1800 RPM en el eje de salida	SPMBA-1.1.A	Entregar menos de 1740 HP en el eje de salida a 1800 RPM	SPMBA-1.1.1.A.3	Pistones desgastados por pérdida de las propiedades del aceite lubricante	Planned	Tomar y analizar muestras de aceite, en caso de encontrar problemas en la espectrofotometría programar cambio.	500	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.1	MOTOR BASICO	SPMBA-1.1	Proveer hasta 1740 HP a 1800 RPM en el eje de salida	SPMBA-1.1.A	Entregar menos de 1740 HP en el eje de salida a 1800 RPM	SPMBA-1.1.1.A.4	Pistones o camisas desgastados por falta de lubricación debido a rociador obstruido				Diagnosticar, cambiar la línea afectada y el rosecador.
SP	Sistema de Potencia	SP-1.1	MOTOR BASICO	SPMBA-1.1	Proveer hasta 1740 HP a 1800 RPM en el eje de salida	SPMBA-1.1.A	Entregar menos de 1740 HP en el eje de salida a 1800 RPM	SPMBA-1.1.1.A.5	Tren de válvulas desgastados por operación normal	Planned	Realizar verificación de calibración con (Windrock) y calibrar en caso que se requiera.	4000	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.1	MOTOR BASICO	SPMBA-1.1	Proveer hasta 1740 HP a 1800 RPM en el eje de salida	SPMBA-1.1.A	Entregar menos de 1740 HP en el eje de salida a 1800 RPM	SPMBA-1.1.1.A.6	Tren de válvulas desgastados por entrada de tierra debido a ducto de admisión roto	Planned		500	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.1	MOTOR BASICO	SPMBA-1.1	Proveer hasta 1740 HP a 1800 RPM en el eje de salida	SPMBA-1.1.A	Entregar menos de 1740 HP en el eje de salida a 1800 RPM	SPMBA-1.1.1.A.7	Guías y asientos desgastados por operación normal				Diagnosticar, cambiar culata.
SP	Sistema de Potencia	SP-1.1	MOTOR BASICO	SPMBA-1.1	Proveer hasta 1740 HP a 1800 RPM en el eje de salida	SPMBA-1.1.A	Entregar menos de 1740 HP en el eje de salida a 1800 RPM	SPMBA-1.1.1.A.8	Mal procedimiento de calibración del motor				
SP	Sistema de Potencia	SP-1.1	MOTOR BASICO	SPMBA-1.1	Proveer hasta 1740 HP a 1800 RPM en el eje de salida	SPMBA-1.1.A	Entregar menos de 1740 HP en el eje de salida a 1800 RPM	SPMBA-1.1.1.A.9	Guía y asientos desgastados por entrada de tierra debido a ducto de admisión roto	Planned		500	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.1	MOTOR BASICO	SPMBA-1.1	Proveer hasta 1740 HP a 1800 RPM en el eje de salida	SPMBA-1.1.B	No entrega potencia	SPMBA-1.1.1.B.1	Bloque roto				Diagnosticar y cambiar motor.
SP	Sistema de Potencia	SP-1.1	MOTOR BASICO	SPMBA-1.1	Proveer hasta 1740 HP a 1800 RPM en el eje de salida	SPMBA-1.1.B	No entrega potencia	SPMBA-1.1.1.B.2	Cigüeñal partido por casquete girado				Diagnosticar y reparar
SP	Sistema de Potencia	SP-1.1	MOTOR BASICO	SPMBA-1.1	Proveer hasta 1740 HP a 1800 RPM en el eje de salida	SPMBA-1.1.B	No entrega potencia	SPMBA-1.1.1.B.3	Bloqueo hidráulico debido a sello de la culata roto por cristalización				Diagnosticar y reparar
SP	Sistema de Potencia	SP-1.1	MOTOR BASICO	SPMBA-1.1	Proveer hasta 1740 HP a 1800 RPM en el eje de salida	SPMBA-1.1.B	No entrega potencia	SPMBA-1.1.1.B.4	Bloqueo hidráulico debido a post-enfriador roto por corrosión durante su operación normal				Diagnosticar y reparar
SP	Sistema de Potencia	SP-1.1	MOTOR BASICO	SPMBA-1.1	Proveer hasta 1740 HP a 1800 RPM en el eje de salida	SPMBA-1.1.B	No entrega potencia	SPMBA-1.1.1.B.5	Buje del piñon motriz de la caja de la distribución, girado por mal procedimiento de separación				Diagnosticar y reparar
SP	Sistema de Potencia	SP-1.1	MOTOR BASICO	SPMBA-1.1	Proveer hasta 1740 HP a 1800 RPM en el eje de salida	SPMBA-1.1.B	No entrega potencia	SPMBA-1.1.1.B.6	Problema en sistema electrónico del motor				
SP	Sistema de Potencia	SP-1.1	MOTOR BASICO	SPMBA-1.1	Proveer hasta 1740 HP a 1800 RPM en el eje de salida	SPMBA-1.1.B	No entrega potencia	SPMBA-1.1.1.B.7	Problema en sistema electrónico del motor				
SP	Sistema de Potencia	SP-1.1	MOTOR BASICO	SPMBA-1.2	Impulsar accesorios del motor y eje del PTO	SPMBA-1.1.2.A	No impulsa el eje del PTO	SPMBA-1.1.2.A.1	Eje de salida del PTO partido por desajuste de la tuerca de seguridad del roty del PTO				Diagnosticar y reparar
SP	Sistema de Potencia	SP-1.1	MOTOR BASICO	SPMBA-1.2	Impulsar accesorios del motor y eje del PTO	SPMBA-1.1.2.B	No impulsa los accesorios del motor	SPMBA-1.1.2.B.1	Tren de engranaje delantero dañado por danger defectuoso				Diagnosticar y reparar
SP	Sistema de Potencia	SP-1.1	MOTOR BASICO	SPMBA-1.2	Impulsar accesorios del motor y eje del PTO	SPMBA-1.1.2.B	No impulsa los accesorios del motor	SPMBA-1.1.2.B.2	Problema en sistema de escape				
SP	Sistema de Potencia	SP-1.1	MANDO FINAL	SPMFI-1.10.1	Transferir la potencia desde el diferencial hasta la rueda	SPMFI-1.10.1.A	No transfiere la potencia	SPMFI-1.10.1.A.1	Engranajes y/o rodamientos rotos por fatiga				Cambiar el Mando final y limpiar internamente la carcasa del diferencial
SP	Sistema de Potencia	SP-1.10	MANDO FINAL	SPMFI-1.10.1	Transferir la potencia desde el diferencial hasta la rueda	SPMFI-1.10.1.A	No transfiere la potencia	SPMFI-1.10.1.A.2	Engranajes y/o rodamientos dañados por desgaste	Planned	Inspeccionar los tapones magnéticos en los mandos finales	400	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.10	MANDO FINAL	SPMFI-1.10.1	Transferir la potencia desde el diferencial hasta la rueda	SPMFI-1.10.1.A	No transfiere la potencia	SPMFI-1.10.1.A.2	Engranajes y/o rodamientos dañados por desgaste	Planned	Tomar muestras de aceite y efectuar análisis de desgaste	400	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.10	MANDO FINAL	SPMFI-1.10.1	Transferir la potencia desde el diferencial hasta la rueda	SPMFI-1.10.1.A	No transfiere la potencia	SPMFI-1.10.1.A.3	Estrinado de los semi-eyes desgastados por operación normal				Diagnosticar y cambiart el semi-aje
SP	Sistema de Potencia	SP-1.10	MANDO FINAL	SPMFI-1.10.1	Transferir la potencia desde el diferencial hasta la rueda	SPMFI-1.10.1.A	No transfiere la potencia	SPMFI-1.10.1.A.4	Topo del eje del mando final partida.				Diagnosticar y cambiar topo del mando final
SP	Sistema de Potencia	SP-1.10	MANDO FINAL	SPMFI-1.10.1	Transferir la potencia desde el diferencial hasta la rueda	SPMFI-1.10.1.A	No transfiere la potencia	SPMFI-1.10.1.A.5	engranajes desgastados por aceite contaminado	Planned	Realizar analisis de aceite (viscosidad)	400	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.10	MANDO FINAL	SPMFI-1.10.1	Transferir la potencia desde el diferencial hasta la rueda	SPMFI-1.10.1.A	No transfiere la potencia	SPMFI-1.10.1.A.6	Tornillos de soporte de la llanta externa al mando partidos mal proceso de torquado	Planned	Inspeccionar que se encuentren todos los tornillos de la tapa de la segunda reducción del mando final (tornillos de las llantas)	400	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.10	MANDO FINAL	SPMFI-1.10.2	Contener el aceite del mando final	SPMFI-1.10.2.A	No contiene el aceite del mando final	SPMFI-1.10.2.A.1	Wheel y/o spindle agrietado por fatiga				Cambiar el Mando final y limpiar internamente la carcasa del diferencial
SP	Sistema de Potencia	SP-1.10	MANDO FINAL	SPMFI-1.10.2	Contener el aceite del mando final	SPMFI-1.10.2.A	No contiene el aceite del mando final	SPMFI-1.10.2.A.2	Sello duo-cone externo deteriorado	Inspection	Verificar fugas en los mandos finales Operador c/12 horas	12	Cambiar mando final
SP	Sistema de Potencia	SP-1.10	MANDO FINAL	SPMFI-1.10.2	Contener el aceite del mando final	SPMFI-1.10.2.A	No contiene el aceite del mando final	SPMFI-1.10.2.A.3	Sello de la tapa central del mando final deteriorado	Planned	Verificar fugas en los mandos finales Técnico en pre-pm	400	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.10	MANDO FINAL	SPMFI-1.10.2	Contener el aceite del mando final	SPMFI-1.10.2.A	No contiene el aceite del mando final	SPMFI-1.10.2.A.3	Sello de la tapa central del mando final deteriorado	Inspection	Inspeccionar fugas en el sello de la tapa del mando final	400	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.10	MANDO FINAL	SPMFI-1.10.2	Contener el aceite del mando final	SPMFI-1.10.2.A	No contiene el aceite del mando final	SPMFI-1.10.2.A.4	Tapones (llenado y drenaje) flojos por mala instalación		Verificar fugas por mando final Operador c/12 horas	12	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.10	MANDO FINAL	SPMFI-1.10.2	Contener el aceite del mando final	SPMFI-1.10.2.A	No contiene el aceite del mando final	SPMFI-1.10.2.A.5	Fuga en el mando debido a tornillos de soporte del mando al housing partidos	Planned	Verificar fugas de aceite en el acople entre el housing y el mando final, en caso de encontrar fuga ajustar tornillo de esta unión.	800	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.11	POWER TAKE OFF (PTO)	SPPTO-1.11.1	Transmitir mecánicamente la fuerza del motor a un grupo de bombas	SPPTO-1.11.1.A	No transmite la potencia	SPPTO-1.11.1.A.1	Eje cárdan del PTO partido				Diagnosticar y cambiar el cardán
SP	Sistema de Potencia	SP-1.11	POWER TAKE OFF (PTO)	SPPTO-1.11.1	Transmitir mecánicamente la fuerza del motor a un grupo de bombas	SPPTO-1.11.1.A	No transmite la potencia	SPPTO-1.11.1.A.2	Cruceetas del cardán dañadas				
SP	Sistema de Potencia	SP-1.11	POWER TAKE OFF (PTO)	SPPTO-1.11.1	Transmitir mecánicamente la fuerza del motor a un grupo de bombas	SPPTO-1.11.1.A	No transmite la potencia	SPPTO-1.11.1.A.3	PTO dañado por operación normal.	Planned	Cambiar PTO	30000	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.11	POWER TAKE OFF (PTO)	SPPTO-1.11.1	Transmitir mecánicamente la fuerza del motor a un grupo de bombas	SPPTO-1.11.1.A	No transmite la potencia	SPPTO-1.11.1.A.4	Estado del eje de entrada y/o salida del PTO desgastado				Diagnosticar y cambiar el PTO.
SP	Sistema de Potencia	SP-1.11	POWER TAKE OFF (PTO)	SPPTO-1.11.1	Transmitir mecánicamente la fuerza del motor a un grupo de bombas	SPPTO-1.11.1.A	No transmite la potencia	SPPTO-1.11.1.A.5	Yoly partido por sobrecarga				Diagnosticar y cambiar
SP	Sistema de Potencia	SP-1.11	POWER TAKE OFF (PTO)	SPPTO-1.11.2	Contener aceite hidráulico (PTO)	SPPTO-1.11.2.A	No contiene aceite hidráulico	SPPTO-1.11.2.A.1	Fugas de mangueras de lubricación del PTO por cristalización	Planned	Inspeccionar estado y enrutamientos de las mangueras de lubricación del PTO	2000	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.11	POWER TAKE OFF (PTO)	SPPTO-1.11.2	Contener aceite hidráulico (PTO)	SPPTO-1.11.2.A	No contiene aceite hidráulico	SPPTO-1.11.2.A.2	Alto nivel de aceite del PTO debido a fuga en los sellos en la bomba de levante.				Diagnosticar y cambiar bomba de levante.
SP	Sistema de Potencia	SP-1.2	MOTOR - SISTEMA DE ADMISIÓN Y ESCAPE	SPSAE-1.2.1	Suministrar aire limpio a una presión máxima de 27 psi a una temperatura de ## grados	SPSAE-1.2.1.A	No suministra aire limpio	SPSAE-1.2.1.A.1	Manguera del indicador de restricción rota o floja				
SP	Sistema de Potencia	SP-1.2	MOTOR - SISTEMA DE ADMISIÓN Y ESCAPE	SPSAE-1.2.1	Suministrar aire limpio a una presión máxima de 27 psi a una temperatura de ## grados	SPSAE-1.2.1.A	No suministra aire limpio	SPSAE-1.2.1.A.2	Filtros y/o sellos de los filtros de aire en mal estado	Planned	Cambiar el filtro de aire	500	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.2	MOTOR - SISTEMA DE ADMISIÓN Y ESCAPE	SPSAE-1.2.1	Suministrar aire limpio a una presión máxima de 27 psi a una temperatura de ## grados	SPSAE-1.2.1.A	No suministra aire limpio	SPSAE-1.2.1.A.3	Pérdida de hermeticidad del sistema por ductos rotos y/o abrazaderas flojas	Planned		500	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.2	MOTOR - SISTEMA DE ADMISIÓN Y ESCAPE	SPSAE-1.2.1	Suministrar aire limpio a una presión máxima de 27 psi a una temperatura de ## grados	SPSAE-1.2.1.A	No suministra aire limpio	SPSAE-1.2.1.A.4	Tapones en carcasa del múltiple de admisión flojos	Inspection		1000	Colocar tapón en carcasa del turbo
SP	Sistema de Potencia	SP-1.2	MOTOR - SISTEMA DE ADMISIÓN Y ESCAPE	SPSAE-1.2.1	Suministrar aire limpio a una presión máxima de 27 psi a una temperatura de ## grados	SPSAE-1.2.1.A	No suministra aire limpio	SPSAE-1.2.1.A.4	Tapones en carcasa del múltiple de admisión flojos	Planned		1000	Colocar tapón en carcasa del turbo
SP	Sistema de Potencia	SP-1.2	MOTOR - SISTEMA DE ADMISIÓN Y ESCAPE	SPSAE-1.2.1	Suministrar aire limpio a una presión máxima de 27 psi a una temperatura de ## grados	SPSAE-1.2.1.A	No suministra aire limpio	SPSAE-1.2.1.A.5	Aire contaminado con aceite por sello de los turbos cristalizados	Planned	Realizar inspección visual en el turbo en busca de fugas de aceite. En caso de encontrar evidencia programar cambio el turbo.	500	

SP	Sistema de Potencia	SP-1.2	MOTOR - SISTEMA DE ADMISION Y ESCAPE	SPSAE-1.2.1	Suministrar aire limpio a una presión máxima de 27 psi a una temperatura de #º grados	SPSAE-1.2.1.B	No suministra aire en la cámara de admisión a 27 psi a plena carga superior a #º grados C	SPSAE-1.2.1.B.1	Filtro sucio o tapado por vida útil	Planned	Hacer seguimiento a los valores de restricción de aire por telemetría VIMS	500	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.2	MOTOR - SISTEMA DE ADMISION Y ESCAPE	SPSAE-1.2.1	Suministrar aire limpio a una presión máxima de 27 psi a una temperatura de #º grados	SPSAE-1.2.1.B	No suministra aire en la cámara de admisión a 27 psi a plena carga superior a #º grados C	SPSAE-1.2.1.B.2	Filtro sucio o tapado por vida útil	Planned		500	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.2	MOTOR - SISTEMA DE ADMISION Y ESCAPE	SPSAE-1.2.1	Suministrar aire limpio a una presión máxima de 27 psi a una temperatura de #º grados	SPSAE-1.2.1.B	No suministra aire en la cámara de admisión a 27 psi a plena carga superior a #º grados C	SPSAE-1.2.1.B.2	Pico de plato dañado (cristalizado) por vida útil	Inspection	Limpiar "coca"	12	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.2	MOTOR - SISTEMA DE ADMISION Y ESCAPE	SPSAE-1.2.1	Suministrar aire limpio a una presión máxima de 27 psi a una temperatura de #º grados	SPSAE-1.2.1.B	No suministra aire en la cámara de admisión a 27 psi a plena carga superior a #º grados C	SPSAE-1.2.1.B.2	Pico de plato dañado (cristalizado) por vida útil	Planned	Cambiar "picos de plato" C/2000 horas. (Limpiar coque C/250 hrs)(Lavar coque C/500 hrs)	2000	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.2	MOTOR - SISTEMA DE ADMISION Y ESCAPE	SPSAE-1.2.1	Suministrar aire limpio a una presión máxima de 27 psi a una temperatura de #º grados	SPSAE-1.2.1.B	No suministra aire en la cámara de admisión a 27 psi a plena carga superior a #º grados C	SPSAE-1.2.1.B.3	Ciclón obstruido	Planned	Limpiar con cepillo los tubos de las cajas ciclónicas	500	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.2	MOTOR - SISTEMA DE ADMISION Y ESCAPE	SPSAE-1.2.1	Suministrar aire limpio a una presión máxima de 27 psi a una temperatura de #º grados	SPSAE-1.2.1.B	No suministra aire en la cámara de admisión a 27 psi a plena carga superior a #º grados C	SPSAE-1.2.1.B.4	Filtro obstruido por caja ciclónica rota	Planned	Cambiar caja ciclónica	30000	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.2	MOTOR - SISTEMA DE ADMISION Y ESCAPE	SPSAE-1.2.1	Suministrar aire limpio a una presión máxima de 27 psi a una temperatura de #º grados	SPSAE-1.2.1.B	No suministra aire en la cámara de admisión a 27 psi a plena carga superior a #º grados C	SPSAE-1.2.1.B.5	Turbo dañado por bajo nivel de lubricación.				Se reporta la alarma y se completa el nivel
SP	Sistema de Potencia	SP-1.2	MOTOR - SISTEMA DE ADMISION Y ESCAPE	SPSAE-1.2.1	Suministrar aire limpio a una presión máxima de 27 psi a una temperatura de #º grados	SPSAE-1.2.1.B	No suministra aire en la cámara de admisión a 27 psi a plena carga superior a #º grados C	SPSAE-1.2.1.B.6	Post-enfriador obstruido por contaminación con aceite de lubricación del turbo				Diagnosticar y reparar.
SP	Sistema de Potencia	SP-1.2	MOTOR - SISTEMA DE ADMISION Y ESCAPE	SPSAE-1.2.1	Suministrar aire limpio a una presión máxima de 27 psi a una temperatura de #º grados	SPSAE-1.2.1.B	No suministra aire en la cámara de admisión a 27 psi a plena carga superior a #º grados C	SPSAE-1.2.1.B.7	Fugas por uniones, sellos del múltiple de admisión y manguera de conexión de sensor de presión de turbo	Planned	Monitorear la presión de refuerzo del turbo. En caso de encontrarla baja realizar inspección con ultrasonido para corregir fuga.	500	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.2	MOTOR - SISTEMA DE ADMISION Y ESCAPE	SPSAE-1.2.1	Suministrar aire limpio a una presión máxima de 27 psi a una temperatura de #º grados	SPSAE-1.2.1.C	Suministra aire en la cámara de admisión a una temperatura superior a #º grados C	SPSAE-1.2.1.C.1	Postenfriador obstruido internamente				Cambiar el post-enfriador
SP	Sistema de Potencia	SP-1.2	MOTOR - SISTEMA DE ADMISION Y ESCAPE	SPSAE-1.2.1	Suministrar aire limpio a una presión máxima de 27 psi a una temperatura de #º grados	SPSAE-1.2.1.C	Suministra aire en la cámara de admisión a una temperatura superior a #º grados C	SPSAE-1.2.1.C.2	Bomba de agua del circuito del postenfriador deteriorada				Diagnosticar y cambiar bomba de agua del circuito del postenfriador
SP	Sistema de Potencia	SP-1.2	MOTOR - SISTEMA DE ADMISION Y ESCAPE	SPSAE-1.2.1	Suministrar aire limpio a una presión máxima de 27 psi a una temperatura de #º grados	SPSAE-1.2.1.C	Suministra aire en la cámara de admisión a una temperatura superior a #º grados C	SPSAE-1.2.1.C.3	Radiador del circuito del postenfriador obstruido	Planned	Lavar el radiador del post-enfriador	500	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.2	MOTOR - SISTEMA DE ADMISION Y ESCAPE	SPSAE-1.2.2	Canalizar sin restricción los gases de la combustión del motor hasta la salida del sistema de escape	SPSAE-1.2.2.A	Fugas en el sistema de escape	SPSAE-1.2.2.A.1	Fuga de gases por daño en los empaques, ductos y acoples	Planned	Inspeccionar visualmente por fugas de gases de escape por ductos, acoples, abrazaderas.	500	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.2	MOTOR - SISTEMA DE ADMISION Y ESCAPE	SPSAE-1.2.3	Libera los gases de la combustión con un nivel de ruido de máximo de xx db.	SPSAE-1.2.3.A	Libera los gases de escape con un ruido inferior a xx db.	SPSAE-1.2.3.A.1	Ducto de escape roto corrosión	Planned	Realizar inspección visual de las uniones, tubería y caja de humo en el escape motor.	500	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.2	MOTOR - SISTEMA DE ADMISION Y ESCAPE	SPSAE-1.2.3	Libera los gases de la combustión con un nivel de ruido de máximo de xx db.	SPSAE-1.2.3.A	Libera los gases de escape con un ruido inferior a xx db.	SPSAE-1.2.3.A.2	Abrazadera de la tubería de escape floja o partidas	Planned	Inspeccionar ajuste y estado de las abrazaderas de los ductos de escape. En caso de encontrar folgas, ajustarlas.	500	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.2	MOTOR - SISTEMA DE ADMISION Y ESCAPE	SPSAE-1.2.3	Libera los gases de la combustión con un nivel de ruido de máximo de xx db.	SPSAE-1.2.3.A	Libera los gases de escape con un ruido inferior a xx db.	SPSAE-1.2.3.A.3	Caja de humo agrietada por corrosión	Planned	Realizar inspección del estado de la caja de humo en busca de evidencias de corrosión	1000	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.2	MOTOR - SISTEMA DE ADMISION Y ESCAPE	SPSAE-1.2.3	Libera los gases de la combustión con un nivel de ruido de máximo de xx db.	SPSAE-1.2.3.A	Libera los gases de escape con un ruido inferior a xx db.	SPSAE-1.2.3.A.5	Soportes de las abrazaderas rotas.	Planned	Realizar inspección del estado de los soportes de las abrazaderas	1000	Diagnosticar y cambiar
SP	Sistema de Potencia	SP-1.2	MOTOR - SISTEMA DE ADMISION Y ESCAPE	SPSAE-1.2.3	Libera los gases de la combustión con un nivel de ruido de máximo de xx db.	SPSAE-1.2.3.A	Libera los gases de escape con un ruido inferior a xx db.	SPSAE-1.3.1.A.1	Correas del ventilador rota por vida útil	Inspection	Inspeccionar estado de las correas del ventilador	12	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.3	MOTOR - SISTEMA DE ENFRIAMIENTO	SPSEN-1.3.1	Mantener la temperatura de operación del motor entre 70 y 107 grados C	SPSEN-1.3.1.A	La temperatura del motor sobrepasa los 107 grados C	SPSEN-1.3.1.A.1	Correas del ventilador rota por vida útil	Planned	Inspeccionar visualmente estado de las correas del ventilador	500	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.3	MOTOR - SISTEMA DE ENFRIAMIENTO	SPSEN-1.3.1	Mantener la temperatura de operación del motor entre 70 y 107 grados C	SPSEN-1.3.1.A	La temperatura del motor sobrepasa los 107 grados C	SPSEN-1.3.1.A.1	Enfriador de motor roto por golpe con aspa del ventilador	Planned	Inspeccionar el juego axial en el soporte del ventilador. En caso de tener un juego superior a 7 mil cambiar.	2000	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.3	MOTOR - SISTEMA DE ENFRIAMIENTO	SPSEN-1.3.1	Mantener la temperatura de operación del motor entre 70 y 107 grados C	SPSEN-1.3.1.A	La temperatura del motor sobrepasa los 107 grados C	SPSEN-1.3.1.A.2	Correa ventilador floja por eje polea tensora o resorte tensor rotos	Planned	Inspeccionar visualmente polea tensora y estado del mecanismo de tensionamiento de las correas del ventilador.	500	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.3	MOTOR - SISTEMA DE ENFRIAMIENTO	SPSEN-1.3.1	Mantener la temperatura de operación del motor entre 70 y 107 grados C	SPSEN-1.3.1.A	La temperatura del motor sobrepasa los 107 grados C	SPSEN-1.3.1.A.2	Correa ventilador floja por eje polea tensora o resorte tensor rotos	Inspection	Inspeccionar el estado de los resortes del mecanismo tensor de las correas del ventilador motor y las correas tensoras.	12	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.3	MOTOR - SISTEMA DE ENFRIAMIENTO	SPSEN-1.3.1	Mantener la temperatura de operación del motor entre 70 y 107 grados C	SPSEN-1.3.1.A	La temperatura del motor sobrepasa los 107 grados C	SPSEN-1.3.1.A.3	Correa ventilador rota por desgaste en poleas	Planned	Inspeccionar la polea en busca de desgaste (desalineación de la polea tensora)	500	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.3	MOTOR - SISTEMA DE ENFRIAMIENTO	SPSEN-1.3.1	Mantener la temperatura de operación del motor entre 70 y 107 grados C	SPSEN-1.3.1.A	La temperatura del motor sobrepasa los 107 grados C	SPSEN-1.3.1.A.3	Correa ventilador rota por desgaste en poleas	Inspection	Verificar estado de correas del ventilador	500	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.3	MOTOR - SISTEMA DE ENFRIAMIENTO	SPSEN-1.3.1	Mantener la temperatura de operación del motor entre 70 y 107 grados C	SPSEN-1.3.1.A	La temperatura del motor sobrepasa los 107 grados C	SPSEN-1.3.1.A.4	Radiador obstruido externamente	Planned	Lavar externamente el radiador	500	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.3	MOTOR - SISTEMA DE ENFRIAMIENTO	SPSEN-1.3.1	Mantener la temperatura de operación del motor entre 70 y 107 grados C	SPSEN-1.3.1.A	La temperatura del motor sobrepasa los 107 grados C	SPSEN-1.3.1.A.5	Radiador obstruido internamente por material extraño		Diagnosticar y cambiar el enfriador.		
SP	Sistema de Potencia	SP-1.3	MOTOR - SISTEMA DE ENFRIAMIENTO	SPSEN-1.3.1	Mantener la temperatura de operación del motor entre 70 y 107 grados C	SPSEN-1.3.1.A	La temperatura del motor sobrepasa los 107 grados C	SPSEN-1.3.1.A.6	Bomba de agua dañada		Cambiar bomba de agua del motor		
SP	Sistema de Potencia	SP-1.3	MOTOR - SISTEMA DE ENFRIAMIENTO	SPSEN-1.3.1	Mantener la temperatura de operación del motor entre 70 y 107 grados C	SPSEN-1.3.1.A	La temperatura del motor sobrepasa los 107 grados C	SPSEN-1.3.1.A.7	Termostatos pegados en posición cerrada		Diagnosticar y cambiar termostatos si es necesario		
SP	Sistema de Potencia	SP-1.3	MOTOR - SISTEMA DE ENFRIAMIENTO	SPSEN-1.3.1	Mantener la temperatura de operación del motor entre 70 y 107 grados C	SPSEN-1.3.1.A	La temperatura del motor sobrepasa los 107 grados C	SPSEN-1.3.1.A.8	Valvulas descalibradas por operación normal.	Planned		4000	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.3	MOTOR - SISTEMA DE ENFRIAMIENTO	SPSEN-1.3.1	Mantener la temperatura de operación del motor entre 70 y 107 grados C	SPSEN-1.3.1.A	La temperatura del motor sobrepasa los 107 grados C	SPSEN-1.3.1.A.9	Rodamiento de la polea tensora dañado por mancuera de lubricación partida.	Planned	Lubricar manualmente las graseras de la polea tensora y el soporte del fan.	500	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.3	MOTOR - SISTEMA DE ENFRIAMIENTO	SPSEN-1.3.1	Mantener la temperatura de operación del motor entre 70 y 107 grados C	SPSEN-1.3.1.A	La temperatura del motor sobrepasa los 107 grados C	SPSEN-1.3.1.A.9	Rodamiento de la polea tensora dañado por mancuera de lubricación partida.	Planned	Verificar estado de las mangueras de lubricación de la polea tensora y del rodamiento del soporte del fan.	1000	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.3	MOTOR - SISTEMA DE ENFRIAMIENTO	SPSEN-1.3.2	Contener refrigerante limpio entre el máximo y el mínimo del indicador del nivel a una presión máxima de 18 psi	SPSEN-1.3.2.A	La presión del refrigerante sobrepasa los 18 Psi.	SPSEN-1.3.2.A.1	Valvula de alivio del tanque del radiador pegada en posición cerrada	Planned	Probar estanqueidad del sistema de enfriamiento y Operación de la valvula de alivio del sistema de refrigerante	500	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.3	MOTOR - SISTEMA DE ENFRIAMIENTO	SPSEN-1.3.2	Contener refrigerante limpio entre el máximo y el mínimo del indicador del nivel a una presión máxima de 18 psi	SPSEN-1.3.2.B	Refrigerante por debajo del nivel mínimo	SPSEN-1.3.2.B.1	Fugas por sellos, uniones, empalmes de líneas de refrigerante	Planned	Cambiar mangueras de enfriamiento del turbo y succión de las bombas de refrigerante con el cambio de motor por vida útil.	1	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.3	MOTOR - SISTEMA DE ENFRIAMIENTO	SPSEN-1.3.2	Contener refrigerante limpio entre el máximo y el mínimo del indicador del nivel a una presión máxima de 18 psi	SPSEN-1.3.2.B	Refrigerante por debajo del nivel mínimo	SPSEN-1.3.2.B.1	Fugas por sellos, uniones, empalmes de líneas de refrigerante	Inspection	Inspeccionar el motor por fugas de refrigerante cada 12 hrs por el operador	12	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.3	MOTOR - SISTEMA DE ENFRIAMIENTO	SPSEN-1.3.2	Contener refrigerante limpio entre el máximo y el mínimo del indicador del nivel a una presión máxima de 18 psi	SPSEN-1.3.2.B	Refrigerante por debajo del nivel mínimo	SPSEN-1.3.2.B.2	Valvula de alivio pegada en posición abierta		Cambiar valvulas de alivio del sistema de enfriamiento motor		
SP	Sistema de Potencia	SP-1.3	MOTOR - SISTEMA DE ENFRIAMIENTO	SPSEN-1.3.2	Contener refrigerante limpio entre el máximo y el mínimo del indicador del nivel a una presión máxima de 18 psi	SPSEN-1.3.2.B	Refrigerante por debajo del nivel mínimo	SPSEN-1.3.2.B.3	Fuga por chismoso de la bomba de agua	Planned	Inspeccionar por fugas de refrigerante en chismoso de las bombas del sistema de enfriamiento	500	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.3	MOTOR - SISTEMA DE ENFRIAMIENTO	SPSEN-1.3.2	Contener refrigerante limpio entre el máximo y el mínimo del indicador del nivel a una presión máxima de 18 psi	SPSEN-1.3.2.B	Refrigerante por debajo del nivel mínimo	SPSEN-1.3.2.B.3	Fuga por chismoso de la bomba de agua	Inspection	Inspeccionar por fugas de refrigerante en chismoso de las bombas del sistema de enfriamiento	12	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.3	MOTOR - SISTEMA DE ENFRIAMIENTO	SPSEN-1.3.2	Contener refrigerante limpio entre el máximo y el mínimo del indicador del nivel a una presión máxima de 18 psi	SPSEN-1.3.2.B	Refrigerante por debajo del nivel mínimo	SPSEN-1.3.2.B.4	Culatas o camisas agrietados		Cambiar culata en motor CAT3516		
SP	Sistema de Potencia	SP-1.3	MOTOR - SISTEMA DE ENFRIAMIENTO	SPSEN-1.3.2	Contener refrigerante limpio entre el máximo y el mínimo del indicador del nivel a una presión máxima de 18 psi	SPSEN-1.3.2.B	Refrigerante por debajo del nivel mínimo	SPSEN-1.3.2.B.5	Fuga de refrigerante por el radiador	Planned	Cambiar radiador con el cambio del motor por vid útil	1	Cambiar radiador
SP	Sistema de Potencia	SP-1.3	MOTOR - SISTEMA DE ENFRIAMIENTO	SPSEN-1.3.2	Contener refrigerante limpio entre el máximo y el mínimo del indicador del nivel a una presión máxima de 18 psi	SPSEN-1.3.2.B	Refrigerante por debajo del nivel mínimo	SPSEN-1.3.2.B.6	Tubería de suministro de refrigerante al turbo rota por roce				
SP	Sistema de Potencia	SP-1.3	MOTOR - SISTEMA DE ENFRIAMIENTO	SPSEN-1.3.2	Contener refrigerante limpio entre el máximo y el mínimo del indicador del nivel a una presión máxima de 18 psi	1.3.2.C	Contiene el refrigerante contaminado en el sistema	SPSEN-1.3.2.C.1	Enfriadores rotos	Planned	Instalar enfriadores nuevo cuando se cambia el motor por vida útil	1	Cambiar enfriador de aceite del motor
SP	Sistema de Potencia	SP-1.3	MOTOR - SISTEMA DE ENFRIAMIENTO	SPSEN-1.3.2	Contener refrigerante limpio entre el máximo y el mínimo del indicador del nivel a una presión máxima de 18 psi	1.3.2.C	Contiene el refrigerante contaminado en el sistema	SPSEN-1.3.2.C.2	Refrigerante degradado	Inspection	Tomar muestras y analizar refrigerante	730	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.3	MOTOR - SISTEMA DE ENFRIAMIENTO	SPSEN-1.3.2	Contener refrigerante limpio entre el máximo y el mínimo del indicador del nivel a una presión máxima de 18 psi	1.3.2.C	Contiene el refrigerante contaminado en el sistema	SPSEN-1.3.2.C.2	Refrigerante degradado	Planned	Inspeccionar el estado de refrigerante en busca de contaminación con aceite. En caso de encontrar evidencia de contaminación, buscar fuente de contaminación y cambiar refrigerante.	1000	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.4	MOTOR - SISTEMA DE LUBRICACION	SPSLU-1.4.1	Lubricar las partes móviles del motor con aceite limpio manteniendo la presión entre 30 y 87 psi	SPSLU-1.4.1.A	No lubrica las partes móviles del motor	SPSLU-1.4.1.A.1	Bajo nivel de aceite por fugas	Inspection	Verificar nivel y fugas de aceite motor cada 12 hrs (operador).	12	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.4	MOTOR - SISTEMA DE LUBRICACION	SPSLU-1.4.1	Lubricar las partes móviles del motor con aceite limpio manteniendo la presión entre 30 y 87 psi	SPSLU-1.4.1.A	No lubrica las partes móviles del motor	SPSLU-1.4.1.A.1	Bajo nivel de aceite por fugas	Planned	Verificar nivel y fugas de aceite motor	500	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.4	MOTOR - SISTEMA DE LUBRICACION	SPSLU-1.4.1	Lubricar las partes móviles del motor con aceite limpio manteniendo la presión entre 30 y 87 psi	SPSLU-1.4.1.A	No lubrica las partes móviles del motor	SPSLU-1.4.1.A.2	Bomba principal de lubricación dañada		Cambiar bomba principal de aceite motor CAT3516		
SP	Sistema de Potencia	SP-1.4	MOTOR - SISTEMA DE LUBRICACION	SPSLU-1.4.1	Lubricar las partes móviles del motor con aceite limpio manteniendo la presión entre 30 y 87 psi	SPSLU-1.4.1.A	No lubrica las partes móviles del motor	SPSLU-1.4.1.A.3	Bomba de barrido dañada		Cambiar bomba de barrido de aceite motor CAT3516		
SP	Sistema de Potencia	SP-1.4	MOTOR - SISTEMA DE LUBRICACION	SPSLU-1.4.1	Lubricar las partes móviles del motor con aceite limpio manteniendo la presión entre 30 y 87 psi	SPSLU-1.4.1.A	No lubrica las partes móviles del motor	SPSLU-1.4.1.A.4	Valvula de alivio pegada en posición abierta		Cambiar Valvula de alivio bomba principal de aceite motor CAT3516		

SP	Sistema de Potencia	SP-1.4	MOTOR - SISTEMA DE LUBRICACION	SPSLU-1.4.1	Lubricar las partes móviles del motor con aceite limpio manteniendo la presión entre 30 y 87 psi	SPSLU-1.4.1.A	No lubrica las partes móviles del motor	SPSLU-1.4.1.A.5	Malla de la succión de la bomba principal tapada				Diagnosticar y cambiar
SP	Sistema de Potencia	SP-1.4	MOTOR - SISTEMA DE LUBRICACION	SPSLU-1.4.1	Lubricar las partes móviles del motor con aceite limpio manteniendo la presión entre 30 y 87 psi	SPSLU-1.4.1.B	Lubrica con aceite contaminado y/o degradado	SPSLU-1.4.1.B.1	Filtros aceite motor obstruidos	Inspection	Cortar el primer filtro e inspeccionar residuos después de cada cambio de aceite	500	Cambiar filtros de aceite motor
SP	Sistema de Potencia	SP-1.4	MOTOR - SISTEMA DE LUBRICACION	SPSLU-1.4.1	Lubricar las partes móviles del motor con aceite limpio manteniendo la presión entre 30 y 87 psi	SPSLU-1.4.1.B	Lubrica con aceite contaminado y/o degradado	SPSLU-1.4.1.B.1	Filtros aceite motor obstruidos	Planned	Cambiar filtros de aceite motor	500	Cambiar filtros de aceite motor
SP	Sistema de Potencia	SP-1.4	MOTOR - SISTEMA DE LUBRICACION	SPSLU-1.4.1	Lubricar las partes móviles del motor con aceite limpio manteniendo la presión entre 30 y 87 psi	SPSLU-1.4.1.B	Lubrica con aceite contaminado y/o degradado	SPSLU-1.4.1.B.2	Dilución por combustible	Planned	Tomar y analizar muestras de aceite	300	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.4	MOTOR - SISTEMA DE LUBRICACION	SPSLU-1.4.1	Lubricar las partes móviles del motor con aceite limpio manteniendo la presión entre 30 y 87 psi	SPSLU-1.4.1.B	Lubrica con aceite contaminado y/o degradado	SPSLU-1.4.1.B.3	Contaminación con refrigerante	Planned	Tomar y analizar muestras de aceite	300	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.4	MOTOR - SISTEMA DE LUBRICACION	SPSLU-1.4.1	Lubricar las partes móviles del motor con aceite limpio manteniendo la presión entre 30 y 87 psi	SPSLU-1.4.1.B	Lubrica con aceite contaminado y/o degradado	SPSLU-1.4.1.B.4	Acetate degradado por suela útil	Planned	Tomar y analizar muestras de aceite	300	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.4	MOTOR - SISTEMA DE LUBRICACION	SPSLU-1.4.1	Lubricar las partes móviles del motor con aceite limpio manteniendo la presión entre 30 y 87 psi	SPSLU-1.4.1.B	Lubrica con aceite contaminado y/o degradado	SPSLU-1.4.1.B.5	Respiraderos del cárter del motor obstruidos	Planned	Lavar respiraderos del cárter del motor	500	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.4	MOTOR - SISTEMA DE LUBRICACION	SPSLU-1.4.1	Lubricar las partes móviles del motor con aceite limpio manteniendo la presión entre 30 y 87 psi	SPSLU-1.4.1.B	Lubrica con aceite contaminado y/o degradado	SPSLU-1.4.1.B.6	Entrada de tierra al motor	Planned	Tomar y analizar muestras de aceite	250	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.4	MOTOR - SISTEMA DE LUBRICACION	SPSLU-1.4.1	Lubricar las partes móviles del motor con aceite limpio manteniendo la presión entre 30 y 87 psi	SPSLU-1.4.1.B	Lubrica con aceite contaminado y/o degradado	SPSLU-1.4.1.B.6	Entrada de tierra al motor	Planned	Hacer prueba de hermeticidad del sistema de admisión	1000	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.4	MOTOR - SISTEMA DE LUBRICACION	SPSLU-1.4.1	Lubricar las partes móviles del motor con aceite limpio manteniendo la presión entre 30 y 87 psi	SPSLU-1.4.1.B	Lubrica con aceite contaminado y/o degradado	SPSLU-1.4.1.B.7	Contaminación por hollín	Planned	Tomar y analizar muestras de aceite	250	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.4	MOTOR - SISTEMA DE LUBRICACION	SPSLU-1.4.1	Lubricar las partes móviles del motor con aceite limpio manteniendo la presión entre 30 y 87 psi	SPSLU-1.4.1.B	Lubrica con aceite contaminado y/o degradado	SPSLU-1.4.1.B.8	Contaminación con material de desgaste del motor	Planned	Cortar el primer filtro (mas cercano a la bomba auxiliar) y realizar inspección de residuos y análisis de partículas de desgaste.	500	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.4	MOTOR - SISTEMA DE LUBRICACION	SPSLU-1.4.1	Lubricar las partes móviles del motor con aceite limpio manteniendo la presión entre 30 y 87 psi	SPSLU-1.4.1.B	Lubrica con aceite contaminado y/o degradado	SPSLU-1.4.1.B.9	Varilla de nivel de combustible ausente				
SP	Sistema de Potencia	SP-1.4	MOTOR - SISTEMA DE LUBRICACION	SPSLU-1.4.1	Lubricar las partes móviles del motor con aceite limpio manteniendo la presión entre 30 y 87 psi	SPSLU-1.4.1.C	Lubrica a presiones fuera de rangos especificados	SPSLU-1.4.1.C.1	Válvula de alivio pegada o deteriorada				Cambiar válvula de alivio aceite
SP	Sistema de Potencia	SP-1.4	MOTOR - SISTEMA DE LUBRICACION	SPSLU-1.4.1	Lubricar las partes móviles del motor con aceite limpio manteniendo la presión entre 30 y 87 psi	SPSLU-1.4.1.C	Lubrica a presiones fuera de rangos especificados	SPSLU-1.4.1.C.2	Alto nivel de aceite de motor				
SP	Sistema de Potencia	SP-1.4	MOTOR - SISTEMA DE LUBRICACION	SPSLU-1.4.1	Lubricar las partes móviles del motor con aceite limpio manteniendo la presión entre 30 y 87 psi	SPSLU-1.4.1.C	Lubrica a presiones fuera de rangos especificados	SPSLU-1.4.1.C.3	Válvula bypass de los filtros de aceite pegada en posición cerrada				Diagnosticar y cambiar válvula cheque
SP	Sistema de Potencia	SP-1.4	MOTOR - SISTEMA DE LUBRICACION	SPSLU-1.4.1	Lubricar las partes móviles del motor con aceite limpio manteniendo la presión entre 30 y 87 psi	SPSLU-1.4.1.C	Lubrica a presiones fuera de rangos especificados	SPSLU-1.4.1.C.4	Líneas de lubricación obstruida por partículas internas del sistema				Diagnosticar y reparar.
SP	Sistema de Potencia	SP-1.4	MOTOR - SISTEMA DE LUBRICACION	SPSLU-1.4.1	Lubricar las partes móviles del motor con aceite limpio manteniendo la presión entre 30 y 87 psi	SPSLU-1.4.1.C	Lubrica a presiones fuera de rangos especificados	SPSLU-1.4.1.C.5	Bomba de aceite desgastada por operación normal	Planned	Descargar y analizar la información de los sensores vitales del equipo. En caso de encontrar cada tipo de presión evaluar el funcionamiento de la bomba y los diferentes componentes del sistema.	250	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.4	MOTOR - SISTEMA DE LUBRICACION	SPSLU-1.4.2	Contener una cantidad de aceite entre el máximo y el mínimo de la varilla medidora	SPSLU-1.4.2.A	Acetate está por encima del nivel de la varilla	SPSLU-1.4.2.A.1	Paso de combustible al cárter	Planned		1000	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.4	MOTOR - SISTEMA DE LUBRICACION	SPSLU-1.4.2	Contener una cantidad de aceite entre el máximo y el mínimo de la varilla medidora	SPSLU-1.4.2.A	Acetate está por encima del nivel de la varilla	SPSLU-1.4.2.A.2	Paso de agua al cárter	Planned		1000	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.4	MOTOR - SISTEMA DE LUBRICACION	SPSLU-1.4.2	Contener una cantidad de aceite entre el máximo y el mínimo de la varilla medidora	SPSLU-1.4.2.B	Nivel de acetate por debajo del mínimo de la varilla	SPSLU-1.4.2.B.1	Desgaste en camisa y anillos del motor	Planned		1000	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.4	MOTOR - SISTEMA DE LUBRICACION	SPSLU-1.4.2	Contener una cantidad de aceite entre el máximo y el mínimo de la varilla medidora	SPSLU-1.4.2.B	Nivel de acetate por debajo del mínimo de la varilla	SPSLU-1.4.2.B.1	Desgaste en camisa y anillos del motor	Planned	Verificar tendencia de consumo de acetate de motor	1000	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.4	MOTOR - SISTEMA DE LUBRICACION	SPSLU-1.4.2	Contener una cantidad de aceite entre el máximo y el mínimo de la varilla medidora	SPSLU-1.4.2.B	Nivel de acetate por debajo del mínimo de la varilla	SPSLU-1.4.2.B.2	Fugas por sellos del turbo	Planned	Detallar el procedimiento de encendido y apagado del equipo para evitar estos daños	168	Cambiar Turbos
SP	Sistema de Potencia	SP-1.4	MOTOR - SISTEMA DE LUBRICACION	SPSLU-1.4.2	Contener una cantidad de aceite entre el máximo y el mínimo de la varilla medidora	SPSLU-1.4.2.B	Nivel de acetate por debajo del mínimo de la varilla	SPSLU-1.4.2.B.3	Fugas externas de acetate	Planned	Verificar fugas de acetate en el motor.	500	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.4	MOTOR - SISTEMA DE LUBRICACION	SPSLU-1.4.2	Contener una cantidad de aceite entre el máximo y el mínimo de la varilla medidora	SPSLU-1.4.2.B	Nivel de acetate por debajo del mínimo de la varilla	SPSLU-1.4.2.B.3	Fugas externas de acetate motor	Inspection	Verificar fugas de acetate en el motor cada 12 hrs	12	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.4	MOTOR - SISTEMA DE LUBRICACION	SPSLU-1.4.2	Contener una cantidad de aceite entre el máximo y el mínimo de la varilla medidora	SPSLU-1.4.2.B	Nivel de acetate por debajo del mínimo de la varilla	SPSLU-1.4.2.B.4	Enfriadores de acetate rotos	Planned		1	Cambiar el Enfriador de acetate del Motor
SP	Sistema de Potencia	SP-1.4	MOTOR - SISTEMA DE LUBRICACION	SPSLU-1.4.3	Enfriar las partes móviles del motor	SPSLU-1.4.3.A	No enfría las partes móviles del motor	SPSLU-1.4.3.A.1	Boquillas de enfriamiento rotas o desalineadas				Diagnosticar y corregir cuando se presenta la falla
SP	Sistema de Potencia	SP-1.4	MOTOR - SISTEMA DE LUBRICACION	SPSLU-1.4.4	Adicionar xccm"3 de acetate en el tanque de combustión según requerimiento del ECM	SPSLU-1.4.4.A	No adiciona acetate al tanque de combustible	SPSLU-1.4.4.A.1	Solenoido de la válvula ORS dañada.				Diagnosticar y cambiar válvula ORS
SP	Sistema de Potencia	SP-1.4	MOTOR - SISTEMA DE LUBRICACION	SPSLU-1.4.4	Adicionar xccm"3 de acetate en el tanque de combustión según requerimiento del ECM	SPSLU-1.4.4.A	No adiciona acetate al tanque de combustible	SPSLU-1.4.4.A.2	Circuito de alimentación de la válvula ORS abierto o en corto.				Diagnosticar y reparar el circuito de la válvula ORS
SP	Sistema de Potencia	SP-1.4	MOTOR - SISTEMA DE LUBRICACION	SPSLU-1.4.4	Adicionar xccm"3 de acetate en el tanque de combustión según requerimiento del ECM	SPSLU-1.4.4.A	No adiciona acetate al tanque de combustible	SPSLU-1.4.4.A.3	Salida del ECM dañado				Cambiar ECM
SP	Sistema de Potencia	SP-1.4	MOTOR - SISTEMA DE LUBRICACION	SPSLU-1.4.4	Adicionar xccm"3 de acetate en el tanque de combustión según requerimiento del ECM	SPSLU-1.4.4.A	No adiciona acetate al tanque de combustible	SPSLU-1.4.4.A.4	Cuerpo de la válvula ORS atascado mecánicamente				Diagnosticar y cambiar válvula ORS.
SP	Sistema de Potencia	SP-1.4	MOTOR - SISTEMA DE LUBRICACION	SPSLU-1.4.4	Adicionar xccm"3 de acetate en el tanque de combustión según requerimiento del ECM	SPSLU-1.4.4.B	Adiciona menos volumen que el requerido por el ECM	SPSLU-1.4.4.B.1	Válvula ORS dañada abierta	Planned	Monitorear el consumo de acetate motor. En caso de incrementar el consumo programar inspección de fuga en el sistema y evaluación de la calibración de la válvula ORS	125	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.5	MOTOR - SISTEMA DE COMBUSTIBLE	SPSCO-1.5.1	Suministrar la cantidad de combustible limpio y necesario entre 60 y 65 psi	SPSCO-1.5.1.A	No suministra combustible limpio	1.5.1.A.1	Filtro primario de combustible obstruido por suciedad	Planned	Lavar rejilla primaria del sistema de combustible del motor.	250	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.5	MOTOR - SISTEMA DE COMBUSTIBLE	SPSCO-1.5.1	Suministrar la cantidad de combustible limpio y necesario entre 60 y 65 psi	SPSCO-1.5.1.A	No suministra combustible limpio	1.5.1.A.2	Filtro secundario obstruido por suciedad	Planned	Cambiar filtros secundarios del sistema de combustible	500	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.5	MOTOR - SISTEMA DE COMBUSTIBLE	SPSCO-1.5.1	Suministrar la cantidad de combustible limpio y necesario entre 60 y 65 psi	SPSCO-1.5.1.A	No suministra combustible limpio	1.5.1.A.3	Aeración por líneas de combustible	Planned		1000	Reparar fugas en el sistema de combustible del motor
SP	Sistema de Potencia	SP-1.5	MOTOR - SISTEMA DE COMBUSTIBLE	SPSCO-1.5.1	Suministrar la cantidad de combustible limpio y necesario entre 60 y 65 psi	SPSCO-1.5.1.A	No suministra combustible limpio	1.5.1.A.3	Aeración por líneas de combustible	Inspection	Inspeccionar mangueras, líneas y conexiones de succión de combustible. Operador c/12 horas. Técnico c/250 horas	12	Reparar fugas en el sistema de combustible del motor
SP	Sistema de Potencia	SP-1.5	MOTOR - SISTEMA DE COMBUSTIBLE	SPSCO-1.5.1	Suministrar la cantidad de combustible limpio y necesario entre 60 y 65 psi	SPSCO-1.5.1.A	No suministra combustible limpio	1.5.1.A.4	Agua en el combustible por condensación	Inspection		1000	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.5	MOTOR - SISTEMA DE COMBUSTIBLE	SPSCO-1.5.1	Suministrar la cantidad de combustible limpio y necesario entre 60 y 65 psi	SPSCO-1.5.1.A	No suministra combustible limpio	1.5.1.A.4	Agua en el combustible por condensación	Planned	Drenar agua del tanque de combustible. Operador c/12 horas. Técnico c/250 horas (Modificar válvula de drenaje). Drenar separador c/12 horas. Operador. Cambiar separador cada 500 horas. Técnico	12	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.5	MOTOR - SISTEMA DE COMBUSTIBLE	SPSCO-1.5.1	Suministrar la cantidad de combustible limpio y necesario entre 60 y 65 psi	SPSCO-1.5.1.A	No suministra combustible limpio	1.5.1.A.5	Respiraderos del tanque en mal estado	Planned	Cambiar respiraderos del tanque de combustible	500	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.5	MOTOR - SISTEMA DE COMBUSTIBLE	SPSCO-1.5.1	Suministrar la cantidad de combustible limpio y necesario entre 60 y 65 psi	SPSCO-1.5.1.A	No suministra combustible limpio	1.5.1.A.5	Respiraderos del tanque en mal estado	Inspection	Limpia tapa del tanque y malla de válvula de venteo	730	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.5	MOTOR - SISTEMA DE COMBUSTIBLE	SPSCO-1.5.1	Suministrar la cantidad de combustible limpio y necesario entre 60 y 65 psi	SPSCO-1.5.1.A	No suministra combustible limpio	1.5.1.A.6	Tanque con sedimentos acumulados				
SP	Sistema de Potencia	SP-1.5	MOTOR - SISTEMA DE COMBUSTIBLE	SPSCO-1.5.1	Suministrar la cantidad de combustible limpio y necesario entre 60 y 65 psi	SPSCO-1.5.1.A	No suministra combustible limpio	1.5.1.A.7	Mal procedimiento de instalación de los filtros de combustible (instalados llenos de combustible contaminado).				
SP	Sistema de Potencia	SP-1.5	MOTOR - SISTEMA DE COMBUSTIBLE	SPSCO-1.5.1	Suministrar la cantidad de combustible limpio y necesario entre 60 y 65 psi	SPSCO-1.5.1.B	No entrega la cantidad de combustible adecuada y pulverizada	1.5.1.B.1	Injector defectuoso	Planned	Verificar por tendencia de VIMS diferencia de temperaturas de gases de escape entre bancos (35 F diferencia entre bancos). En caso de encontrar esta diferencia de temperatura programar windrock para encontrar injector defectuosos	500	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.5	MOTOR - SISTEMA DE COMBUSTIBLE	SPSCO-1.5.1	Suministrar la cantidad de combustible limpio y necesario entre 60 y 65 psi	SPSCO-1.5.1.B	No entrega la cantidad de combustible adecuada y pulverizada	1.5.1.B.2	Daño en mecanismos de empuje del inyector				Diagnosticar y reparar
SP	Sistema de Potencia	SP-1.5	MOTOR - SISTEMA DE COMBUSTIBLE	SPSCO-1.5.1	Suministrar la cantidad de combustible limpio y necesario entre 60 y 65 psi	SPSCO-1.5.1.B	No entrega la cantidad de combustible adecuada y pulverizada	1.5.1.B.3	Sensor de velocidad y tiempo descalibrado				Diagnosticar problema y cambiar sensor de velocidad y tiempo
SP	Sistema de Potencia	SP-1.5	MOTOR - SISTEMA DE COMBUSTIBLE	SPSCO-1.5.1	Suministrar la cantidad de combustible limpio y necesario entre 60 y 65 psi	SPSCO-1.5.1.B	No entrega la cantidad de combustible adecuada y pulverizada	1.5.1.B.4	Sensor de posición de aceleración descalibrado				Diagnosticar problema y cambiar sensor de posición del acelerador motor
SP	Sistema de Potencia	SP-1.5	MOTOR - SISTEMA DE COMBUSTIBLE	SPSCO-1.5.1	Suministrar la cantidad de combustible limpio y necesario entre 60 y 65 psi	SPSCO-1.5.1.B	No entrega la cantidad de combustible adecuada y pulverizada	1.5.1.B.5	ECM dañado				Cambiar ECM
SP	Sistema de Potencia	SP-1.5	MOTOR - SISTEMA DE COMBUSTIBLE	SPSCO-1.5.1	Suministrar la cantidad de combustible limpio y necesario entre 60 y 65 psi	SPSCO-1.5.1.C	No suministra combustible a las presiones especificadas	1.5.1.C.1	Bajo nivel de combustible				Tanquear y purgar sistema de combustible del motor diesel
SP	Sistema de Potencia	SP-1.5	MOTOR - SISTEMA DE COMBUSTIBLE	SPSCO-1.5.1	Suministrar la cantidad de combustible limpio y necesario entre 60 y 65 psi	SPSCO-1.5.1.C	No suministra combustible a las presiones especificadas	1.5.1.C.10	Accionamiento eléctrico de la bomba de cebado dañado	Planned	Realizar prueba de funcionamiento de la bomba de cebado al comienzo del SEIS.	500	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.5	MOTOR - SISTEMA DE COMBUSTIBLE	SPSCO-1.5.1	Suministrar la cantidad de combustible limpio y necesario entre 60 y 65 psi	SPSCO-1.5.1.C	No suministra combustible a las presiones especificadas	1.5.1.C.2	Llave de paso obstruida por suciedad				Cambiar llave de paso del tanque de combustible

SP	Sistema de Potencia	SP-1.5	MOTOR - SISTEMA DE COMBUSTIBLE	SPSCO-1.5.1	Suministrar la cantidad de combustible limpio y necesario entre 60 y 65 psi	SPSCO-1.5.1.C	No suministra combustible a las presiones especificadas	1.5.1.C.3	Filtro primario obstruido por suciedad	Planned		250	Lavar rejilla primaria del sistema de combustible del motor
SP	Sistema de Potencia	SP-1.5	MOTOR - SISTEMA DE COMBUSTIBLE	SPSCO-1.5.1	Suministrar la cantidad de combustible limpio y necesario entre 60 y 65 psi	SPSCO-1.5.1.C	No suministra combustible a las presiones especificadas	1.5.1.C.4	Bomba de transferencia dañada				Cambiar bomba de transferencia de combustible
SP	Sistema de Potencia	SP-1.5	MOTOR - SISTEMA DE COMBUSTIBLE	SPSCO-1.5.1	Suministrar la cantidad de combustible limpio y necesario entre 60 y 65 psi	SPSCO-1.5.1.C	No suministra combustible a las presiones especificadas	1.5.1.C.5	Filtro secundario obstruido por suciedad	Planned		500	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.5	MOTOR - SISTEMA DE COMBUSTIBLE	SPSCO-1.5.1	Suministrar la cantidad de combustible limpio y necesario entre 60 y 65 psi	SPSCO-1.5.1.C	No suministra combustible a las presiones especificadas	1.5.1.C.6	Válvula reguladora de presión de combustible pegada en posición abierta				Cambiar válvula reguladora de presión
SP	Sistema de Potencia	SP-1.5	MOTOR - SISTEMA DE COMBUSTIBLE	SPSCO-1.5.1	Suministrar la cantidad de combustible limpio y necesario entre 60 y 65 psi	SPSCO-1.5.1.C	No suministra combustible a las presiones especificadas	1.5.1.C.7	Aeración por líneas de combustible				sistema de combustible motor CAT3516
SP	Sistema de Potencia	SP-1.5	MOTOR - SISTEMA DE COMBUSTIBLE	SPSCO-1.5.1	Suministrar la cantidad de combustible limpio y necesario entre 60 y 65 psi	SPSCO-1.5.1.C	No suministra combustible a las presiones especificadas	1.5.1.C.8	Mangueras taponadas por sedimentos acumulados en el tanque de combustible	Planned	Cambiar mangueras de succión y retorno de combustible con la reparación de vida media del camión.	30000	Reparar fugas en el sistema de combustible del motor
SP	Sistema de Potencia	SP-1.5	MOTOR - SISTEMA DE COMBUSTIBLE	SPSCO-1.5.1	Suministrar la cantidad de combustible limpio y necesario entre 60 y 65 psi	SPSCO-1.5.1.C	No suministra combustible a las presiones especificadas	1.5.1.C.9	Respiraderos del tanque de combustible sucio.	Planned	Cambiar respiraderos del tanque de combustible	500	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.5	MOTOR - SISTEMA DE COMBUSTIBLE	SPSCO-1.5.2	Refrigerar el ECM con el paso de combustible	SPSCO-1.5.2.A	No refrigera el ECM	1.5.2.A.1	Manguera al ECM obstruida por suciedad		Limpieza tapa del tanque y malla de válvula de venteo		Diagnosticar y cambiar mangueras de combustible al ECM motor por topogranville
SP	Sistema de Potencia	SP-1.5	MOTOR - SISTEMA DE COMBUSTIBLE	SPSCO-1.5.2	Refrigerar el ECM con el paso de combustible	SPSCO-1.5.2.A	No refrigera el ECM	1.5.2.A.2	Conductos internos del ECM tapados				Diagnosticar y reparar.
SP	Sistema de Potencia	SP-1.5	MOTOR - SISTEMA DE COMBUSTIBLE	SPSCO-1.5.3	Contener herméticamente hasta 1000 galones de combustible	SPSCO-1.5.3.A	No contiene herméticamente hasta 1000 gals	1.5.3.A.1	Fugas externas por tanque de combustible, mangueras y tuberías	Inspection	Revisar tanque, líneas, wiggins y conexiones por fugas externas.	12	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.5	MOTOR - SISTEMA DE COMBUSTIBLE	SPSCO-1.5.3	Contener herméticamente hasta 1000 galones de combustible	SPSCO-1.5.3.A	No contiene herméticamente hasta 1000 gals	1.5.3.A.1	Fugas externas por tanque de combustible, mangueras y tuberías	Planned	Revisar tanque, líneas, wiggins y conexiones por fugas externas.	250	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.6	MOTOR - SISTEMA DE CONTROL ELECTRONICO DEL MOTOR	SPSCO-1.6.1	Controlar la inyección de combustible	SPSCO-1.6.1.A	No controla la inyección	1.6.1.A.1	ECM dañado	Planned	Ya considerado en Sistema de combustible 1B5	8760	Cambiar ECM
SP	Sistema de Potencia	SP-1.6	MOTOR - SISTEMA DE CONTROL ELECTRONICO DEL MOTOR	SPSCO-1.6.1	Controlar la inyección de combustible	SPSCO-1.6.1.A	No controla la inyección	1.6.1.A.2	Problemas en cableado, conexiones y componentes eléctricos	Planned	Cambiar ainess del motor con el cambio de motor	1	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.7	CONVERTIDOR	SPCON-1.7.1	Transmitir la potencia del motor en forma directa o por acople hidráulico a la transmisión según los requerim	SPCON-1.7.1.A	No transmite la potencia en mando directo	1.7.1.A.1	Bajo nivel de aceite hidráulico	Planned	Realizar inspección del estado, corregido engrutamiento y de los spots de las mangueras del sistema de convertidor	2000	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.7	CONVERTIDOR	SPCON-1.7.1	Transmitir la potencia del motor en forma directa o por acople hidráulico a la transmisión según los requerim	SPCON-1.7.1.A	No transmite la potencia en mando directo	1.7.1.A.1	Bajo nivel de aceite hidráulico	Planned	Revisar engrutamiento y condición de las mangueras de entrada y salida del convertidor	500	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.7	CONVERTIDOR	SPCON-1.7.1	Transmitir la potencia del motor en forma directa o por acople hidráulico a la transmisión según los requerim	SPCON-1.7.1.A	No transmite la potencia en mando directo	1.7.1.A.2	Válvula del lockup dañada	Planned	Realizar análisis del deslizamiento del embrague del lockup mediante el Vims, en caso de tener deslizamientos superiores a 0.8 seg, programar revisión del sistema de traba.	500	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.7	CONVERTIDOR	SPCON-1.7.1	Transmitir la potencia del motor en forma directa o por acople hidráulico a la transmisión según los requerim	SPCON-1.7.1.A	No transmite la potencia en mando directo	1.7.1.A.3	Válvula solenoide del embrague lockup (Transmisión) pegada en posición cerrada				Cambiar válvula del lockup por daños internos, "posición cerrada"
SP	Sistema de Potencia	SP-1.7	CONVERTIDOR	SPCON-1.7.1	Transmitir la potencia del motor en forma directa o por acople hidráulico a la transmisión según los requerim	SPCON-1.7.1.A	No transmite la potencia en mando directo	1.7.1.A.4	Cableado y conexiones del solenoide de traba flojas, abiertas o en corto				Reparar conexiones a la solenoide del Lockup por daños (abierto, flojos o en corto)
SP	Sistema de Potencia	SP-1.7	CONVERTIDOR	SPCON-1.7.1	Transmitir la potencia del motor en forma directa o por acople hidráulico a la transmisión según los requerim	SPCON-1.7.1.A	No transmite la potencia en mando directo	1.7.1.A.5	ECM de transmisión dañado				Cambiar módulo de control electrónico de la transmisión
SP	Sistema de Potencia	SP-1.7	CONVERTIDOR	SPCON-1.7.1	Transmitir la potencia del motor en forma directa o por acople hidráulico a la transmisión según los requerim	SPCON-1.7.1.A	No transmite la potencia en mando directo	1.7.1.A.6	Fuga interna en el embrague de traba	Planned	Realizar análisis del deslizamiento del embrague del lockup mediante el Vims, en caso de tener deslizamientos superiores a 0.8 seg, programar revisión del sistema de traba.	500	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.7	CONVERTIDOR	SPCON-1.7.1	Transmitir la potencia del motor en forma directa o por acople hidráulico a la transmisión según los requerim	SPCON-1.7.1.A	No transmite la potencia en mando directo	1.7.1.A.7	Válvula solenoide de control de traba dañado				Diagnosticar y cambiar válvula solenoide de control de traba
SP	Sistema de Potencia	SP-1.7	CONVERTIDOR	SPCON-1.7.1	Transmitir la potencia del motor en forma directa o por acople hidráulico a la transmisión según los requerim	SPSCON-1.7.1.B	Transmite potencia con alto deslizamiento del embrague de traba	1.7.1.B.1	Fuga interna del embrague del lockup	Planned	Medir presión de aplicación del embrague de traba	1000	Cambiar convertidor de torque camión CAT793
SP	Sistema de Potencia	SP-1.7	CONVERTIDOR	SPCON-1.7.1	Transmitir la potencia del motor en forma directa o por acople hidráulico a la transmisión según los requerim	SPSCON-1.7.1.B	Transmite potencia con alto deslizamiento del embrague de traba	1.7.1.B.2	Fuga interna del embrague del lockup	Inspection	Realizar análisis del deslizamiento del embrague del lockup mediante el Vims	1000	Cambiar convertidor de torque camión CAT793
SP	Sistema de Potencia	SP-1.7	CONVERTIDOR	SPCON-1.7.1	Transmitir la potencia del motor en forma directa o por acople hidráulico a la transmisión según los requerim	SPSCON-1.7.1.B	Transmite potencia con alto deslizamiento del embrague de traba	1.7.1.B.2	Desgaste del embrague de traba	Planned		8760	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.7	CONVERTIDOR	SPCON-1.7.1	Transmitir la potencia del motor en forma directa o por acople hidráulico a la transmisión según los requerim	SPSCON-1.7.1.B	Transmite potencia con alto deslizamiento del embrague de traba	1.7.1.B.2	Desgaste del embrague de traba	Inspection	Revisar deslizamiento del embrague de traba en VIMS	1000	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.7	CONVERTIDOR	SPCON-1.7.1	Transmitir la potencia del motor en forma directa o por acople hidráulico a la transmisión según los requerim	SPSCON-1.7.1.B	Transmite potencia con alto deslizamiento del embrague de traba	1.7.1.B.3	Desgaste del embrague de traba	Inspection	Revisar deslizamiento del embrague de traba en VIMS	1000	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.7	CONVERTIDOR	SPCON-1.7.1	Transmitir la potencia del motor en forma directa o por acople hidráulico a la transmisión según los requerim	SPSCON-1.7.1.B	Transmite potencia con alto deslizamiento del embrague de traba	1.7.1.B.3	Desgaste del embrague de traba	Planned		8760	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.7	CONVERTIDOR	SPCON-1.7.1	Transmitir la potencia del motor en forma directa o por acople hidráulico a la transmisión según los requerim	SPSCON-1.7.1.C	No transmite potencia por acople hidráulico	1.7.1.C.1	Válvula de traba dañada				Cambiar la válvula cuando falle
SP	Sistema de Potencia	SP-1.7	CONVERTIDOR	SPCON-1.7.1	Transmitir la potencia del motor en forma directa o por acople hidráulico a la transmisión según los requerim	SPSCON-1.7.1.C	No transmite potencia por acople hidráulico	1.7.1.C.2	Bomba de carga del convertidor dañada				Cambiar bomba de carga del Convertidor de torque camión 793
SP	Sistema de Potencia	SP-1.7	CONVERTIDOR	SPCON-1.7.1	Transmitir la potencia del motor en forma directa o por acople hidráulico a la transmisión según los requerim	SPSCON-1.7.1.C	No transmite potencia por acople hidráulico	1.7.1.C.3	Válvula de alivio de entrada del convertidor pegada en posición cerrada				Cambiar y/o ajustar la válvula de alivio de entrada del convertidor de torque
SP	Sistema de Potencia	SP-1.7	CONVERTIDOR	SPCON-1.7.1	Transmitir la potencia del motor en forma directa o por acople hidráulico a la transmisión según los requerim	SPSCON-1.7.1.C	No transmite potencia por acople hidráulico	1.7.1.C.4	Bajo nivel de aceite en el Convertidor	Inspection	Ya considerado en los modos de falla de la función 1A1 del Convertidor	730	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.7	CONVERTIDOR	SPCON-1.7.1	Transmitir la potencia del motor en forma directa o por acople hidráulico a la transmisión según los requerim	SPSCON-1.7.1.D	No transmite potencia a la transmisión	1.7.1.D.1	Crucetas del cardan dañadas por fatiga	Planned	Cambiar crucetas del Eje Cardan principal en el cambio de motor	12000	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.7	CONVERTIDOR	SPCON-1.7.1	Transmitir la potencia del motor en forma directa o por acople hidráulico a la transmisión según los requerim	SPSCON-1.7.1.D	No transmite potencia a la transmisión	1.7.1.D.2	Eje cardan fracturado	Planned	Inspeccionar eje cardan principal por grietas con partículas magnéticas	1000	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.7	CONVERTIDOR	SPCON-1.7.1	Transmitir la potencia del motor en forma directa o por acople hidráulico a la transmisión según los requerim	SPSCON-1.7.1.D	No transmite potencia a la transmisión	1.7.1.D.3	Tornillos de sujeción de las crucetas partidos	Planned	Cambiar tornillos cada vez que se desconecte la cruceta. Verificar torque de tornillos de la cruceta (2000 hrs)	2000	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.7	CONVERTIDOR	SPCON-1.7.1	Transmitir la potencia del motor en forma directa o por acople hidráulico a la transmisión según los requerim	SPSCON-1.7.1.D	No transmite potencia a la transmisión	1.7.1.D.3	Tornillos de sujeción de las crucetas partidos	Inspection		730	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.7	CONVERTIDOR	SPCON-1.7.2	Impulsar (mover) el paquete de bombas del convertidor	SPSCO-1.7.2.A	No mueve paquete de bombas	1.7.2.A.1	Eje de entrada del grupo de bombas de convertidor partido por fatiga.				Diagnosticar y cambiar convertidor
SP	Sistema de Potencia	SP-1.7	CONVERTIDOR	SPCON-1.7.3	Contener el aceite limpio	SPSCO-1.7.3.A	Contiene aceite contaminado	1.7.3.A.1	Pérdida de las características lubricantes del aceite	Planned	Analizar el estado del aceite del convertidor, encaso de estar degradado, cambiar	500	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.7	CONVERTIDOR	SPCON-1.7.3	Contener el aceite limpio	SPSCO-1.7.3.A	Contiene aceite contaminado	1.7.3.A.2	Filtro del convertidor taponado por operación normal	Planned	Cambiar filtros del convertidor Limpia respiradero del convertidor Limpia rejilla del convertidor	500	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.7	CONVERTIDOR	SPCON-1.7.5	Prevenir que partículas grandes pasen a los enfriadores de frenos delanteros y tanque hidráulico	SPSCO-1.7.5.A	No previene que partículas grandes pasen a los enfriadores de frenos delanteros y tanque hidráulico	1.7.5.A.1	Rejilla obstruida después de daño en el sistema hidráulico				Diagnosticar y cambiar
SP	Sistema de Potencia	SP-1.8	TRANSMISION	SPTRA-1.8.1	Transmitir modularmente la potencia desde la salida del cardán al diferencial a velocidades requeridas por el ECM de la transmisión	SPTRA-1.8.1.A	La transmisión no transmite potencia	1.8.1.A.1	Bajo nivel de aceite	Inspection	Verificar nivel aceite transmisión, líneas y componentes transmisión por fugas (C/12 hrs operador, C/250 hrs técnico)	12	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.8	TRANSMISION	SPTRA-1.8.1	Transmitir modularmente la potencia desde la salida del cardán al diferencial a velocidades requeridas por el ECM de la transmisión	SPTRA-1.8.1.A	La transmisión no transmite potencia	1.8.1.A.1	Bajo nivel de aceite	Planned	Revisar engrutamiento y condición de las mangueras de la transmisión	2000	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.8	TRANSMISION	SPTRA-1.8.1	Transmitir modularmente la potencia desde la salida del cardán al diferencial a velocidades requeridas por el ECM de la transmisión	SPTRA-1.8.1.A	La transmisión no transmite potencia	1.8.1.A.2	Bomba de carga de la transmisión dañada		Incluir advertencia acerca de la correcta instalación del sello y filtro Incluir advertencia acerca de instalación correcta de rejilla magnética de la transmisión		
SP	Sistema de Potencia	SP-1.8	TRANSMISION	SPTRA-1.8.1	Transmitir modularmente la potencia desde la salida del cardán al diferencial a velocidades requeridas por el ECM de la transmisión	SPTRA-1.8.1.A	La transmisión no transmite potencia	1.8.1.A.3	Modulo de la transmisión dañado				Cambiar conjunto de bomba de la transmisión y del convertidor "barrido, carga, lubricación" (793C)
SP	Sistema de Potencia	SP-1.8	TRANSMISION	SPTRA-1.8.1	Transmitir modularmente la potencia desde la salida del cardán al diferencial a velocidades requeridas por el ECM de la transmisión	SPTRA-1.8.1.A	La transmisión no transmite potencia	1.8.1.A.4	Válvula solenoide de cambios ascendentes pegada en posición cerrada				Cambiar módulo de control electrónico de la transmisión EPT/Cii
SP	Sistema de Potencia	SP-1.8	TRANSMISION	SPTRA-1.8.1	Transmitir modularmente la potencia desde la salida del cardán al diferencial a velocidades requeridas por el ECM de la transmisión	SPTRA-1.8.1.A	La transmisión no transmite potencia	1.8.1.A.5	Rodamientos dañados	Planned	Tomar muestra de aceite de la transmisión y efectuar análisis de desgaste	500	Cambiar solenoide de cambios ascendentes de la transmisión
SP	Sistema de Potencia	SP-1.8	TRANSMISION	SPTRA-1.8.1	Transmitir modularmente la potencia desde la salida del cardán al diferencial a velocidades requeridas por el ECM de la transmisión	SPTRA-1.8.1.A	La transmisión no transmite potencia	1.8.1.A.6	Eje impulsor del diferencial dañado por desgaste de las estrías	Planned	Verificar estrías del eje impulsor del diferencial cuando se cambia el diferencial (al momento de realizar el cambio de la transmisión)	12000	

SP	Sistema de Potencia	SP-1.8	TRANSMISION	SPTRA-1.8.1	Transmitir moduladamente la potencia desde la salida del cardán al diferencial a velocidades requeridas por el ECM de la transmisión	SPTRA-1.8.1.A	La transmisión no transmite potencia	1.8.1.A.7	Valvula neutralizadora dañada abierta				Diagnosticar y cambiar valvula neutralizadora de la transmisión
SP	Sistema de Potencia	SP-1.8	TRANSMISION	SPTRA-1.8.1	Transmitir moduladamente la potencia desde la salida del cardán al diferencial a velocidades requeridas por el ECM de la transmisión	SPTRA-1.8.1.A	La transmisión no transmite potencia	1.8.1.A.8	Circuito electrico del modulo de la transmisión abierto o en corto.				Diagnosticar y reparar circuito eléctrico.
SP	Sistema de Potencia	SP-1.8	TRANSMISION	SPTRA-1.8.1	Transmitir moduladamente la potencia desde la salida del cardán al diferencial a velocidades requeridas por el ECM de la transmisión	SPTRA-1.8.1.A	La transmisión no transmite potencia	1.8.1.A.9	Selector de cambios dañado				Diagnosticar y cambiar selector de cambios de la transmisión.
SP	Sistema de Potencia	SP-1.8	TRANSMISION	SPTRA-1.8.1	Transmitir moduladamente la potencia desde la salida del cardán al diferencial a velocidades requeridas por el ECM de la transmisión	SPTRA-1.8.1.B	No transmite potencia a las velocidades requeridas por el modulo de la transmisión	1.8.1.B.1	Harnesses, cableado y conexiones flojas, deterioradas o en corto	Planned	Verificar estado y enrutamiento de harness y conexiones de la transmisión	1000	Diagnosticar y cambiar
SP	Sistema de Potencia	SP-1.8	TRANSMISION	SPTRA-1.8.1	Transmitir moduladamente la potencia desde la salida del cardán al diferencial a velocidades requeridas por el ECM de la transmisión	SPTRA-1.8.1.B	No transmite potencia a las velocidades requeridas por el modulo de la transmisión	1.8.1.B.2	Sensor de velocidad de la transmisión dañado				Diagnosticar y cambiar
SP	Sistema de Potencia	SP-1.8	TRANSMISION	SPTRA-1.8.1	Transmitir moduladamente la potencia desde la salida del cardán al diferencial a velocidades requeridas por el ECM de la transmisión	SPTRA-1.8.1.C	No realiza los cambios de marcha de manera modulada.	1.8.1.C.1	Baja presión de aceite por desgaste bomba de la transmisión				Diagnosticar y reparar problema por baja presión de aceite de carga de la transmisión
SP	Sistema de Potencia	SP-1.8	TRANSMISION	SPTRA-1.8.1	Transmitir moduladamente la potencia desde la salida del cardán al diferencial a velocidades requeridas por el ECM de la transmisión	SPTRA-1.8.1.C	No realiza los cambios de marcha de manera modulada.	1.8.1.C.2	Grupo de control hidraulico en mal estado por desgaste interno	Planned	Revisar mediante el VIMS el deslizamiento en los diferentes cambios de la transmisión	500	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.8	TRANSMISION	SPTRA-1.8.1	Transmitir moduladamente la potencia desde la salida del cardán al diferencial a velocidades requeridas por el ECM de la transmisión	SPTRA-1.8.1.C	No realiza los cambios de marcha de manera modulada.	1.8.1.C.3	Discos de embrague desgastados por operación normal	Planned	Revisar mediante el VIMS la tendencia de deslizamiento en los diferentes cambios de la transmisión y que el 10% de los datos en las ultimas 2000 horas no se encuentren por encima de especificaciones. En caso de encontrar problemas, programar calibración.	500	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.8	TRANSMISION	SPTRA-1.8.1	Transmitir moduladamente la potencia desde la salida del cardán al diferencial a velocidades requeridas por el ECM de la transmisión	SPTRA-1.8.1.C	No realiza los cambios de marcha de manera modulada.	1.8.1.C.4	Fugas internas en los embragues				Diagnosticar y corregir problema
SP	Sistema de Potencia	SP-1.8	TRANSMISION	SPTRA-1.8.1	Transmitir moduladamente la potencia desde la salida del cardán al diferencial a velocidades requeridas por el ECM de la transmisión	SPTRA-1.8.1.C	No realiza los cambios de marcha de manera modulada.	1.8.1.C.5	Valvula moduladora dañada				Diagnosticar y cambiar valvula moduladora
SP	Sistema de Potencia	SP-1.8	TRANSMISION	SPTRA-1.8.1	Transmitir moduladamente la potencia desde la salida del cardán al diferencial a velocidades requeridas por el ECM de la transmisión	SPTRA-1.8.1.C	No realiza los cambios de marcha de manera modulada.	1.8.1.C.6	deterioro de la transmisión por mala operación				
SP	Sistema de Potencia	SP-1.8	TRANSMISION	SPTRA-1.8.2	Lubricar con aceite limpio y a una presión entre 0.5 y 30 psi los engranajes de transferencia.	SPTRA-1.8.2.A	No lubrica con aceite limpio	1.8.2.A.1	Acetate contaminado con agua por enfriador roto	Planned	Cambiar enfriador de la transmisión	30000	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.8	TRANSMISION	SPTRA-1.8.2	Lubricar con aceite limpio y a una presión entre 0.5 y 30 psi los engranajes de transferencia.	SPTRA-1.8.2.A	No lubrica con aceite limpio	1.8.2.A.1	Acetate contaminado con agua por enfriador roto	Planned	Tomar muestra de aceite de la transmisión	800	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.8	TRANSMISION	SPTRA-1.8.2	Lubricar con aceite limpio y a una presión entre 0.5 y 30 psi los engranajes de transferencia.	SPTRA-1.8.2.A	No lubrica con aceite limpio	1.8.2.A.2	Filtro de aceite tapado por vida útil	Planned	Cambiar filtros de aceite de carga y lubricación de la transmisión	800	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.8	TRANSMISION	SPTRA-1.8.2	Lubricar con aceite limpio y a una presión entre 0.5 y 30 psi los engranajes de transferencia.	SPTRA-1.8.2.A	No lubrica con aceite limpio	1.8.2.A.3	Pérdida de las características lubricantes del aceite.	Planned	Limpiar rejillas de la transmisión	400	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.8	TRANSMISION	SPTRA-1.8.2	Lubricar con aceite limpio y a una presión entre 0.5 y 30 psi los engranajes de transferencia.	SPTRA-1.8.2.A	No lubrica con aceite limpio	1.8.2.A.4	Bomba de lubricación de la transmisión dañada		Tomar muestra de aceite de la transmisión y analizar desgaste Filtrar aceite de acuerdo a recomendaciones del OIP		Cambiar conjunto de bombas de la transmisión
SP	Sistema de Potencia	SP-1.8	TRANSMISION	SPTRA-1.8.2	Lubricar con aceite limpio y a una presión entre 0.5 y 30 psi los engranajes de transferencia.	SPTRA-1.8.2.A	No lubrica con aceite limpio	1.8.2.A.5	Bajo nivel de aceite por fugas externas	Inspection		12	Completar el nivel del aceite de la transmisión
SP	Sistema de Potencia	SP-1.8	TRANSMISION	SPTRA-1.8.2	Lubricar con aceite limpio y a una presión entre 0.5 y 30 psi los engranajes de transferencia.	SPTRA-1.8.2.A	No lubrica con aceite limpio	1.8.2.A.5	Bajo nivel de aceite por fugas externas	Planned		400	Completar el nivel del aceite de la transmisión
SP	Sistema de Potencia	SP-1.8	TRANSMISION	SPTRA-1.8.2	Lubricar con aceite limpio y a una presión entre 0.5 y 30 psi los engranajes de transferencia.	SPTRA-1.8.2.A	No lubrica con aceite limpio	1.8.2.A.6	Acetate de transmisión contaminado con aceite hidráulico	Planned	Analisis de acetate (Dilución y contaminación)	400	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.8	TRANSMISION	SPTRA-1.8.2	Lubricar con aceite limpio y a una presión entre 0.5 y 30 psi los engranajes de transferencia.	SPTRA-1.8.2.B	La presión de acetate no alcanza los 0.5 psi	1.8.2.B.1	Bomba lubricación dañada				Cambiar conjunto de la Bomba de la transmisión
SP	Sistema de Potencia	SP-1.8	TRANSMISION	SPTRA-1.8.2	Lubricar con aceite limpio y a una presión entre 0.5 y 30 psi los engranajes de transferencia.	SPTRA-1.8.2.B	La presión de acetate no alcanza los 0.5 psi	1.8.2.B.2	Bajo nivel acetate por fugas	Inspection	Revisar nivel del acetate de la transmission	12	Completar el nivel de acetate de la Transmisión
SP	Sistema de Potencia	SP-1.8	TRANSMISION	SPTRA-1.8.2	Lubricar con aceite limpio y a una presión entre 0.5 y 30 psi los engranajes de transferencia.	SPTRA-1.8.2.B	La presión de acetate no alcanza los 0.5 psi	1.8.2.B.2	Bajo nivel acetate por fugas	Planned		400	Completar el nivel de acetate de la Transmisión
SP	Sistema de Potencia	SP-1.8	TRANSMISION	SPTRA-1.8.2	Lubricar con aceite limpio y a una presión entre 0.5 y 30 psi los engranajes de transferencia.	SPTRA-1.8.2.B	La presión de acetate no alcanza los 0.5 psi	1.8.2.B.3	Valvula de alivio del sistema de lubricación de la transmisión dañada abierta.				Diagnosticar y cambiar la valvula de alivio de lubricación de la transmisión
SP	Sistema de Potencia	SP-1.8	TRANSMISION	SPTRA-1.8.3	Contener el acetate entre el máximo y mínimo de la mirilla de nivel	SPTRA-1.8.3.A	Contiene menos acetate del mínimo de la varilla	1.8.3.A.1	Fugas externas de acetate	Inspection	Inspeccionar nivel acetate transmisión, líneas y componentes transmisión por fugas (C/12 hrs operador, C/250 hrs técnico)	12	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.8	TRANSMISION	SPTRA-1.8.3	Contener el acetate entre el máximo y mínimo de la mirilla de nivel	SPTRA-1.8.3.A	Contiene menos acetate del mínimo de la varilla	1.8.3.A.1	Fugas externas de acetate	Planned	Realizar inspección por fugas a las mangueras del sistema de la transmisión	400	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.8	TRANSMISION	SPTRA-1.8.3	Contener el acetate entre el máximo y mínimo de la mirilla de nivel	SPTRA-1.8.3.A	Contiene menos acetate del mínimo de la varilla	1.8.3.A.1	Fugas externas de acetate	Planned	Verificar enrutamiento y estado a las mangueras del sistema de la transmisión	2000	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.8	TRANSMISION	SPTRA-1.8.3	Contener el acetate entre el máximo y mínimo de la mirilla de nivel	SPTRA-1.8.3.A	Contiene menos acetate del mínimo de la varilla	1.8.3.A.2	Bomba de barrido dañada				Diagnosticar y cambiar
SP	Sistema de Potencia	SP-1.8	TRANSMISION	SPTRA-1.8.3	Contener el acetate entre el máximo y mínimo de la mirilla de nivel	SPTRA-1.8.3.A	Contiene menos acetate del mínimo de la varilla	1.8.3.A.3	Tubo del filtro de carga a la transmisión roto por roce con manguera de la bomba de carga de la transmisión al filtro.	Planned	Verificar el correcto enrutamiento de la manguera de salida de la bomba de carga de la transmisión	400	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.8	TRANSMISION	SPTRA-1.8.3	Contener el acetate entre el máximo y mínimo de la mirilla de nivel	SPTRA-1.8.3.B	El nivel de acetate sobrepasa el nivel máximo	1.8.3.B.1	Bomba de barrido dañada				Diagnosticar y cambiar bomba de barrido
SP	Sistema de Potencia	SP-1.8	TRANSMISION	SPTRA-1.8.4	Prevenir que particulas grandes pasen a la bomba de barrido	SPTRA-1.8.4.A	No previene que particulas grandes pasen a la bomba de barrido	1.8.4.A.1	Rejilla de la transmisión obstruida despues de daño en el sistema hidráulico	Planned	Limpiar la malla de la rejilla de la transmisión	2400	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.9	DIFERENCIAL	SPDIF-1.9.1	Transmitir la potencia desde la transmisión hasta los mandos finales	SPDIF-1.9.1.A	No transmite potencia	1.9.1.A.1	Daño en engranajes y/o rodamientos por vida útil	Planned	Inspeccionar el tapón magnético del diferencial	400	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.9	DIFERENCIAL	SPDIF-1.9.1	Transmitir la potencia desde la transmisión hasta los mandos finales	SPDIF-1.9.1.A	No transmite potencia	1.9.1.A.1	Daño en engranajes y/o rodamientos por vida útil	Planned	Tomar muestras de acetate y efectuar analisis de desgaste	400	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.9	DIFERENCIAL	SPDIF-1.9.1	Transmitir la potencia desde la transmisión hasta los mandos finales	SPDIF-1.9.1.A	No transmite potencia	1.9.1.A.2	Estrias a la entrada del diferencial desgastadas por operación normal				
SP	Sistema de Potencia	SP-1.9	DIFERENCIAL	SPDIF-1.9.2	Lubricar el diferencial y los mandos finales con acetate limpio a una presión entre 5 y 100 psi a velocidad de 24km/hr	SPDIF-1.9.2.A	No hay lubricación forzada en el diferencial y mandos finales	1.9.2.A.1	Bajo nivel de acetate por fugas externas	Inspection	Inspeccionar nivel de acetate del diferencial e inspeccionar por fugas de acetate	12	Reparar fugas de acetate en el compartimiento del diferencial
SP	Sistema de Potencia	SP-1.9	DIFERENCIAL	SPDIF-1.9.2	Lubricar el diferencial y los mandos finales con acetate limpio a una presión entre 5 y 100 psi a velocidad de 24km/hr	SPDIF-1.9.2.A	No hay lubricación forzada en el diferencial y mandos finales	1.9.2.A.2	Bomba de lubricación del diferencial dañada				Diagnosticar y cambiar bomba de lubricación
SP	Sistema de Potencia	SP-1.9	DIFERENCIAL	SPDIF-1.9.2	Lubricar el diferencial y los mandos finales con acetate limpio a una presión entre 5 y 100 psi a velocidad de 24km/hr	SPDIF-1.9.2.A	No hay lubricación forzada en el diferencial y mandos finales	1.9.2.A.3	Acetate contaminado o deteriorado por vida útil	Planned	Hacer limpieza del acetate con Unidad Especial para Acetate XFD60 Tomar muestras de acetate, efectuar conteo de particulas y analisis de desgaste	400	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.9	DIFERENCIAL	SPDIF-1.9.2	Lubricar el diferencial y los mandos finales con acetate limpio a una presión entre 5 y 100 psi a velocidad de 24km/hr	SPDIF-1.9.2.A	No hay lubricación forzada en el diferencial y mandos finales	1.9.2.A.4	Piñon de transmisión de potencia de la bomba suelto debido a tuerca de ajuste floja				
SP	Sistema de Potencia	SP-1.9	DIFERENCIAL	SPDIF-1.9.2	Lubricar el diferencial y los mandos finales con acetate limpio a una presión entre 5 y 100 psi a velocidad de 24km/hr	SPDIF-1.9.2.A	No hay lubricación forzada en el diferencial y mandos finales	1.9.2.A.5	Mal procedimiento de instalación del tapon del housing y del tapon de la carcasa del filtro diferencial				
SP	Sistema de Potencia	SP-1.9	DIFERENCIAL	SPDIF-1.9.2	Lubricar el diferencial y los mandos finales con acetate limpio a una presión entre 5 y 100 psi a velocidad de 24km/hr	SPDIF-1.9.2.B	Lubrica diferencial y mandos finales con acetate sucio o contaminado	1.9.2.B.1	Filtro sucio (tapado)	Planned	Cambiar filtro del diferencial	800	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.9	DIFERENCIAL	SPDIF-1.9.2	Lubricar el diferencial y los mandos finales con acetate limpio a una presión entre 5 y 100 psi a velocidad de 24km/hr	SPDIF-1.9.2.B	Lubrica diferencial y mandos finales con acetate sucio o contaminado	1.9.2.B.2	Acetate contaminado con acetate SAE 10 por sello duo cone dañado	Planned	Limpiar o cambiar respiradero del diferencial Tomar muestras de acetate en el diferencial	400	Cambiar el mando final con fugas
SP	Sistema de Potencia	SP-1.9	DIFERENCIAL	SPDIF-1.9.2	Lubricar el diferencial y los mandos finales con acetate limpio a una presión entre 5 y 100 psi a velocidad de 24km/hr	SPDIF-1.9.2.B	Lubrica diferencial y mandos finales con acetate sucio o contaminado	1.9.2.B.3	Acetate contaminado con acetate SAE 30 por daño del sello del diferencial	Planned	Tomar muestras de acetate en el Diferencial	400	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.9	DIFERENCIAL	SPDIF-1.9.2	Lubricar el diferencial y los mandos finales con acetate limpio a una presión entre 5 y 100 psi a velocidad de 24km/hr	SPDIF-1.9.2.B	Lubrica diferencial y mandos finales con acetate sucio o contaminado	1.9.2.B.4	Respiradero del diferencial obstruido	Planned	limpiar el respiradero del diferencial, cambiar por condicion	800	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.9	DIFERENCIAL	SPDIF-1.9.2	Lubricar el diferencial y los mandos finales con acetate limpio a una presión entre 5 y 100 psi a velocidad de 24km/hr	SPDIF-1.9.2.C	Presión de acetate por debajo de 5 Psi a 24 Km/hr	1.9.2.C.1	Bomba lubricación dañada				Diagnosticar y cambiar bomba de lubricación

SP	Sistema de Potencia	SP-1.9	DIFERENCIAL	SPDIF-1.9.2	Lubricar el diferencial y los mandos finales con aceite limpio a una presión entre 5 y 100 psi a velocidad de 24km/hr	SPDIF-1.9.2.C	Presión de aceite por debajo de 5 Psi a 24 Km/Hr	1.9.2.C.2	Bajo nivel por fugas externas	Planned		1000	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.9	DIFERENCIAL	SPDIF-1.9.2	Lubricar el diferencial y los mandos finales con aceite limpio a una presión entre 5 y 100 psi a velocidad de 24km/hr	SPDIF-1.9.2.C	Presión de aceite por debajo de 5 Psi a 24 Km/Hr	1.9.2.C.2	Bajo nivel por fugas externas	Inspection		250	
SP	Sistema de Potencia	SP-1.9	DIFERENCIAL	SPDIF-1.9.2	Lubricar el diferencial y los mandos finales con aceite limpio a una presión entre 5 y 100 psi a velocidad de 24km/hr	SPDIF-1.9.2.C	Presión de aceite por debajo de 5 Psi a 24 Km/Hr	1.9.2.C.3	Fugas internas de aceite	Planned		1000	Diagnosticar/repasar por fugas internas en el sistema de lubricación del diferencial
SP	Sistema de Potencia	SP-1.9	DIFERENCIAL	SPDIF-1.9.2	Lubricar el diferencial y los mandos finales con aceite limpio a una presión entre 5 y 100 psi a velocidad de 24km/hr	SPDIF-1.9.2.C	Presión de aceite por debajo de 5 Psi a 24 Km/Hr	1.9.2.C.3	Fugas internas de aceite	Inspection		1000	Diagnosticar/repasar por fugas internas en el sistema de lubricación del diferencial
SP	Sistema de Potencia	SP-1.9	DIFERENCIAL	SPDIF-1.9.2	Lubricar el diferencial y los mandos finales con aceite limpio a una presión entre 5 y 100 psi a velocidad de 24km/hr	SPDIF-1.9.2.C	Presión de aceite por debajo de 5 Psi a 24 Km/Hr	1.9.2.C.4	Válvula de alivio dañada en posición abierta				Cambiar válvula de alivio del sistema de lubricación del diferencial
SP	Sistema de Potencia	SP-1.9	DIFERENCIAL	SPDIF-1.9.2	Lubricar el diferencial y los mandos finales con aceite limpio a una presión entre 5 y 100 psi a velocidad de 24km/hr	SPDIF-1.9.2.D	Presión de aceite sobrepasa los 100 psi	1.9.2.D.1	Válvula de alivio dañada en posición cerrada				Diagnosticar y cambiar válvula de alivio del aceite de lubricación del diferencial
SP	Sistema de Potencia	SP-1.9	DIFERENCIAL	SPDIF-1.9.3	Permitir que las ruedas del camión se desplacen a velocidad diferente cuando se requiera	SPDIF-1.9.3.A	No permite que las ruedas se desplacen a velocidades diferentes	1.9.3.A.1	Rodamientos de los engranajes del diferencial agarrados				Diagnosticar y cambiar diferencial
SP	Sistema de Potencia	SP-1.9	DIFERENCIAL	SPDIF-1.9.3	Permitir que las ruedas del camión se desplacen a velocidad diferente cuando se requiera	SPDIF-1.9.3.A	No permite que las ruedas se desplacen a velocidades diferentes	1.9.3.A.2	Piños del diferencial partido				Diagnosticar y reparar
SF	Sistema de Frenos	SF-2.1	FRENO DE SERVICIO	SFFSE-2.1.1	Detener uniformemente el camión cuando se desplaza a cualquier velocidad al aplicar el pedal	SFFSE-2.1.1.A	No detiene uniformemente el camión al aplicar el pedal	2.1.1.A.1	Discos desgastados	Planned	Bajar la información de signos vitales. Realizar seguimiento a la temperatura de aceite hidráulico en caso de encontrar una tendencia a la alta, programar la medición del desgaste del paquete de freno.	500	
SF	Sistema de Frenos	SF-2.1	FRENO DE SERVICIO	SFFSE-2.1.1	Detener uniformemente el camión cuando se desplaza a cualquier velocidad al aplicar el pedal	SFFSE-2.1.1.A	No detiene uniformemente el camión al aplicar el pedal	2.1.1.A.2	Ajustadores de freno dañados	Inspection	Aplicar el procedimiento de revisión de frenos según manual de operador (Servicio, paro, retardos y secundarios).	12	
SF	Sistema de Frenos	SF-2.1	FRENO DE SERVICIO	SFFSE-2.1.1	Detener uniformemente el camión cuando se desplaza a cualquier velocidad al aplicar el pedal	SFFSE-2.1.1.A	No detiene uniformemente el camión al aplicar el pedal	2.1.1.A.3	Sellos de rotocámara desgastada por vida útil	Planned	Realizar pruebas de medición de presión de aire en la rotocámara (120 psi) y de presión a la salida del convertidor (580 psi)	2000	
SF	Sistema de Frenos	SF-2.1	FRENO DE SERVICIO	SFFSE-2.1.1	Detener uniformemente el camión cuando se desplaza a cualquier velocidad al aplicar el pedal	SFFSE-2.1.1.A	No detiene uniformemente el camión al aplicar el pedal	2.1.1.A.3	Sellos de rotocámara desgastada por vida útil	Planned	Tomar lectura de telemetría del comportamiento de la presión de aire. En caso de encontrar tendencia a la caída verificar fugas en el sistema de freno.	500	
SF	Sistema de Frenos	SF-2.1	FRENO DE SERVICIO	SFFSE-2.1.1	Detener uniformemente el camión cuando se desplaza a cualquier velocidad al aplicar el pedal	SFFSE-2.1.1.A	No detiene uniformemente el camión al aplicar el pedal	2.1.1.A.4	Mangueras del sistema de freno dañados por roce y/o cristalización.	Planned	Inspeccionar por fugas las líneas hidráulicas del sistema de frenos, la orientación y el correcto enrutamiento.	3000	
SF	Sistema de Frenos	SF-2.1	FRENO DE SERVICIO	SFFSE-2.1.1	Detener uniformemente el camión cuando se desplaza a cualquier velocidad al aplicar el pedal	SFFSE-2.1.1.A	No detiene uniformemente el camión al aplicar el pedal	2.1.1.A.4	Mangueras del sistema de freno dañados por roce y/o cristalización.	Planned	Verificar mangueras del sistema de freno por fugas.	250	
SF	Sistema de Frenos	SF-2.1	FRENO DE SERVICIO	SFFSE-2.1.1	Detener uniformemente el camión cuando se desplaza a cualquier velocidad al aplicar el pedal	SFFSE-2.1.1.A	No detiene uniformemente el camión al aplicar el pedal	2.1.1.A.5	Fugas por líneas de aire desde pedal a rotocámara	Planned		2000	
SF	Sistema de Frenos	SF-2.1	FRENO DE SERVICIO	SFFSE-2.1.1	Detener uniformemente el camión cuando se desplaza a cualquier velocidad al aplicar el pedal	SFFSE-2.1.1.A	No detiene uniformemente el camión al aplicar el pedal	2.1.1.A.6	Válvula relé con fugas de aire	Planned	Realizar pruebas de medición de presión de aire en la rotocámara (120 PSI)	2000	
SF	Sistema de Frenos	SF-2.1	FRENO DE SERVICIO	SFFSE-2.1.1	Detener uniformemente el camión cuando se desplaza a cualquier velocidad al aplicar el pedal	SFFSE-2.1.1.A	No detiene uniformemente el camión al aplicar el pedal	2.1.1.A.7	Válvula pedal freno de servicio dañada	Inspection		12	Cambiar Válvula del pedal de frenos de servicio
SF	Sistema de Frenos	SF-2.1	FRENO DE SERVICIO	SFFSE-2.1.1	Detener uniformemente el camión cuando se desplaza a cualquier velocidad al aplicar el pedal	SFFSE-2.1.1.A	No detiene uniformemente el camión al aplicar el pedal	2.1.1.A.7	Válvula pedal freno de servicio dañada	Planned		1000	Cambiar Válvula del pedal de frenos de servicio
SF	Sistema de Frenos	SF-2.1	FRENO DE SERVICIO	SFFSE-2.1.1	Detener uniformemente el camión cuando se desplaza a cualquier velocidad al aplicar el pedal	SFFSE-2.1.1.A	No detiene uniformemente el camión al aplicar el pedal	2.1.1.A.8	Rotocámara con fugas internas	Planned	Realizar pruebas de medición de presión de aire en la rotocámara (120 psi) y de presión a la salida del convertidor (580 psi).	2000	
SF	Sistema de Frenos	SF-2.1	FRENO DE SERVICIO	SFFSE-2.1.1	Detener uniformemente el camión cuando se desplaza a cualquier velocidad al aplicar el pedal	SFFSE-2.1.1.A	No detiene uniformemente el camión al aplicar el pedal	2.1.1.A.9	Fugas por líneas de suministro de aire a válvula relay	Planned		2000	
SF	Sistema de Frenos	SF-2.2	FRENO DE PARQUEO	SFFPA-2.2.1	Impedir que el equipo se ruede cuando se aplique estando parqueado	SFFPA-2.2.1.A	No impide que el equipo se ruede cuando se aplica el freno de parqueo con el camión detenido	2.2.1.A.1	Válvula de parqueo pegada en posición abierta				Cambiar válvula de aplicación del Freno de Parqueo cuando falle. (Es poco probable tener consecuencias derivadas de está falla antes de que sea reportada por el operador)
SF	Sistema de Frenos	SF-2.2	FRENO DE PARQUEO	SFFPA-2.2.1	Impedir que el equipo se ruede cuando se aplique estando parqueado	SFFPA-2.2.1.A	No impide que el equipo se ruede cuando se aplica el freno de parqueo con el camión detenido	2.2.1.A.2	Interruptor neumático de liberación del freno de parqueo dañada				Diagnosticar problema de liberación de frenos/repasar Válvula de liberación de frenos.
SF	Sistema de Frenos	SF-2.2	FRENO DE PARQUEO	SFFPA-2.2.1	Impedir que el equipo se ruede cuando se aplique estando parqueado	SFFPA-2.2.1.A	No impide que el equipo se ruede cuando se aplica el freno de parqueo con el camión detenido	2.2.1.A.3	Presión remanente de hidráulico en frenos por daño en válvulas AETA				Diagnosticar/Cambiar válvula de control hidráulico de los frenos traseros AETA.
SF	Sistema de Frenos	SF-2.2	FRENO DE PARQUEO	SFFPA-2.2.1	Impedir que el equipo se ruede cuando se aplique estando parqueado	SFFPA-2.2.1.A	No impide que el equipo se ruede cuando se aplica el freno de parqueo con el camión detenido	2.2.1.A.4	Disco de frenos gastado por vida útil	Planned	Medir el desgaste del paquete de frenos (se mide en las ruedas frontales y mandos finales)	6000	
SF	Sistema de Frenos	SF-2.2	FRENO DE PARQUEO	SFFPA-2.2.2	Libersarse cuando la palanca se coloca en posición LIBERADO	SFFPA-2.2.2.A	No libera freno de parqueo	2.2.2.A.1	Interruptor de liberación de freno de parqueo dañada				Diagnosticar problema de liberación de frenos/repasar y cambiar el interruptor de liberación de frenos.
SF	Sistema de Frenos	SF-2.2	FRENO DE PARQUEO	SFFPA-2.2.2	Libersarse cuando la palanca se coloca en posición LIBERADO	SFFPA-2.2.2.A	No libera freno de parqueo	2.2.2.A.2	Fuga de aire por línea que va desde el tanque secundario a la válvula freno de parqueo	Planned	Verificar fugas por manguera de salida del tanque de aire secundario	2000	
SF	Sistema de Frenos	SF-2.2	FRENO DE PARQUEO	SFFPA-2.2.2	Libersarse cuando la palanca se coloca en posición LIBERADO	SFFPA-2.2.2.A	No libera freno de parqueo	2.2.2.A.3	Bomba hidráulica de liberación de freno dañada por desgaste interno	Planned	Medir presión de liberación de parqueo	1000	
SF	Sistema de Frenos	SF-2.2	FRENO DE PARQUEO	SFFPA-2.2.2	Libersarse cuando la palanca se coloca en posición LIBERADO	SFFPA-2.2.2.A	No libera freno de parqueo	2.2.2.A.4	Válvula de freno de parqueo dañada en posición cerrada				Cambiar válvula de aplicación del Freno de Parqueo cuando falle. (Es poco probable tener consecuencias derivadas de está falla antes de que sea reportada por el operador)
SF	Sistema de Frenos	SF-2.2	FRENO DE PARQUEO	SFFPA-2.2.2	Libersarse cuando la palanca se coloca en posición LIBERADO	SFFPA-2.2.2.A	No libera freno de parqueo	2.2.2.A.5	Válvula de alivio de liberación de freno de parqueo desajustada o dañada				Diagnosticar y cambiar.
SF	Sistema de Frenos	SF-2.3	RETARDO MANUAL	SFRMA-2.3.1	Disminuir gradualmente la velocidad cuando se aplica la palanca	SFRMA-2.3.1.A	No disminuye la velocidad cuando se aplica el retardo	SFRMA-2.3.1.A.1	Válvula de la palanca del retardo pegada en posición cerrada				Cambiar válvula de la palanca del Retardador automático
SF	Sistema de Frenos	SF-2.3	RETARDO MANUAL	SFRMA-2.3.1	Disminuir gradualmente la velocidad cuando se aplica la palanca	SFRMA-2.3.1.A	No disminuye la velocidad cuando se aplica el retardo	SFRMA-2.3.1.A.2	Palanca de la válvula de retardo floja				Diagnosticar y ajustar
SF	Sistema de Frenos	SF-2.3	RETARDO MANUAL	SFRMA-2.3.1	Disminuir gradualmente la velocidad cuando se aplica la palanca	SFRMA-2.3.1.A	No disminuye la velocidad cuando se aplica el retardo	SFRMA-2.3.1.A.3	Palanca de retardo manual atascada por contaminación debido a sellos deteriorado				Diagnosticar, limpiar y cambiar el sello
SF	Sistema de Frenos	SF-2.4	FRENO DE EMERGENCIA	SFFEM-2.4.1	Detener el equipo gradualmente cuando el freno secundario es aplicado al fallar el freno de servicio y/o retardo manual	SFFEM-2.4.1.A	No se detiene el equipo cuando se aplica el freno secundario	SFFEM-2.4.1.A.1	Válvula del freno secundario pegada en posición abierta	Inspection		12	
SF	Sistema de Frenos	SF-2.4	FRENO DE EMERGENCIA	SFFEM-2.4.1	Detener el equipo gradualmente cuando el freno secundario es aplicado al fallar el freno de servicio y/o retardo manual	SFFEM-2.4.1.A	No se detiene el equipo cuando se aplica el freno secundario	SFFEM-2.4.1.A.2	Válvula de liberación del freno de parqueo pegada en posición abierta				Diagnosticar problema de liberación de frenos/repasar Válvula de liberación de frenos.
SF	Sistema de Frenos	SF-2.4	FRENO DE EMERGENCIA	SFFEM-2.4.1	Detener el equipo gradualmente cuando el freno secundario es aplicado al fallar el freno de servicio y/o retardo manual	SFFEM-2.4.1.A	No se detiene el equipo cuando se aplica el freno secundario	SFFEM-2.4.1.A.3	Discos del freno gastados por vida útil	Planned		500	
SF	Sistema de Frenos	SF-2.4	FRENO DE EMERGENCIA	SFFEM-2.4.1	Detener el equipo gradualmente cuando el freno secundario es aplicado al fallar el freno de servicio y/o retardo manual	SFFEM-2.4.1.A	No se detiene el equipo cuando se aplica el freno secundario	SFFEM-2.4.1.A.4	Válvula TCS pegada en posición abierta				Diagnosticar/Cambiar válvula de control hidráulico de los frenos traseros TCS.
SF	Sistema de Frenos	SF-2.5	SISTEMA ARC (Retardador de freno automático)	SFARC-2.5.1	Controlar automáticamente el frenado del equipo cuando esté bajando una pendiente	SFARC-2.5.1.A	El equipo no controla automáticamente el frenado del equipo cuando baja una pendiente	SFARC-2.5.1.A.1	Módulo ARC dañado				Diagnosticar problemas del retardador automático, cambiar módulo del ARC.
SF	Sistema de Frenos	SF-2.5	SISTEMA ARC (Retardador de freno automático)	SFARC-2.5.1	Controlar automáticamente el frenado del equipo cuando esté bajando una pendiente	SFARC-2.5.1.A	El equipo no controla automáticamente el frenado del equipo cuando baja una pendiente	SFARC-2.5.1.A.2	Sensor de velocidad dañado				Diagnosticar problemas del retardador automático, cambiar sensor de velocidad del motor.
SF	Sistema de Frenos	SF-2.5	SISTEMA ARC (Retardador de freno automático)	SFARC-2.5.1	Controlar automáticamente el frenado del equipo cuando esté bajando una pendiente	SFARC-2.5.1.A	El equipo no controla automáticamente el frenado del equipo cuando baja una pendiente	SFARC-2.5.1.A.3	Solenóide de suministro y/o de control pegados en posición cerrada				Diagnosticar problemas del retardador automático, cambiar válvula solenóide de suministro del ARC.
SF	Sistema de Frenos	SF-2.5	SISTEMA ARC (Retardador de freno automático)	SFARC-2.5.1	Controlar automáticamente el frenado del equipo cuando esté bajando una pendiente	SFARC-2.5.1.A	El equipo no controla automáticamente el frenado del equipo cuando baja una pendiente	SFARC-2.5.1.A.4	Líneas de aire rotas	Planned	Inspeccionar estado y enrutamiento de mangueras del sistema ARC	3000	
SF	Sistema de Frenos	SF-2.5	SISTEMA ARC (Retardador de freno automático)	SFARC-2.5.1	Controlar automáticamente el frenado del equipo cuando esté bajando una pendiente	SFARC-2.5.1.A	El equipo no controla automáticamente el frenado del equipo cuando baja una pendiente	SFARC-2.5.1.A.5	Interruptor del retardador automático dañado en posición abierta (off)				Diagnosticar problema del retardador automático y cambiar interruptor del retardador automático.

SF	Sistema de Frenos	SF-2.5	SISTEMA ARC (Retardador de freno automático)	SFARC-2.5.1	Controlar automáticamente el frenado del equipo cuando esté bajando una pendiente	SFARC-2.5.1.A	El equipo no controla automáticamente el frenado del equipo cuando baja una pendiente	SFARC-2.5.1.A.6	Válvula selectora de flujo dañada (pegada)				Diagnosticar problemas del retardador automático, cambiar válvula selectora de flujo del circuito
SF	Sistema de Frenos	SF-2.5	SISTEMA ARC (Retardador de freno automático)	SFARC-2.5.1	Controlar automáticamente el frenado del equipo cuando esté bajando una pendiente	SFARC-2.5.1.A	El equipo no controla automáticamente el frenado del equipo cuando baja una pendiente	SFARC-2.5.1.A.7	Daño en harness o conexiones del Cat				Diagnosticar problemas del retardador automático, Reparar problemas de harness/conexiones del CAT Data Link
SF	Sistema de Frenos	SF-2.5	SISTEMA ARC (Retardador de freno automático)	SFARC-2.5.1	Controlar automáticamente el frenado del equipo cuando esté bajando una pendiente	SFARC-2.5.1.A	El equipo no controla automáticamente el frenado del equipo cuando baja una pendiente	SFARC-2.5.1.A.8	Válvula relay de retardo automático dañada	Data Link			Diagnosticar problema del retardador automático y cambiar válvula relay
SF	Sistema de Frenos	SF-2.5	SISTEMA ARC (Retardador de freno automático)	SFARC-2.5.2	Informar al operador con señal luminosa cada vez que se aplique el retardador automático	SFARC-2.5.2.A	No informa al operador con señal luminosa cuando se aplica el retardo automático	SFARC-2.5.2.A.1	Lámpara de retardo quemada				Diagnosticar problemas del ARC, cambiar Lámpara del Retardador,
SF	Sistema de Frenos	SF-2.5	SISTEMA ARC (Retardador de freno automático)	SFARC-2.5.2	Informar al operador con señal luminosa cada vez que se aplique el retardador automático	SFARC-2.5.2.A	No informa al operador con señal luminosa cuando se aplica el retardo automático	SFARC-2.5.2.A.2	Interruptor de presión pegado en posición abierta				Diagnosticar problemas del retardador automático y cambiar interruptor de presión
SF	Sistema de Frenos	SF-2.5	SISTEMA ARC (Retardador de freno automático)	SFARC-2.5.3	Controlar las RPM del motor en bajada	SFARC-2.5.3.A	No controla las RPM del motor en bajada	SFARC-2.5.3.A.1	Módulo ARC dañado	Planned	Bajar signos vitales. En caso de presentar alarma de sobre revolución, programar inspección al sistema ARC.	500	Diagnosticar problemas del retardador automático, cambiar módulo del ARC.
SF	Sistema de Frenos	SF-2.5	SISTEMA ARC (Retardador de freno automático)	SFARC-2.5.3	Controlar las RPM del motor en bajada	SFARC-2.5.3.A	No controla las RPM del motor en bajada	SFARC-2.5.3.A.2	Sensor de velocidad dañado				Diagnosticar problemas del retardador automático, cambiar sensor de velocidad del motor.
SF	Sistema de Frenos	SF-2.5	SISTEMA ARC (Retardador de freno automático)	SFARC-2.5.3	Controlar las RPM del motor en bajada	SFARC-2.5.3.A	No controla las RPM del motor en bajada	SFARC-2.5.3.A.3	Solenoides de suministro y/o de control pegados en posición cerrada				Diagnosticar problemas del retardador automático, cambiar válvula solenoides de suministro del ARC.
SF	Sistema de Frenos	SF-2.5	SISTEMA ARC (Retardador de freno automático)	SFARC-2.5.3	Controlar las RPM del motor en bajada	SFARC-2.5.3.A	No controla las RPM del motor en bajada	SFARC-2.5.3.A.4	Líneas de aire rotas				Diagnosticar problemas del retardador automático, Reparar fugas en líneas del ARC.
SF	Sistema de Frenos	SF-2.5	SISTEMA ARC (Retardador de freno automático)	SFARC-2.5.3	Controlar las RPM del motor en bajada	SFARC-2.5.3.A	No controla las RPM del motor en bajada	SFARC-2.5.3.A.5	Interruptor del retardador automático dañado en posición abierta (off)				Diagnosticar problema del retardador automático y cambiar interruptor del retardador automático
SF	Sistema de Frenos	SF-2.5	SISTEMA ARC (Retardador de freno automático)	SFARC-2.5.3	Controlar las RPM del motor en bajada	SFARC-2.5.3.A	No controla las RPM del motor en bajada	SFARC-2.5.3.A.6	Válvula selectora de flujo dañada (pegada)				Diagnosticar problemas del retardador automático, cambiar válvula selectora de flujo del circuito
SF	Sistema de Frenos	SF-2.5	SISTEMA ARC (Retardador de freno automático)	SFARC-2.5.3	Controlar las RPM del motor en bajada	SFARC-2.5.3.A	No controla las RPM del motor en bajada	SFARC-2.5.3.A.7	Daño en harness o conexiones del Cat				Diagnosticar problemas del retardador automático, Reparar problemas de harness/conexiones del CAT Data Link
SF	Sistema de Frenos	SF-2.5	SISTEMA ARC (Retardador de freno automático)	SFARC-2.5.3	Controlar las RPM del motor en bajada	SFARC-2.5.3.A	No controla las RPM del motor en bajada	SFARC-2.5.3.A.8	Válvula relay de retardo automático dañada	Data Link			Diagnosticar problema del retardador automático y cambiar válvula relay
SF	Sistema de Frenos	SF-2.5	SISTEMA ARC (Retardador de freno automático)	SFARC-2.5.3	Controlar las RPM del motor en bajada	SFARC-2.5.3.A	No controla las RPM del motor en bajada	SFARC-2.5.3.A.9	Interruptor desconectado				Diagnosticar problema del retardador automático y cambiar válvula relay
SF	Sistema de Frenos	SF-2.6	SISTEMA DE ENFRIAMIENTO DE FRENOS	SFENF-2.6.1	Mantener una temperatura del aceite de enfriamiento de freno por debajo de 110 C	SFENF-2.6.1.A	Temperatura del sistema por encima de 110 C	SFENF-2.6.1.A.1	Aplicación súbita y continua de los frenos a altas velocidades				
SF	Sistema de Frenos	SF-2.6	SISTEMA DE ENFRIAMIENTO DE FRENOS	SFENF-2.6.1	Mantener una temperatura del aceite de enfriamiento de freno por debajo de 110 C	SFENF-2.6.1.A	Temperatura del sistema por encima de 110 C	SFENF-2.6.1.A.2	Baja presión aceite liberación freno parqueo				Diagnosticar/Reparar problema de baja presión liberación freno de parqueo. Se analizó en sistema de frenos.
SF	Sistema de Frenos	SF-2.6	SISTEMA DE ENFRIAMIENTO DE FRENOS	SFENF-2.6.1	Mantener una temperatura del aceite de enfriamiento de freno por debajo de 110 C	SFENF-2.6.1.A	Temperatura del sistema por encima de 110 C	SFENF-2.6.1.A.3	Válvulas desviadoras enfriadores de frenos pegadas en posición cerrada				Cambiar Válvula Divertir del sistema de enfriamiento de frenos delanteros
SF	Sistema de Frenos	SF-2.6	SISTEMA DE ENFRIAMIENTO DE FRENOS	SFENF-2.6.1	Mantener una temperatura del aceite de enfriamiento de freno por debajo de 110 C	SFENF-2.6.1.A	Temperatura del sistema por encima de 110 C	SFENF-2.6.1.A.4	Restricción en líneas o enfriadores				Diagnosticar/Reparar líneas/enfriadores por obstrucción
SF	Sistema de Frenos	SF-2.6	SISTEMA DE ENFRIAMIENTO DE FRENOS	SFENF-2.6.1	Mantener una temperatura del aceite de enfriamiento de freno por debajo de 110 C	SFENF-2.6.1.A	Temperatura del sistema por encima de 110 C	SFENF-2.6.1.A.5	Aplicación parcial frenos sin requerir el operador ni ARC				Diagnosticar/Reparar problema de "Freno Aplicado". Se analizó en sistema de frenos.
SF	Sistema de Frenos	SF-2.6	SISTEMA DE ENFRIAMIENTO DE FRENOS	SFENF-2.6.1	Mantener una temperatura del aceite de enfriamiento de freno por debajo de 110 C	SFENF-2.6.1.A	Temperatura del sistema por encima de 110 C	SFENF-2.6.1.A.6	Válvula de alivio de enfriamiento de frenos descalibrada	Planned	Monitorear la temperatura del aceite de freno y alarmas de alta temperatura de freno. En caso de tener una tendencia a la alta, realizar pruebas de evaluación de presión en el circuito de enfriamiento.	500	
SD	Sistema de Dirección	SD-3	SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.1	Permitir giros suaves del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A	No permite el giro suave del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A.1	Nivel de aceite bajo por fuga en líneas/mangueras externas	Inspection	Revisar nivel y fugas del aceite de la dirección.	12	
SD	Sistema de Dirección	SD-3	SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.1	Permitir giros suaves del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A	No permite el giro suave del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A.1	Nivel de aceite bajo por fuga en líneas/mangueras externas	Planned	Revisar nivel de aceite de la dirección	12	
SD	Sistema de Dirección	SD-3	SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.1	Permitir giros suaves del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A	No permite el giro suave del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A.1	Nivel de aceite bajo por fuga en líneas/mangueras externas	Planned	Inspeccionar estado de las mangueras del sistema de la dirección	2000	
SD	Sistema de Dirección	SD-3	SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.1	Permitir giros suaves del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A	No permite el giro suave del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A.1	Nivel de aceite bajo por fuga en líneas/mangueras externas	Planned	Verificar fugas por mangueras del sistema de dirección	400	
SD	Sistema de Dirección	SD-3	SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.1	Permitir giros suaves del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A	No permite el giro suave del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A.10	Desgaste en rótulas de dirección por falta de grasa	Planned	Verificar que le llegue grasa a las rótulas del varillaje de la dirección	400	Cambiar cilindro de la dirección
SD	Sistema de Dirección	SD-3	SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.1	Permitir giros suaves del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A	No permite el giro suave del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A.10	Desgaste en rótulas de dirección por falta de grasa	Planned	Verificar visualmente estado de las rótulas y barras de la dirección (prueba dinámica)	400	Cambiar cilindro de la dirección
SD	Sistema de Dirección	SD-3	SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.1	Permitir giros suaves del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A	No permite el giro suave del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A.11	Columna del timón de la dirección dañado	Inspection	Verificar el ajuste de la columna de la dirección y del timón	12	
SD	Sistema de Dirección	SD-3	SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.1	Permitir giros suaves del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A	No permite el giro suave del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A.11	Columna del timón de la dirección dañado	Planned	Verificar el ajuste de la columna de la dirección y del timón	400	
SD	Sistema de Dirección	SD-3	SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.1	Permitir giros suaves del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A	No permite el giro suave del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A.12	Bomba dañada por cavitación debido válvula de alivio del tanque de aceite de dirección pegada abierta				Diagnosticar y cambiar la válvula de alivio del tanque de aceite de dirección
SD	Sistema de Dirección	SD-3	SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.1	Permitir giros suaves del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A	No permite el giro suave del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A.13	Pin central de la pategallina golpeada por desgaste de los bujes	Planned	Verificar posición del pin central de la pategallina (que no se esté saliendo)	400	
SD	Sistema de Dirección	SD-3	SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.1	Permitir giros suaves del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A	No permite el giro suave del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A.13	Pin central de la pategallina golpeada por desgaste de los bujes	Planned	Verificar juego en los bujes del pin central de la pategallina	400	
SD	Sistema de Dirección	SD-3	SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.1	Permitir giros suaves del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A	No permite el giro suave del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A.14	Alojamiento del pin central de la pategallina con desgaste excesivo por cuña salida (tomillos centrales de la pategallina partidos)	Planned	Verificar estado de los tornillos de sujeción de la cuña del pin central de la pategallina	400	
SD	Sistema de Dirección	SD-3	SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.1	Permitir giros suaves del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A	No permite el giro suave del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A.2	Válvula compensadora de la bomba dañada				Diagnosticar problema/cambiar compensador de presión y flujo de la bomba de la dirección
SD	Sistema de Dirección	SD-3	SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.1	Permitir giros suaves del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A	No permite el giro suave del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A.3	Acumulador dañado por fugas internas	Planned	Verificar la carga de nitrógeno del acumulador de la dirección	800	
SD	Sistema de Dirección	SD-3	SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.1	Permitir giros suaves del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A	No permite el giro suave del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A.4	Válvula de carga de nitrógeno del acumulador dañada	Planned	Verificar la carga de nitrógeno del acumulador de la dirección	800	
SD	Sistema de Dirección	SD-3	SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.1	Permitir giros suaves del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A	No permite el giro suave del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A.5	Válvula de alivio del sistema de dirección pegada en posición abierta				Diagnosticar y cambiar válvula de alivio del sistema de la dirección
SD	Sistema de Dirección	SD-3	SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.1	Permitir giros suaves del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A	No permite el giro suave del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A.6	Válvula solenoides de descarga de la dirección pegada en posición abierta				Diagnosticar y cambiar solenoides de descarga de la presión de aceite del sistema de la dirección
SD	Sistema de Dirección	SD-3	SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.1	Permitir giros suaves del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A	No permite el giro suave del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A.7	Válvula orbital dañada				Diagnosticar y cambiar válvula orbital sistema de la dirección
SD	Sistema de Dirección	SD-3	SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.1	Permitir giros suaves del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A	No permite el giro suave del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A.8	Válvula amplificadora de flujo dañada				Diagnosticar y cambiar válvula amplificadora de flujo del sistema de la dirección
SD	Sistema de Dirección	SD-3	SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.1	Permitir giros suaves del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A	No permite el giro suave del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.A.9	Cilindro de dirección dañado por fuga interna				Diagnosticar y cambiar cilindro de la dirección
SD	Sistema de Dirección	SD-3	SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.1	Permitir giros suaves del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.B	No permite girar el equipo	SDDIR-3.1.B.1	Bomba de dirección dañada				Cambiar bomba de la dirección

SD	Sistema de Direccion	SD-3	SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.1	Permitir giros suaves del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.B	No permite girar el equipo	SDDIR-3.1.B.2	Vástago del cilindro de dirección doblado vivo partido por golpe externo				Diagnosticar y cambiar vástago de dirección
SD	Sistema de Direccion	SD-3	SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.1	Permitir giros suaves del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.B	No permite girar el equipo	SDDIR-3.1.B.3	Fractura de los ball stud	Inspection	Inspeccionar con ultrasonido posibles grietas en los ball stud	4000	
SD	Sistema de Direccion	SD-3	SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.1	Permitir giros suaves del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.B	No permite girar el equipo	SDDIR-3.1.B.4	Tornillos del brazo de la dirección partidos por fatiga	Inspection	Inspeccionar por ultrasonido los tornillos del brazo de la dirección	4000	
SD	Sistema de Direccion	SD-3	SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.1	Permitir giros suaves del equipo con motor prendido	SDDIR-3.1.B	No permite girar el equipo	SDDIR-3.1.B.5	Fractura del eje cardan de la columna de la dirección	Planned	Cambiar eje cardan de la columna de la dirección	30000	
SD	Sistema de Direccion	SD-3	SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.2	Permitir el giro de la dirección con motor apagado entre 30 - 70 segundos	SDDIR-3.2.A	No permite el giro de la dirección con motor apagado durante 70 segundos	SDDIR-3.2.A.1	Acumulador dañado	Planned	Verificar la precarga de nitrógeno del acumulador de la dirección	800	
SD	Sistema de Direccion	SD-3	SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.2	Permitir el giro de la dirección con motor apagado entre 30 - 70 segundos	SDDIR-3.2.A	No permite el giro de la dirección con motor apagado durante 70 segundos	SDDIR-3.2.A.2	Fugas internas en los componentes del sistema de dirección	Planned	Realizar prueba de hermeticidad en el sistema de dirección.	2000	
SD	Sistema de Direccion	SD-3	SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.2	Permitir el giro de la dirección con motor apagado entre 30 - 70 segundos	SDDIR-3.2.A	No permite el giro de la dirección con motor apagado durante 70 segundos	SDDIR-3.2.A.3	Control electrónico de descarga de los acumuladores dañado				Diagnosticar y cambiar módulo de control electrónico.
SD	Sistema de Direccion	SD-3	SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.3	Contener aceite limpio entre los niveles máximo y mínimo de la mirla	SDDIR-3.3.A	No contiene aceite limpio entre los niveles máximo y mínimo de la mirla	SDDIR-3.3.A.1	Fugas externas en mangueras y componentes del sistema	Planned	Verificar enrutamiento y fijación de las mangueras del sistema de la dirección	2000	
SD	Sistema de Direccion	SD-3	SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.3	Contener aceite limpio entre los niveles máximo y mínimo de la mirla	SDDIR-3.3.A	No contiene aceite limpio entre los niveles máximo y mínimo de la mirla	SDDIR-3.3.A.1	Fugas externas en mangueras y componentes del sistema	Inspection	Verificar fugas por el sistema de la dirección	12	
SD	Sistema de Direccion	SD-3	SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.3	Contener aceite limpio entre los niveles máximo y mínimo de la mirla	SDDIR-3.3.A	No contiene aceite limpio entre los niveles máximo y mínimo de la mirla	SDDIR-3.3.A.1	Fugas externas en mangueras y componentes del sistema	Planned	Cambiar mangueras de alta presión a la salida del sistema de dirección	7500	
SD	Sistema de Direccion	SD-3	SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.3	Contener aceite limpio entre los niveles máximo y mínimo de la mirla	SDDIR-3.3.A	No contiene aceite limpio entre los niveles máximo y mínimo de la mirla	SDDIR-3.3.A.2	Acetle contaminado o degradado	Planned	Realizar análisis de aceite	400	
SD	Sistema de Direccion	SD-3	SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.3	Contener aceite limpio entre los niveles máximo y mínimo de la mirla	SDDIR-3.3.A	No contiene aceite limpio entre los niveles máximo y mínimo de la mirla	SDDIR-3.3.A.3	Filtros de retorno de la dirección tapados	Inspection		730	
SD	Sistema de Direccion	SD-3	SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.3	Contener aceite limpio entre los niveles máximo y mínimo de la mirla	SDDIR-3.3.A	No contiene aceite limpio entre los niveles máximo y mínimo de la mirla	SDDIR-3.3.A.3	Filtros de retorno de la dirección tapados	Planned	Cambiar filtros de retorno y de la carcasa de la bomba de la dirección.	800	
SD	Sistema de Direccion	SD-3	SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.4	Permitir variar y fijar la posicion del timon	SDDIR-3.4.A	No permite variar la posicion del timon	SDDIR-3.4.A.1	Mecanismo de eualización de la columna de dirección desajustado por operación normal				Diagnosticar y cambiar el mecanismo de eualización del timon
SD	Sistema de Direccion	SD-3	SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.4	Permitir variar y fijar la posicion del timon	SDDIR-3.4.A	No permite variar la posicion del timon	SDDIR-3.4.A.2	Palanca de eualización del timon partida				Diagnosticar y cambiar palanca de eualización del timon
SD	Sistema de Direccion	SD-3	SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.4	Permitir variar y fijar la posicion del timon	SDDIR-3.4.B	El timón no se queda en una posición fija	SDDIR-3.4.B.1	Desgaste en el mecanismo de eualización del timon				Diagnosticar y corregir
SD	Sistema de Direccion	SD-3	SISTEMA DE DIRECCIÓN	SDDIR-3.5	Aliviar la presión del sistema de dirección cuando la presión alcanza 3000 psi	SDDIR-3.5.A	No alivia la presión del sistema de dirección cuando la presión alcanza 3000 psi	SDDIR-3.5.A.1	Válvula de alivio de respaldo dañada				
SN	Sistema Neumatico	SN-4	SISTEMA NEUMÁTICO (PARA ARRANQUE Y FRENO)	SNAYF-4.1	Suministrar y mantener aire limpio, seco entre 95 a 125 psi al sistema de control de freno, arranque y accesorios.	SNAYF-4.1.A	Suministra aire por debajo de 95 psi	SNAYF-4.1.A.1	Gobernador dañado				Cambiar gobernador del compresor de aire de servicio
SN	Sistema Neumatico	SN-4	SISTEMA NEUMÁTICO (PARA ARRANQUE Y FRENO)	SNAYF-4.1	Suministrar y mantener aire limpio, seco entre 95 a 125 psi al sistema de control de freno, arranque y accesorios.	SNAYF-4.1.A	Suministra aire por debajo de 95 psi	SNAYF-4.1.A.2	Compresor dañado por vida útil	Planned	Monitorear la variación de la presión de aire y la curva del compresor con los datos de Vims telemetra. En caso de evidenciar fugas programar inspección al sistema neumatico.	400	
SN	Sistema Neumatico	SN-4	SISTEMA NEUMÁTICO (PARA ARRANQUE Y FRENO)	SNAYF-4.1	Suministrar y mantener aire limpio, seco entre 95 a 125 psi al sistema de control de freno, arranque y accesorios.	SNAYF-4.1.A	Suministra aire por debajo de 95 psi	SNAYF-4.1.A.3	Daño manguera salida por roce o vibración	Planned	Verificar enrutamiento y fijación de la manguera de salida del compresor	2000	
SN	Sistema Neumatico	SN-4	SISTEMA NEUMÁTICO (PARA ARRANQUE Y FRENO)	SNAYF-4.1	Suministrar y mantener aire limpio, seco entre 95 a 125 psi al sistema de control de freno, arranque y accesorios.	SNAYF-4.1.A	Suministra aire por debajo de 95 psi	SNAYF-4.1.A.4	Válvula del tanque de aire (principal o secundario) dañada abierta por desgaste del asiento				Diagnosticar y cambiar
SN	Sistema Neumatico	SN-4	SISTEMA NEUMÁTICO (PARA ARRANQUE Y FRENO)	SNAYF-4.1	Suministrar y mantener aire limpio, seco entre 95 a 125 psi al sistema de control de freno, arranque y accesorios.	SNAYF-4.1.A	Suministra aire por debajo de 95 psi	SNAYF-4.1.A.5	Válvula de drenaje del secador de aire				Diagnosticar y cambiar
SN	Sistema Neumatico	SN-4	SISTEMA NEUMÁTICO (PARA ARRANQUE Y FRENO)	SNAYF-4.1	Suministrar y mantener aire limpio, seco entre 95 a 125 psi al sistema de control de freno, arranque y accesorios.	SNAYF-4.1.A	Suministra aire por debajo de 95 psi	SNAYF-4.1.A.6	Resorte de la válvula de alivio del tanque de aire (principal) partido				Diagnosticar y cambiar
SN	Sistema Neumatico	SN-4	SISTEMA NEUMÁTICO (PARA ARRANQUE Y FRENO)	SNAYF-4.1	Suministrar y mantener aire limpio, seco entre 95 a 125 psi al sistema de control de freno, arranque y accesorios.	SNAYF-4.1.A	Suministra aire por debajo de 95 psi	SNAYF-4.1.A.7	Gobernador descalibrado				
SN	Sistema Neumatico	SN-4	SISTEMA NEUMÁTICO (PARA ARRANQUE Y FRENO)	SNAYF-4.1	Suministrar y mantener aire limpio, seco entre 95 a 125 psi al sistema de control de freno, arranque y accesorios.	SNAYF-4.1.A	Suministra aire por debajo de 95 psi	SNAYF-4.1.A.8	Resorte de la válvula de purga del tanque de aire variado				Diagnosticar y cambiar
SN	Sistema Neumatico	SN-4	SISTEMA NEUMÁTICO (PARA ARRANQUE Y FRENO)	SNAYF-4.1	Suministrar y mantener aire limpio, seco entre 95 a 125 psi al sistema de control de freno, arranque y accesorios.	SNAYF-4.1.B	Suministra aire contaminado	SNAYF-4.1.B.1	Contaminación del aire por acetle motor debido a desgaste de los pistones del compresor				Cambiar el compresor de aire, la silica del secador y limpiar líneas y conexiones del sistema de aire
SN	Sistema Neumatico	SN-4	SISTEMA NEUMÁTICO (PARA ARRANQUE Y FRENO)	SNAYF-4.1	Suministrar y mantener aire limpio, seco entre 95 a 125 psi al sistema de control de freno, arranque y accesorios.	SNAYF-4.1.B	Suministra aire contaminado	SNAYF-4.1.B.2	Línea de succión del compresor rota.	Planned	Análisis de aceite motor	400	
SN	Sistema Neumatico	SN-4	SISTEMA NEUMÁTICO (PARA ARRANQUE Y FRENO)	SNAYF-4.1	Suministrar y mantener aire limpio, seco entre 95 a 125 psi al sistema de control de freno, arranque y accesorios.	SNAYF-4.1.C	Suministra aire húmedo	SNAYF-4.1.C.1	No hay drenaje manual del tanque de aire	Planned	Drenar manualmente humedad de los tanques de aire	400	
SN	Sistema Neumatico	SN-4	SISTEMA NEUMÁTICO (PARA ARRANQUE Y FRENO)	SNAYF-4.1	Suministrar y mantener aire limpio, seco entre 95 a 125 psi al sistema de control de freno, arranque y accesorios.	SNAYF-4.1.C	Suministra aire húmedo	SNAYF-4.1.C.1	No hay drenaje manual del tanque de aire	Inspection	Drenar manualmente humedad de los tanques de aire	12	
SN	Sistema Neumatico	SN-4	SISTEMA NEUMÁTICO (PARA ARRANQUE Y FRENO)	SNAYF-4.1	Suministrar y mantener aire limpio, seco entre 95 a 125 psi al sistema de control de freno, arranque y accesorios.	SNAYF-4.1.C	Suministra aire húmedo	SNAYF-4.1.C.2	Silica del secador saturada por contaminación con acetle	Planned	Cambiar silica del secador de aire	1200	
SN	Sistema Neumatico	SN-4	SISTEMA NEUMÁTICO (PARA ARRANQUE Y FRENO)	SNAYF-4.1	Suministrar y mantener aire limpio, seco entre 95 a 125 psi al sistema de control de freno, arranque y accesorios.	SNAYF-4.1.C	Suministra aire húmedo	SNAYF-4.1.C.3	Válvula de drenaje del secador dañada				Diagnosticar y cambiar
SN	Sistema Neumatico	SN-4	SISTEMA NEUMÁTICO (PARA ARRANQUE Y FRENO)	SNAYF-4.1	Suministrar y mantener aire limpio, seco entre 95 a 125 psi al sistema de control de freno, arranque y accesorios.	SNAYF-4.1.C	Suministra aire húmedo	SNAYF-4.1.C.4	Válvula eyectora dañada cerrada por contaminación	Planned	Verificar el funcionamiento de los secadores	400	
SN	Sistema Neumatico	SN-4	SISTEMA NEUMÁTICO (PARA ARRANQUE Y FRENO)	SNAYF-4.1	Suministrar y mantener aire limpio, seco entre 95 a 125 psi al sistema de control de freno, arranque y accesorios.	SNAYF-4.1.D	Suministra aire por encima de 125 psi	SNAYF-4.1.D.1	Gobernador descalibrado	Planned	Telemetria VIMS	400	Cambiar el gobernador del sistema de aire
SN	Sistema Neumatico	SN-4	SISTEMA NEUMÁTICO (PARA ARRANQUE Y FRENO)	SNAYF-4.1	Suministrar y mantener aire limpio, seco entre 95 a 125 psi al sistema de control de freno, arranque y accesorios.	SNAYF-4.1.D	Suministra aire por encima de 125 psi	SNAYF-4.1.D.2	Manguera de pilotaje del gobernador rota o suelta	Planned	Inspeccionar enrutamiento y fijación de la manguera de señal del gobernador	2000	Cambiar manguera del tanque auxiliar al gobernador de aire
SN	Sistema Neumatico	SN-4	SISTEMA NEUMÁTICO (PARA ARRANQUE Y FRENO)	SNAYF-4.1	Suministrar y mantener aire limpio, seco entre 95 a 125 psi al sistema de control de freno, arranque y accesorios.	SNAYF-4.1.E	Incapaz de contener la presión de aire en el tanque con motor apagado	SNAYF-4.1.E.1	Pedal del freno con fugas				Cambiar válvula pedal del freno de servicio
SN	Sistema Neumatico	SN-4	SISTEMA NEUMÁTICO (PARA ARRANQUE Y FRENO)	SNAYF-4.1	Suministrar y mantener aire limpio, seco entre 95 a 125 psi al sistema de control de freno, arranque y accesorios.	SNAYF-4.1.E	Incapaz de contener la presión de aire en el tanque con motor apagado	SNAYF-4.1.E.10	Válvula eyectora del secador pegada en posición abierta	Planned	Realizar prueba de verificación de la válvula eyectora de los secadores	800	
SN	Sistema Neumatico	SN-4	SISTEMA NEUMÁTICO (PARA ARRANQUE Y FRENO)	SNAYF-4.1	Suministrar y mantener aire limpio, seco entre 95 a 125 psi al sistema de control de freno, arranque y accesorios.	SNAYF-4.1.E	Incapaz de contener la presión de aire en el tanque con motor apagado	SNAYF-4.1.E.11	Mangueras de suministro de aire con fugas				Diagnosticar y cambiar mangueras
SN	Sistema Neumatico	SN-4	SISTEMA NEUMÁTICO (PARA ARRANQUE Y FRENO)	SNAYF-4.1	Suministrar y mantener aire limpio, seco entre 95 a 125 psi al sistema de control de freno, arranque y accesorios.	SNAYF-4.1.E	Incapaz de contener la presión de aire en el tanque con motor apagado	SNAYF-4.1.E.12	Tanque de aire roto por desajuste de tornillos de soporte				Diagnosticar y corregir
SN	Sistema Neumatico	SN-4	SISTEMA NEUMÁTICO (PARA ARRANQUE Y FRENO)	SNAYF-4.1	Suministrar y mantener aire limpio, seco entre 95 a 125 psi al sistema de control de freno, arranque y accesorios.	SNAYF-4.1.E	Incapaz de contener la presión de aire en el tanque con motor apagado	SNAYF-4.1.E.13	Fugas por mangueras, accesorios y racores del sistema neumatico				Diagnosticar y corregir
SN	Sistema Neumatico	SN-4	SISTEMA NEUMÁTICO (PARA ARRANQUE Y FRENO)	SNAYF-4.1	Suministrar y mantener aire limpio, seco entre 95 a 125 psi al sistema de control de freno, arranque y accesorios.	SNAYF-4.1.E	Incapaz de contener la presión de aire en el tanque con motor apagado	SNAYF-4.1.E.14	Válvula inversora con fuga				Diagnosticar y cambiar válvula inversora
SN	Sistema Neumatico	SN-4	SISTEMA NEUMÁTICO (PARA ARRANQUE Y FRENO)	SNAYF-4.1	Suministrar y mantener aire limpio, seco entre 95 a 125 psi al sistema de control de freno, arranque y accesorios.	SNAYF-4.1.E	Incapaz de contener la presión de aire en el tanque con motor apagado	SNAYF-4.1.E.2	Válvula relay de arranque con fugas				Cambiar válvula relé de arranque (sapo)
SN	Sistema Neumatico	SN-4	SISTEMA NEUMÁTICO (PARA ARRANQUE Y FRENO)	SNAYF-4.1	Suministrar y mantener aire limpio, seco entre 95 a 125 psi al sistema de control de freno, arranque y accesorios.	SNAYF-4.1.E	Incapaz de contener la presión de aire en el tanque con motor apagado	SNAYF-4.1.E.3	Válvula de limpieza de la cabina con fugas				Cambiar válvula de hacer limpieza en cabina
SN	Sistema Neumatico	SN-4	SISTEMA NEUMÁTICO (PARA ARRANQUE Y FRENO)	SNAYF-4.1	Suministrar y mantener aire limpio, seco entre 95 a 125 psi al sistema de control de freno, arranque y accesorios.	SNAYF-4.1.E	Incapaz de contener la presión de aire en el tanque con motor apagado	SNAYF-4.1.E.4	Solenoides de arranque y de lubricación automática con fugas				Cambiar válvula solenoide de arranque

SN	Sistema Neumatico	SN-4	SISTEMA NEUMÁTICO (PARA ARRANQUE Y FRENO)	SNAYF-4.1	Suministrar y mantener aire limpio, seco entre 95 a 125 psi al sistema de control de freno, arranque y accesorios.	SNAYF-4.1.E	Incapaz de contener la presión de aire en el tanque con motor apagado	SNAYF-4.1.E.5	Válvula de freno de parqueo con fuga				Cambiar válvula de freno de parqueo
SN	Sistema Neumatico	SN-4	SISTEMA NEUMÁTICO (PARA ARRANQUE Y FRENO)	SNAYF-4.1	Suministrar y mantener aire limpio, seco entre 95 a 125 psi al sistema de control de freno, arranque y accesorios.	SNAYF-4.1.E	Incapaz de contener la presión de aire en el tanque con motor apagado	SNAYF-4.1.E.6	Válvula drenaje de los tanques de aire con fugas				Cambiar válvulas de drenaje del tanque de aire
SN	Sistema Neumatico	SN-4	SISTEMA NEUMÁTICO (PARA ARRANQUE Y FRENO)	SNAYF-4.1	Suministrar y mantener aire limpio, seco entre 95 a 125 psi al sistema de control de freno, arranque y accesorios.	SNAYF-4.1.E	Incapaz de contener la presión de aire en el tanque con motor apagado	SNAYF-4.1.E.7	Válvula relay de freno con fugas				Cambiar válvula protectora de la presión de aire detrás de la cabina
SN	Sistema Neumatico	SN-4	SISTEMA NEUMÁTICO (PARA ARRANQUE Y FRENO)	SNAYF-4.1	Suministrar y mantener aire limpio, seco entre 95 a 125 psi al sistema de control de freno, arranque y accesorios.	SNAYF-4.1.E	Incapaz de contener la presión de aire en el tanque con motor apagado	SNAYF-4.1.E.8	Válvula del retardador manual con fugas				Cambiar válvula del retardador
SN	Sistema Neumatico	SN-4	SISTEMA NEUMÁTICO (PARA ARRANQUE Y FRENO)	SNAYF-4.1	Suministrar y mantener aire limpio, seco entre 95 a 125 psi al sistema de control de freno, arranque y accesorios.	SNAYF-4.1.E	Incapaz de contener la presión de aire en el tanque con motor apagado	SNAYF-4.1.E.9	Válvula del freno de emergencia con fugas				Cambiar válvula de freno de emergencia
SN	Sistema Neumatico	SN-4	SISTEMA NEUMÁTICO (PARA ARRANQUE Y FRENO)	SNAYF-4.1	Suministrar y mantener aire limpio, seco entre 95 a 125 psi al sistema de control de freno, arranque y accesorios.	SNAYF-4.1.F	No suministra aire	SNAYF-4.1.F.1	Compresor dañado				Diagnosticar y cambiar
SN	Sistema Neumatico	SN-4	SISTEMA NEUMÁTICO (PARA ARRANQUE Y FRENO)	SNAYF-4.1	Suministrar y mantener aire limpio, seco entre 95 a 125 psi al sistema de control de freno, arranque y accesorios.	SNAYF-4.1.F	No suministra aire	SNAYF-4.1.F.2	Estruido del toma fuerza del compresor desgastado				Diagnosticar y cambiar toma fuerza y compresor
SN	Sistema Neumatico	SN-4	SISTEMA NEUMÁTICO (PARA ARRANQUE Y FRENO)	SNAYF-4.2	Ser capaz de aliviar la presión del sistema de aire en el tanque de aire cuando este alcance una presión de 150 psi.	SNAYF-4.2.A	No libera la presión de aire cuando esta alcance 150 Psi	SNAYF-4.2.A.1	Válvula de seguridad pegada en posición cerrada	Planned	Probar válvula de seguridad del tanque de aire según instructivo	6000	
SN	Sistema Neumatico	SN-4	SISTEMA NEUMÁTICO (PARA ARRANQUE Y FRENO)	SNAYF-4.3	Ser capaz de aliviar la presión del sistema de aire en el secador si este alcanza una presión de 125 psi	SNAYF-4.3.A	No libera la presión de aire cuando esta alcanza 175 Psi	SNAYF-4.3.A.1	Válvula de seguridad del secador de aire pegado en posición cerrada	Planned	Probar válvula de seguridad del secador de aire según instructivo	6000	
SN	Sistema Neumatico	SN-4	SISTEMA NEUMÁTICO (PARA ARRANQUE Y FRENO)	SNAYF-4.4	Girar el motor Diesel hasta su punto de ignición.	SNAYF-4.4.A	El motor diesel no gira	SNAYF-4.4.A.1	Sistema eléctrico de carga defectuoso				
SN	Sistema Neumatico	SN-4	SISTEMA NEUMÁTICO (PARA ARRANQUE Y FRENO)	SNAYF-4.4	Girar el motor Diesel hasta su punto de ignición.	SNAYF-4.4.A	El motor diesel no gira	SNAYF-4.4.A.10	Corona del volante del motor defectuosa				
SN	Sistema Neumatico	SN-4	SISTEMA NEUMÁTICO (PARA ARRANQUE Y FRENO)	SNAYF-4.4	Girar el motor Diesel hasta su punto de ignición.	SNAYF-4.4.A	El motor diesel no gira	SNAYF-4.4.A.11	Motor diesel defectuoso				
SN	Sistema Neumatico	SN-4	SISTEMA NEUMÁTICO (PARA ARRANQUE Y FRENO)	SNAYF-4.4	Girar el motor Diesel hasta su punto de ignición.	SNAYF-4.4.A	El motor diesel no gira	SNAYF-4.4.A.2	Motor de arranque defectuoso				Cambiar motor de arranque
SN	Sistema Neumatico	SN-4	SISTEMA NEUMÁTICO (PARA ARRANQUE Y FRENO)	SNAYF-4.4	Girar el motor Diesel hasta su punto de ignición.	SNAYF-4.4.A	El motor diesel no gira	SNAYF-4.4.A.3	Switch master abierto				Cambiar switch master
SN	Sistema Neumatico	SN-4	SISTEMA NEUMÁTICO (PARA ARRANQUE Y FRENO)	SNAYF-4.4	Girar el motor Diesel hasta su punto de ignición.	SNAYF-4.4.A	El motor diesel no gira	SNAYF-4.4.A.4	Switch de ignición defectuoso				Cambiar switch de ignición
SN	Sistema Neumatico	SN-4	SISTEMA NEUMÁTICO (PARA ARRANQUE Y FRENO)	SNAYF-4.4	Girar el motor Diesel hasta su punto de ignición.	SNAYF-4.4.A	El motor diesel no gira	SNAYF-4.4.A.5	Cable del solenoide de arranque defectuoso	Inspection	Inspeccionar visualmente estado del cableado del Motor de Arranque	1000	
SN	Sistema Neumatico	SN-4	SISTEMA NEUMÁTICO (PARA ARRANQUE Y FRENO)	SNAYF-4.4	Girar el motor Diesel hasta su punto de ignición.	SNAYF-4.4.A	El motor diesel no gira	SNAYF-4.4.A.6	Fusible del switch de ignición defectuoso				Diagnosticar y corregir cuando se detecte la falla
SN	Sistema Neumatico	SN-4	SISTEMA NEUMÁTICO (PARA ARRANQUE Y FRENO)	SNAYF-4.4	Girar el motor Diesel hasta su punto de ignición.	SNAYF-4.4.A	El motor diesel no gira	SNAYF-4.4.A.7	Electroválvula del motor de arranque defectuoso				Cambiar electroválvula de arranque del motor
SN	Sistema Neumatico	SN-4	SISTEMA NEUMÁTICO (PARA ARRANQUE Y FRENO)	SNAYF-4.4	Girar el motor Diesel hasta su punto de ignición.	SNAYF-4.4.A	El motor diesel no gira	SNAYF-4.4.A.8	Sistema neumático defectuoso				
SN	Sistema Neumatico	SN-4	SISTEMA NEUMÁTICO (PARA ARRANQUE Y FRENO)	SNAYF-4.4	Girar el motor Diesel hasta su punto de ignición.	SNAYF-4.4.A	El motor diesel no gira	SNAYF-4.4.A.9	Válvula "sapo" defectuosa				Cambiar válvula "sapo"
SN	Sistema Neumatico	SN-4	SISTEMA NEUMÁTICO (PARA ARRANQUE Y FRENO)	SNAYF-4.4	Girar el motor Diesel hasta su punto de ignición.	SNAYF-4.4.B	Hace girar el motor a las rpm requeridas pero este no prende	SNAYF-4.4.B.1	Interruptor de apagado de emergencia aplicado o defectuoso	Inspection	Simular funcionamiento del interruptor de apagado de emergencia	500	Diagnosticar y corregir cuando se presente la falla
SN	Sistema Neumatico	SN-4	SISTEMA NEUMÁTICO (PARA ARRANQUE Y FRENO)	SNAYF-4.4	Girar el motor Diesel hasta su punto de ignición.	SNAYF-4.4.B	Hace girar el motor a las rpm requeridas pero este no prende	SNAYF-4.4.B.2	Motor diesel con líneas de potencia desgastadas	Inspection	Analizar parámetros de presión del cárter bajado del ECM, 1000 hrs	1000	Diagnosticar y corregir problema
SN	Sistema Neumatico	SN-4	SISTEMA NEUMÁTICO (PARA ARRANQUE Y FRENO)	SNAYF-4.4	Girar el motor Diesel hasta su punto de ignición.	SNAYF-4.4.B	Hace girar el motor a las rpm requeridas pero este no prende	SNAYF-4.4.B.3	No hay suministro de combustible				Diagnosticar falla y corregirla
SN	Sistema Neumatico	SN-4	SISTEMA NEUMÁTICO (PARA ARRANQUE Y FRENO)	SNAYF-4.4	Girar el motor Diesel hasta su punto de ignición.	SNAYF-4.4.B	Hace girar el motor a las rpm requeridas pero este no prende	SNAYF-4.4.B.4	El ECM no recibe la señal de arranque				Diagnosticar la falla cuando se presente
SN	Sistema Neumatico	SN-4	SISTEMA NEUMÁTICO (PARA ARRANQUE Y FRENO)	SNAYF-4.4	Girar el motor Diesel hasta su punto de ignición.	SNAYF-4.4.B	Hace girar el motor a las rpm requeridas pero este no prende	SNAYF-4.4.B.5	Sensor de velocidad y tiempo del motor				Cambiar sensor de velocidad y tiempo del motor
SN	Sistema Neumatico	SN-4	SISTEMA NEUMÁTICO (PARA ARRANQUE Y FRENO)	SNAYF-4.4	Girar el motor Diesel hasta su punto de ignición.	SNAYF-4.4.B	Hace girar el motor a las rpm requeridas pero este no prende	SNAYF-4.4.B.6	Solenoide de inyectores defectuoso				Cambiar inyector
SN	Sistema Neumatico	SN-4	SISTEMA NEUMÁTICO (PARA ARRANQUE Y FRENO)	SNAYF-4.4	Girar el motor Diesel hasta su punto de ignición.	SNAYF-4.4.B	Hace girar el motor a las rpm requeridas pero este no prende	SNAYF-4.4.B.7	Breaker de alimentación del ECM del motor de defectuoso				Cambiar breaker de alimentación del ECM del motor
SN	Sistema Neumatico	SN-4	SISTEMA NEUMÁTICO (PARA ARRANQUE Y FRENO)	SNAYF-4.4	Girar el motor Diesel hasta su punto de ignición.	SNAYF-4.4.B	Hace girar el motor a las rpm requeridas pero este no prende	SNAYF-4.4.B.8	Módulo del ECM de motor defectuoso				Cambiar módulo del ECM del motor
SN	Sistema Neumatico	SN-4	SISTEMA NEUMÁTICO (PARA ARRANQUE Y FRENO)	SNAYF-4.4	Girar el motor Diesel hasta su punto de ignición.	SNAYF-4.4.C	El motor diesel no alcanza las rpm mínimas para la ignición	SNAYF-4.4.C.1	Motor de arranque defectuoso				Cambiar motor de arranque
SN	Sistema Neumatico	SN-4	SISTEMA NEUMÁTICO (PARA ARRANQUE Y FRENO)	SNAYF-4.4	Girar el motor Diesel hasta su punto de ignición.	SNAYF-4.4.C	El motor diesel no alcanza las rpm mínimas para la ignición	SNAYF-4.4.C.2	Sistema neumático defectuoso				Ver sistema neumático
SS	Sistema Estructural	SS-5.1	CHASIS	SSCHA-5.1.1	Soportar, fijar y proteger todos los componentes necesarios para la operación del equipo	SSCHA-5.1.1.A	No soporta los componentes necesarios para la operación del equipo	5.1.1.A.1	Tornillos de soporte de la suspensión rotos por fatiga	Planned	Medir el espaciamiento entre la junta de soporte de la suspensión (Distancia máxima 4 milésimas de in)	1200	
SS	Sistema Estructural	SS-5.1	CHASIS	SSCHA-5.1.2	Soportar, fijar y proteger todos los componentes necesarios para la operación del equipo	SSCHA-5.1.1.A	No soporta los componentes necesarios para la operación del equipo	SSCHA-5.1.1.A.10	Tornillos de A FRAME rotos por mala instalación				
SS	Sistema Estructural	SS-5.1	CHASIS	SSCHA-5.1.3	Soportar, fijar y proteger todos los componentes necesarios para la operación del equipo	SSCHA-5.1.1.A	No soporta los componentes necesarios para la operación del equipo	SSCHA-5.1.1.A.2	Chasis agrietado	Planned	Realizar inspección estructural del chasis	2000	
SS	Sistema Estructural	SS-5.1	CHASIS	SSCHA-5.1.4	Soportar, fijar y proteger todos los componentes necesarios para la operación del equipo	SSCHA-5.1.1.A	No soporta los componentes necesarios para la operación del equipo	SSCHA-5.1.1.A.3	Alojamientos de pines de cilindros, suspensiones, barra antivuelco, pata de gallina y tolva desgastados por operación normal	Planned	Inspeccionar alojamiento de los pines de cilindros, suspensiones, barra antivuelco, patagallina y tolva por desgaste	800	
SS	Sistema Estructural	SS-5.1	CHASIS	SSCHA-5.1.5	Soportar, fijar y proteger todos los componentes necesarios para la operación del equipo	SSCHA-5.1.1.A	No soporta los componentes necesarios para la operación del equipo	SSCHA-5.1.1.A.4	Guardas, protectores, plataformas, escaleras y pasamanos deteriorados	Planned	Inspeccionar estado de plataformas, base, pines, bumper, escaleras, pasamanos y accesorios.	800	
SS	Sistema Estructural	SS-5.1	CHASIS	SSCHA-5.1.6	Soportar, fijar y proteger todos los componentes necesarios para la operación del equipo	SSCHA-5.1.1.A	No soporta los componentes necesarios para la operación del equipo	SSCHA-5.1.1.A.4	Guardas, protectores, plataformas, escaleras y pasamanos deteriorados	Inspection	Inspeccionar estado de plataformas, escaleras y pasamanos	24	
SS	Sistema Estructural	SS-5.1	CHASIS	SSCHA-5.1.7	Soportar, fijar y proteger todos los componentes necesarios para la operación del equipo	SSCHA-5.1.1.A	No soporta los componentes necesarios para la operación del equipo	SSCHA-5.1.1.A.5	Bumper deteriorado	Inspection	Inspección pre-operacional del operador del bumper	24	
SS	Sistema Estructural	SS-5.1	CHASIS	SSCHA-5.1.8	Soportar, fijar y proteger todos los componentes necesarios para la operación del equipo	SSCHA-5.1.1.A	No soporta los componentes necesarios para la operación del equipo	SSCHA-5.1.1.A.6	Tornillos de soporte del nose cone rotos por fatiga	Planned	Realizar inspección visual buscando que todos los tornillos del nose cone (plato y dado) se encuentren y el estado de estos (falla potencial: 1 tornillo caído)	1200	
SS	Sistema Estructural	SS-5.1	CHASIS	SSCHA-5.1.9	Soportar, fijar y proteger todos los componentes necesarios para la operación del equipo	SSCHA-5.1.1.A	No soporta los componentes necesarios para la operación del equipo	SSCHA-5.1.1.A.7	Tornillos de soporte del diferencial rotos por fatiga	Planned	Realizar inspección visual buscando que todos los tornillos del diferencial encuentren y el estado de estos (falla potencial: 6 tornillo caído)	1200	

SS	Sistema Estructural	SS-6.4	SISTEMA CENTRALIZADO DE GRASA	SSSCG-6.4.1	Suministrar xx gr grasa hacia las articulaciones del equipo durante 75 segundos cada hora cuando el equipo se encuentra prendido.	SSSCG-6.4.1.B	No lubrica el equipo con la cantidad adecuada	SSSCG-6.4.1.B.2	Injector con fuga interna	Planned		8760	Diagnosticar y cambiar inyector
SS	Sistema Estructural	SS-6.4	SISTEMA CENTRALIZADO DE GRASA	SSSCG-6.4.1	Suministrar xx gr grasa hacia las articulaciones del equipo durante 75 segundos cada hora cuando el equipo se encuentra prendido.	SSSCG-6.4.1.B	No lubrica el equipo con la cantidad adecuada	SSSCG-6.4.1.B.2	Injector con fuga interna	Inspection		730	Diagnosticar y cambiar inyector
SS	Sistema Estructural	SS-6.4	SISTEMA CENTRALIZADO DE GRASA	SSSCG-6.4.1	Suministrar xx gr grasa hacia las articulaciones del equipo durante 75 segundos cada hora cuando el equipo se encuentra prendido.	SSSCG-6.4.1.B	No lubrica el equipo con la cantidad adecuada	SSSCG-6.4.1.B.3	Válvula cheque de la salida de la bomba dañada				Diagnosticar y cambiar válvula cheque
SS	Sistema Estructural	SS-6.4	SISTEMA CENTRALIZADO DE GRASA	SSSCG-6.4.1	Suministrar xx gr grasa hacia las articulaciones del equipo durante 75 segundos cada hora cuando el equipo se encuentra prendido.	SSSCG-6.4.1.B	No lubrica el equipo con la cantidad adecuada	SSSCG-6.4.1.B.4	Regulador de aire descalibrado	Planned	Medir la presión de aire después del regulador (50 - 60 PSI)	1200	
SS	Sistema Estructural	SS-6.4	SISTEMA CENTRALIZADO DE GRASA	SSSCG-6.4.1	Suministrar xx gr grasa hacia las articulaciones del equipo durante 75 segundos cada hora cuando el equipo se encuentra prendido.	SSSCG-6.4.1.B	No lubrica el equipo con la cantidad adecuada	SSSCG-6.4.1.B.5	Bomba desgastada por operación normal	Planned	Verificar el funcionamiento de la bomba de grasa y medir presión de salida de bomba.	1200	
SS	Sistema Estructural	SS-6.4	SISTEMA CENTRALIZADO DE GRASA	SSSCG-6.4.1	Suministrar xx gr grasa hacia las articulaciones del equipo durante 75 segundos cada hora cuando el equipo se encuentra prendido.	SSSCG-6.4.1.B	No lubrica el equipo con la cantidad adecuada	SSSCG-6.4.1.B.6	Mangueras hacia los inyectores rotas	Planned	Inspección visual del estado y enrutamiento de las líneas hacia los inyectores.	400	
SS	Sistema Estructural	SS-6.4	SISTEMA CENTRALIZADO DE GRASA	SSSCG-6.4.1	Suministrar xx gr grasa hacia las articulaciones del equipo durante 75 segundos cada hora cuando el equipo se encuentra prendido.	SSSCG-6.4.1.B	No lubrica el equipo con la cantidad adecuada	SSSCG-6.4.1.B.7	Orificio de lubricación obstruido	Planned	Realizar engrase manualmente de todos los puntos de lubricación a través del inyector y verificar que salga grasa.	400	
SS	Sistema Estructural	SS-6.4	SISTEMA CENTRALIZADO DE GRASA	SSSCG-6.4.1	Suministrar xx gr grasa hacia las articulaciones del equipo durante 75 segundos cada hora cuando el equipo se encuentra prendido.	SSSCG-6.4.1.B	No lubrica el equipo con la cantidad adecuada	SSSCG-6.4.1.B.8	Respiradero del tanque de grasa obstruido	Planned	Limpiar filtro respiradero del tanque de grasa	1200	
SS	Sistema Estructural	SS-6.4	SISTEMA CENTRALIZADO DE GRASA	SSSCG-6.4.1	Suministrar xx gr grasa hacia las articulaciones del equipo durante 75 segundos cada hora cuando el equipo se encuentra prendido.	SSSCG-6.4.1.C	No lubrica	SSSCG-6.4.1.C.1	Depósito de grasa vacío	Inspection	Verificar el nivel de grasa en el tanque Operador	12	
SS	Sistema Estructural	SS-6.4	SISTEMA CENTRALIZADO DE GRASA	SSSCG-6.4.1	Suministrar xx gr grasa hacia las articulaciones del equipo durante 75 segundos cada hora cuando el equipo se encuentra prendido.	SSSCG-6.4.1.C	No lubrica	SSSCG-6.4.1.C.1	Depósito de grasa vacío	Planned	Completar el nivel de grasa cada 250 horas	400	
SS	Sistema Estructural	SS-6.4	SISTEMA CENTRALIZADO DE GRASA	SSSCG-6.4.1	Suministrar xx gr grasa hacia las articulaciones del equipo durante 75 segundos cada hora cuando el equipo se encuentra prendido.	SSSCG-6.4.1.C	No lubrica	SSSCG-6.4.1.C.2	Solenoido del SCL atascada cerrada				Diagnosticar y cambiar solenoido del sistema de lubricación.
SS	Sistema Estructural	SS-6.4	SISTEMA CENTRALIZADO DE GRASA	SSSCG-6.4.1	Suministrar xx gr grasa hacia las articulaciones del equipo durante 75 segundos cada hora cuando el equipo se encuentra prendido.	SSSCG-6.4.1.C	No lubrica	SSSCG-6.4.1.C.3	Regulador de aire atascado cerrado				Diagnosticar y cambiar regulador del sistema de lubricación.
SS	Sistema Estructural	SS-6.4	SISTEMA CENTRALIZADO DE GRASA	SSSCG-6.4.1	Suministrar xx gr grasa hacia las articulaciones del equipo durante 75 segundos cada hora cuando el equipo se encuentra prendido.	SSSCG-6.4.1.C	No lubrica	SSSCG-6.4.1.C.4	Bomba dañada atascada por falta de lubricación de la orquilla de accionamiento y el bastago	Planned	Lubricar la orquilla y el bastago de la bomba	2400	
SS	Sistema Estructural	SS-6.4	SISTEMA CENTRALIZADO DE GRASA	SSSCG-6.4.1	Suministrar xx gr grasa hacia las articulaciones del equipo durante 75 segundos cada hora cuando el equipo se encuentra prendido.	SSSCG-6.4.1.C	No lubrica	SSSCG-6.4.1.C.5	Válvula despresurizadora (venteo) pegada en posición abierta	Planned	Verificar la presión de grasa a la salida de la bomba (2500 PSI)	400	
SS	Sistema Estructural	SS-6.4	SISTEMA CENTRALIZADO DE GRASA	SSSCG-6.4.1	Suministrar xx gr grasa hacia las articulaciones del equipo durante 75 segundos cada hora cuando el equipo se encuentra prendido.	SSSCG-6.4.1.C	No lubrica	SSSCG-6.4.1.C.6	Válvula de alivio pegada en posición abierta	Planned	Verificar funcionamiento/presión del sistema centralizado de grasa y verificar la presión de grasa a la salida de la bomba.	400	
SS	Sistema Estructural	SS-6.4	SISTEMA CENTRALIZADO DE GRASA	SSSCG-6.4.1	Suministrar xx gr grasa hacia las articulaciones del equipo durante 75 segundos cada hora cuando el equipo se encuentra prendido.	SSSCG-6.4.1.C	No lubrica	SSSCG-6.4.1.C.7	Módulo principal de VIMS no envía señal eléctrica al solenoido	Planned	Verificar manual del sistema de activación de la solenoido del SCL a través (VIMS) LUB MAN.	400	
SS	Sistema Estructural	SS-6.4	SISTEMA CENTRALIZADO DE GRASA	SSSCG-6.4.1	Suministrar xx gr grasa hacia las articulaciones del equipo durante 75 segundos cada hora cuando el equipo se encuentra prendido.	SSSCG-6.4.1.C	No lubrica	SSSCG-6.4.1.C.8	Ausencia de presión neumática				
SS	Sistema Estructural	SS-6.4	SISTEMA CENTRALIZADO DE GRASA	SSSCG-6.4.1	Suministrar xx gr grasa hacia las articulaciones del equipo durante 75 segundos cada hora cuando el equipo se encuentra prendido.	SSSCG-6.4.1.C	No lubrica	SSSCG-6.4.1.C.9	Circuito eléctrico de la solenoido SCL abierto o en corto	Planned	Prueba LUB MAN	400	
SS	Sistema Estructural	SS-6.4	SISTEMA CENTRALIZADO DE GRASA	SSSCG-6.4.2	Contener grasa limpia entre los niveles mínimo y máximo del tanque.	SSSCG-6.4.2.A	No contiene grasa limpia	SSSCG-6.4.2.A.1	Sellos de la tapa del tanque deterioradas	Planned	Realizar inspección visual en busca de fuga de grasa en la tapa del tanque de grasa	400	
SS	Sistema Estructural	SS-6.4	SISTEMA CENTRALIZADO DE GRASA	SSSCG-6.4.2	Contener grasa limpia entre los niveles mínimo y máximo del tanque.	SSSCG-6.4.2.A	No contiene grasa limpia	SSSCG-6.4.2.A.2	Falta respiradero de la tapa del tanque de grasa	Planned	Inspeccionar la existencia del respiradero	400	
SS	Sistema Estructural	SS-6.4	SISTEMA CENTRALIZADO DE GRASA	SSSCG-6.4.2	Contener grasa limpia entre los niveles mínimo y máximo del tanque.	SSSCG-6.4.2.A	No contiene grasa limpia	SSSCG-6.4.2.A.3	Falta la varilla indicadora de nivel	Inspection	Inspeccionar la existencia de la varilla medidora del nivel del tanque de grasa	24	
SS	Sistema Estructural	SS-6.4	SISTEMA CENTRALIZADO DE GRASA	SSSCG-6.4.2	Contener grasa limpia entre los niveles mínimo y máximo del tanque.	SSSCG-6.4.2.A	No contiene grasa limpia	SSSCG-6.4.2.A.3	Falta la varilla indicadora de nivel	Planned		8760	
SS	Sistema Estructural	SS-6.4	SISTEMA CENTRALIZADO DE GRASA	SSSCG-6.4.2	Contener grasa limpia entre los niveles mínimo y máximo del tanque.	SSSCG-6.4.2.A	No contiene grasa limpia	SSSCG-6.4.2.A.4	Codo para el venteo en la tapa del tanque fijo	Planned		8760	
SS	Sistema Estructural	SS-6.4	SISTEMA CENTRALIZADO DE GRASA	SSSCG-6.4.2	Contener grasa limpia entre los niveles mínimo y máximo del tanque.	SSSCG-6.4.2.A	No contiene grasa limpia	SSSCG-6.4.2.A.4	Codo para el venteo en la tapa del tanque fijo	Inspection	Inspeccionar ajuste del codo para el venteo en la tapa del tanque de grasa	250	
SS	Sistema Estructural	SS-6.4	SISTEMA CENTRALIZADO DE GRASA	SSSCG-6.4.2	Contener grasa limpia entre los niveles mínimo y máximo del tanque.	SSSCG-6.4.2.A	No contiene grasa limpia	SSSCG-6.4.2.A.5	Tornillos de la tapa del tanque partidos o flojos				Diagnosticar y reparar
SS	Sistema Estructural	SS-6.4	SISTEMA CENTRALIZADO DE GRASA	SSSCG-6.4.2	Contener grasa limpia entre los niveles mínimo y máximo del tanque.	SSSCG-6.4.2.A	No contiene grasa limpia	SSSCG-6.4.2.A.6	Tornillos de soporte de la bomba a la tapa del tanque partidos				Diagnosticar y cambiar
SS	Sistema Estructural	SS-6.4	SISTEMA CENTRALIZADO DE GRASA	SSSCG-6.4.2	Contener grasa limpia entre los niveles mínimo y máximo del tanque.	SSSCG-6.4.2.A	No contiene grasa limpia	SSSCG-6.4.2.A.7	Empaque entre bomba de grasa y tanque dañado	Planned	Inspeccionar fugas de grasa a través del sello de la bomba de grasa y el tanque	400	
SS	Sistema Estructural	SS-6.4	SISTEMA CENTRALIZADO DE GRASA	SSSCG-6.4.2	Contener grasa limpia entre los niveles mínimo y máximo del tanque.	SSSCG-6.4.2.B	No contiene la grasa entre los niveles mínimo y máximo del tanque	SSSCG-6.4.2.B.1	Fuga externa por líneas de grasa	Planned	Verificar estado, enrutamiento y fijación de mangueras de grasa en PrePM	800	
SS	Sistema Estructural	SS-6.4	SISTEMA CENTRALIZADO DE GRASA	SSSCG-6.4.3	Indicar el nivel de grasa en el tanque de grasa	SSSCG-6.4.3.A	No indica el nivel de grasa en el tanque	SSSCG-6.4.3.A.1	mal procedimiento de tanques (grasa por encima del plato seguidor)	Planned		1000	Instalar tope al plato seguidor del tanque Asegurar cadena a la varilla medidora de nivel.
SS	Sistema Estructural	SS-6.4	SISTEMA CENTRALIZADO DE GRASA	SSSCG-6.4.3	Indicar el nivel de grasa en el tanque de grasa	SSSCG-6.4.3.A	No indica el nivel de grasa en el tanque	SSSCG-6.4.3.A.1	mal procedimiento de tanques (grasa por encima del plato seguidor)	Inspection		1000	Instalar tope al plato seguidor del tanque Asegurar cadena a la varilla medidora de nivel.
SA	Sistema de Accesorios	SA-6.5	AIRE ACONDICIONADO	SAAIR-6.5.1	Proporcionar en la cabina del operador una temperatura ambiente hasta de 22 grados C	SAAIR-6.5.1.A	No es capaz de proporcionar en la cabina una temperatura ambiente de 22 grados C	SAAIR-6.5.1.A.1	Compresor dañado	Planned	Cambiar compresor con el cambio de motor diesel	14000	
SA	Sistema de Accesorios	SA-6.5	AIRE ACONDICIONADO	SAAIR-6.5.1	Proporcionar en la cabina del operador una temperatura ambiente hasta de 22 grados C	SAAIR-6.5.1.A	No es capaz de proporcionar en la cabina una temperatura ambiente de 22 grados C	SAAIR-6.5.1.A.1	Compresor dañado	Inspection	Comprobar funcionamiento del aire acondicionado	500	
SA	Sistema de Accesorios	SA-6.5	AIRE ACONDICIONADO	SAAIR-6.5.1	Proporcionar en la cabina del operador una temperatura ambiente hasta de 22 grados C	SAAIR-6.5.1.A	No es capaz de proporcionar en la cabina una temperatura ambiente de 22 grados C	SAAIR-6.5.1.A.10	Fugas externas por mangueras y tubos	Planned		240	
SA	Sistema de Accesorios	SA-6.5	AIRE ACONDICIONADO	SAAIR-6.5.1	Proporcionar en la cabina del operador una temperatura ambiente hasta de 22 grados C	SAAIR-6.5.1.A	No es capaz de proporcionar en la cabina una temperatura ambiente de 22 grados C	SAAIR-6.5.1.A.10	Fugas externas por mangueras y tubos	Inspection	Inspeccionar estado de mangueras y tubos del sistema de A/A	250	
SA	Sistema de Accesorios	SA-6.5	AIRE ACONDICIONADO	SAAIR-6.5.1	Proporcionar en la cabina del operador una temperatura ambiente hasta de 22 grados C	SAAIR-6.5.1.A	No es capaz de proporcionar en la cabina una temperatura ambiente de 22 grados C	SAAIR-6.5.1.A.11	Termostato dañado	Planned		240	
SA	Sistema de Accesorios	SA-6.5	AIRE ACONDICIONADO	SAAIR-6.5.1	Proporcionar en la cabina del operador una temperatura ambiente hasta de 22 grados C	SAAIR-6.5.1.A	No es capaz de proporcionar en la cabina una temperatura ambiente de 22 grados C	SAAIR-6.5.1.A.11	Termostato dañado	Inspection	Comprobar funcionamiento del A/A	250	
SA	Sistema de Accesorios	SA-6.5	AIRE ACONDICIONADO	SAAIR-6.5.1	Proporcionar en la cabina del operador una temperatura ambiente hasta de 22 grados C	SAAIR-6.5.1.A	No es capaz de proporcionar en la cabina una temperatura ambiente de 22 grados C	SAAIR-6.5.1.A.12	Filtro toma aire tapado sucio	Planned	Limpiar filtro de aire externo del A/A y lavar el interno	500	
SA	Sistema de Accesorios	SA-6.5	AIRE ACONDICIONADO	SAAIR-6.5.1	Proporcionar en la cabina del operador una temperatura ambiente hasta de 22 grados C	SAAIR-6.5.1.A	No es capaz de proporcionar en la cabina una temperatura ambiente de 22 grados C	SAAIR-6.5.1.A.12	Filtro toma aire tapado sucio	Inspection		240	
SA	Sistema de Accesorios	SA-6.5	AIRE ACONDICIONADO	SAAIR-6.5.1	Proporcionar en la cabina del operador una temperatura ambiente hasta de 22 grados C	SAAIR-6.5.1.A	No es capaz de proporcionar en la cabina una temperatura ambiente de 22 grados C	SAAIR-6.5.1.A.2	Condensador sucio externamente	Inspection		240	
SA	Sistema de Accesorios	SA-6.5	AIRE ACONDICIONADO	SAAIR-6.5.1	Proporcionar en la cabina del operador una temperatura ambiente hasta de 22 grados C	SAAIR-6.5.1.A	No es capaz de proporcionar en la cabina una temperatura ambiente de 22 grados C	SAAIR-6.5.1.A.2	Condensador sucio externamente	Planned	Limpiar condensador de A/A en lavadero	500	

SA	Sistema de Accesorios	SA-6.5	AIRE ACONDICIONADO	SAAR-6.5.1	Proporcionar en la cabina del operador una temperatura ambiente hasta de 22 grados C	SAAIR-6.5.1.A	No es capaz de proporcionar en la cabina una temperatura ambiente de 22 grados C	SAAIR-6.5.1.A.3	Correa del compresor de A/A deteriorada	Inspection	Inspeccionar estado y tensión de la correa del A/A	500	
SA	Sistema de Accesorios	SA-6.5	AIRE ACONDICIONADO	SAAR-6.5.1	Proporcionar en la cabina del operador una temperatura ambiente hasta de 22 grados C	SAAIR-6.5.1.A	No es capaz de proporcionar en la cabina una temperatura ambiente de 22 grados C	SAAIR-6.5.1.A.3	Correa del compresor de A/A deteriorada	Planned		240	
SA	Sistema de Accesorios	SA-6.5	AIRE ACONDICIONADO	SAAR-6.5.1	Proporcionar en la cabina del operador una temperatura ambiente hasta de 22 grados C	SAAIR-6.5.1.A	No es capaz de proporcionar en la cabina una temperatura ambiente de 22 grados C	SAAIR-6.5.1.A.4	Tornillo de la base del compresor roto	Planned		240	
SA	Sistema de Accesorios	SA-6.5	AIRE ACONDICIONADO	SAAR-6.5.1	Proporcionar en la cabina del operador una temperatura ambiente hasta de 22 grados C	SAAIR-6.5.1.A	No es capaz de proporcionar en la cabina una temperatura ambiente de 22 grados C	SAAIR-6.5.1.A.4	Tornillo de la base del compresor roto	Inspection	Revisar y/o retorquetar tornillos de la base del compresor	500	
SA	Sistema de Accesorios	SA-6.5	AIRE ACONDICIONADO	SAAR-6.5.1	Proporcionar en la cabina del operador una temperatura ambiente hasta de 22 grados C	SAAIR-6.5.1.A	No es capaz de proporcionar en la cabina una temperatura ambiente de 22 grados C	SAAIR-6.5.1.A.5	Polea tensora dañada	Planned		240	
SA	Sistema de Accesorios	SA-6.5	AIRE ACONDICIONADO	SAAR-6.5.1	Proporcionar en la cabina del operador una temperatura ambiente hasta de 22 grados C	SAAIR-6.5.1.A	No es capaz de proporcionar en la cabina una temperatura ambiente de 22 grados C	SAAIR-6.5.1.A.5	Polea tensora dañada	Inspection	Inspeccionar estado de la polea tensora de la correa del compresor	500	
SA	Sistema de Accesorios	SA-6.5	AIRE ACONDICIONADO	SAAR-6.5.1	Proporcionar en la cabina del operador una temperatura ambiente hasta de 22 grados C	SAAIR-6.5.1.A	No es capaz de proporcionar en la cabina una temperatura ambiente de 22 grados C	SAAIR-6.5.1.A.6	Condensador deteriorado	Planned		240	Diagnostica y cambiar condensador de A/A
SA	Sistema de Accesorios	SA-6.5	AIRE ACONDICIONADO	SAAR-6.5.1	Proporcionar en la cabina del operador una temperatura ambiente hasta de 22 grados C	SAAIR-6.5.1.A	No es capaz de proporcionar en la cabina una temperatura ambiente de 22 grados C	SAAIR-6.5.1.A.6	Condensador deteriorado	Inspection		240	Diagnostica y cambiar condensador de A/A
SA	Sistema de Accesorios	SA-6.5	AIRE ACONDICIONADO	SAAR-6.5.1	Proporcionar en la cabina del operador una temperatura ambiente hasta de 22 grados C	SAAIR-6.5.1.A	No es capaz de proporcionar en la cabina una temperatura ambiente de 22 grados C	SAAIR-6.5.1.A.7	Filtro secador dañado por vida útil	Inspection		240	Cambiar secador de aire del A/A
SA	Sistema de Accesorios	SA-6.5	AIRE ACONDICIONADO	SAAR-6.5.1	Proporcionar en la cabina del operador una temperatura ambiente hasta de 22 grados C	SAAIR-6.5.1.A	No es capaz de proporcionar en la cabina una temperatura ambiente de 22 grados C	SAAIR-6.5.1.A.7	Filtro secador dañado por vida útil	Planned	cambiar secador de aire acondicionado	4000	Cambiar secador de aire del A/A
SA	Sistema de Accesorios	SA-6.5	AIRE ACONDICIONADO	SAAR-6.5.1	Proporcionar en la cabina del operador una temperatura ambiente hasta de 22 grados C	SAAIR-6.5.1.A	No es capaz de proporcionar en la cabina una temperatura ambiente de 22 grados C	SAAIR-6.5.1.A.8	Evaporador sucio externamente	Planned	Lavar externamente el evaporador	500	
SA	Sistema de Accesorios	SA-6.5	AIRE ACONDICIONADO	SAAR-6.5.1	Proporcionar en la cabina del operador una temperatura ambiente hasta de 22 grados C	SAAIR-6.5.1.A	No es capaz de proporcionar en la cabina una temperatura ambiente de 22 grados C	SAAIR-6.5.1.A.8	Evaporador sucio externamente	Inspection		240	
SA	Sistema de Accesorios	SA-6.5	AIRE ACONDICIONADO	SAAR-6.5.1	Proporcionar en la cabina del operador una temperatura ambiente hasta de 22 grados C	SAAIR-6.5.1.A	No es capaz de proporcionar en la cabina una temperatura ambiente de 22 grados C	SAAIR-6.5.1.A.9	Blower del evaporador dañado	Planned		240	
SA	Sistema de Accesorios	SA-6.5	AIRE ACONDICIONADO	SAAR-6.5.1	Proporcionar en la cabina del operador una temperatura ambiente hasta de 22 grados C	SAAIR-6.5.1.A	No es capaz de proporcionar en la cabina una temperatura ambiente de 22 grados C	SAAIR-6.5.1.A.9	Blower del evaporador dañado	Inspection	Inspeccionar escobillas y rodamiento del blower del evaporador	500	
SE	Sistema Eléctrico	SE-7.1	SISTEMA DE CARGA	SESCA-7.1.1	Suministrar y mantener el voltaje de 24 a 27.5 voltios en los circuitos de control del camión	SESCA-7.1.1.A	No suministra el voltaje a los circuitos de control del camión	SESCA-7.1.1.A.1	Baterías en mal estado	Planned	Verificar nivel de electrolito	800	Cambiar baterías
SE	Sistema Eléctrico	SE-7.1	SISTEMA DE CARGA	SESCA-7.1.1	Suministrar y mantener el voltaje de 24 a 27.5 voltios en los circuitos de control del camión	SESCA-7.1.1.A	No suministra el voltaje a los circuitos de control del camión	SESCA-7.1.1.A.1	Baterías en mal estado	Planned	Medir estado de carga de la batería con micro 700, en caso de detectar problema realizar la respectiva reparación.	800	Cambiar baterías
SE	Sistema Eléctrico	SE-7.1	SISTEMA DE CARGA	SESCA-7.1.1	Suministrar y mantener el voltaje de 24 a 27.5 voltios en los circuitos de control del camión	SESCA-7.1.1.A	No suministra el voltaje a los circuitos de control del camión	SESCA-7.1.1.A.2	Conexiones, terminales de baterías sueltos u en corto	Planned		800	Diagnosticar y reemplazar cuando se presente la falla
SE	Sistema Eléctrico	SE-7.1	SISTEMA DE CARGA	SESCA-7.1.1	Suministrar y mantener el voltaje de 24 a 27.5 voltios en los circuitos de control del camión	SESCA-7.1.1.A	No suministra el voltaje a los circuitos de control del camión	SESCA-7.1.1.A.3	Líneas de suministro abiertas, en corto circuito y/o flojas				Diagnosticar y corregir cuando se presente la falla
SE	Sistema Eléctrico	SE-7.1	SISTEMA DE CARGA	SESCA-7.1.1	Suministrar y mantener el voltaje de 24 a 27.5 voltios en los circuitos de control del camión	SESCA-7.1.1.A	No suministra el voltaje a los circuitos de control del camión	SESCA-7.1.1.A.4	Switch master abierto y/o dañado en posición abierta	Planned	Limpieza switch master de baterías	2400	Cambiar switch master
SE	Sistema Eléctrico	SE-7.1	SISTEMA DE CARGA	SESCA-7.1.1	Suministrar y mantener el voltaje de 24 a 27.5 voltios en los circuitos de control del camión	SESCA-7.1.1.A	No suministra el voltaje a los circuitos de control del camión	SESCA-7.1.1.A.5	Fusible principal (105 Amp) del alternador defectuoso				Cambiar fusible principal (105 Amp) del alternador
SE	Sistema Eléctrico	SE-7.1	SISTEMA DE CARGA	SESCA-7.1.1	Suministrar y mantener el voltaje de 24 a 27.5 voltios en los circuitos de control del camión	SESCA-7.1.1.A	No suministra el voltaje a los circuitos de control del camión	SESCA-7.1.1.A.6	Interruptor de ignición defectuoso				Cambiar interruptor de ignición
SE	Sistema Eléctrico	SE-7.1	SISTEMA DE CARGA	SESCA-7.1.1	Suministrar y mantener el voltaje de 24 a 27.5 voltios en los circuitos de control del camión	SESCA-7.1.1.A	No suministra el voltaje a los circuitos de control del camión	SESCA-7.1.1.A.7	Conector principal de línea positiva de baterías defectuoso (flojo, sueltos, abierto)				Diagnosticar y corregir cuando se presente la falla
SE	Sistema Eléctrico	SE-7.1	SISTEMA DE CARGA	SESCA-7.1.1	Suministrar y mantener el voltaje de 24 a 27.5 voltios en los circuitos de control del camión	SESCA-7.1.1.A	No suministra el voltaje a los circuitos de control del camión	SESCA-7.1.1.A.8	Main relay dañado				Diagnosticar y cambiar
SE	Sistema Eléctrico	SE-7.1	SISTEMA DE CARGA	SESCA-7.1.1	Suministrar y mantener el voltaje de 24 a 27.5 voltios en los circuitos de control del camión	SESCA-7.1.1.B	No mantiene el voltaje entre 24 y 27.5 voltios en los circuitos de control del camión	SESCA-7.1.1.B.1	Alternador de carga defectuoso	Planned	Realizar pruebas con micro 700	800	Cambiar alternador de carga
SE	Sistema Eléctrico	SE-7.1	SISTEMA DE CARGA	SESCA-7.1.1	Suministrar y mantener el voltaje de 24 a 27.5 voltios en los circuitos de control del camión	SESCA-7.1.1.B	No mantiene el voltaje entre 24 y 27.5 voltios en los circuitos de control del camión	SESCA-7.1.1.B.2	Correa del alternador de carga floja, desalineada o balance	Planned	Inspeccionar el estado de la correa del alternador, verificar tensión de la correa del alternador (100 +/- 10 lb)	800	Cambiar correa del alternador
SE	Sistema Eléctrico	SE-7.1	SISTEMA DE CARGA	SESCA-7.1.1	Suministrar y mantener el voltaje de 24 a 27.5 voltios en los circuitos de control del camión	SESCA-7.1.1.B	No mantiene el voltaje entre 24 y 27.5 voltios en los circuitos de control del camión	SESCA-7.1.1.B.3	Líneas y terminales desde el alternador de carga a las baterías en corto, flojas o abiertas				Diagnosticar y corregir cuando se presente la falla
SE	Sistema Eléctrico	SE-7.1	SISTEMA DE CARGA	SESCA-7.1.1	Suministrar y mantener el voltaje de 24 a 27.5 voltios en los circuitos de control del camión	SESCA-7.1.1.B	No mantiene el voltaje entre 24 y 27.5 voltios en los circuitos de control del camión	SESCA-7.1.1.B.4	Tornillo del tensor del Alternador partido y/o flojo debido a vibraciones del camión	Planned	Verificar estado del tornillo tensor de la correa del alternador	800	Diagnosticar y corregir cuando se presente la falla
SE	Sistema Eléctrico	SE-7.2	SISTEMA DE LUCES	SELUC-7.2.1	Permitir la visibilidad de la vía cuando el equipo es operado sin importar las condiciones ambientales	SELUC-7.2.1.A	No permite la visibilidad de la vía en cualquier condición ambiental	SELUC-7.2.1.A.1	Bombillos en mal estado	Inspection	Verificar funcionamiento de sistema de luces del equipo	800	Diagnosticar y corregir cuando se presente la falla
SE	Sistema Eléctrico	SE-7.2	SISTEMA DE LUCES	SELUC-7.2.1	Permitir la visibilidad de la vía cuando el equipo es operado sin importar las condiciones ambientales	SELUC-7.2.1.A	No permite la visibilidad de la vía en cualquier condición ambiental	SELUC-7.2.1.A.2	Líneas de alimentación en corto, abiertas o en mal estado				Diagnosticar y corregir cuando se presente la falla
SE	Sistema Eléctrico	SE-7.2	SISTEMA DE LUCES	SELUC-7.2.1	Permitir la visibilidad de la vía cuando el equipo es operado sin importar las condiciones ambientales	SELUC-7.2.1.A	No permite la visibilidad de la vía en cualquier condición ambiental	SELUC-7.2.1.A.3	Conexiones en circuito de luces frontales flojas, abiertas o en corto (conectores, switch, relés, fusibles, lámparas, etc.)				Diagnosticar y corregir cuando se presente la falla
SE	Sistema Eléctrico	SE-7.2	SISTEMA DE LUCES	SELUC-7.2.1	Permitir la visibilidad de la vía cuando el equipo es operado sin importar las condiciones ambientales	SELUC-7.2.1.A	No permite la visibilidad de la vía en cualquier condición ambiental	SELUC-7.2.1.A.4	Fusible (s) de luces delanteras defectuoso (s)				Diagnosticar y corregir cuando se presente la falla
SE	Sistema Eléctrico	SE-7.2	SISTEMA DE LUCES	SELUC-7.2.1	Permitir la visibilidad de la vía cuando el equipo es operado sin importar las condiciones ambientales	SELUC-7.2.1.A	No permite la visibilidad de la vía en cualquier condición ambiental	SELUC-7.2.1.A.5	Switch de luces de servicio y/o de altas defectuoso	Inspection	Verificar el funcionamiento de las luces del equipo	800	Diagnosticar y corregir cuando se presente la falla
SE	Sistema Eléctrico	SE-7.2	SISTEMA DE LUCES	SELUC-7.2.1	Permitir la visibilidad de la vía cuando el equipo es operado sin importar las condiciones ambientales	SELUC-7.2.1.A	No permite la visibilidad de la vía en cualquier condición ambiental	SELUC-7.2.1.A.6	Rele de luces delanteras defectuoso				Cambiar rele de luces delanteras
SE	Sistema Eléctrico	SE-7.2	SISTEMA DE LUCES	SELUC-7.2.1	Permitir la visibilidad de la vía cuando el equipo es operado sin importar las condiciones ambientales	SELUC-7.2.1.A	No permite la visibilidad de la vía en cualquier condición ambiental	SELUC-7.2.1.A.7	Lámpara de luz frontal desalineada	Inspection	Verificar la correcta alineación de las lámparas	12	Corregir cuando se presente la falla
SE	Sistema Eléctrico	SE-7.2	SISTEMA DE LUCES	SELUC-7.2.1	Permitir la visibilidad de la vía cuando el equipo es operado sin importar las condiciones ambientales	SELUC-7.2.1.A	No permite la visibilidad de la vía en cualquier condición ambiental	SELUC-7.2.1.A.8	Talco de luz frontal sucio o partido	Planned	Verificar estado de los talcos de las lámparas, en caso de encontrarlos opacos, evaluar limpieza o cambio	800	Cambiar cuando se presente la falla
SE	Sistema Eléctrico	SE-7.2	SISTEMA DE LUCES	SELUC-7.2.2	Señalizar lúmicamente a los usuarios de la vía el ancho del camión, el sentido de giro y cuando el camión esta parqueado e indicar al operador el sentido de giro en panel de cabina	SELUC-7.2.2.A	No permite la señalización del ancho del camión	SELUC-7.2.2.A.1	Bombillos en mal estado	Inspection	Verificar funcionamiento de sistema de luces del equipo	800	Diagnosticar y corregir cuando se presente la falla
SE	Sistema Eléctrico	SE-7.2	SISTEMA DE LUCES	SELUC-7.2.2	Señalizar lúmicamente a los usuarios de la vía el ancho del camión, el sentido de giro y cuando el camión esta parqueado e indicar al operador el sentido de giro en panel de cabina	SELUC-7.2.2.A	No permite la señalización del ancho del camión	SELUC-7.2.2.A.2	Líneas de alimentación en corto, abiertas o en mal estado				Diagnosticar y corregir cuando se presente la falla
SE	Sistema Eléctrico	SE-7.2	SISTEMA DE LUCES	SELUC-7.2.2	Señalizar lúmicamente a los usuarios de la vía el ancho del camión, el sentido de giro y cuando el camión esta parqueado e indicar al operador el sentido de giro en panel de cabina	SELUC-7.2.2.A	No permite la señalización del ancho del camión	SELUC-7.2.2.A.3	Conexiones en circuito de luces frontales flojas, abiertas o en corto (conectores, switch, relés, fusibles, lámparas, etc.)				Diagnosticar y corregir cuando se presente la falla
SE	Sistema Eléctrico	SE-7.2	SISTEMA DE LUCES	SELUC-7.2.2	Señalizar lúmicamente a los usuarios de la vía el ancho del camión, el sentido de giro y cuando el camión esta parqueado e indicar al operador el sentido de giro en panel de cabina	SELUC-7.2.2.A	No permite la señalización del ancho del camión	SELUC-7.2.2.A.4	Fusible (s) de luces accesorios defectuoso (s)				Diagnosticar y corregir cuando se presente la falla
SE	Sistema Eléctrico	SE-7.2	SISTEMA DE LUCES	SELUC-7.2.2	Señalizar lúmicamente a los usuarios de la vía el ancho del camión, el sentido de giro y cuando el camión esta parqueado e indicar al operador el sentido de giro en panel de cabina	SELUC-7.2.2.A	No permite la señalización del ancho del camión	SELUC-7.2.2.A.5	Switch de luces de servicio defectuoso	Inspection	Verificar el funcionamiento de las luces del equipo	800	Diagnosticar y corregir cuando se presente la falla
SE	Sistema Eléctrico	SE-7.2	SISTEMA DE LUCES	SELUC-7.2.2	Señalizar lúmicamente a los usuarios de la vía el ancho del camión, el sentido de giro y cuando el camión esta parqueado e indicar al operador el sentido de giro en panel de cabina	SELUC-7.2.2.A	No permite la señalización del ancho del camión	SELUC-7.2.2.A.6	Talco de luz de anchura sucio o partido	Planned	Inspeccionar estado de los talcos de las luces de anchura, en caso de estar opacos evaluar limpiar los talcos o cambiar talcos	500	Cambiar cuando se presente la falla
SE	Sistema Eléctrico	SE-7.2	SISTEMA DE LUCES	SELUC-7.2.2	Señalizar lúmicamente a los usuarios de la vía el ancho del camión, el sentido de giro y cuando el camión esta parqueado e indicar al operador el sentido de giro en panel de cabina	SELUC-7.2.2.A	No permite la señalización del ancho del camión	SELUC-7.2.2.A.7	Rele de luces de servicio defectuoso				Cambiar rele de luces delanteras
SE	Sistema Eléctrico	SE-7.2	SISTEMA DE LUCES	SELUC-7.2.2	Señalizar lúmicamente a los usuarios de la vía el ancho del camión, el sentido de giro y cuando el camión esta parqueado e indicar al operador el sentido de giro en panel de cabina	SELUC-7.2.2.A	No permite la señalización del ancho del camión	SELUC-7.2.2.A.8	Switch de luces de servicio defectuoso	Inspection	Verificar el funcionamiento de las luces del equipo	800	Diagnosticar y corregir cuando se presente la falla
SE	Sistema Eléctrico	SE-7.2	SISTEMA DE LUCES	SELUC-7.2.2	Señalizar lúmicamente a los usuarios de la vía el ancho del camión, el sentido de giro y cuando el camión esta parqueado e indicar al operador el sentido de giro en panel de cabina	SELUC-7.2.2.B	No señala lúmicamente el sentido de giro que va a realizar el operador con el equipo ni cuando el equipo esta parqueado	SELUC-7.2.2.B.1	Palanca de luces direccionales defectuosa				Diagnosticar y corregir cuando se presente la falla
SE	Sistema Eléctrico	SE-7.2	SISTEMA DE LUCES	SELUC-7.2.2	Señalizar lúmicamente a los usuarios de la vía el ancho del camión, el sentido de giro y cuando el camión esta parqueado e indicar al operador el sentido de giro en panel de cabina	SELUC-7.2.2.B	No señala lúmicamente el sentido de giro que va a realizar el operador con el equipo ni cuando el equipo esta parqueado	SELUC-7.2.2.B.10	Rele de luces de parqueo defectuoso				Diagnosticar y corregir cuando se presente la falla
SE	Sistema Eléctrico	SE-7.2	SISTEMA DE LUCES	SELUC-7.2.2	Señalizar lúmicamente a los usuarios de la vía el ancho del camión, el sentido de giro y cuando el camión esta parqueado e indicar al operador el sentido de giro en panel de cabina	SELUC-7.2.2.B	No señala lúmicamente el sentido de giro que va a realizar el operador con el equipo ni cuando el equipo esta parqueado						Cambiar rele de luces delanteras

	SE	Sistema Eléctrico	SE-7.2	SISTEMA DE LUCES	SELUC-7.2.2	Señalizar lúmicamente a los usuarios de la vía el ancho del camión , el sentido de giro y cuando el camión esta parqueado e indicar al operador el sentido de giro en panel de cabina	SELUC-7.2.2.B	No señaliza lúmicamente el sentido de giro que va a realizar el operador con el equipo ni cuando el equipo esta parqueado	SELUC-7.2.2.B.2	Flasher defectuoso					Diagnosticar y corregir cuando se presente la falla
	SE	Sistema Eléctrico	SE-7.2	SISTEMA DE LUCES	SELUC-7.2.2	Señalizar lúmicamente a los usuarios de la vía el ancho del camión , el sentido de giro y cuando el camión esta parqueado e indicar al operador el sentido de giro en panel de cabina	SELUC-7.2.2.B	No señaliza lúmicamente el sentido de giro que va a realizar el operador con el equipo ni cuando el equipo esta parqueado	SELUC-7.2.2.B.3	Bombillo indicador de sentido de giro defectuoso					Diagnosticar y corregir cuando se presente la falla
	SE	Sistema Eléctrico	SE-7.2	SISTEMA DE LUCES	SELUC-7.2.2	Señalizar lúmicamente a los usuarios de la vía el ancho del camión , el sentido de giro y cuando el camión esta parqueado e indicar al operador el sentido de giro en panel de cabina	SELUC-7.2.2.B	No señaliza lúmicamente el sentido de giro que va a realizar el operador con el equipo ni cuando el equipo esta parqueado	SELUC-7.2.2.B.4	Switch de luces de parqueo defectuoso					Cambiar switch de luces de parqueo
	SE	Sistema Eléctrico	SE-7.2	SISTEMA DE LUCES	SELUC-7.2.2	Señalizar lúmicamente a los usuarios de la vía el ancho del camión , el sentido de giro y cuando el camión esta parqueado e indicar al operador el sentido de giro en panel de cabina	SELUC-7.2.2.B	No señaliza lúmicamente el sentido de giro que va a realizar el operador con el equipo ni cuando el equipo esta parqueado	SELUC-7.2.2.B.5	Bombillos en mal estado	Inspection	Verificar funcionamiento de sistema de luces del equipo	800		Diagnosticar y corregir cuando se detecte la falla
	SE	Sistema Eléctrico	SE-7.2	SISTEMA DE LUCES	SELUC-7.2.2	Señalizar lúmicamente a los usuarios de la vía el ancho del camión , el sentido de giro y cuando el camión esta parqueado e indicar al operador el sentido de giro en panel de cabina	SELUC-7.2.2.B	No señaliza lúmicamente el sentido de giro que va a realizar el operador con el equipo ni cuando el equipo esta parqueado	SELUC-7.2.2.B.6	Lineas de alimentación en corto, abiertas o en mal estado					Diagnosticar y corregir cuando se detecte la falla
	SE	Sistema Eléctrico	SE-7.2	SISTEMA DE LUCES	SELUC-7.2.2	Señalizar lúmicamente a los usuarios de la vía el ancho del camión , el sentido de giro y cuando el camión esta parqueado e indicar al operador el sentido de giro en panel de cabina	SELUC-7.2.2.B	No señaliza lúmicamente el sentido de giro que va a realizar el operador con el equipo ni cuando el equipo esta parqueado	SELUC-7.2.2.B.7	Fusible (s) de luces accesorios defectuoso					Diagnosticar y corregir cuando se detecte la falla
	SE	Sistema Eléctrico	SE-7.2	SISTEMA DE LUCES	SELUC-7.2.2	Señalizar lúmicamente a los usuarios de la vía el ancho del camión , el sentido de giro y cuando el camión esta parqueado e indicar al operador el sentido de giro en panel de cabina	SELUC-7.2.2.B	No señaliza lúmicamente el sentido de giro que va a realizar el operador con el equipo ni cuando el equipo esta parqueado	SELUC-7.2.2.B.8	Talco de luz de anchura sucio o partido	Planned	Inspeccionar estado del talco de las luces de anchura, en caso de encontrar problemas, evaluar limpiar o cambiar los talcos	800		Cambiar cuando se presente la falla
	SE	Sistema Eléctrico	SE-7.2	SISTEMA DE LUCES	SELUC-7.2.2	Señalizar lúmicamente a los usuarios de la vía el ancho del camión , el sentido de giro y cuando el camión esta parqueado e indicar al operador el sentido de giro en panel de cabina	SELUC-7.2.2.B	No señaliza lúmicamente el sentido de giro que va a realizar el operador con el equipo ni cuando el equipo esta parqueado	SELUC-7.2.2.B.9	Rele de luces de servicio defectuoso					Cambiar rele de luces delanteras
	SE	Sistema Eléctrico	SE-7.2	SISTEMA DE LUCES	SELUC-7.2.3	Señalizar con una luz a los usuarios de la vía que se aproximan por la parte trasera del camión que se a aplicado el retardo y al operador en la cabina	SELUC-7.2.3.A	El camión no señaliza al aplicar retardo	SELUC-7.2.3.A.1	Bombillo en mal estado					Diagnosticar y corregir cuando se detecte la falla
	SE	Sistema Eléctrico	SE-7.2	SISTEMA DE LUCES	SELUC-7.2.3	Señalizar con una luz a los usuarios de la vía que se aproximan por la parte trasera del camión que se a aplicado el retardo y al operador en la cabina	SELUC-7.2.3.A	El camión no señaliza al aplicar retardo	SELUC-7.2.3.A.2	Talco de luz de retardo (amarilla) sucio o roto	Inspection		1000		
	SE	Sistema Eléctrico	SE-7.2	SISTEMA DE LUCES	SELUC-7.2.3	Señalizar con una luz a los usuarios de la vía que se aproximan por la parte trasera del camión que se a aplicado el retardo y al operador en la cabina	SELUC-7.2.3.A	El camión no señaliza al aplicar retardo	SELUC-7.2.3.A.2	Talco de luz de retardo (amarilla) sucio o roto	Planned	Inspeccionar el estado de talcos de las luces de advertencia, en caso de encontrar problemas evaluar limpieza o cambio del talco	800		
	SE	Sistema Eléctrico	SE-7.2	SISTEMA DE LUCES	SELUC-7.2.3	Señalizar con una luz a los usuarios de la vía que se aproximan por la parte trasera del camión que se a aplicado el retardo y al operador en la cabina	SELUC-7.2.3.A	El camión no señaliza al aplicar retardo	SELUC-7.2.3.A.3	Cableado conectores del circuito de luces de retardo en corto, abiertos o flojos					Diagnosticar y corregir cuando se detecte la falla
	SE	Sistema Eléctrico	SE-7.2	SISTEMA DE LUCES	SELUC-7.2.3	Señalizar con una luz a los usuarios de la vía que se aproximan por la parte trasera del camión que se a aplicado el retardo y al operador en la cabina	SELUC-7.2.3.A	El camión no señaliza al aplicar retardo	SELUC-7.2.3.A.4	Breaker de retardo (20 Amp) defectuoso					Cambiar breaker de retardo (20 Amp)
	SE	Sistema Eléctrico	SE-7.2	SISTEMA DE LUCES	SELUC-7.2.3	Señalizar con una luz a los usuarios de la vía que se aproximan por la parte trasera del camión que se a aplicado el retardo y al operador en la cabina	SELUC-7.2.3.A	El camión no señaliza al aplicar retardo	SELUC-7.2.3.A.5	Switch de presión de luz de retardo defectuoso					Cambiar switch de presión de luz de retardo
	SE	Sistema Eléctrico	SE-7.2	SISTEMA DE LUCES	SELUC-7.2.3	Señalizar con una luz a los usuarios de la vía que se aproximan por la parte trasera del camión que se a aplicado el retardo y al operador en la cabina	SELUC-7.2.3.A	El camión no señaliza al aplicar retardo	SELUC-7.2.3.A.6	Bombillos en mal estado					Diagnosticar y corregir cuando se detecte la falla
	SE	Sistema Eléctrico	SE-7.2	SISTEMA DE LUCES	SELUC-7.2.3	Señalizar con una luz a los usuarios de la vía que se aproximan por la parte trasera del camión que se a aplicado el retardo y al operador en la cabina	SELUC-7.2.3.A	El camión no señaliza al aplicar retardo	SELUC-7.2.3.A.7	Talco de luz de retardo (amarilla) sucio o roto	Planned	Inspeccionar el estado de talcos de las luces de advertencia, en caso de encontrar problemas evaluar limpieza o cambio del talco de la luz de retardo	800		Cambiar cuando se presente la falla
	SE	Sistema Eléctrico	SE-7.2	SISTEMA DE LUCES	SELUC-7.2.3	Señalizar con una luz a los usuarios de la vía que se aproximan por la parte trasera del camión que se a aplicado el retardo y al operador en la cabina	SELUC-7.2.3.A	El camión no señaliza al aplicar retardo	SELUC-7.2.3.A.8	Rele de retardo defectuoso o con conexiones flojas o abiertas					Cambiar rele de luces delanteras
	SE	Sistema Eléctrico	SE-7.2	SISTEMA DE LUCES	SELUC-7.2.3	Señalizar con una luz a los usuarios de la vía que se aproximan por la parte trasera del camión que se a aplicado el retardo y al operador en la cabina	SELUC-7.2.3.A	El camión no señaliza al aplicar retardo	SELUC-7.2.3.A.9	Bombillo indicador de retardo en la cabina defectuoso					Diagnosticar y corregir cuando se presente la falla
	SE	Sistema Eléctrico	SE-7.2	SISTEMA DE LUCES	SELUC-7.2.4	Permitir la visibilidad posterior del camión y advertir a los operadores con señal lúminica y sonora e indicar en la cabina cuando el embrague está en reversa	SELUC-7.2.4.A	No prende la luz de reversa ni la alarma de retroceso al colocar reversa	SELUC-7.2.4.A.1	Palanca selectora de marcha defectuosa					Diagnosticar y corregir cuando se detecte la falla
	SE	Sistema Eléctrico	SE-7.2	SISTEMA DE LUCES	SELUC-7.2.4	Permitir la visibilidad posterior del camión y advertir a los operadores con señal lúminica y sonora e indicar en la cabina cuando el embrague está en reversa	SELUC-7.2.4.A	No prende la luz de reversa ni la alarma de retroceso al colocar reversa	SELUC-7.2.4.A.10	Bombillos en mal estado					Diagnosticar y corregir cuando se detecte la falla
	SE	Sistema Eléctrico	SE-7.2	SISTEMA DE LUCES	SELUC-7.2.4	Permitir la visibilidad posterior del camión y advertir a los operadores con señal lúminica y sonora e indicar en la cabina cuando el embrague está en reversa	SELUC-7.2.4.A	No prende la luz de reversa ni la alarma de retroceso al colocar reversa	SELUC-7.2.4.A.11	Bombillo indicador de retroceso defectuoso					Diagnosticar y corregir cuando se presente la falla
	SE	Sistema Eléctrico	SE-7.2	SISTEMA DE LUCES	SELUC-7.2.4	Permitir la visibilidad posterior del camión y advertir a los operadores con señal lúminica y sonora e indicar en la cabina cuando el embrague está en reversa	SELUC-7.2.4.A	No prende la luz de reversa ni la alarma de retroceso al colocar reversa	SELUC-7.2.4.A.2	Alarma de retroceso desconectada y/o defectuosa					Diagnosticar y corregir cuando se detecte la falla
	SE	Sistema Eléctrico	SE-7.2	SISTEMA DE LUCES	SELUC-7.2.4	Permitir la visibilidad posterior del camión y advertir a los operadores con señal lúminica y sonora e indicar en la cabina cuando el embrague está en reversa	SELUC-7.2.4.A	No prende la luz de reversa ni la alarma de retroceso al colocar reversa	SELUC-7.2.4.A.3	Tarjeta electronica de la transmisión y/o de la palanca selectora de cambios de cabina defectuosa					Diagnosticar y cambiar tarjeta de ser necesario
	SE	Sistema Eléctrico	SE-7.2	SISTEMA DE LUCES	SELUC-7.2.4	Permitir la visibilidad posterior del camión y advertir a los operadores con señal lúminica y sonora e indicar en la cabina cuando el embrague está en reversa	SELUC-7.2.4.A	No prende la luz de reversa ni la alarma de retroceso al colocar reversa	SELUC-7.2.4.A.4	Módulo ECM de transmisión defectuoso					Cambiar ECM de la transmisión
	SE	Sistema Eléctrico	SE-7.2	SISTEMA DE LUCES	SELUC-7.2.4	Permitir la visibilidad posterior del camión y advertir a los operadores con señal lúminica y sonora e indicar en la cabina cuando el embrague está en reversa	SELUC-7.2.4.A	No prende la luz de reversa ni la alarma de retroceso al colocar reversa	SELUC-7.2.4.A.5	Cableado y conectores del circuito de reversa en corto, flojos o abiertos					Diagnosticar y corregir cuando se detecte la falla
	SE	Sistema Eléctrico	SE-7.2	SISTEMA DE LUCES	SELUC-7.2.4	Permitir la visibilidad posterior del camión y advertir a los operadores con señal lúminica y sonora e indicar en la cabina cuando el embrague está en reversa	SELUC-7.2.4.A	No prende la luz de reversa ni la alarma de retroceso al colocar reversa	SELUC-7.2.4.A.6	Talco de luces de reversa sucios o partidos	Planned	Inspeccionar el estado de talcos de las luces de advertencia, en caso de encontrar problemas evaluar limpieza o cambio del talco de luz de reversa	500		Cambiar cuando se presente la falla
	SE	Sistema Eléctrico	SE-7.2	SISTEMA DE LUCES	SELUC-7.2.4	Permitir la visibilidad posterior del camión y advertir a los operadores con señal lúminica y sonora e indicar en la cabina cuando el embrague está en reversa	SELUC-7.2.4.A	No prende la luz de reversa ni la alarma de retroceso al colocar reversa	SELUC-7.2.4.A.7	Breaker de circuito de reversa defectuoso					Cambiar breaker del circuito de reversa
	SE	Sistema Eléctrico	SE-7.2	SISTEMA DE LUCES	SELUC-7.2.4	Permitir la visibilidad posterior del camión y advertir a los operadores con señal lúminica y sonora e indicar en la cabina cuando el embrague está en reversa	SELUC-7.2.4.A	No prende la luz de reversa ni la alarma de retroceso al colocar reversa	SELUC-7.2.4.A.8	Fusible (s) de alarma de retroceso defectuoso (s)					Diagnosticar y corregir cuando se detecte la falla
	SE	Sistema Eléctrico	SE-7.2	SISTEMA DE LUCES	SELUC-7.2.4	Permitir la visibilidad posterior del camión y advertir a los operadores con señal lúminica y sonora e indicar en la cabina cuando el embrague está en reversa	SELUC-7.2.4.A	No prende la luz de reversa ni la alarma de retroceso al colocar reversa	SELUC-7.2.4.A.9	Rele (s) de retroceso defectuoso (s)					Cambiar rele de luces delanteras
	SE	Sistema Eléctrico	SE-7.2	SISTEMA DE LUCES	SELUC-7.2.4	Permitir observar al usuario distintos compartimentos del camión (plataforma-escalera, motor, cabina)	SELUC-7.2.5.A	No permite al usuario observar los distintos compartimentos del camión	SELUC-7.2.5.A.1	Lámparas o bombillos de las diferentes luces de los compartimentos defectuosos	Inspection	Verificar el funcionamiento de las luces del equipo	800		Diagnosticar y corregir cuando se detecte la falla
	SE	Sistema Eléctrico	SE-7.2	SISTEMA DE LUCES	SELUC-7.2.4	Permitir observar al usuario distintos compartimentos del camión (plataforma-escalera, motor, cabina)	SELUC-7.2.5.A	No permite al usuario observar los distintos compartimentos del camión	SELUC-7.2.5.A.2	Interruptores de luces de los diferentes compartimentos defectuosos					Diagnosticar y corregir cuando se detecte la falla
	SE	Sistema Eléctrico	SE-7.2	SISTEMA DE LUCES	SELUC-7.2.4	Permitir observar al usuario distintos compartimentos del camión (plataforma-escalera, motor, cabina)	SELUC-7.2.5.A	No permite al usuario observar los distintos compartimentos del camión	SELUC-7.2.5.A.3	Breaker de los diferentes circuitos de luces de los compartimentos defectuosos(s)					Diagnosticar y corregir cuando se detecte la falla
	SE	Sistema Eléctrico	SE-7.2	SISTEMA DE LUCES	SELUC-7.2.4	Permitir observar al usuario distintos compartimentos del camión (plataforma-escalera, motor, cabina)	SELUC-7.2.5.A	No permite al usuario observar los distintos compartimentos del camión	SELUC-7.2.5.A.4	Lineas de los diferentes circuitos de luces de los compartimentos flojos, abiertos o en corto					Diagnosticar y corregir cuando se detecte la falla
	SE	Sistema Eléctrico	SE-7.2	SISTEMA DE LUCES	SELUC-7.2.4	Permitir observar al operador de la Pala el estado de llenado de la Tolva (bajo, completo)	SELUC-7.2.6.A	No permite al operador de la Pala observar el estado de llenado de la tolva	SELUC-7.2.6.A.1	Lámparas o bombillos del monitor de payload (verde-rojo) defectuosos	Inspection	Verificar funcionamiento de lámparas del payload	400		Diagnosticar y corregir cuando se detecte la falla
	SE	Sistema Eléctrico	SE-7.2	SISTEMA DE LUCES	SELUC-7.2.4	Permitir observar al operador de la Pala el estado de llenado de la Tolva (bajo, completo)	SELUC-7.2.6.A	No permite al operador de la Pala observar el estado de llenado de la tolva	SELUC-7.2.6.A.2	Cableado y conectores flojos, abiertos o en corto					Diagnosticar y corregir cuando se detecte la falla

SE	Sistema Elctrico	SE-7.2	SISTEMA DE LUCES	SELUC-7.2.4	Permitir observar al operador de la Pala el estado de llenado de la Tolva (bajo completo)	SELUC-7.2.6.A	No permite al operador de la Pala observar el estado de llenado de la tolva	SELUC-7.2.6.A.3	Fusible de payload defectuoso				Diagnosticar y corregir cuando se detecte la falla
SE	Sistema Elctrico	SE-7.2	SISTEMA DE LUCES	SELUC-7.2.4	Permitir observar al operador de la Pala el estado de llenado de la Tolva (bajo completo)	SELUC-7.2.6.A	No permite al operador de la Pala observar el estado de llenado de la tolva	SELUC-7.2.6.A.4	VIMS defectuoso				Ver sistema VIMS
SE	Sistema Elctrico	SE-7.2	SISTEMA DE LUCES	SELUC-7.2.4	Permitir observar al operador de la Pala el estado de llenado de la Tolva (bajo completo)	SELUC-7.2.6.A	No permite al operador de la Pala observar el estado de llenado de la tolva	SELUC-7.2.6.A.5	Sensor(es) de suspensiones defectuoso(s) o presiones inadecuadas				Diagnosticar y corregir cuando se presente la falla
SE	Sistema Elctrico	SE-7.2	SISTEMA DE LUCES	SELUC-7.2.4	Señalar luminicamente a los usuarios de la via cuando el operador pisa el pedal de freno de servicio	SELUC-7.2.7.A	No señala luminicamente cuando el operador pisa el pedal del freno de servicio	SELUC-7.2.7.A.1	Breaker de frenado (15 Amp) defectuoso				Cambiar breaker de freno
SE	Sistema Elctrico	SE-7.2	SISTEMA DE LUCES	SELUC-7.2.4	Señalar luminicamente a los usuarios de la via cuando el operador pisa el pedal de freno de servicio	SELUC-7.2.7.A	No señala luminicamente cuando el operador pisa el pedal del freno de servicio	SELUC-7.2.7.A.2	Switch de presión de luz de freno defectuoso				Cambiar switch de presión de luz de freno
SE	Sistema Elctrico	SE-7.2	SISTEMA DE LUCES	SELUC-7.2.4	Señalar luminicamente a los usuarios de la via cuando el operador pisa el pedal de freno de servicio	SELUC-7.2.7.A	No señala luminicamente cuando el operador pisa el pedal del freno de servicio	SELUC-7.2.7.A.3	Bombillos en mal estado	Inspection	Verificar funcionamiento de sistema de luces del equipo	800	Diagnosticar y corregir cuando se detecte la falla
SE	Sistema Elctrico	SE-7.2	SISTEMA DE LUCES	SELUC-7.2.4	Señalar luminicamente a los usuarios de la via cuando el operador pisa el pedal de freno de servicio	SELUC-7.2.7.A	No señala luminicamente cuando el operador pisa el pedal del freno de servicio	SELUC-7.2.7.A.4	Lineas de alimentación en corto, abiertas o en mal estado				Diagnosticar y corregir cuando se detecte la falla
SE	Sistema Elctrico	SE-7.2	SISTEMA DE LUCES	SELUC-7.2.4	Señalar luminicamente a los usuarios de la via cuando el operador pisa el pedal de freno de servicio	SELUC-7.2.7.A	No señala luminicamente cuando el operador pisa el pedal del freno de servicio	SELUC-7.2.7.A.5	Conexiones en circuito de luces de freno de servicio flojas, abiertas o en corto (conectores, fusibles, jumpers, etc)				Diagnosticar y corregir cuando se presente la falla
SE	Sistema Elctrico	SE-7.2	SISTEMA DE LUCES	SELUC-7.2.4	Señalar luminicamente a los usuarios de la via cuando el operador pisa el pedal de freno de servicio	SELUC-7.2.7.A	No señala luminicamente cuando el operador pisa el pedal del freno de servicio	SELUC-7.2.7.A.6	Talco de luz de freno de servicio sucio o partido	Inspection	Inspeccionar estado de talco de luces	12	Cambiar cuando se presente la falla
SE	Sistema Elctrico	SE-7.2	SISTEMA DE LUCES	SELUC-7.2.4	Señalar luminicamente a los usuarios de la via cuando el operador pisa el pedal de freno de servicio	SELUC-7.2.7.A	No señala luminicamente cuando el operador pisa el pedal del freno de servicio	SELUC-7.2.7.A.6	Talco de luz de freno de servicio sucio o partido	Planned	Limpiar los talcos	500	Cambiar cuando se presente la falla
SE	Sistema Elctrico	SE-7.3	SISTEMA DE ACCESORIOS	SEACC-7.3.1	Suministrar 12 VDC al encendedor	SEACC-7.3.1.A	No suministra 12 VDC al encendedor	SEACC-7.3.1.A.1	Fusible del convertidor de voltaje de 24-12 VDC defectuoso				Cambiar fusible del convertidor
SE	Sistema Elctrico	SE-7.3	SISTEMA DE ACCESORIOS	SEACC-7.3.1	Suministrar 12 VDC al encendedor	SEACC-7.3.1.A	No suministra 12 VDC al encendedor	SEACC-7.3.1.A.2	Convertidor de voltaje de 24-12 VDC defectuoso				Diagnosticar y corregir cuando se detecte la falla
SE	Sistema Elctrico	SE-7.3	SISTEMA DE ACCESORIOS	SEACC-7.3.1	Suministrar 12 VDC al encendedor	SEACC-7.3.1.A	No suministra 12 VDC al encendedor	SEACC-7.3.1.A.3	Sistema de Carga defectuoso				Ver sistema de carga
SE	Sistema Elctrico	SE-7.3	SISTEMA DE ACCESORIOS	SEACC-7.3.1	Suministrar 12 VDC al encendedor	SEACC-7.3.1.A	No suministra 12 VDC al encendedor	SEACC-7.3.1.A.4	Cableado y conectores flojos, abiertos o en corto				Diagnosticar y corregir cuando se detecte la falla
SE	Sistema Elctrico	SE-7.3	SISTEMA DE ACCESORIOS	SEACC-7.3.2	Suministrar 24 VDC al Sistema Centralizado de Grasa y al conector del computador	SEACC-7.3.2.A	No suministra 24 VDC al Sistema Centralizado de Grasa y/o al conector del computador	SEACC-7.3.2.A.1	Cableado y conectores flojos, abiertos o en corto				Diagnosticar y corregir cuando se detecte la falla
SE	Sistema Elctrico	SE-7.3	SISTEMA DE ACCESORIOS	SEACC-7.3.2	Suministrar 24 VDC al Sistema Centralizado de Grasa y al conector del computador	SEACC-7.3.2.A	No suministra 24 VDC al Sistema Centralizado de Grasa y/o al conector del computador	SEACC-7.3.2.A.2	Sistema de Carga defectuoso				Ver sistema de carga
SV	Sistema de Vims	SV-9	SISTEMA - VITAL INFORMATION MANAGEMENT SYSTEM (VIMS)	SVSVM-9.1	Almacenar eventos y parametros de la máquina	SVSVM-9.1.A	No almacenar eventos ni parametros de la máquina	SVSVM-9.1.A.1	Módulo principal dañado				Diagnosticar problema y cambiar el módulo principal de VIMS
SV	Sistema de Vims	SV-9	SISTEMA - VITAL INFORMATION MANAGEMENT SYSTEM (VIMS)	SVSVM-9.1	Almacenar eventos y parametros de la máquina	SVSVM-9.1.A	No almacenar eventos ni parametros de la máquina	SVSVM-9.1.A.2	Cat Data Link abierto				Reparar conexiones/cableado del CAT
SV	Sistema de Vims	SV-9	SISTEMA - VITAL INFORMATION MANAGEMENT SYSTEM (VIMS)	SVSVM-9.1	Almacenar eventos y parametros de la máquina	SVSVM-9.1.A	No almacenar eventos ni parametros de la máquina	SVSVM-9.1.A.3	Sensores y/o interruptores dañados				DATA LINK Diagnosticar y cambiar
SV	Sistema de Vims	SV-9	SISTEMA - VITAL INFORMATION MANAGEMENT SYSTEM (VIMS)	SVSVM-9.1	Almacenar eventos y parametros de la máquina	SVSVM-9.1.A	No almacenar eventos ni parametros de la máquina	SVSVM-9.1.A.4	Bateria de modulo descargada	Planned	Cambiar bateria de VIMS	30000	
SV	Sistema de Vims	SV-9	SISTEMA - VITAL INFORMATION MANAGEMENT SYSTEM (VIMS)	SVSVM-9.2	Calcular el peso de la carga útil con una exactitud de +/- 5% en el 95% de las cargas	SVSVM-9.2.A	No calcula el peso de la carga útil con una exactitud de +/- 5% en el 95% de las cargas	SVSVM-9.2.A.1	Suspensión descalibrada por operación normal				
SV	Sistema de Vims	SV-9	SISTEMA - VITAL INFORMATION MANAGEMENT SYSTEM (VIMS)	SVSVM-9.2	Calcular el peso de la carga útil con una exactitud de +/- 5% en el 95% de las cargas	SVSVM-9.2.A	No calcula el peso de la carga útil con una exactitud de +/- 5% en el 95% de las cargas	SVSVM-9.2.A.2	Válvula cheque de carga de las suspensiones pegadas				Diagnosticar y cambiar válvula cheque cuando falle
SV	Sistema de Vims	SV-9	SISTEMA - VITAL INFORMATION MANAGEMENT SYSTEM (VIMS)	SVSVM-9.2	Calcular el peso de la carga útil con una exactitud de +/- 5% en el 95% de las cargas	SVSVM-9.2.A	No calcula el peso de la carga útil con una exactitud de +/- 5% en el 95% de las cargas	SVSVM-9.2.A.3	sensor de presión suspensiones descalibrado				diagnosticar y cambiar
SV	Sistema de Vims	SV-9	SISTEMA - VITAL INFORMATION MANAGEMENT SYSTEM (VIMS)	SVSVM-9.2	Calcular el peso de la carga útil con una exactitud de +/- 5% en el 95% de las cargas	SVSVM-9.2.A	No calcula el peso de la carga útil con una exactitud de +/- 5% en el 95% de las cargas	SVSVM-9.2.A.4	Mal procedimiento de cargue				
SV	Sistema de Vims	SV-9	SISTEMA - VITAL INFORMATION MANAGEMENT SYSTEM (VIMS)	SVSVM-9.2	Calcular el peso de la carga útil con una exactitud de +/- 5% en el 95% de las cargas	SVSVM-9.2.A	No calcula el peso de la carga útil con una exactitud de +/- 5% en el 95% de las cargas	SVSVM-9.2.A.5	Mal calibración de carga útil debido a sistema de calibración desconfigurado				Diagnosticar y calibrar
SV	Sistema de Vims	SV-9	SISTEMA - VITAL INFORMATION MANAGEMENT SYSTEM (VIMS)	SVSVM-9.3	Permitir la comunicación entre el VIMS y el PC	SVSVM-9.3.A	No permite la comunicación del VIMS con el PC	SVSVM-9.3.A.1	Conector de comunicación del VIMS dañado				Diagnosticar y cambiar
SV	Sistema de Vims	SV-9	SISTEMA - VITAL INFORMATION MANAGEMENT SYSTEM (VIMS)	SVSVM-9.3	Permitir la comunicación entre el VIMS y el PC	SVSVM-9.3.A	No permite la comunicación del VIMS con el PC	SVSVM-9.3.A.2	Cable de comunicación (conector - VIMS) abierto o en corto				Diagnosticar y reparar
SV	Sistema de Vims	SV-9	SISTEMA - VITAL INFORMATION MANAGEMENT SYSTEM (VIMS)	SVSVM-9.4	Generar y mostrar alarmas y parametro de acuerdo al comportamiento de la máquina	SVSVM-9.4.A	No genera alarmas y parametros	SVSVM-9.4.A.1	Software del VIMS desconfigurado				Diagnosticar y reparar
SV	Sistema de Vims	SV-9	SISTEMA - VITAL INFORMATION MANAGEMENT SYSTEM (VIMS)	SVSVM-9.4	Generar y mostrar alarmas y parametro de acuerdo al comportamiento de la máquina	SVSVM-9.4.B	No muestra alarma ni parametros	SVSVM-9.4.B.1	Display dañado				Diagnosticar y cambiar
SV	Sistema de Vims	SV-9	SISTEMA - VITAL INFORMATION MANAGEMENT SYSTEM (VIMS)	SVSVM-9.4	Generar y mostrar alarmas y parametro de acuerdo al comportamiento de la máquina	SVSVM-9.4.B	No muestra alarma ni parametros	SVSVM-9.4.B.2	Comunicación entre VIMS y display dañada				sensor/interruptor en el sistema del VIMS/Modulos de interface Diagnosticar y reparar
SV	Sistema de Vims	SV-9	SISTEMA - VITAL INFORMATION MANAGEMENT SYSTEM (VIMS)	SVSVM-9.4	Generar y mostrar alarmas y parametro de acuerdo al comportamiento de la máquina	SVSVM-9.4.B	No muestra alarma ni parametros	SVSVM-9.4.B.3	Teclado del VIMS dañado				Diagnosticar y cambiar
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.1	Levantar la tolva de manera continua con una carga de hasta 195 ton distribuida uniformemente en un tiempo de 17-19 seg hasta extensión total de los cilindros	SLLEV-10.1.A	No levanta la tolva	SLLEV-10.1.A.1	muy bajo nivel de aceite hidráulico debido a manguera de alimentación a los cilindros de levante rota por cristalización	Inspection	Verificar nivel de aceite hidráulico	12	
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.1	Levantar la tolva de manera continua con una carga de hasta 195 ton distribuida uniformemente en un tiempo de 17-19 seg hasta extensión total de los cilindros	SLLEV-10.1.A	No levanta la tolva	SLLEV-10.1.A.1	muy bajo nivel de aceite hidráulico debido a manguera de alimentación a los cilindros de levante rota por cristalización	Planned	Realizar inspección visual de las mangueras de suministro de aceite a tanque y del sistema de levante en busca de evidencia de fuga de aceite. En caso de encontrar fuga programar cambio de la línea	2000	
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.1	Levantar la tolva de manera continua con una carga de hasta 195 ton distribuida uniformemente en un tiempo de 17-19 seg hasta extensión total de los cilindros	SLLEV-10.1.A	No levanta la tolva	SLLEV-10.1.A.10	Carrete de la válvula principal de levante atascado				Diagnosticar y corregir cuando se presente la falla
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.1	Levantar la tolva de manera continua con una carga de hasta 195 ton distribuida uniformemente en un tiempo de 17-19 seg hasta extensión total de los cilindros	SLLEV-10.1.A	No levanta la tolva	SLLEV-10.1.A.11	Distribución inadecuada de la carga y/o sobrecarga				
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.1	Levantar la tolva de manera continua con una carga de hasta 195 ton distribuida uniformemente en un tiempo de 17-19 seg hasta extensión total de los cilindros	SLLEV-10.1.A	No levanta la tolva	SLLEV-10.1.A.12	Mangueras del circuito de levante invertidas (mal conectadas)				Diagnosticar y corregir cuando se presente la falla
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.1	Levantar la tolva de manera continua con una carga de hasta 195 ton distribuida uniformemente en un tiempo de 17-19 seg hasta extensión total de los cilindros	SLLEV-10.1.A	No levanta la tolva	SLLEV-10.1.A.13	Mangueras y/o líneas del sistema de levante obstruidas	Planned	Cambiar mangueras críticas del sistema de levante	10000	

SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.1	Levantar la tolva de manera continua con una carga de hasta 195 ton distribuida uniformemente en un tiempo de 17-19 seg hasta extensión total de los cilindros.	SLLEV-10.1.A	No levanta la tolva	SLLEV-10.1.A.14	Manguera de alimentación a los cilindros de levante de tolva rota por roce.	Planned	Realizar inspección del correcto empujamiento y de los soportes de las mangueras del sistema de levante de tolva.	2000	
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.1	Levantar la tolva de manera continua con una carga de hasta 195 ton distribuida uniformemente en un tiempo de 17-19 seg hasta extensión total de los cilindros.	SLLEV-10.1.A	No levanta la tolva	SLLEV-10.1.A.15	Bomba de levante dañada por pérdidas de propiedades del aceite lubricante	Planned	Hacer análisis de aceite.	500	
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.1	Levantar la tolva de manera continua con una carga de hasta 195 ton distribuida uniformemente en un tiempo de 17-19 seg hasta extensión total de los cilindros.	SLLEV-10.1.A	No levanta la tolva	SLLEV-10.1.A.16	VIMS desconfigurado por mala operación				
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.1	Levantar la tolva de manera continua con una carga de hasta 195 ton distribuida uniformemente en un tiempo de 17-19 seg hasta extensión total de los cilindros.	SLLEV-10.1.A	No levanta la tolva	SLLEV-10.1.A.2	Bomba de levante dañada por desgaste de componentes internos.	Planned	Cambiar la bomba de levante en la vida media del camión	30000	
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.1	Levantar la tolva de manera continua con una carga de hasta 195 ton distribuida uniformemente en un tiempo de 17-19 seg hasta extensión total de los cilindros.	SLLEV-10.1.A	No levanta la tolva	SLLEV-10.1.A.2	Bomba de levante dañada por desgaste de componentes internos.	Planned	Tomar y analizar muestras de aceite hidráulico en busca de altos niveles de Fe. En caso de encontrar esta situación, programar pruebas velocidad de movimientos de levante para descartar bombas del circuito de levante.	500	
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.1	Levantar la tolva de manera continua con una carga de hasta 195 ton distribuida uniformemente en un tiempo de 17-19 seg hasta extensión total de los cilindros.	SLLEV-10.1.A	No levanta la tolva	SLLEV-10.1.A.3	Válvula de alivio de levante dañada abierta por contaminación.				Diagnosticar y cambiar la válvula
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.1	Levantar la tolva de manera continua con una carga de hasta 195 ton distribuida uniformemente en un tiempo de 17-19 seg hasta extensión total de los cilindros.	SLLEV-10.1.A	No levanta la tolva	SLLEV-10.1.A.4	Electroválvula de accionamiento del carrete de levante defectuosa				Cambiar electroválvula de accionamiento del carrete de levante
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.1	Levantar la tolva de manera continua con una carga de hasta 195 ton distribuida uniformemente en un tiempo de 17-19 seg hasta extensión total de los cilindros.	SLLEV-10.1.A	No levanta la tolva	SLLEV-10.1.A.5	Mangueras y/o líneas del sistema de levante rota(s)	Planned	Cambiar mangueras críticas del sistema de levante	10000	
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.1	Levantar la tolva de manera continua con una carga de hasta 195 ton distribuida uniformemente en un tiempo de 17-19 seg hasta extensión total de los cilindros.	SLLEV-10.1.A	No levanta la tolva	SLLEV-10.1.A.5	Mangueras y/o líneas del sistema de levante rota(s)	Planned	Inspeccionar visualmente mangueras y líneas del sistema de levante por fugas	500	
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.1	Levantar la tolva de manera continua con una carga de hasta 195 ton distribuida uniformemente en un tiempo de 17-19 seg hasta extensión total de los cilindros.	SLLEV-10.1.A	No levanta la tolva	SLLEV-10.1.A.6	manguera de pilotaje del sistema de levante de tolva obstruida por contaminación				Diagnosticar y corregir cuando se presente la falla
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.1	Levantar la tolva de manera continua con una carga de hasta 195 ton distribuida uniformemente en un tiempo de 17-19 seg hasta extensión total de los cilindros.	SLLEV-10.1.A	No levanta la tolva	SLLEV-10.1.A.7	Circuito eléctrico de levante dañado				Diagnosticar y corregir cuando se presente la falla
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.1	Levantar la tolva de manera continua con una carga de hasta 195 ton distribuida uniformemente en un tiempo de 17-19 seg hasta extensión total de los cilindros.	SLLEV-10.1.A	No levanta la tolva	SLLEV-10.1.A.8	Interruptor de la palanca de accionamiento de tolva dañado				Reemplazar el interruptor de posición de la palanca de levante
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.1	Levantar la tolva de manera continua con una carga de hasta 195 ton distribuida uniformemente en un tiempo de 17-19 seg hasta extensión total de los cilindros.	SLLEV-10.1.A	No levanta la tolva	SLLEV-10.1.A.9	Módulo ECM de transmisión dañado				Cambiar ECM de transmisión
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.1	Levantar la tolva de manera continua con una carga de hasta 195 ton distribuida uniformemente en un tiempo de 17-19 seg hasta extensión total de los cilindros.	SLLEV-10.1.B	Levanta lento	SLLEV-10.1.B.1	Rejilla de salida de bomba de levante obstruida	Planned	Revisar alarmas de signos vitales. En caso de encontrar alarma de rejilla de salida de bomba obstruida programar limpieza de la rejilla.	125	
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.1	Levantar la tolva de manera continua con una carga de hasta 195 ton distribuida uniformemente en un tiempo de 17-19 seg hasta extensión total de los cilindros.	SLLEV-10.1.B	Levanta lento	SLLEV-10.1.B.2	Rejilla de la succión de la bomba obstruida				Lavar rejillas de succión de la bomba de levante, reemplazar si es necesario
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.1	Levantar la tolva de manera continua con una carga de hasta 195 ton distribuida uniformemente en un tiempo de 17-19 seg hasta extensión total de los cilindros.	SLLEV-10.1.B	Levanta lento	SLLEV-10.1.B.3	Cilindros de levante con fuga interna por sellos desgastados				Cambiar cilindro de levante
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.1	Levantar la tolva de manera continua con una carga de hasta 195 ton distribuida uniformemente en un tiempo de 17-19 seg hasta extensión total de los cilindros.	SLLEV-10.1.B	Levanta lento	SLLEV-10.1.B.4	Presión piloto por debajo de 650 psi	Inspection	Medir presión piloto de levante	1000	Diagnosticar y corregir cuando se presente la falla
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.1	Levantar la tolva de manera continua con una carga de hasta 195 ton distribuida uniformemente en un tiempo de 17-19 seg hasta extensión total de los cilindros.	SLLEV-10.1.B	Levanta lento	SLLEV-10.1.B.5	Válvula de contrabalance dañada				Cambiar válvula de contrabalance
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.1	Levantar la tolva de manera continua con una carga de hasta 195 ton distribuida uniformemente en un tiempo de 17-19 seg hasta extensión total de los cilindros.	SLLEV-10.1.B	Levanta lento	SLLEV-10.1.B.6	Fuga interna en válvula de alivio del sistema de levante				Cambiar válvula principal de levante
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.1	Levantar la tolva de manera continua con una carga de hasta 195 ton distribuida uniformemente en un tiempo de 17-19 seg hasta extensión total de los cilindros.	SLLEV-10.1.B	Levanta lento	SLLEV-10.1.B.7	Bajo nivel de aceite hidráulico	Inspection	Verificar nivel de aceite hidráulico	12	
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.1	Levantar la tolva de manera continua con una carga de hasta 195 ton distribuida uniformemente en un tiempo de 17-19 seg hasta extensión total de los cilindros.	SLLEV-10.1.B	Levanta lento	SLLEV-10.1.B.8	Bomba de levante desgastada por vida útil	Planned		500	
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.1	Levantar la tolva de manera continua con una carga de hasta 195 ton distribuida uniformemente en un tiempo de 17-19 seg hasta extensión total de los cilindros.	SLLEV-10.1.B	Levanta lento	SLLEV-10.1.B.9	Carrete de la válvula principal de levante obstruido por contaminación				Diagnosticar y corregir cuando se presente la falla
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.1	Levantar la tolva de manera continua con una carga de hasta 195 ton distribuida uniformemente en un tiempo de 17-19 seg hasta extensión total de los cilindros.	SLLEV-10.1.C	Incapaz de levantar la tolva hasta la extensión total de los cilindros	SLLEV-10.1.C.1	Bajo nivel de aceite hidráulico	Inspection	Verificar nivel de aceite hidráulico	12	
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.1	Levantar la tolva de manera continua con una carga de hasta 195 ton distribuida uniformemente en un tiempo de 17-19 seg hasta extensión total de los cilindros.	SLLEV-10.1.C	Incapaz de levantar la tolva hasta la extensión total de los cilindros	SLLEV-10.1.C.2	Módulo ECM de transmisión defectuoso				Cambiar ECM de la transmisión
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.1	Levantar la tolva de manera continua con una carga de hasta 195 ton distribuida uniformemente en un tiempo de 17-19 seg hasta extensión total de los cilindros.	SLLEV-10.1.C	Incapaz de levantar la tolva hasta la extensión total de los cilindros	SLLEV-10.1.C.3	Electroválvula de accionamiento del carrete de levante defectuosa				Cambiar electroválvula de accionamiento del carrete de levante
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.1	Levantar la tolva de manera continua con una carga de hasta 195 ton distribuida uniformemente en un tiempo de 17-19 seg hasta extensión total de los cilindros.	SLLEV-10.1.D	No levanta continuamente la carga	SLLEV-10.1.D.1	Válvula contrabalance atascada por contaminación				Diagnosticar y cambiar
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.1	Levantar la tolva de manera continua con una carga de hasta 195 ton distribuida uniformemente en un tiempo de 17-19 seg hasta extensión total de los cilindros.	SLLEV-10.1.D	No levanta continuamente la carga	SLLEV-10.1.D.2	Carrete de la válvula principal de levante con roce entre sus partes internas				Diagnosticar y reparar
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.2	Bajar la tolva sin golpear de forma brusca en un tiempo de 14-16 seg.	SLLEV-10.2.A	Tolva no baja	SLLEV-10.2.A.1	Resorte(s) de partes internas de la válvula principal de levante dañados				Diagnosticar y corregir cuando se presente la falla
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.2	Bajar la tolva sin golpear de forma brusca en un tiempo de 14-16 seg.	SLLEV-10.2.A	Tolva no baja	SLLEV-10.2.A.10	Solenoides de la válvula de bajada de la tolva dañado				Diagnosticar y cambiar
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.2	Bajar la tolva sin golpear de forma brusca en un tiempo de 14-16 seg.	SLLEV-10.2.A	Tolva no baja	SLLEV-10.2.A.11	Circuito de alimentación de la solenoide de bajada de la tolva abierto o en corto				Diagnosticar y reparar
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.2	Bajar la tolva sin golpear de forma brusca en un tiempo de 14-16 seg.	SLLEV-10.2.A	Tolva no baja	SLLEV-10.2.A.2	Carrete de la válvula principal de levante obstruido por contaminación				Diagnosticar y corregir cuando se presente la falla
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.2	Bajar la tolva sin golpear de forma brusca en un tiempo de 14-16 seg.	SLLEV-10.2.A	Tolva no baja	SLLEV-10.2.A.3	Circuito eléctrico de bajada abierto				Diagnosticar y corregir cuando se presente la falla
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.2	Bajar la tolva sin golpear de forma brusca en un tiempo de 14-16 seg.	SLLEV-10.2.A	Tolva no baja	SLLEV-10.2.A.4	No hay presión de piloto	Inspection	Medir presión piloto	1000	Diagnosticar y corregir cuando se presente la falla
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.2	Bajar la tolva sin golpear de forma brusca en un tiempo de 14-16 seg.	SLLEV-10.2.A	Tolva no baja	SLLEV-10.2.A.5	Electroválvula de accionamiento del carrete de bajada dañada				Cambiar electroválvula de accionamiento del carrete de bajada
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.2	Bajar la tolva sin golpear de forma brusca en un tiempo de 14-16 seg.	SLLEV-10.2.A	Tolva no baja	SLLEV-10.2.A.6	Interruptor de la palanca de accionamiento de tolva dañado				Reemplazar sensor de posición de la palanca de levante
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.2	Bajar la tolva sin golpear de forma brusca en un tiempo de 14-16 seg.	SLLEV-10.2.A	Tolva no baja	SLLEV-10.2.A.7	Válvula de alivio de levante (de baja) dañada				Calibrar válvula de alivio de baja
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.2	Bajar la tolva sin golpear de forma brusca en un tiempo de 14-16 seg.	SLLEV-10.2.A	Tolva no baja	SLLEV-10.2.A.8	Sensor de posición de ángulo de la tolva dañado				Diagnosticar y cambiar
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.2	Bajar la tolva sin golpear de forma brusca en un tiempo de 14-16 seg.	SLLEV-10.2.B	Tolva golpea al bajar	SLLEV-10.2.B.1	Mal procedimiento de calibración del sensor de posición de la tolva				Diagnosticar y calibrar
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.2	Bajar la tolva sin golpear de forma brusca en un tiempo de 14-16 seg.	SLLEV-10.2.B	Tolva golpea al bajar	SLLEV-10.2.B.2	Carrete de la válvula principal de levante obstruido por contaminación				Cambiar válvula principal de levante
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.2	Bajar la tolva sin golpear de forma brusca en un tiempo de 14-16 seg.	SLLEV-10.2.B	Tolva golpea al bajar	SLLEV-10.2.B.3	Sensor de posición de la tolva descalibrado	Planned	Verificar la calibración del sensor mediante el VIMS	2000	Diagnosticar y corregir cuando se presente la falla
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.2	Bajar la tolva sin golpear de forma brusca en un tiempo de 14-16 seg.	SLLEV-10.2.B	Tolva golpea al bajar	SLLEV-10.2.B.4	Sensor de posición de la tolva defectuoso				Cambiar sensor de posición de la tolva

SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.2	Bajar la tolva sin golpear de forma brusca en un tiempo de 14-16 seg.	SLLEV-10.2.B	Tolva golpea al bajar	SLLEV-10.2.B.5	Módulo ECM de transmisión defectuoso				Cambiar ECM de la transmisión
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.2	Bajar la tolva sin golpear de forma brusca en un tiempo de 14-16 seg.	SLLEV-10.2.B	Tolva golpea al bajar	SLLEV-10.2.B.6	Presión piloto por encima de 710 psi debido a mala calibración				Diagnosticar y calibrar cuando se presente la falla
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.2	Bajar la tolva sin golpear de forma brusca en un tiempo de 14-16 seg.	SLLEV-10.2.B	Tolva golpea al bajar	SLLEV-10.2.B.7	Cilindros de levante con fuga interna	Planned		2000	Cambiar cilindro de levante
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.2	Bajar la tolva sin golpear de forma brusca en un tiempo de 14-16 seg.	SLLEV-10.2.B	Tolva golpea al bajar	SLLEV-10.2.B.8	Electroválvula de accionamiento del carrete de bajada defectuosa				Cambiar electroválvula de accionamiento del carrete de bajada
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.2	Bajar la tolva sin golpear de forma brusca en un tiempo de 14-16 seg.	SLLEV-10.2.B	Tolva golpea al bajar	SLLEV-10.2.B.9	Parámetro de amortiguación de caída de tolva (snub) descalibrado				Calibrar el snub cuando se requiera
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.2	Bajar la tolva sin golpear de forma brusca en un tiempo de 14-16 seg.	SLLEV-10.2.C	Tolva no baja totalmente	SLLEV-10.2.C.1	Presencia de elemento extraño (madera, herramienta, piedra, etc.) sobre el chasis	Inspection	Verificar visualmente la no presencia de elementos extraños que puedan obstruir la carrera de bajada de la tolva	12	Evaluar y corregir cuando se presente
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.2	Bajar la tolva sin golpear de forma brusca en un tiempo de 14-16 seg.	SLLEV-10.2.C	Tolva no baja totalmente	SLLEV-10.2.C.2	Carrete de la válvula principal de levante atascado por contaminación				Diagnosticar y corregir cuando se presente la falla
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.2	Bajar la tolva sin golpear de forma brusca en un tiempo de 14-16 seg.	SLLEV-10.2.C	Tolva no baja totalmente	SLLEV-10.2.C.3	Módulo ECM de transmisión defectuoso				Cambiar ECM de la transmisión
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.2	Bajar la tolva sin golpear de forma brusca en un tiempo de 14-16 seg.	SLLEV-10.2.C	Tolva no baja totalmente	SLLEV-10.2.C.4	Actuador piloto de bajada dañado				Diagnosticar y reparar
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.2	Bajar la tolva sin golpear de forma brusca en un tiempo de 14-16 seg.	SLLEV-10.2.D	Tolva baja lentamente (más de 16 seg.)	SLLEV-10.2.D.1	Válvula de alivio de bajada atascada				Calibrar válvula de alivio de baja
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.2	Bajar la tolva sin golpear de forma brusca en un tiempo de 14-16 seg.	SLLEV-10.2.D	Tolva baja lentamente (más de 16 seg.)	SLLEV-10.2.D.2	Fuga interna en válvula principal de levante				Cambiar válvula principal de levante
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.2	Bajar la tolva sin golpear de forma brusca en un tiempo de 14-16 seg.	SLLEV-10.2.D	Tolva baja lentamente (más de 16 seg.)	SLLEV-10.2.D.3	Bomba de levante defectuosa	Planned		500	
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.2	Bajar la tolva sin golpear de forma brusca en un tiempo de 14-16 seg.	SLLEV-10.2.D	Tolva baja lentamente (más de 16 seg.)	SLLEV-10.2.D.4	Carrete de la válvula principal de levante obstruido por contaminación				Diagnosticar y corregir cuando se presente la falla
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.2	Bajar la tolva sin golpear de forma brusca en un tiempo de 14-16 seg.	SLLEV-10.2.D	Tolva baja lentamente (más de 16 seg.)	SLLEV-10.2.D.5	Válvula contrabalance con fuga interna debido a desgaste normal				Diagnosticar y cambiar
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.3	Permitir detener la tolva en cualquier posición y mantenerla en esta posición (fija)	SLLEV-10.3.A	No detiene la tolva en cualquier posición	SLLEV-10.3.A.1	Interruptor de posición de la palanca de accionamiento de tolva defectuoso				Reemplazar sensor de posición de la palanca de levante
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.3	Permitir detener la tolva en cualquier posición y mantenerla en esta posición (fija)	SLLEV-10.3.A	No detiene la tolva en cualquier posición	SLLEV-10.3.A.2	Carrete de la válvula principal de levante obstruido por contaminación				Diagnosticar y corregir cuando se presente la falla
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.3	Permitir detener la tolva en cualquier posición y mantenerla en esta posición (fija)	SLLEV-10.3.A	No detiene la tolva en cualquier posición	SLLEV-10.3.A.3	Resorte(s) de partes internas de la válvula principal de levante defectuoso(s)				Diagnosticar y corregir cuando se presente la falla
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.3	Permitir detener la tolva en cualquier posición y mantenerla en esta posición (fija)	SLLEV-10.3.B	Incapaz de mantener la tolva en cualquier posición	SLLEV-10.3.B.1	Cilindro de levante con fuga interna debido a desgaste de sellos				Cambiar cilindro de levante
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.3	Permitir detener la tolva en cualquier posición y mantenerla en esta posición (fija)	SLLEV-10.3.B	Incapaz de mantener la tolva en cualquier posición	SLLEV-10.3.B.2	Fuga interna en el carrete de la válvula principal de levante				Cambiar válvula principal de levante
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.3	Permitir detener la tolva en cualquier posición y mantenerla en esta posición (fija)	SLLEV-10.3.B	Incapaz de mantener la tolva en cualquier posición	SLLEV-10.3.B.3	Carrete de la válvula principal de levante atascada				Diagnosticar y corregir cuando se presente la falla
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.3	Permitir detener la tolva en cualquier posición y mantenerla en esta posición (fija)	SLLEV-10.3.B	Incapaz de mantener la tolva en cualquier posición	SLLEV-10.3.B.4	Resorte(s) de partes internas de la válvula principal de levante defectuoso(s)				Diagnosticar y corregir cuando se presente la falla
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.4	Mantener la tolva contra el chasis cuando está trabajando en libre o flotante sin carga	SLLEV-10.4.A	Incapaz de mantener la tolva sobre el chasis cuando el equipo se encuentra en movimiento	SLLEV-10.4.A.1	Válvula principal defectuosa				Cambiar válvula principal de levante
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.4	Mantener la tolva contra el chasis cuando está trabajando en libre o flotante sin carga	SLLEV-10.4.A	Incapaz de mantener la tolva sobre el chasis cuando el equipo se encuentra en movimiento	SLLEV-10.4.A.2	Válvula de contrabalance defectuosa				Cambiar válvula de contrabalance
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.4	Mantener la tolva contra el chasis cuando está trabajando en libre o flotante sin carga	SLLEV-10.4.A	Incapaz de mantener la tolva sobre el chasis cuando el equipo se encuentra en movimiento	SLLEV-10.4.A.3	Fuga interna en cilindros de levante				Cambiar cilindro de levante
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.4	Mantener la tolva contra el chasis cuando está trabajando en libre o flotante sin carga	SLLEV-10.4.A	Incapaz de mantener la tolva sobre el chasis cuando el equipo se encuentra en movimiento	SLLEV-10.4.A.4	Almohadillas de tolva descalibradas	Planned	Evaluar juego en pines de tolva (radial y longitudinal)	500	
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.4	Mantener la tolva contra el chasis cuando está trabajando en libre o flotante sin carga	SLLEV-10.4.A	Incapaz de mantener la tolva sobre el chasis cuando el equipo se encuentra en movimiento	SLLEV-10.4.A.4	Almohadillas de tolva descalibradas	Planned	Inspeccionar visualmente estado de las almohadillas del chasis	500	
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.5	Contener el nivel de aceite hidráulico entre los niveles máximo y mínimo de la minilla y conservar sus propiedades	SLLEV-10.5.A	Contiene aceite hidráulico por debajo del nivel mínimo	SLLEV-10.5.A.1	Fugas por mangueras, acoples, sellos, cilindros, y demás componentes del sistema de levante	Planned		250	
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.5	Contener el nivel de aceite hidráulico entre los niveles máximo y mínimo de la minilla y conservar sus propiedades	SLLEV-10.5.A	Contiene aceite hidráulico por debajo del nivel mínimo	SLLEV-10.5.A.2	Fugas internas entre paredes del tanque hidráulico por corrosión	Planned	Tomar y analizar muestras de aceite hidráulico	500	Corregir cuando se presente la falla
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.5	Contener el nivel de aceite hidráulico entre los niveles máximo y mínimo de la minilla y conservar sus propiedades	SLLEV-10.5.A	Contiene aceite hidráulico por debajo del nivel mínimo	SLLEV-10.5.A.3	Fugas por paquete de frenos (paso de aceite 10 al 60)	Planned	Tomar y analizar muestras de aceite hidráulico	500	Evaluar y cambiar mando final
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.5	Contener el nivel de aceite hidráulico entre los niveles máximo y mínimo de la minilla y conservar sus propiedades	SLLEV-10.5.A	Contiene aceite hidráulico por debajo del nivel mínimo	SLLEV-10.5.A.4	Fugas externas en el tanque hidráulico	Inspection	Realizar inspección de fugas en el tanque hidráulico	12	Corregir fugas en tanque hidráulico
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.5	Contener el nivel de aceite hidráulico entre los niveles máximo y mínimo de la minilla y conservar sus propiedades	SLLEV-10.5.A	Contiene aceite hidráulico por debajo del nivel mínimo	SLLEV-10.5.A.4	Fugas externas en el tanque hidráulico	Planned	Realizar inspección visual del tanque hidráulico.	500	Corregir fugas en tanque hidráulico
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.5	Contener el nivel de aceite hidráulico entre los niveles máximo y mínimo de la minilla y conservar sus propiedades	SLLEV-10.5.A	Contiene aceite hidráulico por debajo del nivel mínimo	SLLEV-10.5.A.5	Enfriador de aceite con fugas internas (paso de aceite 10 al refrigerante)				Cambiar enfriador de aceite por nuevos
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.5	Contener el nivel de aceite hidráulico entre los niveles máximo y mínimo de la minilla y conservar sus propiedades	SLLEV-10.5.A	Contiene aceite hidráulico por debajo del nivel mínimo	SLLEV-10.5.A.6	Bomba de levante defectuosa (paso de aceite a transmisión)	Planned	Tomar y analizar muestras de aceite hidráulico. En caso de encontrar pérdidas de viscosidad y aumento de rellenos del aceite de PTO, programar pruebas de funcionamiento al circuito de levante para descartar daños en los sellos de la bomba	500	Cambiar bomba de levante
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.5	Contener el nivel de aceite hidráulico entre los niveles máximo y mínimo de la minilla y conservar sus propiedades	SLLEV-10.5.A	Contiene aceite hidráulico por debajo del nivel mínimo	SLLEV-10.5.A.7	Empaque del acople del wiggins dañado por cristalización	Planned	Realizar inspección por fuga en el acople de wiggins	250	
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.5	Contener el nivel de aceite hidráulico entre los niveles máximo y mínimo de la minilla y conservar sus propiedades	SLLEV-10.5.A	Contiene aceite hidráulico por debajo del nivel mínimo	SLLEV-10.5.A.8	Tornillos del acople del wiggins al tanque partidos				
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.5	Contener el nivel de aceite hidráulico entre los niveles máximo y mínimo de la minilla y conservar sus propiedades	SLLEV-10.5.B	Contiene aceite por encima del nivel máximo	SLLEV-10.5.B.1	Rellenos excesivos	Inspection	Verificar nivel de aceite hidráulico	12	Drenar exceso de aceite hidráulico
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.5	Contener el nivel de aceite hidráulico entre los niveles máximo y mínimo de la minilla y conservar sus propiedades	SLLEV-10.5.B	Contiene aceite por encima del nivel máximo	SLLEV-10.5.B.2	Aceite inadecuado adicionado				
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.5	Contener el nivel de aceite hidráulico entre los niveles máximo y mínimo de la minilla y conservar sus propiedades	SLLEV-10.5.B	Contiene aceite por encima del nivel máximo	SLLEV-10.5.B.3	Fugas internas entre paredes del tanque hidráulico	Planned		500	
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.5	Contener el nivel de aceite hidráulico entre los niveles máximo y mínimo de la minilla y conservar sus propiedades	SLLEV-10.5.C	Contiene aceite contaminado (fuera de especificación)	SLLEV-10.5.C.1	Filtro respiradero del tanque hidráulico sucio	Planned	Cambiar filtro respiradero del tanque hidráulico	1000	Cambiar filtro respiradero del tanque de hidráulico
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.5	Contener el nivel de aceite hidráulico entre los niveles máximo y mínimo de la minilla y conservar sus propiedades	SLLEV-10.5.C	Contiene aceite contaminado (fuera de especificación)	SLLEV-10.5.C.10	Daño interno de las mangueras				
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.5	Contener el nivel de aceite hidráulico entre los niveles máximo y mínimo de la minilla y conservar sus propiedades	SLLEV-10.5.C	Contiene aceite contaminado (fuera de especificación)	SLLEV-10.5.C.2	Contaminación durante los rellenos				
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.5	Contener el nivel de aceite hidráulico entre los niveles máximo y mínimo de la minilla y conservar sus propiedades	SLLEV-10.5.C	Contiene aceite contaminado (fuera de especificación)	SLLEV-10.5.C.3	Aceite deteriorado por vida útil	Planned	Tomar y analizar muestras de aceite hidráulico	500	
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.5	Contener el nivel de aceite hidráulico entre los niveles máximo y mínimo de la minilla y conservar sus propiedades	SLLEV-10.5.C	Contiene aceite contaminado (fuera de especificación)	SLLEV-10.5.C.4	Tapa del tanque hidráulico defectuosa y/o faltante				Revisar sello de tapa o cambiar cuando se requiera
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.5	Contener el nivel de aceite hidráulico entre los niveles máximo y mínimo de la minilla y conservar sus propiedades	SLLEV-10.5.C	Contiene aceite contaminado (fuera de especificación)	SLLEV-10.5.C.5	Fugas internas entre paredes del tanque hidráulico	Planned		500	Corregir cuando se presente la falla
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.5	Contener el nivel de aceite hidráulico entre los niveles máximo y mínimo de la minilla y conservar sus propiedades	SLLEV-10.5.C	Contiene aceite contaminado (fuera de especificación)	SLLEV-10.5.C.6	Aceite contaminado por prácticas y/o errores de mantenimiento				Corregir cuando se presente la falla
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.5	Contener el nivel de aceite hidráulico entre los niveles máximo y mínimo de la minilla y conservar sus propiedades	SLLEV-10.5.C	Contiene aceite contaminado (fuera de especificación)	SLLEV-10.5.C.7	Enfriadores de aceite hidráulico rotos				

SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.5	Contener el nivel de aceite hidráulico entre los niveles máximo y mínimo de la minilla y conservar sus propiedades	SLLEV-10.5.C	Contiene aceite contaminado (fuera de especificación)	SLLEV-10.5.C.8	Discos del embrague del convertidor desgastados	Planned	Bajar información del VIMS, analizar deslizamiento del convertidor. En caso de evidenciar problemas de deslizamiento, verificar la calibración del sensor de velocidad salida del convertidor o verificar las presiones del convertidor.	500	
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.5	Contener el nivel de aceite hidráulico entre los niveles máximo y mínimo de la minilla y conservar sus propiedades	SLLEV-10.5.C	Contiene aceite contaminado (fuera de especificación)	SLLEV-10.5.C.9	Paquetes de frenos desgastados				Diagnosticar y cambiar paquete de frenos
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.6	Emitir señal luminosa de tova arriba cuando la tova está levantada	SLLEV-10.6.A	No emite señal luminosa de tova arriba emite cuando la tova está levantada	SLLEV-10.6.A.1	Bombillo indicador de tova arriba defectuoso				Cambiar bombillo indicador de tova arriba
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.6	Emitir señal luminosa de tova arriba cuando la tova está levantada	SLLEV-10.6.A	No emite señal luminosa de tova arriba emite cuando la tova está levantada	SLLEV-10.6.A.2	Cableado defectuoso				Diagnosticar y corregir cuando se presente la falla
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.6	Emitir señal luminosa de tova arriba cuando la tova está levantada	SLLEV-10.6.A	No emite señal luminosa de tova arriba emite cuando la tova está levantada	SLLEV-10.6.A.3	Sensor de posición de la tova defectuoso				Cambiar sensor de posición de la tova
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.6	Emitir señal luminosa de tova arriba cuando la tova está levantada	SLLEV-10.6.A	No emite señal luminosa de tova arriba emite cuando la tova está levantada	SLLEV-10.6.A.4	Módulo ECM de transmisión defectuoso				Cambiar ECM de la transmisión
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.6	Emitir señal luminosa de tova arriba cuando la tova está levantada	SLLEV-10.6.B	Emite señal de tova arriba cuando la tova está sobre el chasis	SLLEV-10.6.B.1	Sensor de posición de la tova defectuoso				Cambiar sensor de posición de la tova
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.6	Emitir señal luminosa de tova arriba cuando la tova está levantada	SLLEV-10.6.B	Emite señal de tova arriba cuando la tova está sobre el chasis	SLLEV-10.6.B.2	Módulo ECM de transmisión defectuoso				Cambiar ECM de la transmisión
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.6	Emitir señal luminosa de tova arriba cuando la tova está levantada	SLLEV-10.6.B	Emite señal de tova arriba cuando la tova está sobre el chasis	SLLEV-10.6.B.3	Cableado defectuoso				Diagnosticar y corregir cuando se presente la falla
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.7	Emitir señal en el display cuando se presente algún daño en el circuito eléctrico de levante	SLLEV-10.7.A	No emite señal en el display cuando se presenta algún daño en el circuito eléctrico de levante	SLLEV-10.7.A.1	Módulo VIMS defectuoso				Cambiar módulo VIMS
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.7	Emitir señal en el display cuando se presente algún daño en el circuito eléctrico de levante	SLLEV-10.7.A	No emite señal en el display cuando se presenta algún daño en el circuito eléctrico de levante	SLLEV-10.7.A.2	Display defectuoso				Cambiar display
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.7	Emitir señal en el display cuando se presente algún daño en el circuito eléctrico de levante	SLLEV-10.7.A	No emite señal en el display cuando se presenta algún daño en el circuito eléctrico de levante	SLLEV-10.7.A.3	Cableado defectuoso				Diagnosticar y corregir cuando se presente la falla
SL	Sistema de Levante	SL-10	SISTEMA DE LEVANTE	SLLEV-10.8	Impedir que el camión se desplace en reversa con la tova levantada	SLLEV-10.8.A	No impide que el camión se desplace en reversa con la tova levantada	SLLEV-10.8.A.1	Error en configuración de la función de bloqueo de reversa con tova levantada	Planned	Realizar prueba de movimiento en reversa del camión con la tova arriba.	500	Diagnosticar y calibrar