



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
INDOAMÉRICA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN**

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TEMA:

DISEÑO DEL PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA
MAQUINARIA PESADA DEL GOBIERNO AUTÓNOMO
DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN BAÑOS DE AGUA SANTA

Trabajo de Titulación bajo la modalidad Propuesta Metodológica previo a la
obtención del Título de Ingeniero Industrial

Autor:

Jonathan Gabriel Olivo Moya

Tutor:

Ing. Muzo Villacis Segundo Pedro.M.Sc.

AMBATO-ECUADOR

2018

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA
CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN
ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TÍTULACIÓN**

Yo, JONATHAN GABRIEL OLIVO MOYA, declaro ser autor del Trabajo de Titulación con el nombre **“DISEÑO DEL PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA MAQUINARIA PESADA DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN BAÑOS DE AGUA SANTA”**, como requisito para optar al grado de **INGENIERO INDUSTRIAL** y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Ambato, a los 04 días del mes de Diciembre de 2018, firmo conforme:

Autor: Olivo Moya Jonathan Gabriel.

Firma:

Número de Cédula: 1600641433

Dirección: Tungurahua, Baños de Agua Santa.

Correo Electrónico: gabopiox1994@hotmail.com

Teléfono: 0987738692

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación **“DISEÑO DEL PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA MAQUINARIA PESADA DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN BAÑOS DE AGUA SANTA ”** presentado por OLIVO MOYA JONATHAN GABRIEL, para optar por el Título INGENIERO INDUSTRIAL.

CERTIFICO

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Tribunal Examinador que se designe.

Ambato, 05 de Octubre del 2018

.....

Ing. Muzo Villacis Segundo Pedro. M.Sc.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, como requerimiento previo para la obtención del Título de INGENIERO INDUSTRIAL, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor

Ambato, 04 de Diciembre de 2018

.....

Jonathan Gabriel Olivo Moya
1600641433

APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: **“DISEÑO DEL PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA MAQUINARIA PESADA DEL GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN BAÑOS DE AGUA SANTA ”** previo a la obtención del Título de Ingeniero Industrial, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de titulación.

Ambato, 04 de Diciembre de 2018.

.....

Ing. Fernando David Saá Tapia; M.Sc.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

.....

Ing. Juan Serafín Cruz Villacis; Mg.
VOCAL

.....

Ing. Myriam Emperatriz Cumbajín Alferez; M.Sc.
VOCAL

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi abuelito Miguel Moya, quien con su ejemplo de vida me ha enseñado que la humildad es la mejor cualidad del ser humano. A mi madre, Rossy Moya, por ser un ejemplo tanto a nivel profesional como personal. A mis hermanos, Gael y Marcelo, porque siempre han sido más que hermanos mis mejores amigos, y muchas veces han calmado mis malestares con sus risas y juegos, con ustedes nunca dejo de ser un niño.

A mis abuelitas María Martínez e Isabel Silva ya que gracias a su apoyo estoy próximo a cumplir mi sueño de ser Ingeniero Industrial, ya que me han demostrado que el sacrificio tiene su recompensa.

A mi novia Gabriela Freire que con su comprensión y apoyo me ha ayudado a que este proyecto salga adelante junto a mi hija María Grazia, quien es mi motivación para mi superación profesional y personal.

AGRADECIMIENTO

Agradezco este trabajo a DIOS y a la Virgen de Baños de Agua Santa, que en más de una ocasión me guio y me brindó fuerzas para seguir adelante, utilizando como instrumento a mi familia, al igual que a mis maestros que han sido un ejemplo de profesionalismo a nivel de mi vida universitaria mediante su conocimiento y apoyo profesional.

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

PORTADA.....	i
AUTORIZACIÓN PARA EL REPOSITORIO DIGITAL.....	ii
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	iii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	iv
APROBACIÓN TRIBUNAL.....	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS.....	viii
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	x
ÍNDICE DE IMÁGENES.....	xi
ÍNDICE DE TABLAS.....	xvi
RESUMEN.....	xvii
ABSTRACT.....	xix
INTRODUCCIÓN.....	1

CAPÍTULO I

ANTECEDENTES.....	3
JUSTIFICACIÓN.....	7
OBJETIVOS.....	8
OBJETIVO GENERAL.....	8
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	8

CAPÍTULO II

DIAGNÓSTICO ACTUAL DE LA EMPRESA	9
AREA DE ESTUDIO	12
UBICACIÓN GEOGRÁFICA	13
MODELO OPERATIVO	14
DESARROLLO DEL MODELO OPERATIVO	15

CAPÍTULO III

TEMA.	23
OBJETIVO MACRO DE LA PROPUESTA	23
FILOSOFÍA CORPORATIVA	23
BREVE DESCRIPCIÓN DE LO QUE HACE LA EMPRESA	24
ANÁLISIS DE COSTOS	142
COSTOS DE ANÁLISIS DE OBRA	142
COSTO MAQUINARIA	143

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES	150
RECOMENDACIONES	151
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Disponibilidad Actual de los Equipos	11
Gráfico 2: Ubicación Geografica de los Talleres Municipales	13
Gráfico 3: Modelo Operativo	14
Gráfico 4: Diagrama de Flujo A.M.F.E.....	146
Gráfico 5: Disponibilidad de la propuesta	149

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1: Alojamiento del Filtro	31
Imagen 2: Deposito Hidraulico.	32
Imagen 3: Separador de Agua	32
Imagen 4: Correa de Aire Acondicionado	33
Imagen 5: Revicion de la tension de la correa	33
Imagen 6: Ruedas Delanteras	34
Imagen 7: Rueda Trasera.	35
Imagen 8: Nivel de control de aceite	36
Imagen 9: Ubicacion de llenado de aceite	36
Imagen 10: Mecanismos de Extension del brazo retroescavadora	37
Imagen 11: Mecanismo de extension retroescavadora	39
Imagen 12: Tapon la rueda.....	44
Imagen 13: Eje Delantero	44
Imagen 14: Tapon de llenado del aceite	45
Imagen 15: Separador del agua del sistema de combustible.....	45
Imagen 16: Deposito del Refrigerante	46
Imagen 17: Deposito Hidraulico	47
Imagen 18: Filtro Hidraulico	49
Imagen 19: Tapon del deposito hidraulico	49
Imagen 20: Cabezal del filtro de transmision	51
Imagen 21: Filtro de Combustible.....	52
Imagen 22: Collar negro y filtro.....	52

Imagen 23: Control de oscilacion.....	55
Imagen 24: Control de penetracion	55
Imagen 25: Correa de aire acondicionado	57
Imagen 26: Tapon de tornillos	58
Imagen 27: Cabina ROPS y soporte del sientto.....	59
Imagen 28: Mecanismo de inclinacion.....	60
Imagen 29: Filtro combustible	61
Imagen 30: Nivel de liquido de bateria	63
Imagen 31: Filtro Hidraulico.....	64
Imagen 32: Respiradero del deposito hidraulico	65
Imagen 33: Filtro de admision de la cabina.....	66
Imagen 34: Drenaje de la rueda frontal	67
Imagen 35: Tapon de comprobacion/llenado y tapon de drenaje	67
Imagen 36: Liquido de eje delantero	68
Imagen 37: Tapon del drenaje	69
Imagen 38: Tapon drenaje del planetario	69
Imagen 39: Varilla para el control de aceite	70
Imagen 40: Transmision Powershift.....	70
Imagen 41: Transmision Manual.....	71
Imagen 42: Cubierta de alojamiento del filtro	72
Imagen 43: Filtro principal	72
Imagen 44: Filtro secundario	73
Imagen 45: Cubierta del filtro de combustible	73
Imagen 46: Radiador.....	75

Imagen 47: Sistema de refrigeracion.....	76
Imagen 48: Cadenas y Componentes	79
Imagen 49: Tension de la oruga	80
Imagen 50: Reduccion de la tension de la oruga	81
Imagen 51: Pernos para el radiador	81
Imagen 52: Deposito del refrigerante	82
Imagen 53: Niveles para aceite de motor	83
Imagen 54: Aceite de Motor.....	84
Imagen 55: Brazos de elevacion.....	85
Imagen 56: Sistema Hidraulico	86
Imagen 57: Niveles de temperatura del aceite hidraulico	86
Imagen 58: Tension de la correa de compresion	88
Imagen 59: Filtro de admision de la cabina.....	89
Imagen 60: Filtro de la cabina.....	90
Imagen 61: Aceite y filtro de motor	91
Imagen 62: Transmision final	92
Imagen 63: Tapon superior e Inferior.....	93
Imagen 64: Filtro de combustible.....	94
Imagen 65: Filtro de combustible en linea	95
Imagen 66: Tension de la cadena	96
Imagen 67: Cadena de Transmision	97
Imagen 68: Filtro de combustible primario	97
Imagen 69: Tapon de relleno hidraulico	99
Imagen 70: Deposito de aceite de transmision final	100

Imagen 71: Deposito de aceite de la cadena de transmision final.....	102
Imagen 72: Botones engrasadores.....	105
Imagen 73: Agujero y Varilla de medicion	107
Imagen 74: Posiciones para el control de aceite de la caja de transmision	108
Imagen 75: Caja de mandos TANDEM.....	109
Imagen 76: Nivel de aceite de la caja de engranaje	110
Imagen 77: Nivel de electrolito de la bateria.....	111
Imagen 78: Tapon de drenaje	113
Imagen 79: Cartucho pre filtro puntos 1,2 y 3.....	114
Imagen 80: Cartuchos pre filtro 4,5 y 6.....	115
Imagen 81: Tapa del elemento del filtro.....	116
Imagen 82: Transmision componentes 1,2,3,4 y 5	117
Imagen 83: Transmision componentes 7 y 8	118
Imagen 84: Respirader de la transmision	119
Imagen 85: Perno 1, Cubierta 2.....	119
Imagen 86: Cubierta 4 , perno 3	120
Imagen 87: Holgura y juego junta esferica.....	121
Imagen 88: Medicion de la convergencia	121
Imagen 89: Marcas entre neumaticos	122
Imagen 90: Perno y cubierta	123
Imagen 91: Tanque hidraulico.....	124
Imagen 92: Tapon de drenaje	124
Imagen 93: Tapon de llenado	125
Imagen 94: Aceite de caja de mandos TANDEM	126

Imagen 95: Comprobacion de frenos de disco	127
Imagen 96: Cubierta anti rociado	128
Imagen 97: Eje propulsor 2 puntos	129

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Disponibilidad actual de los Equipos A	10
Tabla 2 : Registro de asignación de Responsabilidades	26
Tabla 3: Portada del Plan de Mantenimiento Preventivo.....	27
Tabla 4: Valoración Cualitativa Retroexcavadora 580SN y 580SL	28
Tabla 5: Cuadro de mantenimiento Retroexcavadora 580SN y 580SL	28
Tabla 6: Mecanismos de Evaluación del Brazo.....	37
Tabla 7: Mecanismos de Extensión.....	39
Tabla 8: Racores de engranaje y Pasadores de bloqueo	47
Tabla 9: Cuadro de valoración cualitativa Minicargador SR 200	77
Tabla 10: Cuadro de Mantenimiento Minicargador Case SR200	77
Tabla 11: Componentes	79
Tabla 12: Viscosidad y Rango de temperatura.....	83
Tabla 13: Viscosidad aceite/rangos de temperatura	87
Tabla 14: Cuadro de valoración cualitativa Motoniveladora GD 555-5	103
Tabla 15: Cuadro de Mantenimiento Motoniveladora GD555-5.....	103
Tabla 16: Costo de Mantenimiento Actual Retroexcavadora CASE 580SN.....	130
Tabla 17: Costo de la Propuesta de mantenimiento Retroexcavadora CASE 580SN.....	131
Tabla 18: Ahorro de Mantenimiento 580SN	132
Tabla 19: Costo de Mantenimiento Retroexcavadora CASE 580SL.....	133
Tabla 20: Costo de Componentes de la Propuesta 580SL	134
Tabla 21: Ahorro de Mantenimiento 580SL.....	135
Tabla 22: Costo de Mantenimiento Minicargadora CASE SR200	136

Tabla 23: Costo de Mantenimeinto de la Propues SR200.....	137
Tabla 24: Ahorro de Mantenimiento SR200.....	138
Tabla 25: Costo de Mantenimiento Komatsu DG5555.....	139
Tabla 26: Costo de Mantenimeinto Propuesta GD555-5.....	140
Tabla 27: Ahorro del Mantenimiento GD555-5	141
Tabla 28: Listado de Vendedores de Repuestos	141
Tabla 29: Trabajadores a Tiempo Parcial	142
Tabla 30: Trabajadores Fijos	142
Tabla 31: Maquinaria Costo por Horas	143
Tabla 32: Maquinaria Costo Mensual	143
Tabla 33: Maquinaria Adquirida	144
Tabla 34: Disponibilidad Propuesta para la Maquinaria.....	148

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

TEMA: “DISEÑO DEL PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA MAQUINARIA PESADA DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN BAÑOS DE AGUA SANTA”.

AUTOR: Jonathan Gabriel Olivo Moya.

TUTOR: Ing. Muzo Villacis Segundo Pedro.M.Sc.

RESUMEN

Para el Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Baños de Agua Santa(GADBAS) el diseño del plan de mantenimiento preventivo para maquinaria pesada es fundamental en el aspecto de precautelar los niveles de gestión organizacional de los procesos que se dan en los talleres municipales y el comportamiento de la maquinaria ante posibles fallas. Dentro del estudio que se realizó a la maquinaria se observó que el mantenimiento preventivo actual es empírico, lo que causa que en la jornada laboral del operador se de paros de la maquinaria por desperfectos mecánicos y eléctricos. Lo que genera costos adicionales de operación, para ello la metodología empleada establece la implementación de las normas COVENIN 2500-93 y NTP 679. Dentro de la propuesta se considera el respaldo informático a través del plan de mantenimiento que tendrán como eje principal matrices, costos de repuestos, proveedores, Análisis Modal de Fallos de la Maquinaria y cronograma de mantenimiento. La mejora de la gestión de los procesos en la zona de los Talleres Municipales da como resultado la optimización de recursos mejorando así la disposición de la siguiente maquinaria, Retroexcavadora CASE modelo 580SN y 580SL , una Mini cargadora CASE modelo SR200 y una Motoniveladora KOMATSU modelo DG5555, en relación a disponibilidad de la maquinaria se identifica el tiempo programado, tiempo real y el tiempo parada que influyen en la formula de la disponibilidad actual que cuenta con el 69,16% y la disponibilidad de la propuesta que se la realiza en base a la normativa aplicada con el 72,17%. Encontrando así una mejoría del 3,01% de disponibilidad de las cuatro maquinas que están dentro caso de estudio del GADBAS . Al igual esto ayuda a precautelar mecanismos internos y externos de la maquinaria aumentando los niveles de vida útil de los componentes al atenuar el impacto de las causas por fallas.

Palabras Clave: Mantenimiento, maquinaria, normas, preventivo, talleres.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA
COMUNICACIÓN**

**THEME: "DESIGN OF THE PREVENTIVE MAINTENANCE PLAN FOR
HEAVY MACHINERY OF THE" 'GOBIERNO AUTÓNOMO
DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN BAÑOS DE AGUA SANTA'.**

AUTHOR: Jonathan Gabriel Olivo Moya.

TUTOR: Ing. Muzo Villacis Segundo Pedro.M.Sc.

ABSTRACT

For the "Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Baños de Agua Santa" (GADBAS), the design of the preventive maintenance plan for heavy machinery is fundamental in the aspects of protecting the levels of organizational management of the processes that take place in the Municipal Workshops and the behavior of the machinery against possible failures. Within the study that was made on the machinery, it was observed that the current preventive maintenance is empirical; which causes machinery stoppages in the operator's workday, due to mechanical and electrical defects, which generates additional operating costs. For that, the methodology used establishes the implementation of the COVENIN 2500-93 and NTP 679 norm. Within the proposal, computer support is considered through the maintenance plan that will have matrices as main axis, spare parts costs, suppliers, Modal Failure Analysis Effect of Machinery and maintenance schedule. The management process for improvement of the Municipal Workshops area results in the optimization of resources, thus improving the readiness of the following machinery: CASE backhoe loader model 580SN and 580SL, a mini CASE loader model SR200 and a motor grader KOMATSU model DG5555. In relation to the availability of the machinery; the programmed time, real time and stoppage time are found to have influence on the current availability formula that accounts for 69.16%, and the availability of the proposal that is made based on the applied regulations with 72.17%. Thus finding an improvement of 3.01% in the availability of the four machines within the case study of GADBAS. As this helps to safeguard internal and external machinery mechanisms by increasing the components' lifespan level, while attenuating the impact of the causes for failures.

Key words: Maintenance, machinery, norms, preventive, workshops.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

El programa de mantenimiento industrial de la maquinaria y equipos tuvo su origen poco después de la explosión de la revolución industrial en el siglo XVIII, dicho nacimiento surgió como respuesta al retraso prolongado de los procesos debido a los daños mecánicos sufridos por los equipos, fallas relacionadas con la sobreexplotación de la maquinaria, falta de conocimiento técnico sobre la composición y funcionamiento de la misma y en casos más extremos su abandono total, con el auge de las máquinas, el mantenimiento siempre ha cumplido un papel relevante para conservar y prolongar la vida útil de los mecanismos. (Cardozo, 2017)

El mantenimiento se define como aquellas actividades involucradas en conservar el equipo de un sistema en buen estado, dichas tareas son destinadas a mantener o restaurar un bien a un estado o a unas condiciones dadas de seguridad en el funcionamiento para cumplir una función requerida, su objetivo principal es mantener la capacidad del sistema a su vez controlando los costos para evitar variabilidad en el mismo. (Heizer, 2016)

Donde se toma en consideración el país de procedencia de la maquinaria como lo es la marca CASE de Estados Unidos Americanos y KOMATSU de Japón, que al ser los fabricantes tienen mayor experiencia ante posibles fallos de la maquinaria pesada y al control de costos, la política acerca del mantenimiento se sustenta en la reducción de costos, minimizando el tiempo muerto de los equipos, mejora de la calidad e incremento de la productividad.

A nivel nacional la idea del plan de mantenimiento preventivo se considera como un sistema integral que ofrece una serie de ventajas en la capacidad organizacional, para ser competitiva en el mercado y proporcionar servicios de calidad, a pesar de que las marcas de los equipos no son propia del país tiene un buen desempeño al momento de realizar el trabajo en distintas áreas y climas que se presentan en la región.

Las paros de la maquinaria no planificados implican perdidas de tiempo y dinero que pueden lograr convertirse en problemas de seria gravedad, dependiendo del tipo de falla que ocurran, de la velocidad con que pueden resolverse y de la disponibilidad de recursos que se posea, la productividad y los ingresos se verán comprometidos, actualmente todos los proyectos de mantenimiento preventivo para maquinaria necesitan una gestión eficiente y de alta competitividad, es por eso que los Gobiernos Autónomos Descentralizados del país suelen tener complicaciones en sus rubros por el desconocimiento de las técnicas para el mantenimiento de maquinaria.

A nivel de Provincia de Tungurahua los Municipios tiene dentro de sus funciones la disposición de maquinaria pesada , la cual se utiliza tanto para infraestructura, la zona agraria y limpieza ante posibles agravios en la vías , el mantenimiento preventivo ayuda a que se cree una conciencia de tener a la maquinaria siempre a disposición y en óptimas condiciones, el GADBAS busca la implementación del plan de mantenimiento preventivo ya que tienen muchas perdida en los costos de operación por desconocimiento de información técnica de los operarios, por otro lado, también fue necesario consultar manuales de fabricantes de diversos equipos para estudiar cada maquina en su condición de operaciones, constantemente se trabajo con el personal operativo, técnico y gerencial de los Talleres Municipales, para conocer las fallas que frecuentemente presentaban la maquinaria, tal información permitió conocer como opera la zona de trabajo desde un punto de vista de los procesos tales como realización de solicitudes de materiales, suministros y herramientas, permisos para realizar algún trabajado que requiera la aprobación de los encargados del Departamento de Mantenimiento Industrial, solicitudes para inversores y gastos, entre los mas importantes

ANTECEDENTES

TEMA: “PLAN DE MANTENIMIENTO PARA MAQUINARIA PESADA DE LA DIRECCIÓN DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES DE ANCASH”.

AUTOR: LEÓN ACERO GLYNES ROSSANY, LÓPEZ MACEDO LAURA, ÁLVAREZ BENAUTE JOSE ANTONIO.

INSTITUCIÓN: UNIVERSIDAD NACIONAL SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO.

En base al resumen ejecutivo y las conclusiones del proyecto de titulación “PLAN DE MANTENIMIENTO PARA MAQUINARIA PESADA DE LA DIRECCION DETRANSPORTE Y COMUNICACIONES DE ANCASH”, entre el contenido se puede encontrar información sobre la zona vial, descripción de la maquinaria, los distintos tipos de mantenimiento, plan de mantenimiento de la maquinaria, periodos de servicio y lo que es más importante en todo programa de mantenimiento las medidas de seguridad, respecto a los tipos de maquinaria pesada que existen en la entidad, los trabajos que se pueden efectuar a cada máquina o lo que es igual a las características básicas de todas las máquinas, se describe el diagnostico en que se encuentran todos los tipos de maquinaria pesada, incluyendo todos los repuestos que necesita para ponerlas en funcionamiento nuevamente, se detalla el significado y los tipos de mantenimiento que se debe aplicar en el programa de mantenimiento en desarrollo, se describe el plan de mantenimiento propuesto para la maquinaria, por medio de recomendaciones, lubricantes y tablas de conservación y lubricación ya sea por medio de horas o días de trabajo. (León, 2015)

TEMA: “PROPUESTA DE UN TALLER PARA MAQUINARIA PESADA EN LA EMPRESA HIDALGO E HIDALGO”.

AUTOR: Alex Alberto González Hernández ; Daniel Alberto Becerra Bermeo

INSTITUCION: UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA(SEDE CUENCA)

En base al resumen ejecutivo y las conclusiones del proyecto de titulación “PROPUESTA DE UN TALLER PARA MAQUINARIA PESADA EN LA EMPRESA HIDALGO E HIDALGO”, se identifica directrices como las fallas más frecuentes en la maquinaria pesada de la empresa, como el mantenimiento preventivo que sienta sus bases en la herramienta de diagrama de Pareto , que conlleva una línea de seguimiento de fallas importantes las cuales son revisadas para tomar en cuenta al diagnóstico tanto de fallas, actividades e inspecciones que se realiza la operación de cada máquina buscando incrementar la productividad y eficiencia, el aspecto más importante es la reducción de costos de operación lo cual ayuda al que el funcionamiento de las maquinas sea optimo y tengan una vida útil a largo plazo, el control de trabajo mediante hojas de suelda, repuestos mecánicos y eléctricos arroja datos para adelantarse a posibles fallas en el trabajo de la maquinaria, mediante el levantamiento del plano de instalaciones del taller de mantenimiento para obtener una mayor organización. (Alex Gonzáles, 2016)

El investigador toma en consideración el estudio de factibilidad para la viabilidad de su propuesta en un lapso de 5 años para que los costos se reducen al igual que el tiempo de operación de la maquinaria pesada.

TEMA: “PROPUESTA DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ PARA LA FLOTA VEHICULAR DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DE LA CIUDAD DE AZOGUES”.

AUTOR: CHRISTIAN WILSON APOLO ORDÓÑEZ ; CARLOS MARCELO MATOVELLE BUSTOS.

INSTITUCIÓN: UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA(SEDE CUENCA)

En base al resumen ejecutivo y las conclusiones del proyecto de titulación “PROPUESTA DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ PARA LA FLOTA VEHICULAR DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DE LA CIUDAD DE AZOGUES”, se encuentra el estudio del ciclo de vida de la maquinaria para determinar el buen estado de los componentes internos y externos del equipo, los procesos que se manejan en la actualidad en el Gobierno de la Ciudad de Azogues son deficientes ya que adquieren costos de mantenimiento externos es decir se cae en la tercerización del trabajo de dicho proceso, al igual que la falta de herramientas, infraestructura y de capacitación a los operarios, el plan propuesto ayuda a la organización de las tareas de mantenimiento , la codificación, registro del maquinaria agilizando el proceso de compra de nuevas refacciones de la maquinaria, al momento de realizar actividades de mantenimiento se observa que no existe un documento físico ni virtual de actividades programadas, por lo que busca realizar formatos que son entendibles tanto para los personas que omiten la orden como para los operarios que son los encargados de dar el mantenimiento preventivo a la maquinaria, la gestión organizacional del Gobierno de la Ciudad de Azogues, para poder implementar este plan se efectuaron cambios completos en la manera de manejar el parque automotor, incluyendo así nuevas codificaciones registros vehiculares y registros de mantenimiento. (Apolo Christian, 2016)

TEMA: “DISEÑO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA LA MAQUINARIA PESADA DE LA EMPRESA EQUIPOS TÉCNICOS DE COLOMBIA ETECOL SAS”.

AUTOR: MIGUEL ÁNGEL DÍAZ GONZÁLEZ.

INSTITUCIÓN: UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA.

En base al resumen ejecutivo y las conclusiones del proyecto de titulación “DISEÑO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA LA MAQUINARIA PESADA DE LA EMPRESA EQUIPOS TECNICOS DE COLOMBIA ETECOL SAS”, el trabajo se fundamenta en los principios del mantenimiento preventivo, como es el empadronamiento de los equipos suministrados por la empresa, conocer el esquema general de los componentes y subcomponentes de la maquinaria, el diseño de un formato para tarjeta maestra, el diseño de una hoja de vida de los equipos, comprobar por medio del software de la compañía DMS, indicadores estadísticos de fallas para analizar dicha información, una elaboración de actividades de mantenimiento dependiendo de los requerimientos de los mismos, redacción de instructivos y elaboración de tableros de control con las respectivas rutinas, el empadronamiento, es decir el inventario durante la elaboración del plan, corresponde a la maquinaria de equipos suministrados por la empresa, luego de realizar el inventario de las máquinas, se utilizó el software de la compañía, con el fin de generar estadísticas para las fallas más comunes de los equipos. (Gonzáles, 2016)

El formato de tarjeta maestra para la maquinaria que tomo en cuenta el inventario, en el cual se asignaron los datos más importantes de la maquinaria como sus datos generales y los datos de sus componentes principales, entre otros, además de proceder posteriormente a elaborar el listado de requerimiento basados en el manual de operación y mantenimiento de estos equipos también considerando la experiencia en los inconvenientes de estos equipos.

JUSTIFICACIÓN

La Municipalidad del Cantón Baños de Agua Santa, posee maquinaria pesada que en busca de la necesidad de tener en excelentes condiciones los equipos para su funcionamiento correcto al momento de realizar el trabajo en cada una de la áreas de la zona de Talleres Municipales considera importante trazar la estructura del diseño incluyendo en ellos los componentes de conservación, confiabilidad y un plan que fortalezca la capacidad de gestión de cada uno de los diversos estratos organizativos y empleados sin importar su localización geográfica, ubicando las responsabilidades para asegura su cumplimiento.

El estudio de mantenimiento es importancia ya que resulta altamente atractivo, desde el punto de vista organizacional, debido a que la metodología manejada para el desarrollo del proyecto mejora la disponibilidad de la maquinaria ya se sienta bases principales en Normativa concreta para el plan de mantenimiento.

La utilidad del plan de mantenimiento es la aplicación de planes proactivos para mejorar las condiciones de trabajo hombre-maquina, lo que hace que el operador tenga conocimientos técnicos de cómo puede reaccionar ante posibles fallas de la maquinaria, ,mejorando la calidad y las expectativas de vida de las piezas, además de proponer un tratamiento de prevención puntual y efectivo.

Dentro de impacto que tendrá el plan de mantenimiento preventivo, abarca no solo las actividades de eliminación de averías o de comportamiento anormal de la maquinaria , si no la normalización, disminución de costos de operación e incremento de la vida útil de los equipos, ya que buen plan de mantenimiento provee una guía detallada de cada tipo de equipo, descomponiendo la maquina entera en sus diversos sistemas y componentes , es decir, que debe contar con una gama de manuales o catálogos para su consecución.

El mantenimiento preventivo necesitara proyectar los beneficios del mantenimiento preventivo entre los mas relevantes son la reducción de fallas y tiempos muertos, incremento de la vida de equipos e instalaciones, mejora en la utilización de recursos, reducción de niveles del inventario, y el ahorro, mediante el manejo

adecuado de las actividades programadas que realiza el operador con la maquinaria.

La factibilidad de realizar el plan de mantenimiento preventivo es posible ya que la Municipalidad cuenta registros de la maquinaria por parte del fabricante, donde se encuentra la información digitalizada de los componentes internos y externos de la maquinaria, además de contar con un zona destinada exclusivamente al mantenimiento, lo cual facilita en gran manera el estudio y el desarrollo del proyecto.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Diseñar el plan de mantenimiento preventivo para maquinaria pesada del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Baños de Agua Santa.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Recopilar la información de la maquinaria pesada para levantar registros para plan de gestión de manteniendo.
- Aplicar la Norma COVENIN 2500-93, para el desarrollo del plan de mantenimiento preventivo de maquinaria pesada en el sistema de gestión.
- Implementar la Norma NTP 679, para el desarrollo del plan de mantenimiento preventivo de la maquinaria pesada para Análisis Modal de Fallas y Efectos.
- Socializar el plan de gestión de mantenimiento preventivo al Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Baños de Agua Santa.

CAPÍTULO II

DIAGNÓSTICO ACTUAL DE LA EMPRESA

El área de mantenimiento industrial, es fundamental en la ingeniería de la maquinaria, en razón a esta consideración, da a conocer la zona de Talleres Municipales, que denota muchos problemas en la gestión de mantenimiento preventivo a nivel general.

Al observar los niveles precarios de cómo se lleva el mantenimiento preventivo hacia la maquinaria existente, se identifica paros en la jornada laboral por desperfectos mecánicos y eléctricos, lo que genera costos adicionales al GADBAS, por falta de disponibilidad de la maquina ante trabajos pre establecidos provocando descontento hacia las personas que se beneficia de las actividades de la maquinaria.

La gestión tanto en los procesos organizacionales y desempeño hombre-maquina se encuentran inestables al carecer de una hoja de vida de cada una de las maquinas , esto ha provocado que los operadores y mecánicos de los Talleres Municipales no tengan la suficiente información ante fallas que se dan desde el momento en que la maquina empieza su trabajo hasta que lo culmina la jornada laboral.

A modo de justificación la situación actual de la empresa, se realizo un pequeño Modelo de Disponibilidad actual de la Maquinaria Pesada con los cuenta los Talleres Municipales, basado en la siguiente formula:

$$Disponibilidad = \frac{Tiempo Programado - Tiempo de Parada * 100\%}{Tiempo Programado}$$

Tabla 1: Disponibilidad actual de los Equipos A

Registro Septiembre 2017- Septiembre 2018					
MAQUINA	Unidad	Tiempo Programado (horas)	Tiempo Real (horas)	Tiempo Parada (horas)	Disponibilidad en base al Tiempo Programado, Real y Parada
Retroexcavadora 580 SN	1	8190	6150	2040	75,09%
Retroexcavadora 580 SL	1	12480	7760	4720	62,18%
Mini cargadora SR 200	1	200	110	90	55,00%
Motoniveladora GD5555	1	160	135	25	84,38%
TOTAL	4	21030	14155	6875	69,16%

Realizado por: Olivo, 2018 .

ANÁLISIS

Como se puede observar en la Tabla 1, cada agrupación de Maquinaria Pesada presenta una disponibilidad mediante la valoración del Tiempo Programado, Tiempo Real y Tiempo de Parada, con la ayuda de estos parámetros se identifico que las 4 maquinas están por debajo del 90%, de disponibilidad, alcanzando su punto mas alto la Motoniveladora GD5555 con 84,38% y la Mini cargadora SR 200 con la disponibilidad actual mas baja con un 55%.

Esto se da acorde a la Carga de Trabajo que va a tener cada una de las Maquinas, en la actualidad las maquinas que mas se usas son con el 75,09% de disponibilidad la Retroexcavadora 580 SN con el 62,18% de disponibilidad para la Retroexcavadora 580 SL, por lo que el mantenimiento se lo realiza mas frecuente.

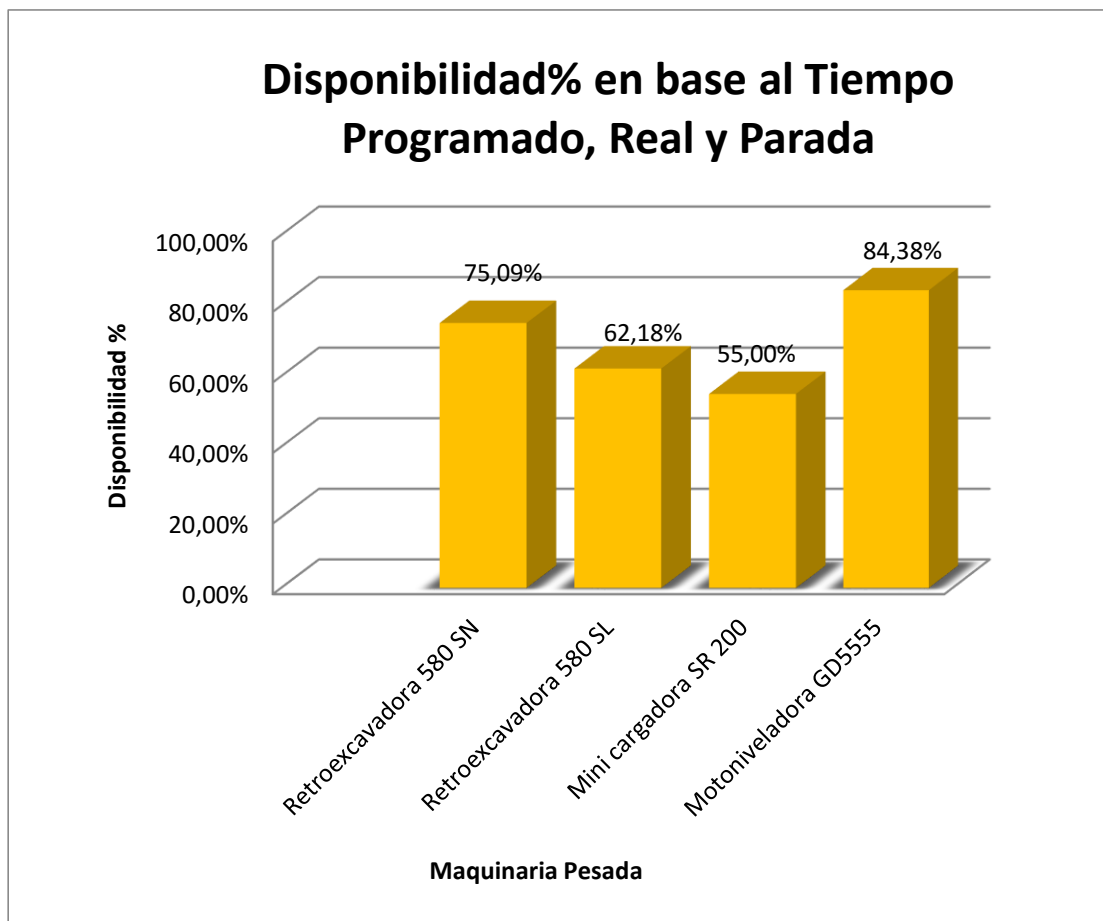


Gráfico 1: Disponibilidad Actual de los Equipos
Realizado por: Olivo, 2018.

ANÁLISIS

Como se puede observar en el Gráfico 1, los equipos de excavación son los mas importantes, debido a que de ellos depende la ejecución de la primera partida contractual en la mayoría de Obras de Movimiento de Tierras y Excavaciones.

Su reemplazo por una parada se ve reflejado en tiempo y muchas veces altos costo de alquiler de la maquinaria si los tiempos de reparación de las maquinas propias son prolongados, vemos que su valor de disponibilidad en el año Septiembre 2017 a Septiembre 2018 se encuentra estable pero a lo largo de este periodo no han existido mejoras por lo que los parámetros se han quedado estáticos es de 75,09% para la Retroexcavadora 580 SN y 62,18% para la Retroexcavadora 580 SL .

ÁREA DE ESTUDIO

Dominio: Tecnología y sociedad

Línea de investigación: Automatización, Diseño y construcción,

Campo: Ingeniería Industrial.

Área: Mantenimiento Industrial

Aspecto: Plan de mantenimiento

Objetivo del estudio: Diseño del plan de mantenimiento preventivo para maquinaria pesada del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Baños de Agua Santa

Periodo de análisis: Septiembre del 2017- Septiembre del 2018.

UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Los Talleres Municipales se encuentra ubicados en el Barrio el Recreo, entre la via Amazonas y los Rosales con una extension de 200 metros cuadrados, como se puede observar en el Gráfico 2.

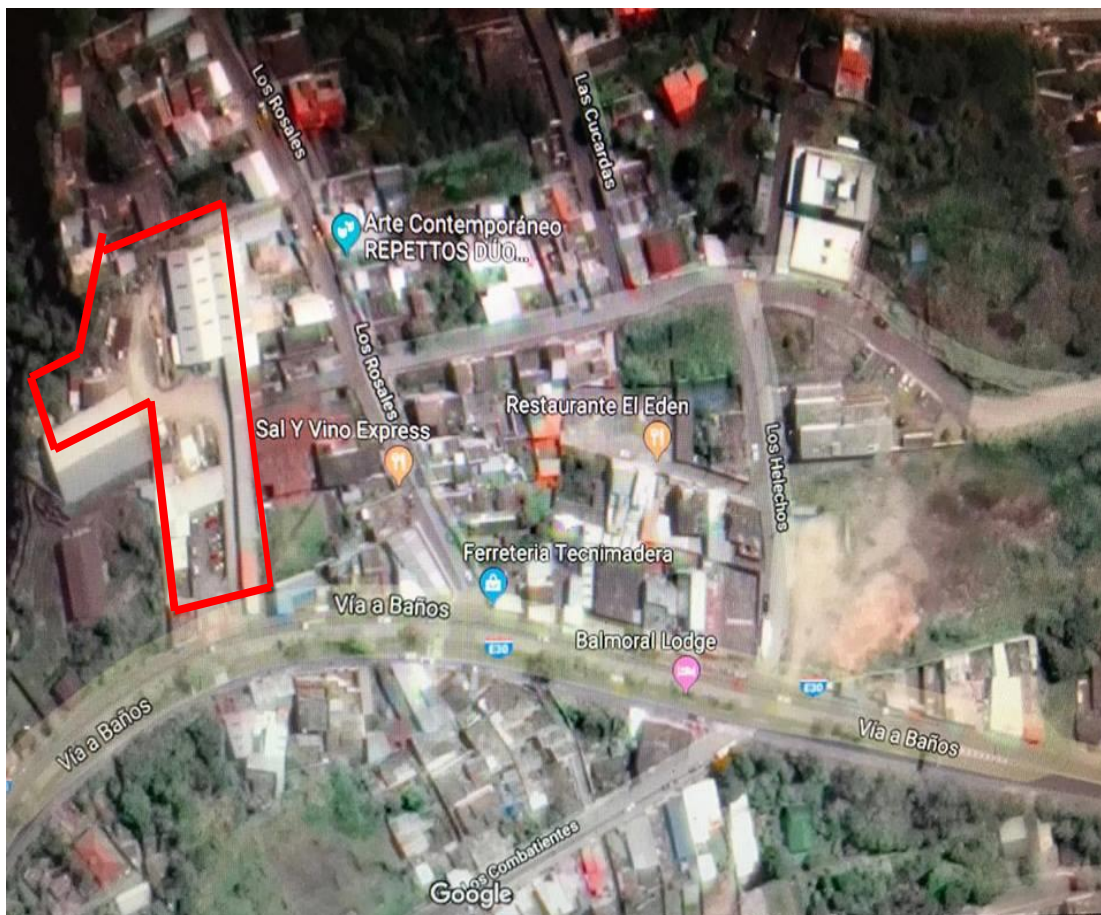


Gráfico 2: Ubicación Geografica de los Talleres Municipales
Fuente: Google Maps,(2018)

Además se puede observar el Anexo 26. La disposición que tendrá la maquinaria dentro de la zona de Talleres Municipales mediante un plan.

MODELO OPERATIVO

DISEÑO DEL PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA MAQUINARIA PESADA DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN BAÑOS DE AGUA SANTA

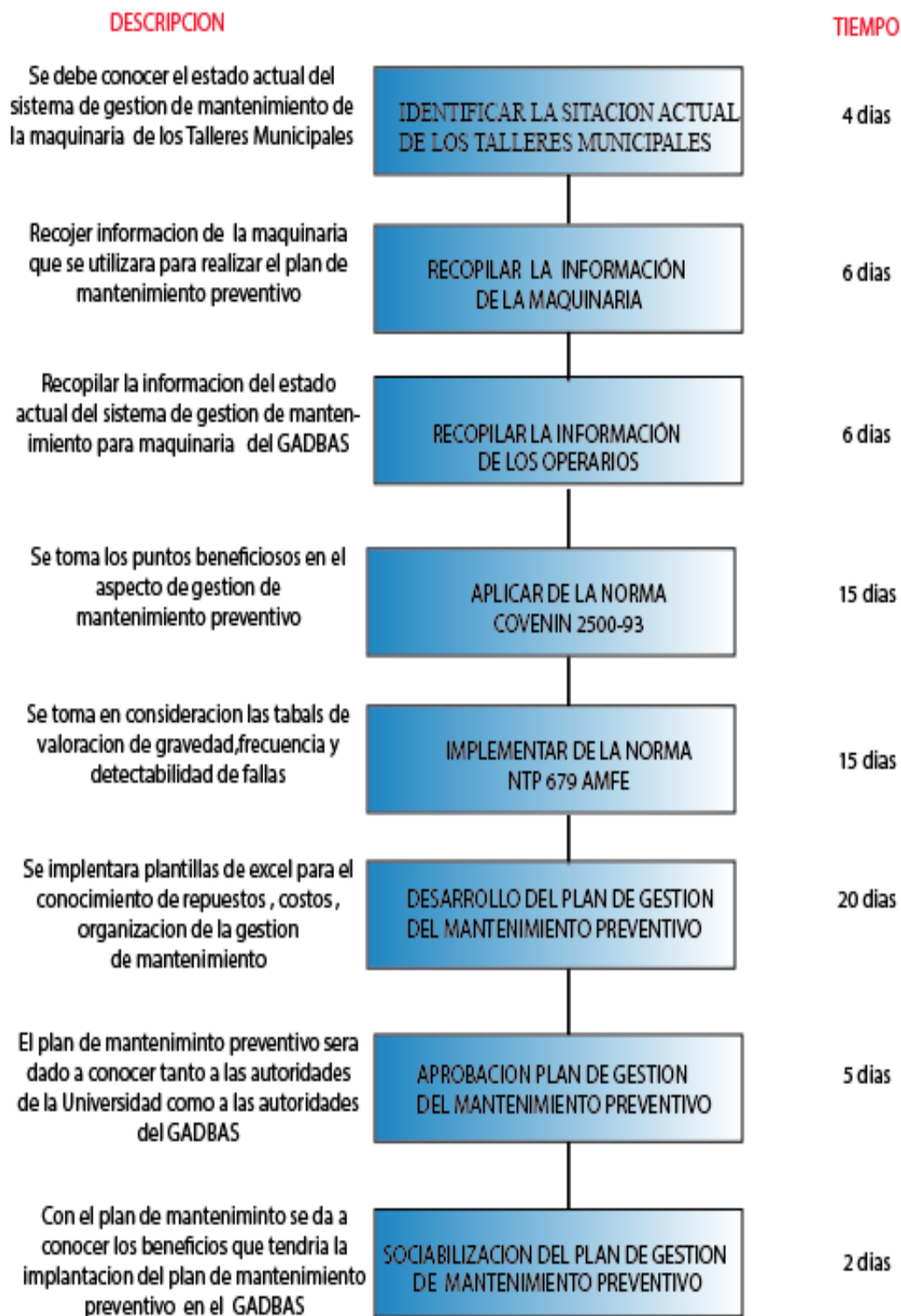


Gráfico 3: Modelo Operativo
Realizado por: Olivo, 2018.

DESARROLLO DEL MODELO OPERATIVO

En base al Gráfico 3, se va a realizar el desarrollo del modelo operativo para el plan de mantenimiento preventivo para maquinaria pesada del GADBAS.

Identificar la situación actual de los Talleres Municipales

El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Baños de Agua Santa tiene la necesidad de conocer sobre el plan de mantenimiento preventivo, ya que en la actualidad la información que maneja es precaria y se encuentra evidenciada en las fallas que suceden en la maquinaria pesada que es objeto de investigación, el mantenimiento busca reducir los gastos de operación considerablemente ,ya que esto es beneficioso para resguardar la vida útil de la maquinaria pesada frente a adversidades del trabajo que se cumple la jornada, por lo cual es importante que los operadores puedan detectar fácilmente el desperfecto y tomar cartas en el asunto de inmediato ayudando así a reducir gastos por contratación de servicios.

Entre Septiembre del 2017 y Septiembre del 2018 la maquinaria pesada a tenido una ardua labor en cada proyecto al cual a sido atendido por la misma, entre los que se encuentra el Proyecto de Termas de la Virgen, Construcción del Centro de Convenciones y Tenencia Política de la Parroquia Ulba, la Ampliaciones la Cancha y Graderío en el sector de la Parroquia Lligñay, Remodelación del Parque Infantil Juan Montalvo del Cantón Baños de Agua Santa, entre las obras mas significativas y de mas intervención de los equipos de estudio.

Recopilación de Información de la maquinaria

Para la recopilación de información se define mediante un Método Cualitativo que está basado en opiniones de especialistas, donde se combinan criterios técnicos y costos de mantenimiento para jerarquizar equipos, se caracterizan por ser subjetivos y efectivos para procesos simples, por lo que se requieren en algunos casos métodos más rigurosos para validar la información, en los Talleres Municipales la maquinaria operativa y a la cual se dirige el estudio son las siguiente:

- Retroexcavadora ,modelo 580 SN, marca CASE, en el Anexo 13,se encuentra la ficha técnica la cual hace alusión a detalles de Motor, Sistema

Hidráulico, Rendimiento, Brazo de Excavadora de longitud fija, Dimensiones y Garantía,

- Retroexcavadora ,modelo 580 SL, marca CASE, en el Anexo 14, se encuentra la ficha técnica la cual hace alusión a detalles de Motor, Velocidades del Motor, Potencia, Torque máximo, Sistema de enfriamiento del Motor, Tren de fuerza y Sistema eléctrico,
- Mini cargadora ,modelo SR200, marca CASE, en el Anexo 15, se encuentra la ficha técnica la cual hace alusión a detalles de motor, Sistema Hidráulico, Sistema Eléctrico, Sistema de Refrigeración del motor, Tren de fuerza.
- Motoniveladora ,modela GD 5555, marca KOMATSU, en el Anexo 16, se encuentra la ficha técnica la cual hace alusión a detalles de Motor (potencia bruta y neta), Mando Tándem, Eje delantero, Barra de giro, eje delantero, Ruedas traseras y delanteras , Dirección, Frenos, Bastidor, Transmisión y Convertido del Torque y Capacidades.

Entre las técnicas para la recolección de información hace referencia a los siguientes puntos:

La revisión bibliográfica .- En base al manual de la maquinaria permite conocer las herramientas para conocer los componentes necesarios de mantenimiento para el diseño del plan de mantenimiento preventivo.

La observación del proceso de mantenimiento.- Se explica como una participación directa en el proceso de mantenimiento preventivo para mostrar como estaba funcionando los Talleres Municipales y como este mismo proceso puede ser optimizado.

La medición de tiempos de Mantenimiento.- Lo cual se realizo para la obtención de información en base a los procedimientos a modo de hoja de control , en el periodo que se realizo el mantenimiento que puede ser semanal, mensual o anual para tener un registro de la variación del funcionamiento que van a tener la maquinaria pesada.

Se realizo la entrevista a los trabajadores de la zona de mantenimiento.-Para la evaluación de la calidad y servicio y percepción de las estaciones de la zona donde se desarrolla el mantenimiento preventivo se debe tomar en cuenta ya que el mantenimiento puede variar, la entrevista también debe recaer al jefe del departamento de mantenimiento para identificar las principales consecuencias producidas por fallos mecánicos y eléctricos.

Recopilación de Información de los operadores

La investigación se realizo directamente en el campo de aplicación que es la zona de Talleres Municipales, para desarrollar mejor las mediciones de tiempo y funcionamiento necesarias en los equipos y trabajar de la mano junto con el personal a cargo del mantenimiento que se encuentra el la Tabla 2.

Los pasos a desarrollar en la investigación para el cumplimiento de los objetivos propuestos son los siguientes:

- Se debe tomar conciencia e involucrar directamente las actividades de mantenimiento para el conocimiento del operador para identificar las acciones en cada uno de los procedimientos de corrección en cada uno de los procesos de mantenimiento y el tiempo que se toman el operador de la zona de Talleres Municipales en la realización de esta tarea.
- Para el levantamiento de información se reviso los manuales de cada una de las maquinas donde se puede obtener las hojas de vida de cada maquina.
- Al aplicar la normativa COVENIN 2500-93 y NTP 679 se busca la implementación de las mismas en el plan de mantenimiento para maquinaria pesada para brindar resultados en la parte de operación y reducción de costos que se dan a causa de fallos mecánico y eléctricos.
- Se debe considerar una evaluación de modo subjetivo hacia las personas que se encuentran dentro de la zona de Talleres Municipales, para buscar la critica constructiva del plan de mantenimiento preventivo para maquinaria pesada.

Aplicación de la Norma COVENIN 2500-93

La Norma COVENIN 25000-93 ayudara a la mejora continua del plan de mantenimiento preventivo para maquinaria pesada destacando los siguientes aspectos:

- La organización de la empresa.
- Organización del mantenimiento.
- Planificación del mantenimiento.
- Mantenimiento rutinario.
- Mantenimiento programado.
- Mantenimiento preventivo,
- Apoyo logístico.
- Recursos que posee el área donde se llevara acabo.

Mediante los parámetros que se deben seguir para la implantación de la Norma COVENIN 25000-93, se identifica 4 maquinas que son :

- Retroexcavadora 580SN con se respectiva Ficha que se encuentra en el Anexo 9.
- Retroexcavadora 580SL con se respectiva Ficha que se encuentra en el Anexo 10.
- Mini cargadora SR200 con se respectiva Ficha que se encuentra en el Anexo 11.
- Motoniveladora GD555-5 con se respectiva Ficha que se encuentra en el Anexo 12.

El conocimiento de la maquinaria ayuda mucho tanto al operador como al jefe de mantenimiento ya que va a existir una mejora en la gestión, apoyo logístico, mejor consecución del mantenimiento entre otros .

Implementación de la Norma NTP 679 AMFE

Se debe tomar en cuenta las tablas que se encuentran en dicha norma que son tres la, gravedad ,frecuencia y defectibilidad que nos ayudan a realizar la tabla de Análisis Modal de Fallos y Efectos.

En el índice de gravedad que se encuentra el Anexo 1, que se valora en cinco aspectos que son:

- Muy baja, (repercusiones imperceptibles) con una valoración de 1.
- Baja, (repercusiones irrelevantes apenas perceptibles) con una valoración de 2-3.
- Moderada, (defectos de relativa importancia) con una valoración de 4-6.
- Alta que tiene una valoración de 7-8.
- Muy Alta que tiene una valoración de 9-10.

En el índice de frecuencia que se encuentra el Anexo 2, que se valora en cinco aspectos que son:

- Muy baja, improbable con una valoración de 1.
- Baja con una valoración de 2-3.
- Moderada con una valoración de 4-5.
- Alta con una valoración de 6-8.
- Muy Alta con una valoración de 9-10.

En el índice de detectabilidad que se encuentra el Anexo 3, que se valora en cinco aspectos que son:

- Muy alta con una valoración de 1.
- Alta con una valoración de 2-3.
- Mediana con una valoración de 4-6.
- Pequeña con una valoración de 7-8.
- Improbable con una valoración de 9-10.

Desarrollo de el Análisis Modal de Fallos y Efectos .

1. En el Anexo 4, se identifica el AMFE para Retroexcavadora CASE 580SN.
2. En el Anexo 5, se identifica el AMFE para Retroexcavadora CASE 580SN.
3. En el Anexo 6, se identifica el AMFE para Mini cargadora CASE 580SN.
4. En el Anexo 7, se identifica el AMFE para Motoniveladora CASE 580SN.

Desarrollo del plan de gestión del mantenimiento preventivo

A partir de la ingeniería de mantenimiento se procede al análisis y modelado de los resultados obtenidos en la ejecución de las operaciones de mantenimiento que se dan en la zona de mantenimiento preventivo como se puede apreciar en el Anexo 17, donde se encuentra el check list de mantenimiento, renovando continuamente cada uno de los procesos para garantizar la producción y resultados tanto en la gestión como en lo económico para la conservación de los componentes.

La gestión del mantenimiento no es un proceso aislado, sino que es un sistema lineal dependiente de factores propiamente ligados a la gestión del mantenimiento, por lo que en el Anexo 18, se muestra el check list de mantenimiento diario de mantenimiento para la prevención de daños en los factores internos y externos a la organización.

En Base a la Norma COVENIN 2500-93 y Norma NTP 679 AMFE y características reales de la maquinaria se puede establecer y conocer ciclo de trabajo, de este modo, se distinguen claramente varios aspectos que deben ser considerados al momento de elaborar e implementar un modelo de gestión del mantenimiento, se deben presentar los ciclos de trabajo mas representativos que son necesarios en un buen modelo de gestión de mantenimiento.

El ciclo habitual de mantenimiento, explica la secuencia lógica del proceso que tendrá el mantenimiento, que ayuda al orden táctico- operativo de las actividades de mantenimiento.

El ciclo de mejoramiento continuo Ciclo, agrega al ciclo habitual las actividades de proceso de análisis de lo ya ejecutado para la búsqueda respectiva de oportunidades de mejora y el proceso de identificación de tareas como lo son las fichas de lubricación de las siguientes maquinas:

- Retroexcavadora 580SN con se respectiva Ficha lubricación que se encuentra en el Anexo 19.
- Retroexcavadora 580SL con se respectiva Ficha lubricación que se encuentra en el Anexo 20.
- Mini cargadora SR200 con se respectiva Ficha lubricación que se encuentra en el Anexo 21.

- Motoniveladora GD555-5 con se respectiva Ficha lubricación que se encuentra en el Anexo 22.

El modelo de gestión de mantenimiento como lo es el plan debe ser eficaz, eficiente y oportuno, ya que esta orientado no solo al resguardo de componentes de la maquinaria si no también a las vidas humanas que se encuentran en el desarrollo de la actividad, es decir, debe estar alineado con los objetivos impuestos en base a las necesidades de la Municipalidad del GADBAS, minimizando los costos indirectos de mantenimiento, a su vez, debe ser capaz de operar , producir y lograr los objetivos con el mínimo costo para no afectar al presupuesto, generando a su vez actividades que permitan mejorar los indicadores claves del proceso de mantenimiento, asociados a la confiabilidad , además de generar un modelo de mantenimiento eficaz para el proceso de mantenimiento en cada una de la maquinaria.

Aprobación del plan de gestión del mantenimiento preventivo

En modelo del plan de mantenimiento se lo realizo en las fechas propuestas, en el Anexo 8, se ve el cronograma de actividades, la aprobación del plan de mantenimiento preventivo para maquinaria pesada del GADBAS se define los objetivos de mantenimiento preventivo como metas asignadas y aceptadas por las zona de Talleres Municipales, cada una de ellas pertenece a uno de los diferentes niveles de jerarquía, desde el punto mas estratégico hasta el nivel operativo de mantenimiento preventivo.

Los Talleres Municipales junto a la dirección de la unidad de manteniendo debe ser coherente con los objetivos y las metas estratégicas generales de los Talleres y del mismo modo, debe existir coherencia en la definición de estrategias, políticas procedimientos, estructura organizativa y decisiones en los diferentes niveles. Dando énfasis al nivel de disponibilidad de la maquinaria, este se define a partir de un nivel de servicio , comprometida por el GADBAS, de esta forma el nivel de disponibilidad requeridos es definido en función de la estrategia fijada,

Sociabilización del plan de gestión del mantenimiento preventivo

Se a tomando en consideración la capacitación que se encuentra en el Anexo 23. y asistencia técnica que se encuentra en el Anexo 24; mediante el apoyo del departamento de mantenimiento, implementando en su jornada semanal, mensual y anual, el conocimiento operativo de las siguientes maquinas:

- Retroexcavadora ,modelo 580 SN.
- Retroexcavadora ,modelo 580 SL.
- Montacargas ,modelo SR200.
- Motoniveladora ,modelo GD555.

Se toman los siguientes parámetros para tener en cuenta en la Sociabilización del plan de mantenimiento que se encuentra en el Anexo 25, que tiene como niveles de jerarquía el levantamiento de información y formación técnica, el desarrollo del mantenimiento programado, la capacitación y mejora de competencias técnicas y habilidades para todo el personal y lanzamiento oficial del plan de mantenimiento para la zona de Talleres Municipales .

CAPÍTULO III

PROPUESTA Y RESULTADOS ESPERADOS

Tema.

Aplicación del sistema de gestión para el diseño del plan de mantenimiento preventivo para maquinaria pesada del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Baños de Agua Santa.

Objetivo macro de la propuesta

Proporcionar un plan de mantenimiento preventivo al Gobierno Autónomo Descentralizado de Baños de Agua Santa seguro y confiable, el cual garantice la disponibilidad de la maquinaria pesada para identificar averías en el menor tiempo posible evitando así incurrir en costos innecesarios de trabajo.

Filosofía corporativa

Misión

El Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Baños de Agua Santa es una Institución comprometida con promover y garantizar la participación de la ciudadanía, coordinando acciones para la formulación, control y evaluación de la gestión pública del cantón, a fin de mejorar la calidad de la inversión pública y construir una sociedad más justa y equitativa dentro de un marco de valores y responsabilidad social.

Visión

El Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Baños de Agua Santa para el año 2018 liderara y fortalecerá el desarrollo local, convirtiéndose en un referente

provincial, regional y nacional por su efectividad en la gestión basada en principios, valores, control y evaluación de la gestión pública en los diferentes niveles del gobiernos comprometidos con la excelencia en el servicio.

Breve descripción de lo que hace la empresa

El Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Baños de Agua Santa está compuesto por 5 parroquias, 4 de ellas son rurales(Illigua,rio negro,ulba y rio verde), 1 parroquia urbana que es Baños de Agua Santa, entre las actividades que se realizan en la municipalidad encontramos, el turismo que es la base fundamental de la economía de la población, la zona de talleres municipales que es donde se desarrolla la presente investigación es fundamental ya que cuando existen cambios climáticos como lluvias intensas hay desprendimientos de tierra de las montañas y es ahí donde intervienen las maquinas en cuestión brindando un apoyo tanto para el Cantón de Baños de Agua Santa como a los cantones aledaños para su conexión, además los talleres municipales son un apoyo en construcción de obras tanto dentro y fuera de la parroquia urbana, por otro lado considerando las exigencias diarias a las que está sometida la maquinaria pesada es necesario que por el tipo de desgaste al que se encuentran expuestos se realice mantenimiento periódico para evitar paros en el trabajo además de generar costos de para para el Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Baños de Agua Santa

Cada una de las personas responsables no tienen un conocimiento técnico de la maquinaria es decir están operando la maquinaria por la experiencia que cada uno posee , lo cual es desastroso para el mantenimiento de la maquinaria ya que carece de la gestión que inicial que se debe tener desde que la maquinaria empieza el trabajo hasta que termina .

- En la Tabla 2, se evidencia las personas responsables de la maquinaria en una organización de maquina, marca, color, modelo y el nombre del operario, que es importante para conocer quien va a realizar el mantenimiento preventivo al equipo.

Tabla 2 : Registro de asignacion de Responsabilidades

GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTON BAÑOS DE AGUA SANTA				
				
REGISTRO DEASIGNACION Y RESPONSABLES DE LA MAQUINARIA				
FECHA DE REVISION:		14 de Junio del 2018(Vigente)		
MAQUINA	MARCA	COLOR	MODELO	ENCARGADO
RETROESCAVADORA	CASE	ANARANJADO	580SN	ROBERT RODRIGUEZ
RETROESCAVADORA	CASE	ANARANJADO	580SL	FABRICIO CASTILLO
MINICARGADORA	CASE	ANARANJADO	SR200	JAIRO URQUIZO
MOTONIVELADORA	KOMATSU	AMARILLO	DG5555	RODRIGO AMANCHA

Realizado por: Olivo, 2018.

- En la Tabla 3, se evidencia la portada del plan de mantenimiento preventivo que consta de fichas, especificaciones técnicas de la máquina, lubricación, AMFE, costos , entre otros indicadores

Tabla 3: Portada del Plan de Mantenimiento Preventivo

GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTON BAÑOS DE AGUA SANTA						
TALLERES  MUNICIPALES						
DISEÑO DEL PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA MAQUINARIA PESADA DEL GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN BAÑOS DE AGUA SANTA						
TUTORES:						
INGENIERO INDUSTRIAL. BLADIMIR ACOSTA						
INGENIERO ELECTRICO. ALDO GAMBOA						
AUTOR:						
JONATHAN GABRIEL OLIVO MOYA						
FICHAS	ESPECIFICACIONES	COMPONENTES	LUBRICACION	AMFE	COSTO	OTROS
RETROESCAVADORA 580SN	ESP(580SN)	COMP. (580SN)	LUB. (580SN)	DESCRIPCION	COSTO DE MANO DE OBRA	MAQUINAS Y RESPONSABLES
RETROESCAVADORA 580SL	ESP (580SL)	COMP. (580SL)	LUB. (580SL)	AMFE. (580SN)		INSPECCION DIARIA DE LA MAQUINARIA
				AMFE. (580SL)		FRECUENCIA DE INSPECCION
MINICARGADORA SR200	ESP (SR200)	COMP. (SR200)	LUB. (SR200)	AMFE. (SR200)	COSTOS DE MAQUINA	EVALUACION MATRIZ
MOTONIVELADORA DG5555	ESP(GD555)	COMP(GD5555)	LUB. (DG5555)	AMFE.(DG5555)		CRONOGRAMA MANTENIMIENTO

Realizado por: Olivo, 2018.

Cuadro de Valoración Cualitativa para Retroexcavadora Case 580SN y 580SL

Tabla 4: Valoración Cualitativa Retroexcavadora 580SN y 580SL

Sustitución	S
Verificar	V
Apriete	AP
Grasa	G
Limpieza	LI
Lubricar	LU
Ajustar	AJ

Fuente: (Case Construction, 2011)

En la Tabla 4, se explica la valoración cualitativa de la Retroexcavadora 580SN y 580 SL.

Tabla 5: Cuadro de mantenimiento Retroexcavadora 580SN y 580SL

Cuadro de Mantenimiento Retroexcavadora Case 580 SN								
 								
Intervalo de mantenimiento	Puntos de mantenimiento	S	V	AP	G	LI	LU	AJ
En la pantalla de mensajes de advertencia	Filtros de aire del motor	X						
	Filtro/s hidráulico/s	X						
	Separador de agua del sistema de combustible		X					
Primeras 10 horas	Correa del aire acondicionado			X				
	Par de apriete de los pernos y las tuercas de las ruedas		X					
Cada 10 horas o diariamente	Nivel de aceite del motor		X					
	Racores de engrase del cargador, de la retroexcavadora y del mecanismo de extensión del brazo				X			
Primeras 20 horas	Nivel del líquido de la transmisión		X					
	Nivel de líquido del eje delantero		X					
	Nivel de líquido del eje trasero		X					

Cuadro de Mantenimiento Retroexcavadora Case 580 SN



Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal
Cantón Baños de Agua Santa

TALLERES



MUNICIPALES

Intervalo de mantenimiento	Puntos de mantenimiento	S	V	AP	G	LI	LU	AJ
Cada 50 horas	Separador de agua del sistema de combustible		X					
	Nivel de liquido del deposito de refrigerante (deposito de ventilación)		X					
	Nivel de liquido del deposito hidráulico		X					
	Racores de engrase del eje delantero				X			
	Pasadores de bloqueo del acoplador hidráulico del cargador				X			
	Racores de engrase y pivotes de la cuchara 4 en 1				X			
Primeras 100 horas	Filtro/s hidráulico/s	X						
	Filtro de la transmisión	X						
	Filtros de combustible	X						
	Frenos de servicio		X					
	Freno de estacionamiento		X					
Cada 100 horas	Control de oscilación de la retroexcavadora				X			
	Control del penetrador extensible				X			
	Silenciador apaga chispas					X		
Cada 250 horas	Batería					X		
	Correa del aire acondicionado			X				
	Nivel de liquido del eje delantero		X					
	Respiradero del eje delantero		X					
	Eje de transmisión delantero					X		
	Nivel de liquido del eje trasero			X				
	Respiradero del eje trasero			X				
	Eje de transmisión trasero					X		

	Deposito de combustible			X				
	Nivel del líquido de la transmisión			X				
	Juntas del compresor de aire acondicionado	X						

Cuadro de Mantenimiento Retroexcavadora Case 580 SN								
 								
Intervalo de mantenimiento	Puntos de mantenimiento	S	V	AP	G	LI	LU	AJ
Cada 500 horas	Cabina ROPS y soporte del asiento	X						
	Asiento del operador		X					
	Filtros de combustible	X						
	Aceite y filtro del motor	X						
Cada 600 horas	Nivel de liquido de la batería		X					
Cada 1.000 horas	Liquido y filtro(s) hidráulico(s)	X						
Cada 2000 horas	Respiradero del deposito hidráulico	X						
	Filtro de admisión de la cabina		X					
	Válvula del motor						X	
	Filtro de ventilación del cárter	X						
	Liquido del eje delantero							X
	Liquido del eje trasero							X
	Filtro y liquido de la transmisión	X						
	Filtros de are del motor	X						
	Freno de estacionamiento		X					
	Sistema de refrigeración							X

Fuente: (Case Construction, 2011)

En la Tabla 5, se muestra el mantenimiento para la Retroexcavadora 580SN y 580 SL de acuerdo a las horas propuestas por el fabricante.

El Filtros de aire del motor

- Se debe sustituir el filtro de aire del motor si se enciende la luz de advertencia cuando el motor esta marcha, se debe tomar en cuenta:
- La limpieza del área alrededor de la cubierta exterior delantera.
- Se debe examina las abrazaderas del tubo flexible y los componentes del tubo.
- Como se puede ver en la Imagen 1, las abrazaderas se deben sujetar a la cubierta del alojamiento del filtro de aire.

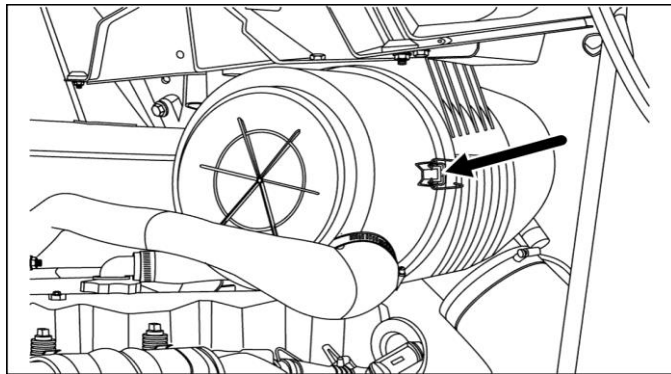


Imagen 1: Alojamiento del Filtro

Fuente: (Case Construction, 2011)

- Sacar el filtro principal y secundario.
- Se debe limpiar la suciedad y restos el alojamiento del filtro y la cubierta, para instalar el filtro de aire secundario y el filtro de aire principal.
- Las abrazaderas se tienen que apretar para fijar el alojamiento del filtro de aire en su sitio.

El Filtro hidráulico

Para sustituir el filtro de aceite hidráulico, cuando la luz de advertencia está iluminada, el motor está en marcha a temperatura de funcionamiento normal, sin daño de componentes.

- Como se aprecia en la imagen 2, se debe abrir lentamente el tapón del depósito hidráulico para depurar la presión existente.

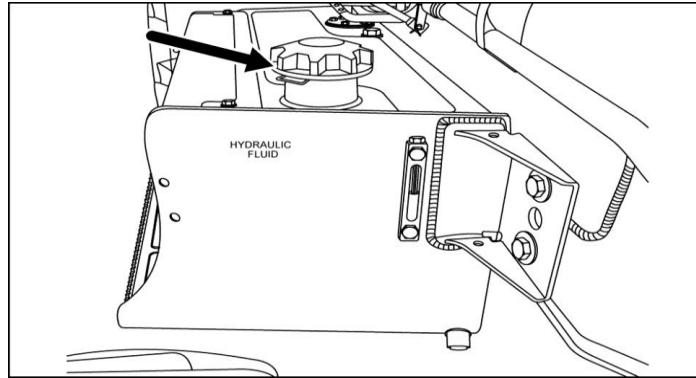


Imagen 2: Deposito Hidraulico.

Fuente: (Case Construction, 2011)

- Al limpiar la zona alrededor del cabezal del filtro, llevar protección ocular.
- Se debe lubricar la junta del filtro nuevo con aceite limpio.
- Al instalar el nuevo filtro girarlo hacia la derecha hasta que la junta toque el cabezal del conjunto del filtro.
- Luego apretar la tapa del depósito hidráulico, al encender el motor.

Realizar la comprobación del separador de agua del sistema de combustible

- Como se puede observar en la Imagen 3, se quita el conector del cable (3) fijado a la parte inferior de la válvula de drenaje (2) para el separador de agua (1).

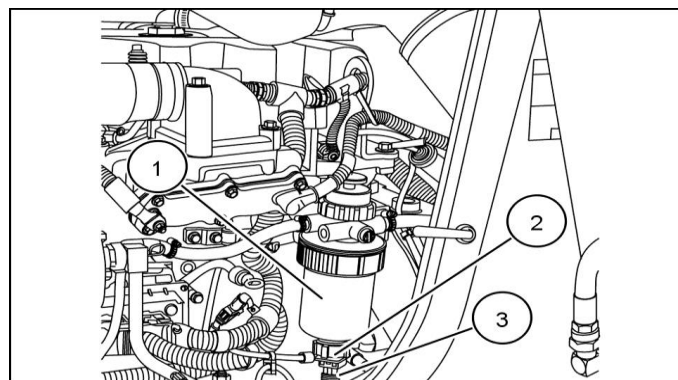


Imagen 3: Separador de Agua

Fuente: (Case Construction, 2011)

- Se debe colocar un pequeño recipiente debajo del separador de agua y a loje la válvula de descarga.
- Hay que drenar hasta que ya no quede agua ni sedimentos, luego cerrar la válvula de descarga

Mantenimiento para la primeras 10 horas

La correa del aire acondicionado

En la Imagen 4, se examina la tensión de la nueva correa del aire acondicionado tras las primeras 10 horas de funcionamiento y después cada 250 horas de funcionamiento.

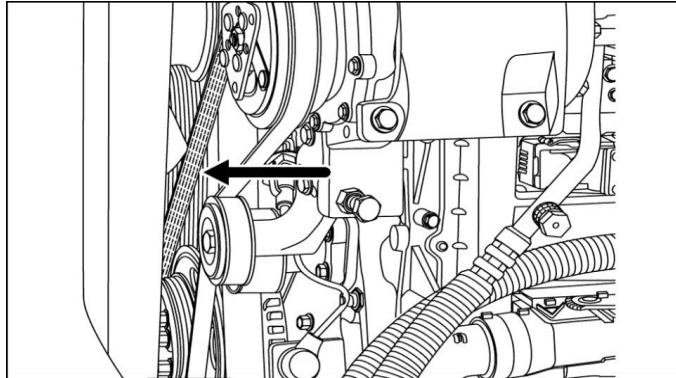


Imagen 4: Correa de Aire Acondicionado

Fuente: (Case Construction, 2011)

- Para la tensión de la correa debe cumplir las siguientes especificaciones:

En la Imagen 5, se observa la revisión de la tensión de correa para aflojar el perno de pivote 1, afloje la contratuerca 2, girar el perno de ajuste 3 en sentido horario para apretar la correa, al igual que el giro del perno de ajuste en sentido anti horario para aflojar la correa, una vez completado el ajuste, apriete la contratuerca del perno de ajuste y el perno de pivote del soporte.

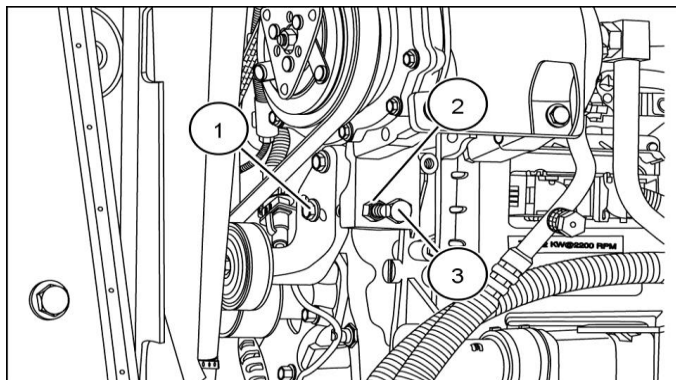


Imagen 5: Revisión de la tensión de la correa

Fuente: (Case Construction, 2011)

Para el par de apriete de los pernos y las tuercas de las ruedas

Al comprobar el par de las tuercas y pernos de la rueda paradas las primeras 10 horas del funcionamiento, al quitar una rueda o en una máquina nueva, cuando las tuercas y los pernos se aflojan, se debe volver a apretar y hacer una comprobación pasadas 10 horas más de funcionamiento, hay que repetir este procedimiento hasta que las tuercas y los pernos se encuentren apretados.

Para las ruedas delanteras para la tracción simple se da 156 a 203 N·m y cuando es doble tracción 251 N·m

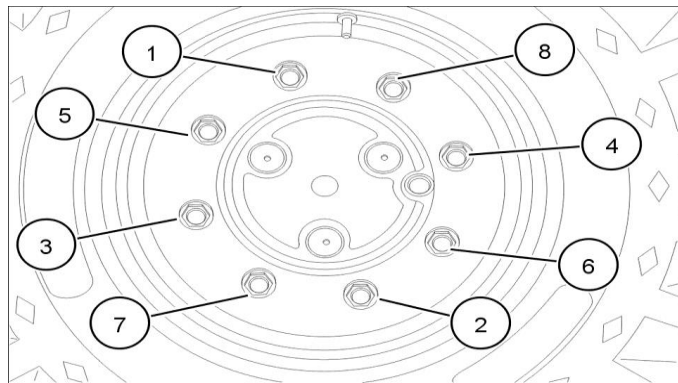


Imagen 6: Ruedas Delanteras
Fuente: (Case Construction, 2011)

Al instalar una rueda delantera:

En la Imagen 6, se observa el apriete para las ocho tuercas de montaje en secuencia hasta que la rueda esté ajustada por medio del cubo del eje.

- El apriete las tuercas en secuencia a un par de 122 N·m.
- Al girar las tuercas en secuencia 90 ° para establecer la precarga.
- Se tiene que comprobar que las tuercas estén apretadas según las especificaciones de la maquinaria.

Rueda trasera

Especificación: 305 N·m

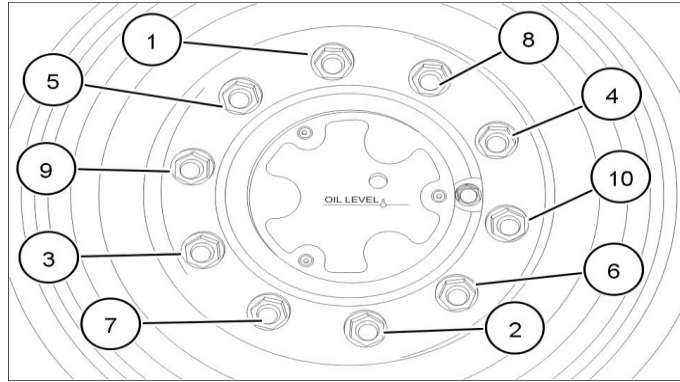


Imagen 7:Rueda Trasera.

Fuente: (Case Construction, 2011)

Al instalar una rueda trasera:

En la Imagen 7 , se muestra el apriete para las diez tuercas de montaje en secuencia, hasta que la rueda esté ajustada contra el cubo del eje de la rueda.

- Para el apriete las tuercas en secuencia a un par de 136 N·m.
- Cuando el apriete las tuercas por segunda vez, en secuencia, hasta un par de 271 N·m.
- Al girar las tuercas en secuencia 30° para establecer la precarga.
- Hay que comprobar las tuercas estén apretadas según las especificaciones.

Mantenimiento cada 10 horas o diariamente

Nivel de aceite del motor

Hay que comprobar el nivel de aceite del motor antes de encender el motor cada día o antes del inicio de cada turno de 10 horas.

1. Se debe asegurar una lectura de nivel precisa:

- Se tiene que estacionar la máquina en una superficie nivelada.
- Hay que tener el motor apagado.
- Se debe esperar a que el aceite se drene en el panel.

2. En la Imagen 8, se introduce la varilla de control del nivel (1) hasta el fondo y sáquela para verificar el nivel.

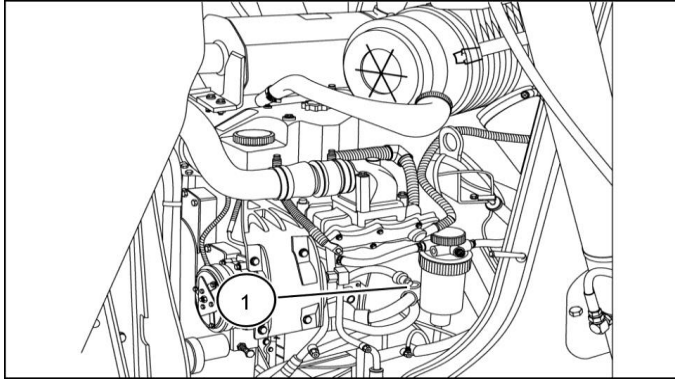


Imagen 8: Nivel de control de aceite

Fuente: (Case Construction, 2011)

3. Se tienen que examinar la varilla de control del nivel, el nivel de aceite debería estar en la marca de capacidad máxima.

4. En la Imagen 9, se debe añadir aceite según sea necesario en la ubicación de llenado de la máquina.

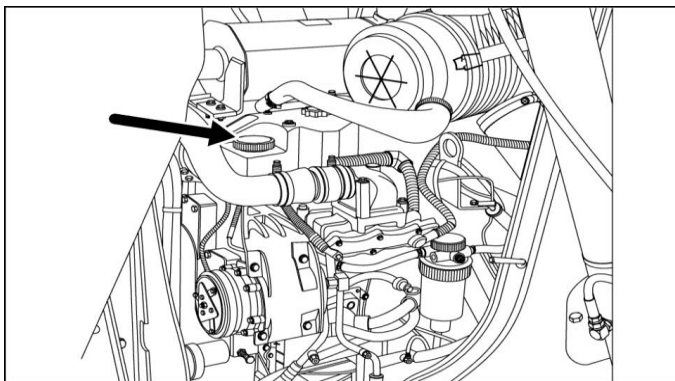


Imagen 9: Ubicación de llenado de aceite

Fuente: (Case Construction, 2011)

Racores de engrase del cargador, de la retroexcavadora y del mecanismo de extensión del brazo.

En la Imagen 10, se engrase los puntos de giro, pasadores y racores cada 10 horas de funcionamiento o cada día.

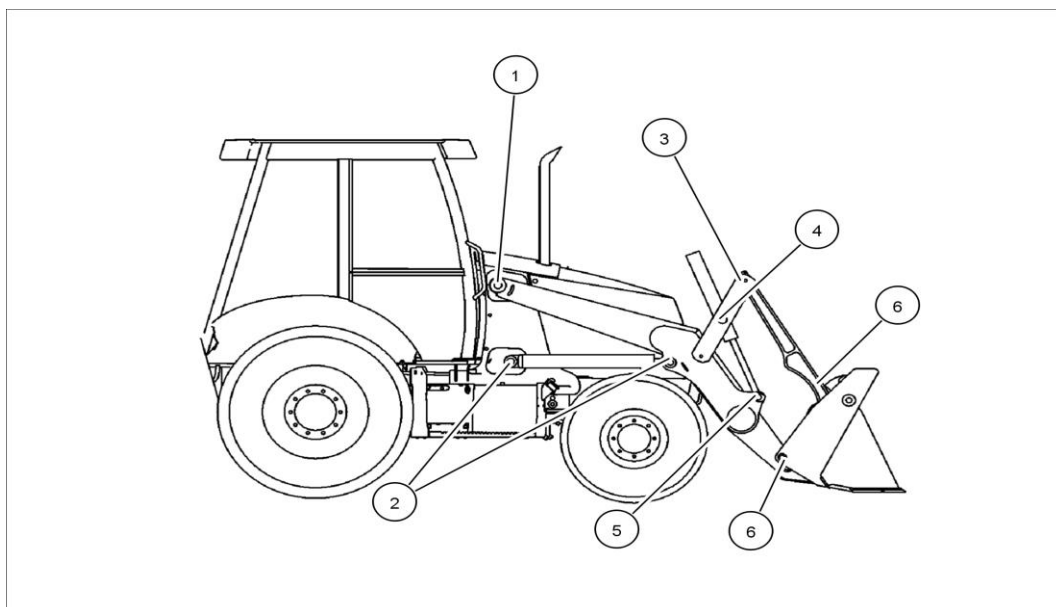
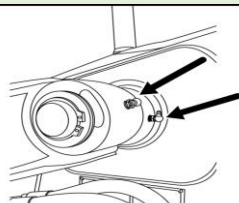
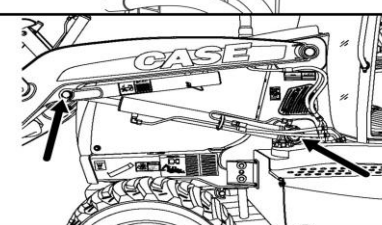
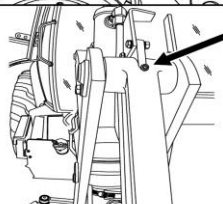
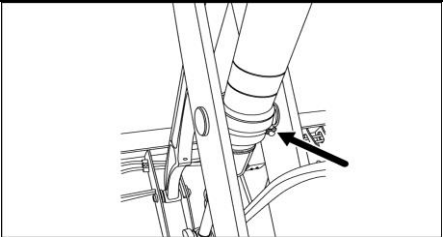
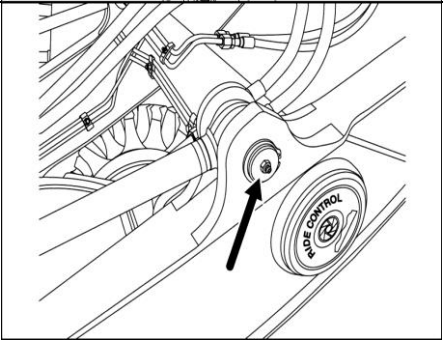
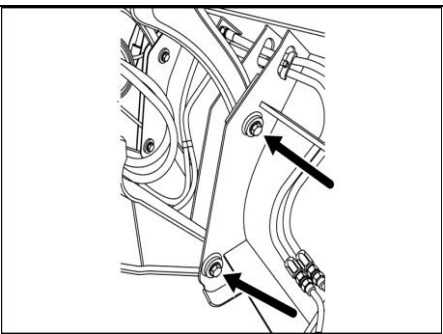


Imagen 10: Mecanismos de Extension del brazo retroexcavadora.

Fuente: (Case Construction, 2011)

Tabla 6: Mecanismos de Evaluacion del Brazo

Mecanismos de Extensión del brazo	Imagen		
Pivote del brazo de elevación			
Cilindro de elevación			
Varillaje de la cuchara			

Soporte giratorio del cilindro de la cuchara	
Cilindro de la cuchara, extremo del vástago	
Pivotes de la cuchara	

Fuente: (Case Construction, 2011)

En la Tabla 6, se evidencia los mecanismos de elevación de la retroexcavadora 580SN y 580 SL.

Retroexcavadora/Mecanismo de extensión

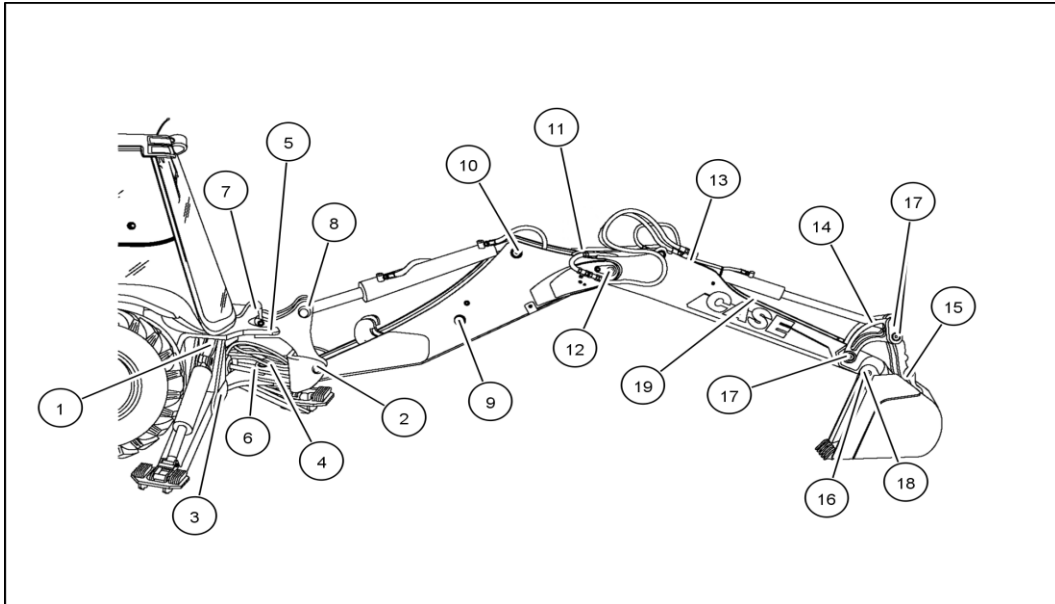
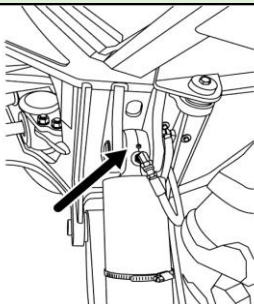
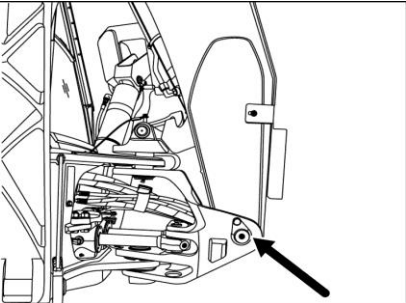


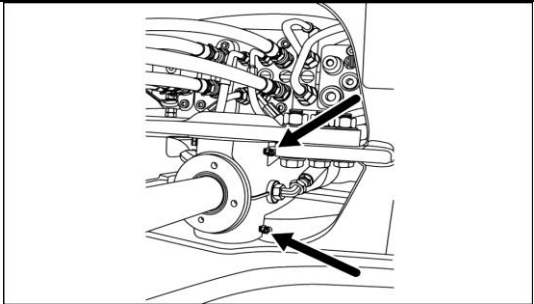
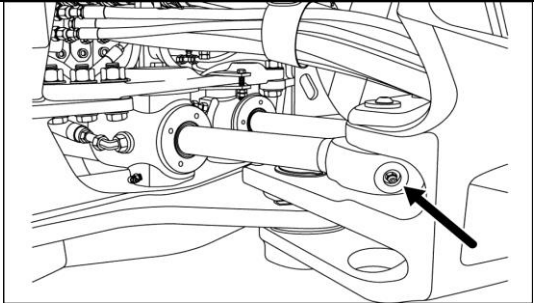
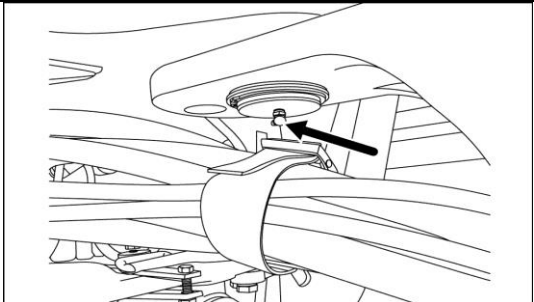
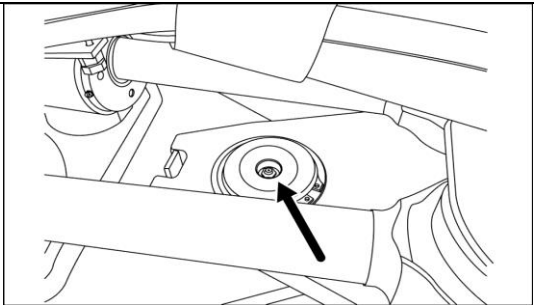
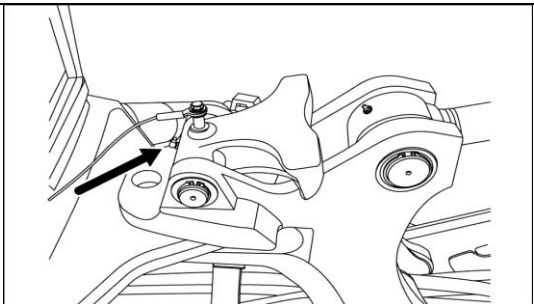
Imagen 11: Mecanismo de extensión retroexcavadora

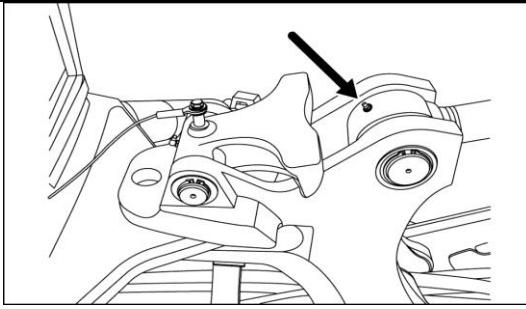
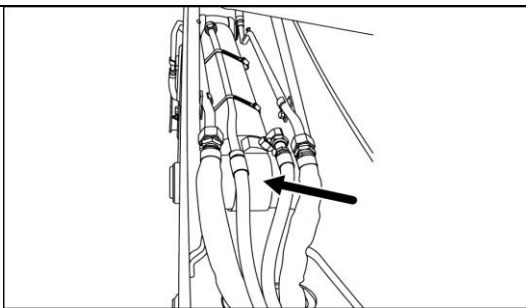
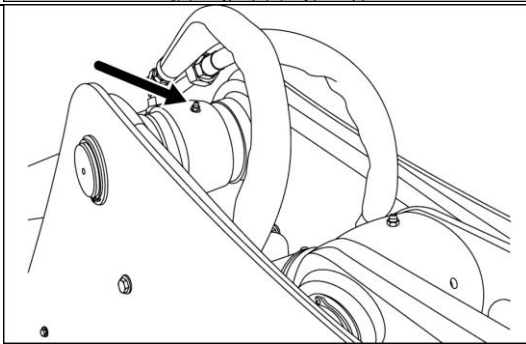
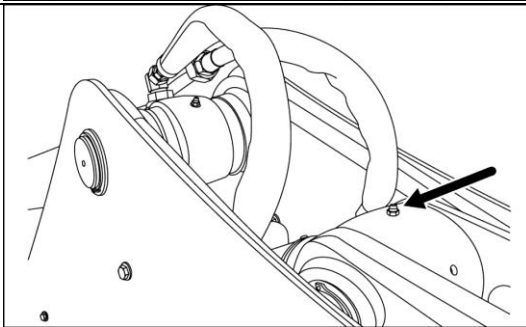
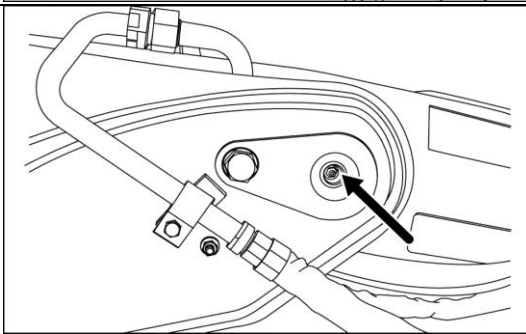
Fuente: (Case Construction, 2011)

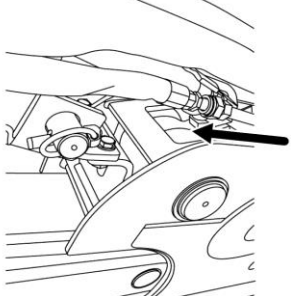
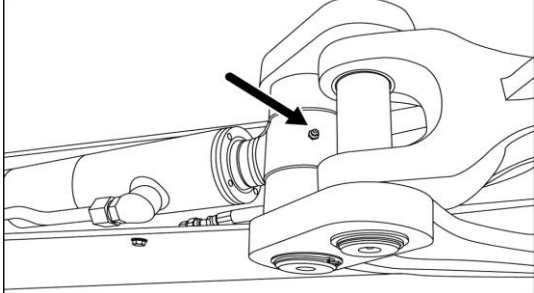
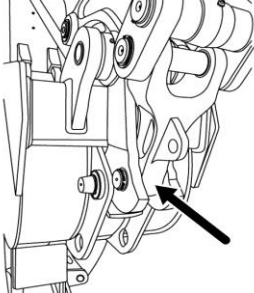
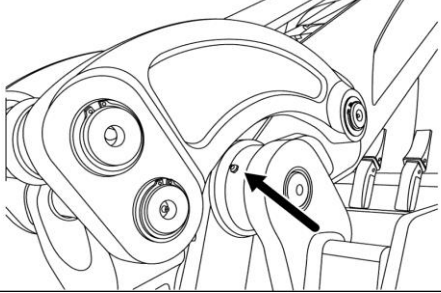
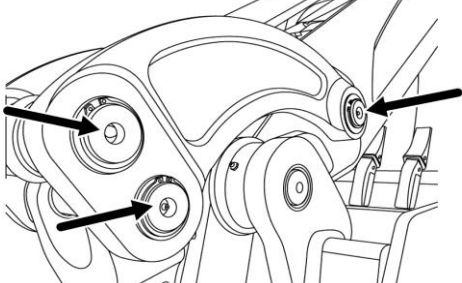
En la Imagen 11, se muestran los mecanismos de extensión de la retroexcavadora.

Tabla 7: Mecanismos de Extension

Mecanismo de Extensión	Imagen	
Cilindro del estabilizador, extremo cerrado - Dos en total, uno a cada lado		
Pivote del brazo - Dos en total, uno a cada lado		
Mecanismo de Extensión	Imagen	

Soporte giratorio- Cuatro en total, dos a cada lado	
Cilindro de oscilación, extremo del vástago - Dos	
Pivote de oscilación superior - Uno	
Pivote de oscilación inferior - Uno	
Descarga del brazo - Uno	
Mecanismo de Extensión	Imagen

Cilindro del brazo, extremo del vástago - Uno		
Cilindro del brazo de la cuchara, extremo cerrado - Uno		
Cilindro del brazo, extremo cerrado - Uno		
Cilindro del brazo de la cuchara, extremo del vástago - Uno		
Pivote del brazo de la cuchara- Dos en total, uno a cada lado		
Mecanismo de Extensión	Imagen	

Cilindro de la cuchara, extremo cerrado - Uno		
Cilindro de la cuchara, extremo del vástago - Uno		
Varillaje de la cuchara - Uno		
Pivote de la cuchara, con acoplador hidráulico - Dos		
Articulaciones de la cuchara - Seis en total, tres a cada lado		

Fuente: (Case Construction, 2011)

En la Tabla 7, se evidencia los mecanismo de extensión de la retroexcavadora 580SN y 580 SL

Mantenimiento primeras 20 horas

El nivel del líquido de la transmisión

Se debe comprobar el nivel de líquido de la transmisión pasadas las primeras 20 horas de funcionamiento en una máquina nueva o luego de la reparación.

- Las piezas en marcha, cuando el motor está en marcha , se debe mantener alejado de las correas y ventiladores que estén girando, ya que al no cumplirse estas instrucciones, pueden producirse muertes o graves lesiones en los operadores.
- Al encende el motor, debe estar en marcha para comprobar con precisión el nivel de líquido de la transmisión en movimiento.
- Se debe girar la manivela de la varilla de control del nivel a la izquierda y extraícala.
- Se tiene que comprobar el nivel de líquido en la varilla, el nivel debería estar entre la marca de alto y la marca de bajo.
- Se debe añadir líquido si es necesario, no se debe llenar por encima de la marca de alto.

El nivel de líquido del eje delantero - Doble tracción

Al momento de comprobar el nivel de aceite del eje de transmisión de las ruedas delanteras pasadas las primeras 20 horas de operación, con una máquina nueva o después de reparar un componente, al comprobar el nivel de aceite cada 250 horas de funcionamiento.

- Hay que levantar las ruedas aproximadamente 25 mm por encima de la superficie con el cargador de la maquinaria.
- Se debe rotar cada rueda para que el tapón del nivel de aceite quede en la posición apropiada.
- Se tiene que bajar el cargador para colocar las ruedas sobre la superficie.
- En la Imagen 12, extraiga el tapón lentamente, el aceite debe estar igualado con el orificio del tapón.

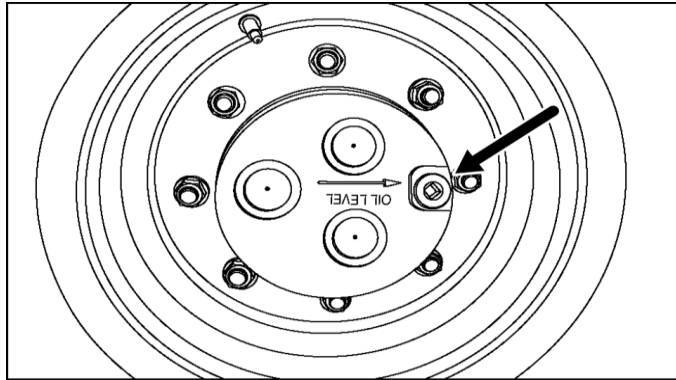


Imagen 12: Tapon la rueda
Fuente: (Case Construction, 2011)

- Se debe añadir aceite según sea necesario.
- Realizar la instalación del tapón.
- Hay que repetir el procedimiento para la otra rueda.
- En la Imagen 13, se observa el eje delantero, se debe retirar lentamente el tapón del recipiente central, el aceite debe estar igualado con el orificio.

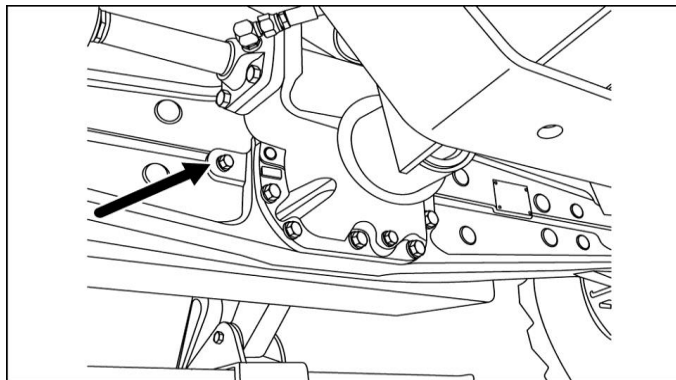


Imagen 13: Eje Delantero
Fuente: (Case Construction, 2011)

- Se debe añadir aceite según sea necesario.
- Realizar la instalación del tapón.

Nivel de líquido del eje trasero

Realizar la comprobación del nivel de aceite del eje trasero pasadas las primeras 20 horas de funcionamiento con una máquina nueva o después de reparar.

- Hay que colocar la máquina sobre una superficie firme y nivelada.
- En la Imagen 14, se quita lentamente el tapón de comprobación del aceite, el aceite debe estar igualado con el orificio del tapón.

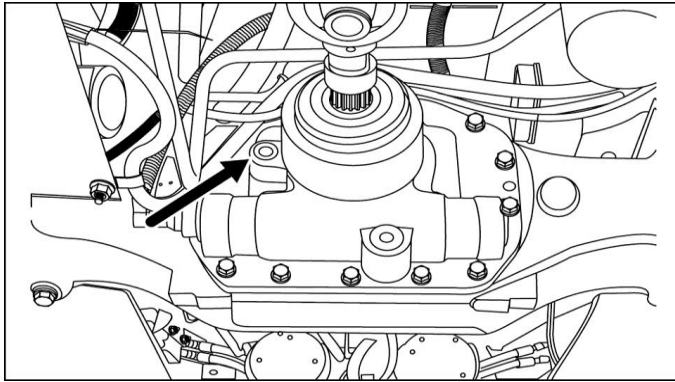


Imagen 14: Tapon de llenado del aceite

Fuente: (Case Construction, 2011)

- Se debe añadir el aceite según sea necesario.
- Realizar la instalación del tapón.

Mantenimiento cada 50 horas

Para el separador de agua del sistema de combustible

Realizar la comprobación del filtro de combustible por si hay agua o sedimentos cada 50 horas de funcionamiento.

- En la Imagen 15, se quita el conector del cable (3) que se fija a la parte inferior de la válvula de drenaje (2) para el separador de agua (1).

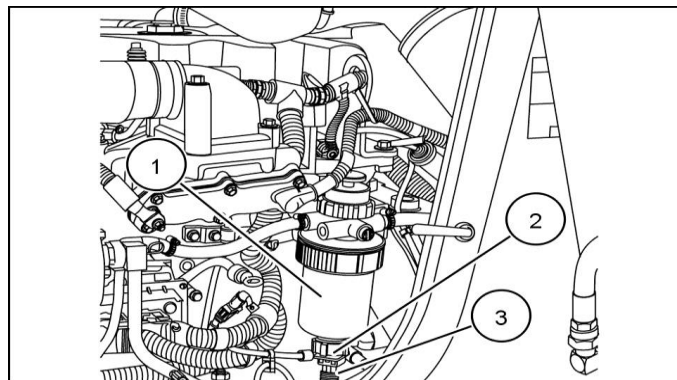


Imagen 15: Separador del agua del sistema de combustible

Fuente: (Case Construction, 2011)

- Hay que colocar un pequeño recipiente debajo del separador de agua y aflojar la válvula de descarga.
- Se tiene que recojera una pequeña cantidad de líquido y comprobar que no haya agua o sedimentos.
- Hay que drenar hasta que ya no quede agua ni sedimentos.

- Se debe cerrar la válvula de descarga.
- Al momento se ha encontrado agua o sedimentos en el separador de agua, drene el depósito de combustible.
- Hay que colocar un recipiente receptor debajo del tapón de drenaje para quitar el tapón.
- Al eliminar el agua y los sedimentos, coloque y apriete el tapón.

El nivel de líquido del depósito de refrigerante (depósito de ventilación)

Hay que comprobar el nivel del líquido del depósito de ventilación cada 50 horas de funcionamiento.

1. Se tiene que asegurar una lectura de nivel precisa como:
 - A. El Estacionamiento de la máquina en una superficie nivelada.
 - B. Se debe apagar el motor.
 - C. Hay que espere hasta que se enfríe completamente el refrigerante..
2. En la Imagen 16 , se comprueba el nivel de refrigerante del depósito, el nivel del refrigerante debe estar entre la marca HOT MAX (1) y la marca COLD MIN(2) .

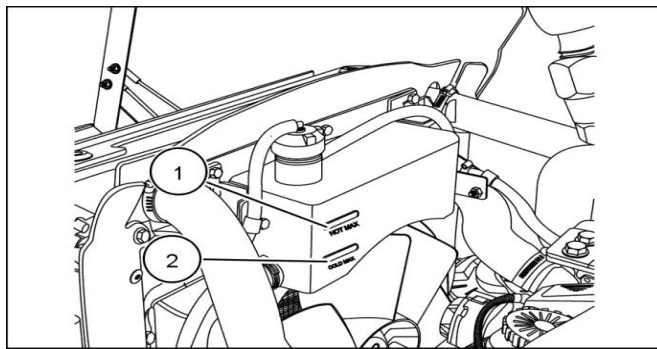


Imagen 16: Depósito del Refrigerante
Fuente: (Case Construction, 2011)

El nivel de líquido del depósito hidráulico

Se debe comprobar el nivel de líquido del sistema hidráulico cada 50 horas de funcionamiento o cada semana.

1. Se tiene que asegurar una lectura precisa del nivel, cuando el líquido esté frío o a temperatura ambiente.

2. En la Imagen 17, se debe comprobar el indicador (1) del depósito hidráulico, cuando el depósito hidráulico está lleno cuando el líquido hidráulico llega a la marca FULL COLD del indicador.

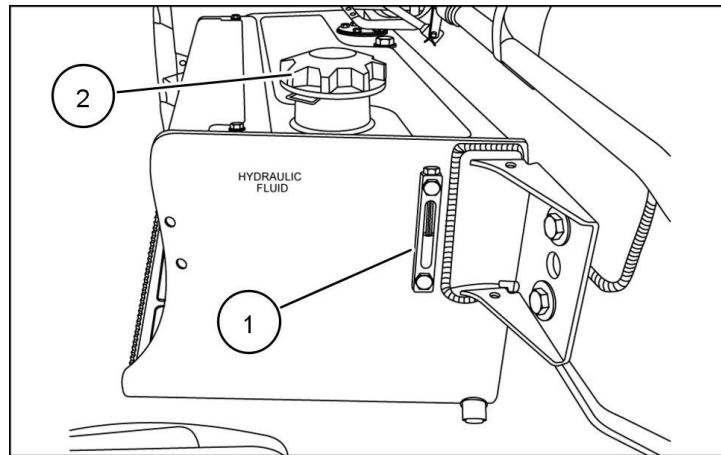
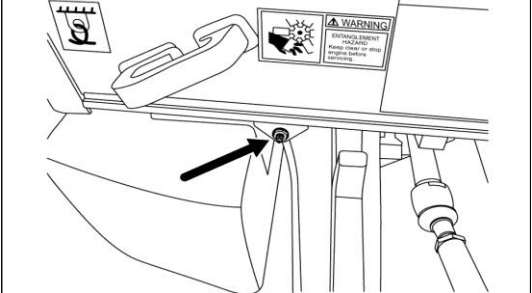
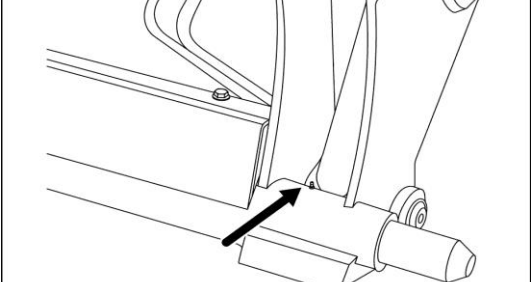
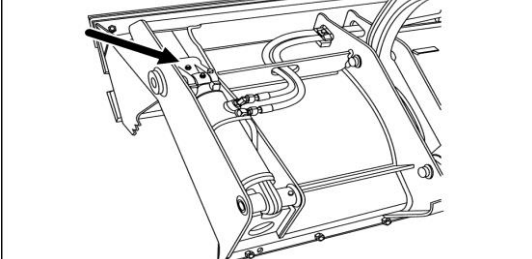
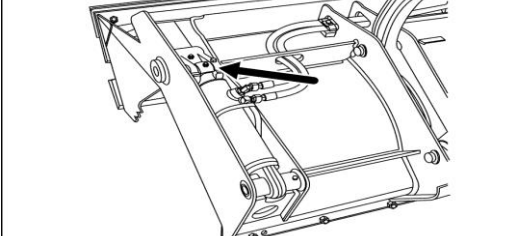
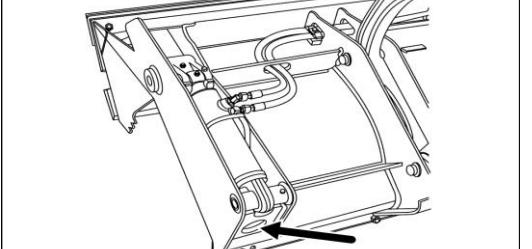


Imagen 17: Deposito Hidraulico
Fuente: (Case Construction, 2011)

1. Hay que añadir líquido hidráulico si es necesario, girar lentamente el tapón del depósito (2) para descargar presión y quite el tapón.

Tabla 8: Racores de engranaje y Pasadores de bloqueo

Racores de engrase del eje delantero	Imagen
Pasadores de bloqueo, tracción simple Cuatro en total, dos en cada lado	
Pasadores de bloqueo, doble tracción - Cuatro en total, dos en cada lado	

Racores de engrase del eje delantero	Imagen
Pivote del eje delantero, acoplamiento remoto - Uno	
Pasadores de bloqueo del acoplador hidráulico del cargador	Imagen
Si están equipado, engrase los pasadores de bloqueo del acoplador hidráulico cada 50 horas de funcionamiento. Utilice Case Moly 251 EP-M.	
Racores de engrase y pivotes de la cuchara 4 en 1	Imagen
Pivote de la cuchara - Dos en total, uno a cada lado	
Cilindro, extremo del vástago - Dos en total, uno a cada lado	
Cilindro, extremo cerrado - Dos en total, uno a cada lado	

Fuente: (Case Construction, 2011)

En la Tabla 8, se evidencia los racores de engrase y pivote de la cuchara 4 en 1 del eje delantero de la retroexcavadora 580 SN y 580 SL

El Mantenimiento para las primeras 100 horas

Filtro hidráulico

- En la Imagen 18, se muestra la sustitución del filtro hidráulico pasadas las primeras 100 horas en una máquina nueva o si se ha reparado un componente principal, después, sustituya el filtro hidráulico cada 1000 horas de funcionamiento.

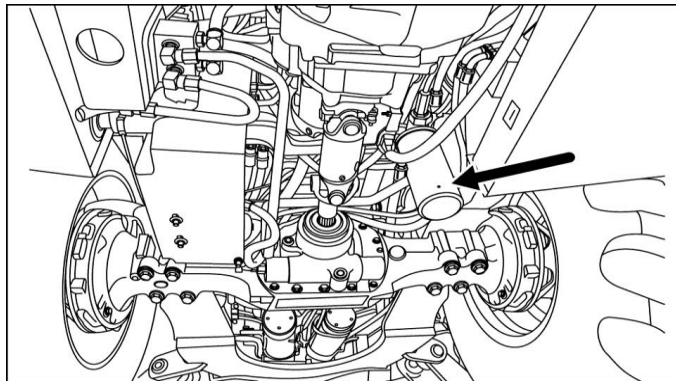


Imagen 18: Filtro Hidraulico

Fuente: (Case Construction, 2011)

- En la imagen 19, se muestra el tapón del depósito hidráulico para ayudar a liberar presión.

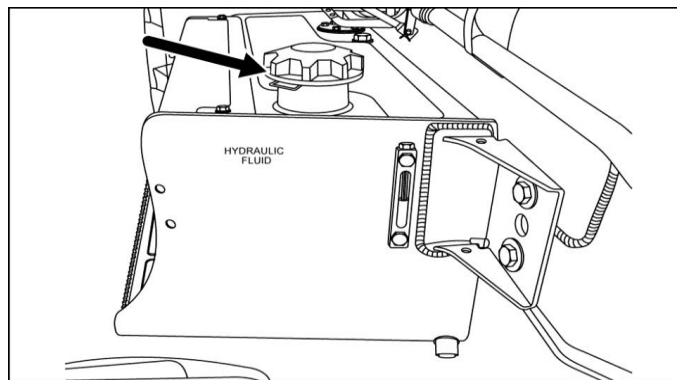


Imagen 19: Tapon del deposito hidraulico

Fuente: (Case Construction, 2011)

- Se debe limpiar la zona alrededor del cabezal del filtro antes de retirar el filtro antiguo, lleve protección ocular para proteger los ojos de suciedad y restos.
- Hay que utilizar una llave de filtros y retire el filtro antiguo, se debe tener preparado un recipiente adecuado para recoger el líquido que se pueda filtrar.
- Se tiene que desechar el filtro y el líquido recogido siguiendo la legislación local, regional o nacional.
- Hay que lubricar la junta del filtro nuevo con aceite limpio.
- Realizar la instalación del nuevo filtro y girarlo hacia la derecha hasta que la junta toque el cabezal del conjunto del filtro.
- Se debe apretar el filtro 1/3 de vuelta.
- Hay que apretar la tapa del depósito hidráulico.
- Realizar el encendido del motor.
- Al momento de tres o cuatro minutos en funcionamiento:
Hay que asegurarse de que no se encienda la luz de advertencia.
Hay que apagar el motor.
- Se debe comprobar posibles fugas.

Filtro de la transmisión

Para la sustitución del filtro de la transmisión pasadas las primeras 100 horas en una máquina nueva o reparación de un componente principal.

- Limpie la zona alrededor de varilla de nivel de la transmisión y quite la varilla.
- En la imagen 20, se muestra el cabezal del filtro de transmisión, para la limpieza de la zona alrededor del cabezal del filtro de transmisión, limpiar las áreas circundantes para ayudar a eliminar la contaminación.

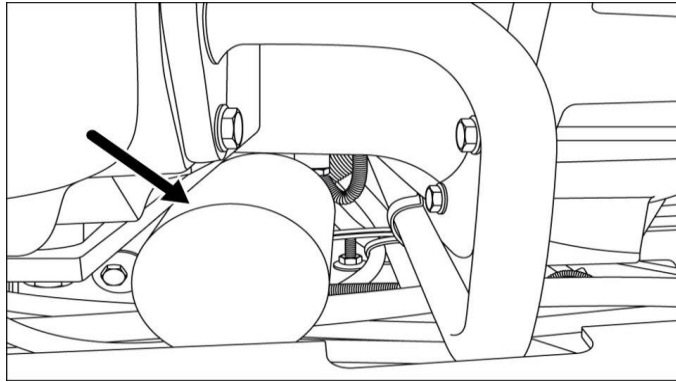


Imagen 20: Cabezal del filtro de transmision

Fuente: (Case Construction, 2011)

- Para la transmisión Powershift S-type, el filtro se encuentra en el lado izquierdo, cerca del depósito de combustible
- Para la transmisión manual Powers- hift H-type, el filtro está en el lado derecho, entre el chasis y la transmisión.
- Hay que colocar un recipiente adecuado debajo del filtro de la transmisión para recoger líquido durante el procedimiento.
- Para quitar el filtro, si es necesario, utilice una herramienta de extracción de filtros, desechar el filtro y el líquido recogido.
- Hay que lubricar la junta del filtro nuevo con aceite limpio.
- Realizar la instalación del nuevo filtro y girarlo a la derecha hasta que la junta entre en contacto con el cabezal del conjunto del filtro.
- Realizar un apriete del filtro 1/3 de vuelta más.
- Se debe sustituir la varilla de nivel de la transmisión
- Realizar el encendido de motor.
- Hay que comprobar si hay fugas alrededor del filtro
- Colocar la maquina en primera y segunda marcha durante unos minutos.
- Se debe estacionar la máquina sobre una superficie nivelada.
- Hay que comprobar el nivel del líquido y añada un poco si es necesario.

Filtros de combustible

Se debe sustituir los filtros de combustible después de las primeras 100 horas de funcionamiento en una máquina nueva o reparada.

- Hay que abrir ligeramente el tapón del depósito de combustible para liberar presión.
- Se debe limpiar la zona alrededor del separador de agua de suciedad y restos.
- En la Imagen 21, se tiene que quitar el conector del cable (1) de la base del separador de agua.

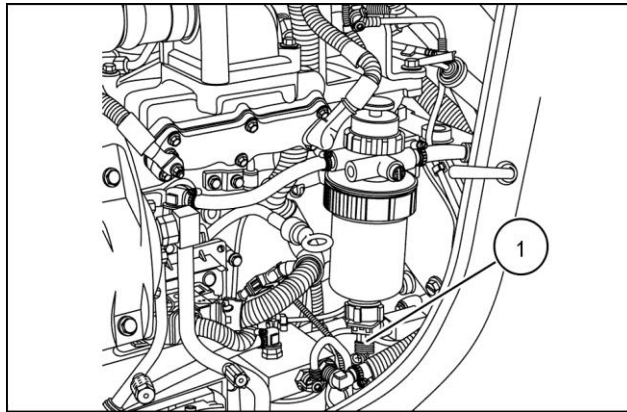


Imagen 21: Filtro de Combustible

Fuente: (Case Construction, 2011)

- Hay que presionar el cierre del cable que sujeta el conector al drenaje para quitarlo.
- En la Imagen 22, se quita el collar negro (1) y el filtro (2), si es necesario, utilice una herramienta de extracción de filtros.

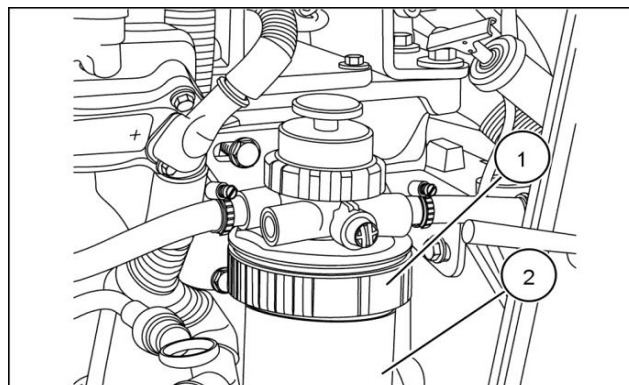


Imagen 22: Collar negro y filtro

Fuente: (Case Construction, 2011)

- Se debe aplicar aceite de motor limpio en la junta del nuevo filtro de combustible.
- Hay que instalar un filtro nuevo.
- Instalar el collar negro y girarlo hasta que se ajuste en su posición.
- Se debe apretar el filtro y realice un giro adicional de 1/2 a 3/4 vuelta.
- Para la instalación del conector del cable, se debe oír un ruido clic al colocarse en su posición correcta.
- Se debe limpiar la suciedad y restos alrededor del filtro de combustible principal.
- Hay que girar el filtro principal a la izquierda para extraerlo, si es necesario, utilice una herramienta de extracción de filtros.
- Se tiene que aplicar aceite de motor limpio en la junta del nuevo filtro principal de combustible.
- Al girar el nuevo filtro principal a la derecha hacia el cabezal del filtro hasta que la junta del filtro haga contacto con el cuerpo del filtro.
- Apretar el filtro principal de 1/2 a 3/4 de vuelta.
- Apretar el tapón del depósito de combustible.
- Desechar los filtros y el líquido recogido siguiendo la legislación local, regional o nacional.

Frenos de servicio

Para comprobar el funcionamiento de los frenos de servicio hay que hacerlo en una superficie firme y nivelada pasadas las primeras 100 horas de funcionamiento.

- Compruebe que no haya peatones ni otros trabajadores en la zona.
- Bloquee ambos pedales juntos con el bloqueo del pedal del freno.
- Cambie la transmisión a la 2a marcha.
- Conduzca la máquina hacia delante a plena potencia.
- Cuando la máquina se esté moviendo a máxima velocidad, levante el pie del acelerador y detenga la máquina.

Freno de estacionamiento

Realizar la comprobación del funcionamiento del freno de estacionamiento pasadas las primeras 100 horas de funcionamiento.

- Se debe comprobar que no haya peatones ni operadores en la zona.
- Hay que desconectar la selenoide de freno SAHR en la transmisión.
- Realizar la comprobación del asiento del operador esté en la posición de funcionamiento del cargador y abróchese el cinturón de seguridad.
- Se tiene que desactivar la doble tracción, si está instalada.
- Hay que aplique el freno de estacionamiento.
- Se debe poner la palanca de control de la dirección en punto muerto y la transmisión en 3 marcha.
- Realizar el encendido de motor.
- Siempre asegúrese de que la cuchara del cargador, la cuchara de la retroexcavadora y los estabilizadores estén levantados en preparación para el desplazamiento hacia delante.
- Se debe desacoplar el freno de estacionamiento.
- Hay que poner la palanca de control de la dirección en avance y aumente la velocidad del motor hasta 1500 RPM, la máquina no tiene que moverse, si es necesario, póngase en contacto con el concesionario para llevar a cabo el mantenimiento.
- Conectar el conector del solenoide de freno SAHR a la transmisión, el conector debe conectarse antes de volver a hacer funcionar la máquina.
- Probar el freno de estacionamiento para asegurarse de que se enciende y se apaga correctamente.

Mantenimiento por cada 100 horas

Control de oscilación de la retroexcavadora

Engrase los dos racores para los pedales de oscilación, si están equipados, cada 100 horas de funcionamiento.

- En la Imagen 23, quitar los dos tapones de plástico de la parte trasera de la torre de control de la retroexcavadora para acceder a los racores.

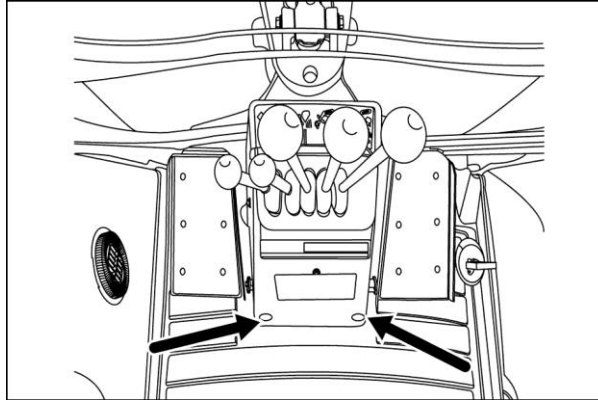


Imagen 23: Control de oscilacion

Fuente: (Case Construction, 2011)

- Limpiar de suciedad y restos los racores y la zona adyacente.
- Engrasar los racores con Case Moly 251 EP-M y cambie los tapones.

Control del penetrador extensible

Engrasar el racor de control del pedal del brazo del cucharón extensible, si está instalado, cada 100 horas de funcionamiento.

- Quitar el tapón de plástico de la parte trasera de la torre de control de la retroexcavadora para acceder al racor.
- Limpiar de suciedad y restos el racor y la zona adyacente.
- En la Imagen 24, se muestra el control de penetración para engrase del racor.

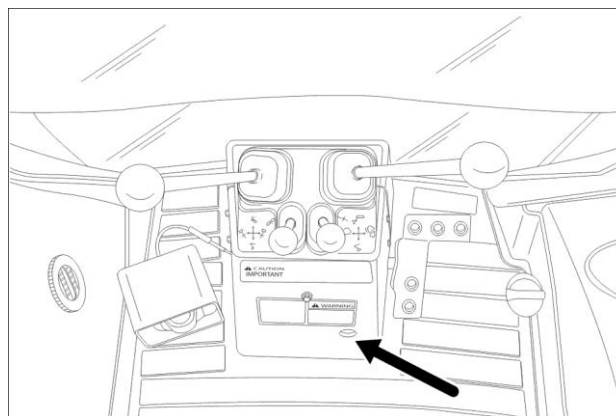


Imagen 24: Control de penetracion

Fuente: (Case Construction, 2011)

Silenciador apaga chispas

Examinar y limpie el silenciador apaga chispas cada 100 horas de funcionamiento.

- Examinar el silenciador por si hay roturas en el metal o en las soldaduras. Si se encuentran daños, sustituya el silenciador. Si no se encuentran daños, siga con el proceso de limpieza del silenciador.
- Colocar un recipiente adecuado debajo de los tapones de limpieza del silenciador (tapones del tubo).
- Extraer los tapones de limpieza. Pueden drenarse del silenciador partículas u hollín mezclados con condensación o cualquier líquido grasiento.
- Cuando se detenga el drenaje inicial, golpee suavemente el silenciador cerca de la ubicación de los tapones de limpieza para quitar partículas u hollín que puedan quedar, tener cuidado de no dañar el silenciador.
- Utilizar un aspirador industrial aprobado, si dispone de uno, para completar la limpieza del silenciador.
- Cuando no se dispone de un aspirador industrial aprobado:
Encender el motor.
Poner la palanca de control de la dirección y la transmisión en punto muerto.
- Apagar el motor.
- Dejar enfriar completamente el motor y los componentes de escape.
- Montar los tapones de limpieza.
- Desechar las partículas u hollín recogidos de acuerdo con las regulaciones locales, regionales o estatales.

Mantenimiento por cada 250 horas

Batería

Comprobar que las baterías no estén sucias, corroídas o dañadas cada 250 horas de funcionamiento.

- La batería puede descargarse si está húmeda o los electrolitos están sucios.
- Si la máquina está equipada con una caja de herramientas, utilice una herramienta de 16 mm para quitar el pivote de la caja de herramientas.

- Utilice una herramienta de 13 mm para quitar la puerta de acceso a la batería.
- Utilizar bicarbonato sódico o amoníaco y lave el exterior de la batería con agua.
- Utilizar el protector de batería para evitar la corrosión de los terminales de la batería, seguir las instrucciones de la botella, el protector de batería no necesita agua. Si no tiene a su disposición protector de batería, utilice un limpiador especial diseñado para evitar la corrosión.
- Mantener limpias las salidas de aire de la batería, asegúrese de que las salidas de aire no estén obstruidas.

Correa del aire acondicionado

Examinar la tensión de la correa del aire acondicionado cada 250 horas de funcionamiento.

- Comprobar la correa en la ubicación mostrada con un indicador de tensión de correa. La especificación es de 122 - 149 N·m.
- En la Imagen 25, se ve si la tensión de la correa no cumple con la especificación:

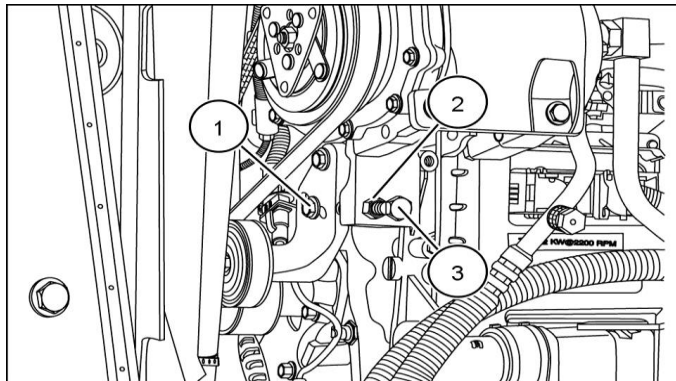


Imagen 25: Correa de aire acondicionado

Fuente: (Case Construction, 2011)

- Afloje el perno de pivote (1).
- Afloje la contratuerca (2).
- Girar el perno de ajuste (3) en sentido horario para apretar la correa, girar el perno de ajuste en sentido anti horario para a aflojar la correa.

- Una vez completado el ajuste, apriete la contratuerca del perno de ajuste y el perno de pivote del soporte.

Nivel de líquido del eje delantero - Doble tracción

Comprobar el nivel de aceite del eje de transmisión de la rueda delantera cada 250 horas de funcionamiento.

- Levantar las ruedas aproximadamente 25 mm por encima de la superficie con el cargador.
- Rotar cada rueda para que el tapón del nivel de aceite quede en la posición que se muestra.
- Bajar el cargador para colocar las ruedas sobre la superficie.
- En la Imagen 26, se debe extraer el tapón lentamente y el aceite debe estar igualado con el orificio del tapón.

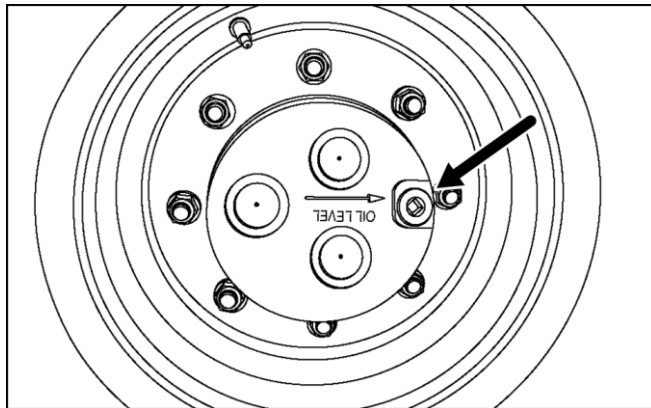


Imagen 26: Tapon de tornillos
Fuente: (Case Construction, 2011)

- Añadir aceite según sea necesario.
- Instalar el tapón.
- Repetir el procedimiento para la otra rueda.
- Quitar lentamente el tapón del recipiente central, el aceite debe estar igualado con el orificio.
- Añadir aceite según sea necesario.
- Instalar el tapón.

Mantenimiento por cada 500 horas

Cabina ROPS y soporte del asiento

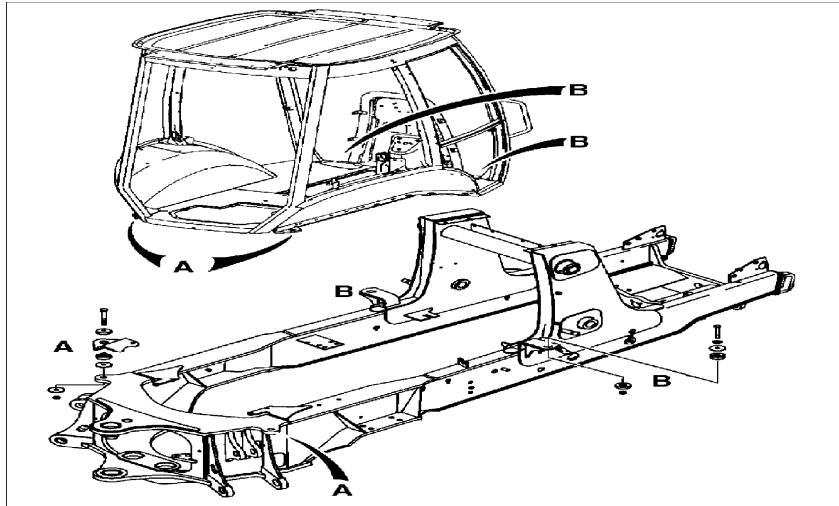


Imagen 27: Cabina ROPS y soporte del asiento

Fuente: (Case Construction, 2011)

- En la Imagen 27, se realiza las inspecciones la cabina o la cubierta con estructura protector antivuelco (ROPS), el marco inferior y el soporte del asiento cada 500 horas de funcionamiento para comprobar si presentan daños o desgaste y si la tornillería está apretada al par correcto.
- Compruebe el par de los pernos de montaje de ROPS, la especificación es de 298 - 358 N·m
- Aprietar los pernos según sea necesario.
- Comprobar si los pernos de montaje están dañados, gastados o aflojados.
- Apretar o cambie los pernos de montaje según sea necesario.
- Compruebe si las correas, las hebillas, los elementos de retracción, las cadenas y el sistema de eliminación de holguras presentan daños o desgaste, mantenga lejos de las correas bordes y elementos a lados que puedan dañarlas.
- Sustituir las piezas que sean necesarias, sustituya las correas que tengan cortes, ya que pueden afectar a la resistencia de la correa.
- Compruebe si hay grietas, óxido u orificios en el sistema ROPS y sus piezas, el paso del tiempo, las condiciones climatológicas y los accidentes pueden provocar daños en el sistema ROPS y en sus piezas.

Asiento del operador

- Examinar, limpiar y lubricar el asiento del operador cada 500 horas de funcionamiento.
- Limpiar las correderas del asiento.
- Aplicar grasa de grafito en las correderas del asiento.
- Utilizar aire comprimido para mantener la zona de los cojinetes del asiento limpia de suciedad y restos.
- Inclinar el respaldo totalmente hacia delante.
- Limpiar el área con un trapo.
- En la Imagen 28, se debe aplicar grasa de grafito en el mecanismo de inclinación (3) de cada lado.

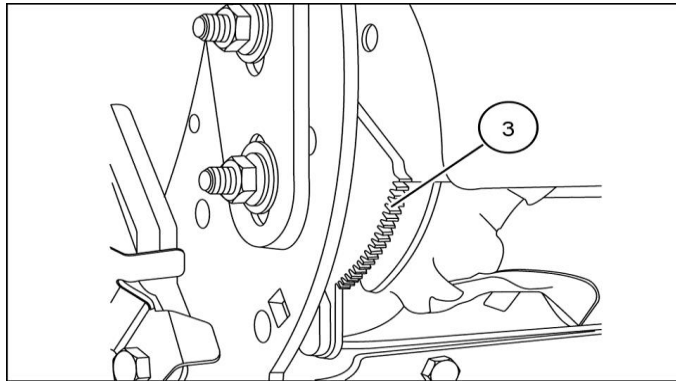


Imagen 28: Mecanismo de inclinación

Fuente: (Case Construction, 2011)

Filtros de combustible

- Sustituir los filtros de combustible cada 500 horas de funcionamiento o si hay una pérdida de potencia del motor.
- Abrir ligeramente el tapón del depósito de combustible para liberar presión.
- Limpiar la zona alrededor del separador de agua de suciedad y restos.
- Quitar el conector del cable (1) de la base del separador de agua.
- Pulsar el cierre del conector para soltarlo.
- En la Imagen 29, se muestra el filtro de combustible se va quitar el collar negro (1) y el filtro (2). Si es necesario, utilice una herramienta de extracción de filtros.

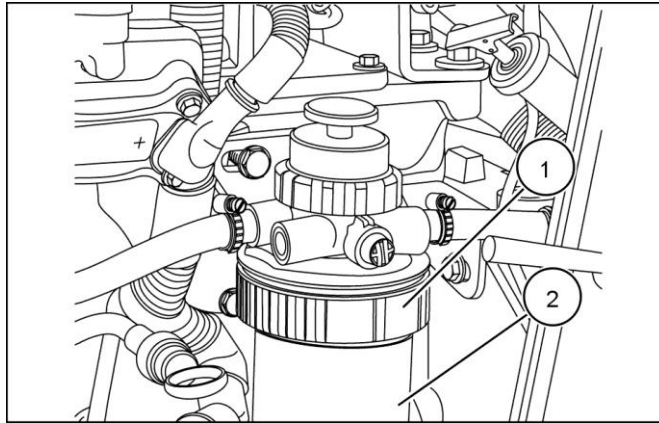


Imagen 29: Filtro combustible

Fuente: (Case Construction, 2011)

- Aplicar aceite de motor limpio en la junta del nuevo filtro de combustible.
- Instalar el filtro nuevo.
- Instalar el collar negro y gírelo hasta que se ajuste en su posición.
- Apretar el filtro y realice un giro adicional de 1/2 a 3/4 vuelta.
- Instalar el conector del cable.
- Limpiar de suciedad y restos el área alrededor del filtro de combustible principal.
- Girar el filtro principal a la izquierda para extraerlo, si es necesario, utilice una herramienta de extracción de filtros.
- Aplicar aceite de motor limpio en la junta del nuevo filtro principal de combustible.
- Girar el nuevo filtro principal a la derecha hacia el cabezal del filtro hasta que la junta del filtro haga contacto con el cuerpo del filtro.
- Apretar el filtro principal de 1/2 a 3/4 de vuelta.
- Apretar el tapón del depósito de combustible.
- Desechar los filtros y el líquido recogido siguiendo la legislación local, regional o nacional.
- Purgar el aire del sistema

Aceite y filtro del motor

Cambiar el aceite del motor y sustituya el filtro después de 500 horas de funcionamiento o una vez al año.

- Arrancar el motor y déjelo encendido hasta que esté caliente, un motor caliente permite extraer mejor los materiales extraños.
- Limpiar la zona que rodea la varilla de nivel de aceite del motor, el tapón de vaciado del depósito de aceite, el tapón de relleno del motor, el filtro de aceite del motor y la culata.
- Abrir lentamente el tapón de descarga del depósito de aceite del motor y drene el aceite en un recipiente adecuado, el tapón de descarga está en el lado izquierdo del depósito de aceite
- Girar el filtro de aceite a la izquierda para extraerlo, si es necesario, utilice una herramienta de extracción de filtros.
- Desechar el filtro y el aceite recogido siguiendo la legislación local, regional o nacional.
- Utilizar un trapo limpio para limpiar la superficie de sellado de la base del filtro de aceite para eliminar toda la suciedad.
- Aplicar una fina capa de grasa limpia o aceite en la junta del nuevo filtro de aceite.
- Girar el nuevo filtro de aceite en la base hasta que la junta haga contacto con la base.
- Apretar el filtro 3/4 de vuelta.
- Instalar el tapón de descarga para el depósito de aceite del motor.
- Poner aceite nuevo en el motor.

Mantenimiento por cada 600 horas

Nivel de líquido de la batería

Comprobar el nivel de líquido de la batería cada 600 horas de funcionamiento o cada 120 días, lo que ocurra primero.

- Apagar el motor.

- Limpiar la zona alrededor de la batería para evitar que entren partículas externas o sustancias contaminantes en las aperturas de ventilación de la batería.
- En la Imagen 30, con un destornillador de estrella, retire el tapón (2) de la apertura de ventilación (2), para el nivel de líquido de batería.

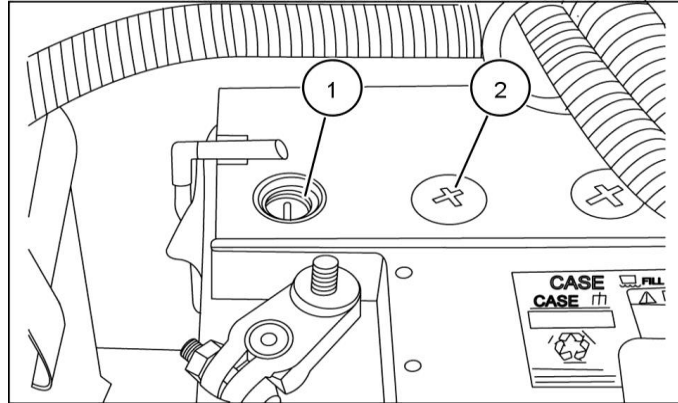


Imagen 30: Nivel de líquido de batería
Fuente: (Case Construction, 2011)

- Compruebe el nivel de líquido de cada celda, la indicación (2) es de 3 a 10 mm desde la base de la apertura de ventilación (1) al punto en el que comienza el electrolito.
- Añadir agua destilada a cada celda según sea necesario.
- Volver a instalar el tapón de la apertura de ventilación y apriete el tornillo, no lo apriete demasiado, el par de apriete del tornillo no debe superar 1 N·m
- Cuando la temperaturas de 0 °C (32 °F) o menos, conecte un cargador de batería a las baterías durante dos horas aproximadamente para asegurar que el electrolito se mezcle con el agua añadida.

Mantenimiento por cada 1000 horas

Líquido y filtro hidráulico

- Cambiar el filtro y el líquido hidráulico pasadas las primeras 1000 horas de funcionamiento, si se ha reparado o sustituido un componente principal del sistema, cambie el filtro pasadas las primeras 10 horas de funcionamiento.
- Arrancar el motor y déjelo encendido hasta que el líquido hidráulico se acerque a la temperatura de funcionamiento.

- Limpiar las zonas alrededor del tapón del depósito hidráulico, el tapón de descarga del depósito hidráulico y el filtro hidráulico.
- Retirar lentamente el tapón de relleno (1) del depósito hidráulico.
- En la Imagen 31, se coloca un contenedor adecuado debajo del tapón de descarga (2) del depósito hidráulico y extraiga lentamente el tapón.

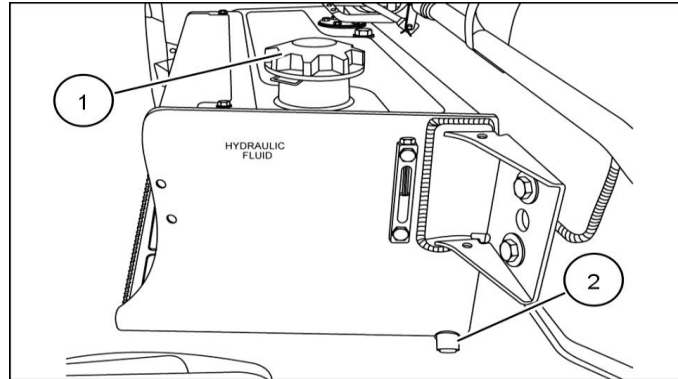


Imagen 31: Filtro Hidraulico
Fuente: (Case Construction, 2011)

- Dejar que se vacíe todo el líquido.
- Girar el filtro hidráulico a la izquierda para extraerlo, si es necesario, utilice una herramienta de extracción de filtros.
- Lubricar la junta del filtro nuevo con aceite limpio.
- Instalar el nuevo filtro y gire a la derecha hasta que la junta haga contacto con el conjunto del cabezal del filtro.
- Seguir apretando el filtro 1/3 de vuelta.
- Desechar el filtro y el líquido recogido siguiendo la legislación local, regional o nacional.
- Instalar el tapón del depósito hidráulico.
- Llenar el depósito hidráulico según las especificaciones.
- Sustituir el tapón de relleno del depósito.
- Cargar la bomba hidráulica, para saber más sobre un procedimiento de arranque correcto, consulte el manual de servicio o póngase en contacto con su concesionario.
- Antes de arrancar el motor, compruebe que:
- El nuevo filtro hidráulico esté correctamente instalado y apretado.

- El tapón de descarga del depósito hidráulico esté correctamente instalado y apretado.
- La bomba hidráulica esté cargada.
- Enciender el motor.
- Haga funcionar los controles del cargador y la retroexcavadora durante tres o cuatro minutos.

Respiradero del depósito hidráulico

- Cambiar el respiradero del depósito hidráulico después de 1000 horas de funcionamiento.
- En la Imagen 32, se limpia las zonas alrededor de la parte superior del depósito hidráulico, incluyendo el respiradero y la tubería hidráulica que hay por encima del respiradero.

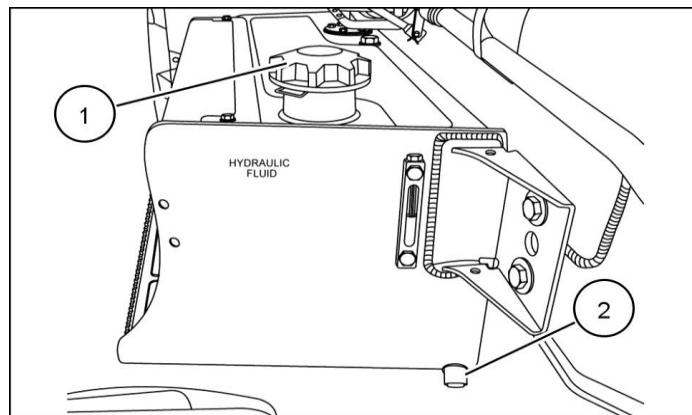


Imagen 32: Respiradero del deposito hidraulico

Fuente: (Case Construction, 2011)

- Retirar lentamente el tapón de relleno del depósito hidráulico.
- Liberar la presión, sustituya el tapón del depósito.
- Retirar y desechar el respiradero del depósito hidráulico, girarlo a la izquierda para desatornillarlo.
- Asegurese de que la junta esté colocada correctamente en el respiradero nuevo e instálelo en el depósito hidráulico, girar a la derecha para apretarlo a mano o apriételo a aproximadamente 10 N·m.

Filtro de admisión de la cabina

Limpiar y examine el filtro de admisión de aire de la cabina cada 1000 horas de funcionamiento.

- Extraer los dos tornillos manuales que sujetan el filtro de admisión de aire de la cabina.
- En la Imagen 33, se extrae el filtro y compruebe que no tenga suciedad o restos. Límpielo o cámbielo, según sea necesario.

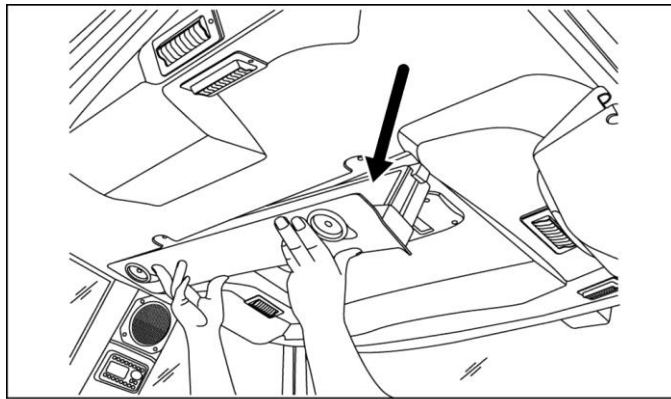


Imagen 33: Filtro de admision de la cabina

Fuente: (Case Construction, 2011)

Válvula del motor

Ajustar las válvulas del motor cada 1000 horas de funcionamiento.

Póngase en contacto con el concesionario para llevar a cabo el mantenimiento, se requieren herramientas especiales.

Filtro de ventilación del cárter

Sustituir el filtro de ventilación del cárter (CCV) cada 1000 horas de funcionamiento.

Líquido del eje delantero

- Arrancar el motor y déjelo encendido hasta que el líquido del eje delantero alcance la temperatura de funcionamiento.
- Utilizar el cargador para elevar las ruedas frontales aproximadamente 25 mm por encima de la superficie.

- En la Imagen 34, se debe girar las dos ruedas frontales para que el tapón del nivel de aceite esté en la posición de drenaje, tal como se muestra.

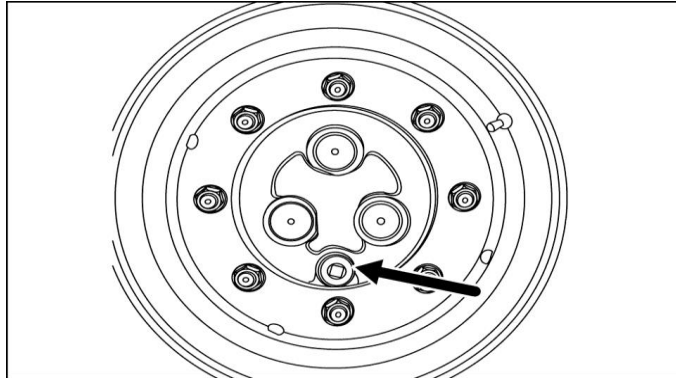


Imagen 34: Drenaje de la rueda frontal
Fuente: (Case Construction, 2011)

- Bajar el cargador para colocar las ruedas sobre la superficie.
- Limpiar las zonas alrededor de los tapones del planetario.
- Colocar un contenedor adecuado debajo de los tapones de drenaje del planetario y quite lentamente los tapones.
- En la Imagen 35, se debe limpie las zonas alrededor del tapón de comprobación/llenado (1) y del tapón de drenaje (2) del recipiente central.

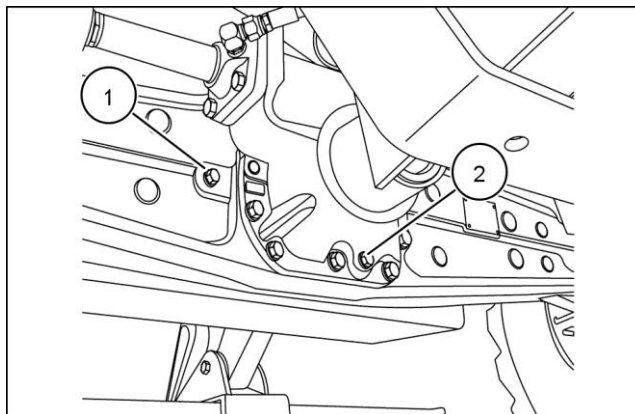


Imagen 35: Tapon de comprobacion/llenado y tapon de drenaje
Fuente: (Case Construction, 2011)

- Quitar lentamente el tapón de comprobación/llenado.
- Colocar un recipiente adecuado debajo del tapón de drenaje y quite lentamente el tapón.
- Drenar el aceite del eje, coloque el tapón de drenaje.

- Utilizar el cargador para elevar las ruedas frontales aproximadamente 25 mm por encima del suelo.
- En la Imagen 36, se debe girar las dos ruedas delanteras a la posición de comprobación/llenado, tal y como se muestra.

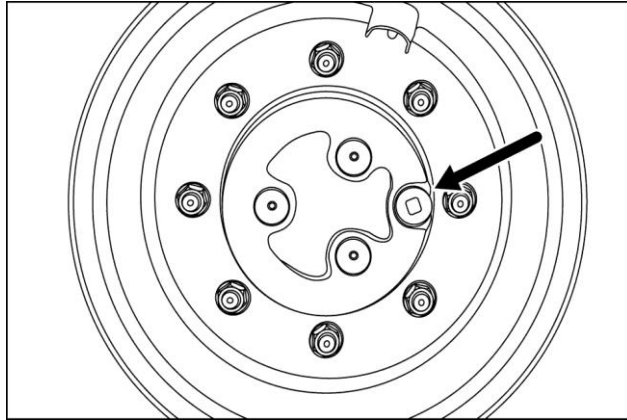


Imagen 36: Líquido de eje delantero
Fuente: (Case Construction, 2011)

- Bajar el cargador para colocar las ruedas sobre la superficie.
- Llenar el eje en el tapón de comprobación/llenado del recipiente central y en los tapones de comprobación/llenado del planetario según las especificaciones. El líquido debería empezar a salir por las aperturas cuando está en el nivel adecuado.
- Colocar el recipiente central y los tapones de comprobación/llenado del planetario.

Líquido del eje trasero

Cambiar el líquido del eje trasero cada 1000 horas de funcionamiento.

- Arrancar el motor y déjelo encendido hasta que el líquido del eje trasero alcance la temperatura de funcionamiento.
- En la Imagen 37, limpiar las zonas alrededor del tapón de drenaje del eje (2) y el tapón de comprobación/llenado (1).

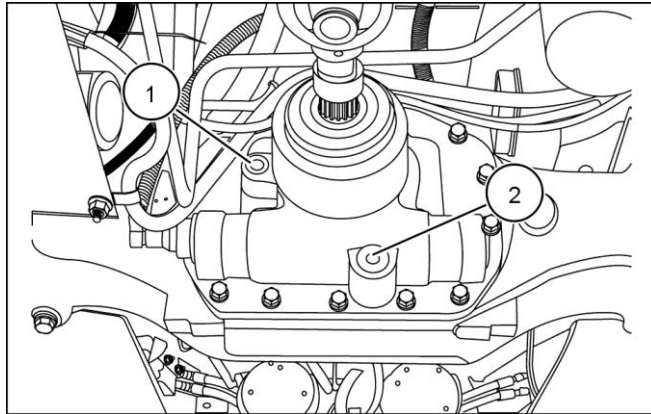


Imagen 37: Tapon del drenaje

Fuente: (Case Construction, 2011)

- Colocar un recipiente adecuado debajo del tapón de drenaje del eje y quite lentamente el tapón.
- En la Imagen 38, limpiar la zona alrededor del tapón de drenaje del planetario trasero izquierdo (1) y derecho.

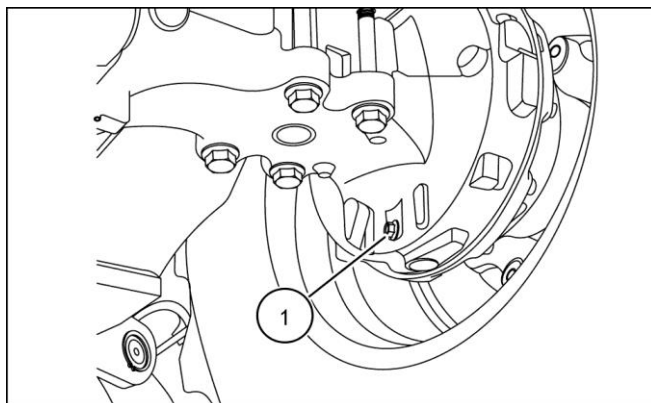


Imagen 38: Tapon drenaje del planetario

Fuente: (Case Construction, 2011)

- Colocar recipientes debajo de los tapones de drenaje del planetario y del drenaje.
- Instale el tapón de drenaje del eje y los dos tapones de drenaje del planetario, extraer el tapón de comprobación y rellene según las especificaciones.

Filtro y líquido de la transmisión

En la Imagen 39, se debe cambiar el líquido de transmisión, sustituya el filtro de la transmisión y limpie respiradero de la transmisión cada 1.000 horas de funcionamiento.

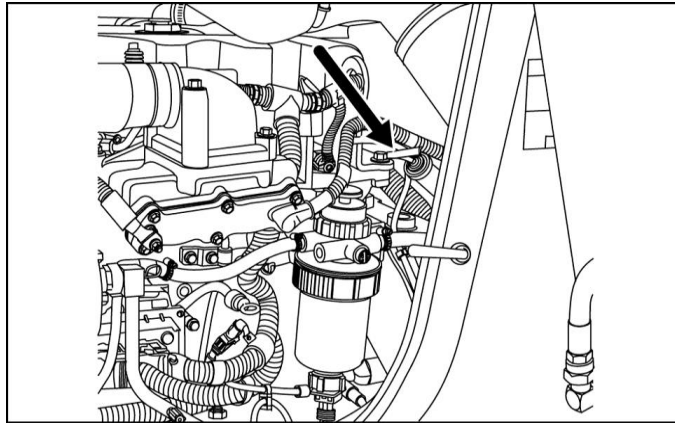


Imagen 39: Varilla para el control de aceite
Fuente: (Case Construction, 2011)

- En la Imagen 40, se debe limpiar el área alrededor del filtro de la transmisión.

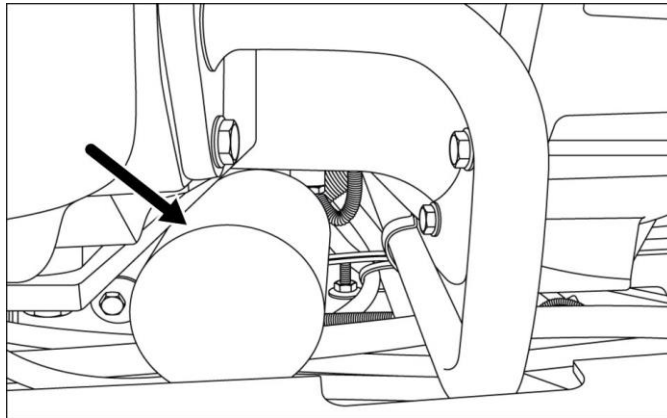


Imagen 40: Transmission Powershift
Fuente: (Case Construction, 2011)

- En la Imagen 41, se observa la transmisión manual para el filtro que está en el lado derecho, entre el chasis y la transmisión.

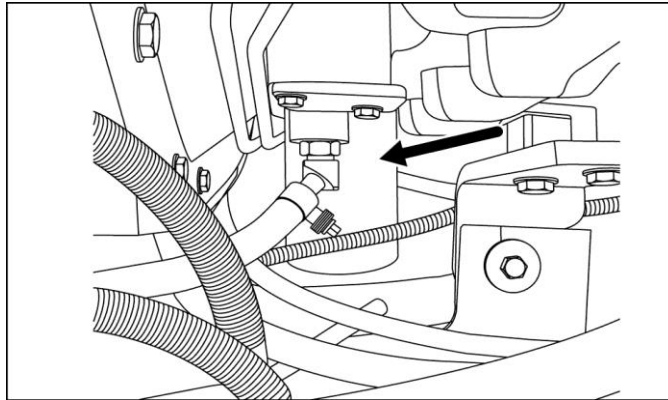


Imagen 41: Transmision Manual

Fuente: (Case Construction, 2011)

- Tener preparado un recipiente adecuado y quite el filtro de la transmisión. Si es necesario, utilice una herramienta de extracción de filtros.
- Limpiar la zona alrededor del tapón de drenaje de la transmisión.
- Colocar un recipiente adecuado debajo del tapón de drenaje de la transmisión y quite lentamente el tapón de drenaje.
- Drenar todo el líquido del sistema, lubrique la junta del nuevo filtro de la transmisión con aceite limpio.
- Instalar el nuevo filtro y gírelo en sentido horario hasta que la junta entre en contacto con el cabezal del conjunto del filtro.
- Apretar el filtro 1/3 de vuelta más.
- Instalar el tapón de drenaje de la transmisión.
- Llenar el sistema según las especificaciones.
- Instalar la varilla de nivel de la transmisión.
- Encender el motor.
- Comprobar si hay fugas alrededor del filtro.
- Poner la máquina en primera y segunda marcha durante unos minutos.
- Estacionar la máquina en una superficie nivelada y, con el motor en marcha, compruebe el nivel de líquido.
- Añadir líquido si es necesario.

Filtros de aire del motor

Sustituir los elementos del filtro de aire del motor y limpie el alojamiento del filtro de aire cada 1000 horas de funcionamiento.

- Limpiar el área alrededor de la cubierta exterior delantera del alojamiento del filtro de aire.
- Examinar las abrazaderas del tubo flexible y los componentes del tubo que están fijados al alojamiento del filtro de aire.
- En la Imagen 42, se suelta las abrazaderas que sujetan la cubierta del alojamiento del filtro de aire.

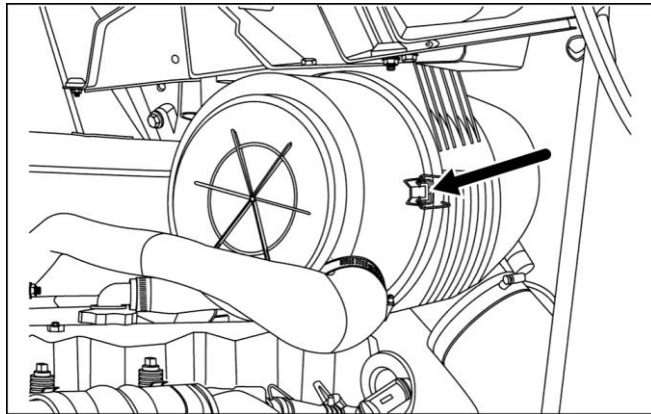


Imagen 42: Cubierta de alojamiento del filtro

Fuente: (Case Construction, 2011)

- En la Imagen 43, se debe quitar el filtro principal.

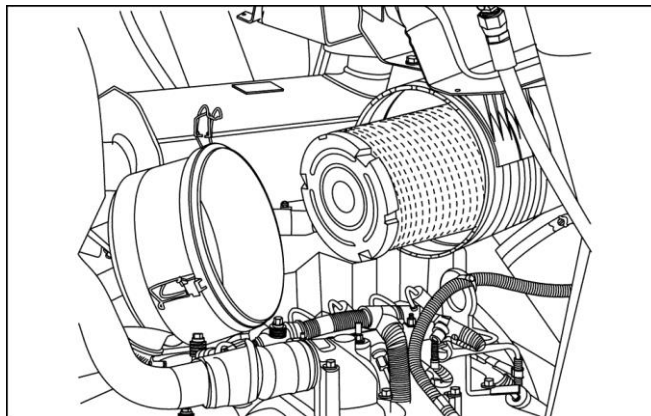


Imagen 43: Filtro principal

Fuente: (Case Construction, 2011)

- En la Imagen 44, quitar el filtro secundario.

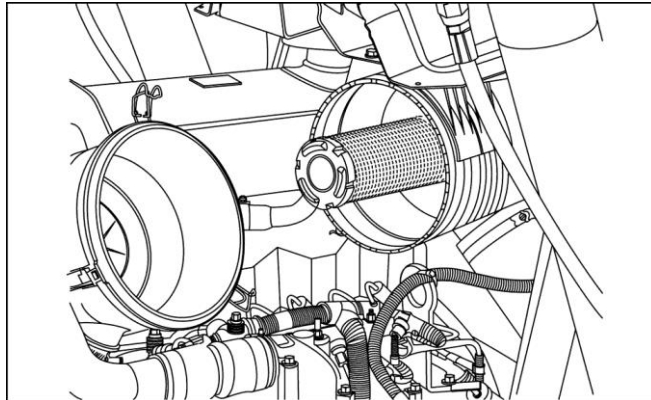


Imagen 44: Filtro secundario

Fuente: (Case Construction, 2011)

- Desechar los filtros siguiendo la legislación local, regional o nacional.
- En la Imagen 45, se tiene que limpiar de suciedad y restos el alojamiento del filtro y la cubierta.

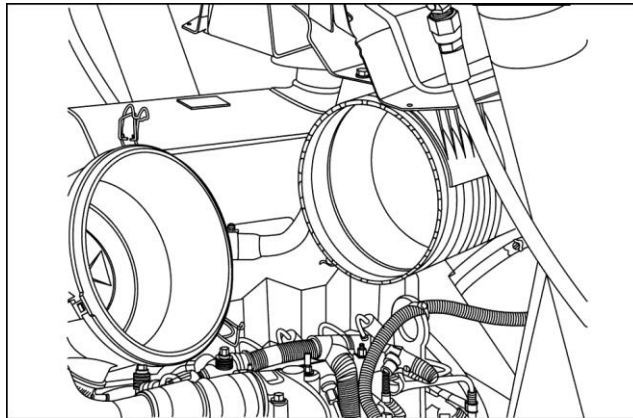


Imagen 45: Cubierta del filtro de combustible

Fuente: (Case Construction, 2011)

- Instalar el filtro de aire secundario.
- Instalar el filtro de aire principal.
- Apretar las abrazaderas que fijan el alojamiento del filtro de aire en su sitio.
- Encender el motor.
- Asegurarse de que no se encienda la luz de advertencia.

Freno de estacionamiento

- Comprobar el funcionamiento del freno de estacionamiento cada 1000 horas de funcionamiento.
- Comprobar que no haya peatones ni otros trabajadores en la zona.
- Desconectar el conector del solenoide de freno SAHR en la transmisión.
- Comprobar que el asiento del operador esté en la posición de funcionamiento del cargador y abróchese el cinturón de seguridad.
- Desactivar la doble tracción, si está instalada.
- Aplicar el freno de estacionamiento.
- Poner la palanca de control de la dirección en punto muerto y la transmisión en 3a marcha.
- Encender el motor.
- Asegurarse de que la cuchara del cargador, la cuchara de la retroexcavadora y los estabilizadores estén levantados en preparación para el desplazamiento hacia delante.
- Desacople el freno de estacionamiento.
- Poner la palanca de control de la dirección en Avance y aumente la velocidad del motor hasta 1500 RPM, la máquina no tiene que moverse, si es necesario, póngase en contacto con el concesionario para llevar a cabo el mantenimiento.
- Conectar el conector del solenoide de freno SAHR a la transmisión, el conector debe conectarse antes de volver a hacer funcionar la máquina.
- Pruebe el freno de estacionamiento para asegurarse de que se enciende y se apaga correctamente.

Mantenimiento por cada 2000 horas.

Sistema de refrigeración

Drenar, descargar y sustituya el refrigerante del motor cada 2000 horas de funcionamiento o cada año, lo que ocurra antes.

- Apagar el motor.
- Dejar que el motor y el refrigerante se enfríen.
- En la Imagen 46, se debe utilizar una herramienta de 16 mm para quitar los seis pernos (1) que fijan los refuerzos del radiador (2) y quite los refuerzos.

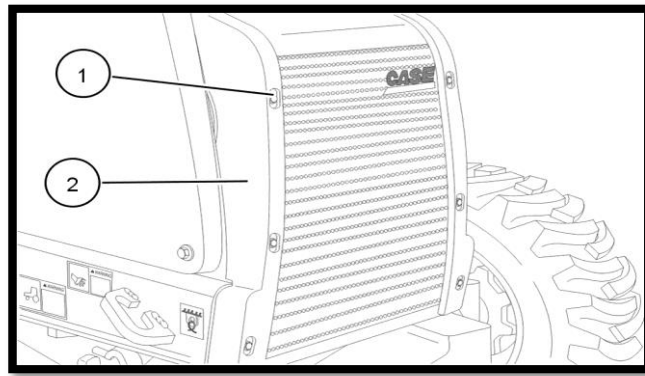


Imagen 46: Radiador
Fuente: (Case Construction, 2011)

- Elevar la rejilla desde la parte inferior y apártela de la máquina.
- Colocar un trozo de manguera en la válvula de des- carga del radiador y drene en un recipiente apropiado.
- Abrir el tapón de llenado del depósito de ventilación, abrir el tapón de llenado girando lentamente el tapón en sentido anti horario hasta extraerlo, no es necesario quitar los tubos para quitar el tapón.
- Utilizar una herramienta de 13 mm para quitar los dos pernos que fijan los refrigeradores.
- Abrir los refrigeradores y límpielos de suciedad y restos.
- Comprobar que las mangueras, los codos y los componentes del sistema no estén desgastados o dañados.
- Limpiar vuelva a cerrar los refrigera- dores y vuelva a poner los dos pernos.
- Drenar todo el refrigerante, cierre la válvula de descarga. No retire el tubo de des- carga.
- Añadir limpiador de radiador y siga las instrucciones del recipiente.
- Aplicar el limpiador de radiador, cierre la válvula de descarga del radiador y quite el tubo de descarga.
- En la Imagen 47, se debe añadir una mezcla de 50 % etilenglicol y 50 % agua al depósito de ventilación hasta que el nivel del de- pósito esté entre la marca COLD MIN (2) y la marca HOT MAX (1).

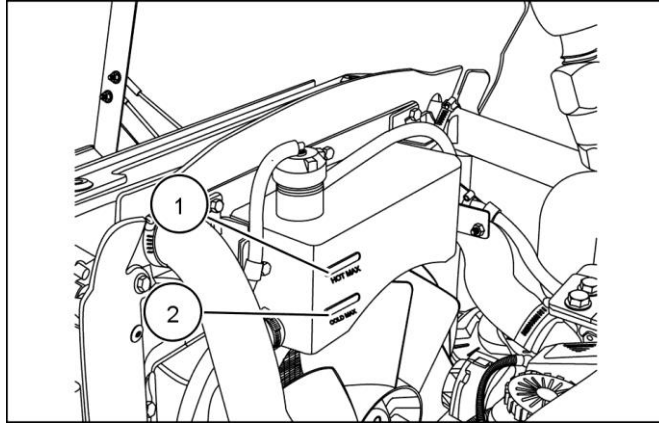


Imagen 47: Sistema de refrigeración

Fuente: (Case Construction, 2011)

- Instalar el tapón de llenado.
- Encender el motor.
- Mantener el motor en marcha unos minutos y párelo antes de que alcance la temperatura de funcionamiento.
- Comprobar si existen fugas en el sistema.
- Volver a encender el motor y deje que alcance la temperatura de funcionamiento.
- Apagar el motor.
- Comprobar el nivel de líquido del depósito de ventilación.
- Dejar que se enfríen los componentes y añada refrigerante en el depósito.

Cuadro de Valoración Cualitativa para Minicargadora CASE SR200

Tabla 9: Cuadro de valoracion cualitativa Minicargador SR 200

Verificar	V
Engrase	E
Cambio de liquido	CL
Drenaje de liquido	DL
Sustitución	S
Limpieza	L

Fuente: (CASE Construction, 2011)

El la Tabla 9, se muestra el cuadro de valoracion cualitativa para el mantenimiento de la Minicargadora SR200.

Tabla 10: Cuadro de Mantenimeinto Minicargador Case SR200

Cuadro de Mantenimiento Mini cargadora Case SR200						
 Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Cantón Baños de Agua Santa 						
Intervalo de mantenimiento	Puntos de mantenimiento	V	E	CL	DL	S L
Cada 10 horas o todos los días	Comprobación o limpieza de residuos en las zonas de tracción.	X				
	Residuos en radiador del motor y radiador hidráulico.					X
	Nivel de refrigerante del motor (depósito).	X				
	Nivel de aceite del motor	X				
	Lubricación de los puntos de giro		X			
	Nivel de líquido del sistema hidráulico	X				
	(Inicial) comprobación de tensión de la oruga	X				
	Tensión de la correa del alternador	X				
	Comprobación del funcionamiento del cinturón de seguridad, la barra inferior y el bloqueo del asiento	X				
	Par de apriete de los pernos y las tuercas de las ruedas	X				

Cuadro de Mantenimiento Mini cargadora Case SR200



Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal
Cantón Baños de Agua Santa



Intervalo de mantenimiento	Puntos de mantenimiento	V	E	CL	DL	S	L
Cada 50 horas	Tensión de la correa del alternador	X					
	Filtro de admisión de la cabina						
	Aceite de la transmisión final de la oruga			X			
	Aceite y filtro del motor (inicial) F5C 3.2 l; ISM 2.0l y 2.2l7-36	X					
	Estructura protectora antivuelco y mecanismo	X					
	Operador, cinturón de seguridad	X					
	Tensión de la oruga	X					
Cada 250 horas	Drene el agua del depósito de combustible y de los filtros				X		
	Comprobación de la tensión de la cadena de transmisión	X					
	Nivel de refrigerante del motor (radiador)	X					
	Aceite y filtro del motor (ISM 2.0l)			X			
	Filtro de combustible en línea.					X	
	Presión de aire de los neumáticos.	X					
Cada 500 horas	Elementos del depurador de aire del motor			X			
	Aceite y filtro del motor F5C 3.2 l; ISM 2.0l y 2.2L			X			
	Comprobación del depósito de aceite de la cadena de transmisión	X					
	Filtros de combustible principales					X	
	Filtros de aceite hidráulico					X	
	Estructura protectora antivuelco y mecanismo	X					
Cada 1000 horas	Holgura de las válvulas del motor	X					
	Filtro y líquido hidráulico			X			
	Drenaje y descarga del radiador				X		
	Depósito de aceite de la cadena de transmisión			X			

Fuente: (CASE Construction, 2011)

En la Tabla 10, se muestra el cuadro de mantenimiento para Minicarcadora SR200.

Procedimientos de mantenimiento

Limpiar de las cadenas y los componentes

En la Imagen 28, se debe realizar la limpieza de cadenas y componentes periódicamente, y cuando la máquina haya estado trabajando en barro, deben limpiarse las cadenas, las ruedas de rodillo, las ruedas intermedias, la zona de engranajes de la transmisión final y los dientes guía.

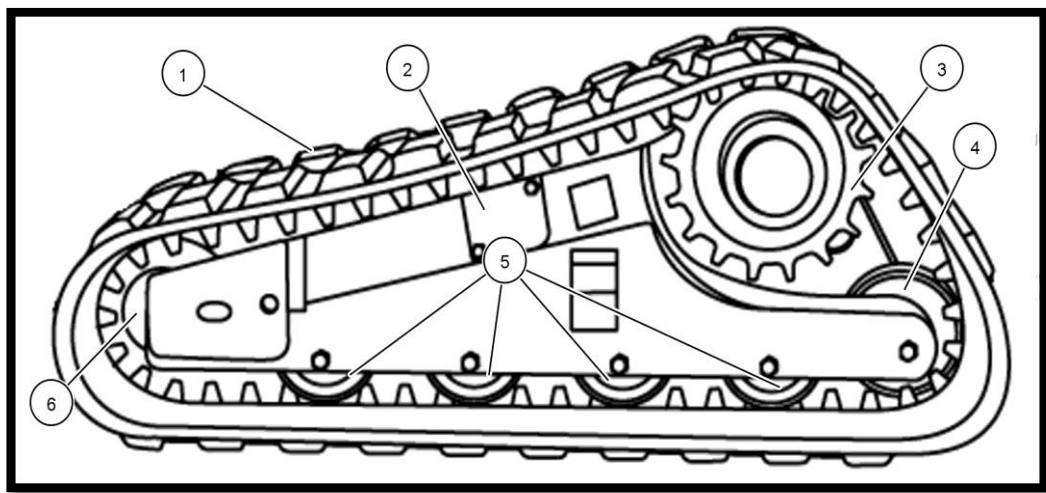


Imagen 48: Cadenas y Componentes

Fuente: (CASE Construction, 2011)

Tabla 11: Componentes

1	Oruga de caucho	4	Rueda intermedia trasera (1 en cada lado)
2	Cubierta de acceso de ajuste de la oruga (1 en cada lado)	5	Ruedas de rodillo de las orugas (4 en cada lado)
3	Engranaje de la transmisión final (1 en cada lado)	6	Rueda intermedia delantera (1 en cada lado)

Fuente: (CASE Construction, 2011)

En la Tabla 11, se evidencia los componentes de la oruga.

Mantenimiento cada 10 horas

Comprobación de tensión de la oruga

- Compruebe la tensión de la oruga después de las primeras 10 horas de servicio en una nueva máquina o si se han instalado nuevas cadenas, luego de la comprobación de las 10 primeras horas, la tensión de la oruga debe comprobarse cada 50 horas, para este procedimiento, las orugas, los rodillos, las ruedas intermedias y los engranajes de la transmisión final deben limpiarse eliminando la suciedad y los restos.
- Estacionar la máquina en una superficie firme y nivelada.
- Elevar la máquina, bloquearse y sujetarse correctamente hasta que las orugas estén a unos 50 mm (2.0 in) de la superficie.
- En la Imagen 49, se debe medir desde la parte inferior de la rueda del rodillo central (A) a la superficie superior de la oruga inferior (B). La holgura permitida de la oruga es de 13 - 19 mm (0.5 - 0.75 in).

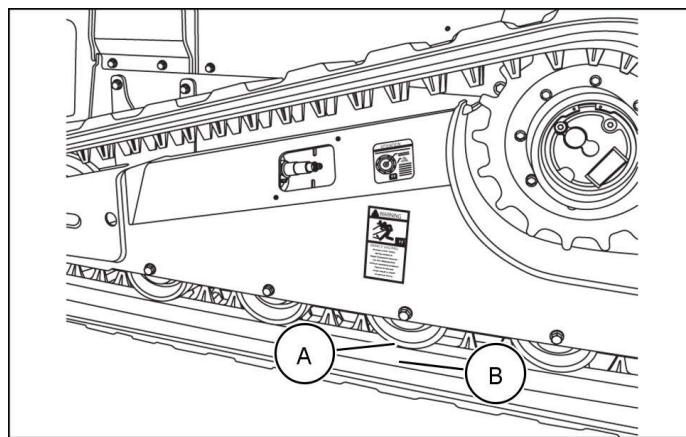


Imagen 49: Tension de la oruga

Fuente: (CASE Construction, 2011)

Para aumentar o reducir la tensión de la oruga:

- Utilizar una herramienta 13 mm y retire la cubierta de acceso de ajuste de la oruga para dejar al descubierto el accesorio de ajuste de la oruga.

- Añadir grasa para aumentar la tensión de la oruga (1).
- En la Imagen 50, se utiliza una herramienta 19 mm y gire el accesorio (2) a la izquierda y deje que la grasa salga para reducir la tensión, la grasa se escapará para reducir la tensión, la grasa se escapará desde la parte inferior del accesorio.

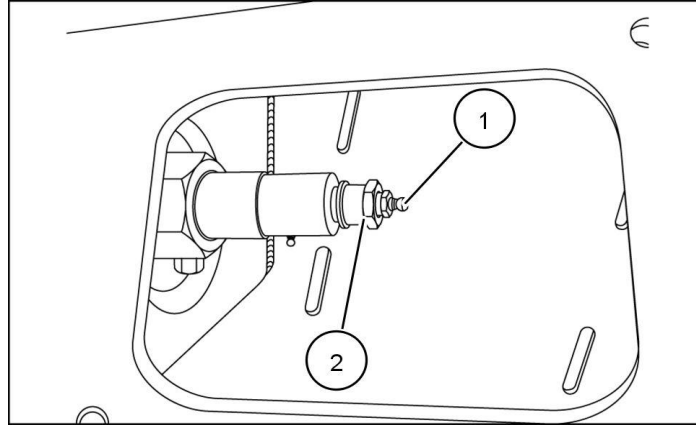


Imagen 50: Reduccion de la tension de la oruga
Fuente: (CASE Construction, 2011)

Refrigerador del motor y refrigerador hidráulico

- Levantar el capó y asegúrese de que se queda abierto, levantar el pestillo para abrir la puerta de mantenimiento trasera, colocar el bloqueo (1) en la posición inferior derecha para que la puerta se mantenga abierta.
- En la Imagen 51 , se debe quitar los pernos (2) para sacar el conjunto de radiador y refrigerador, examinarlo y limpiarlo.

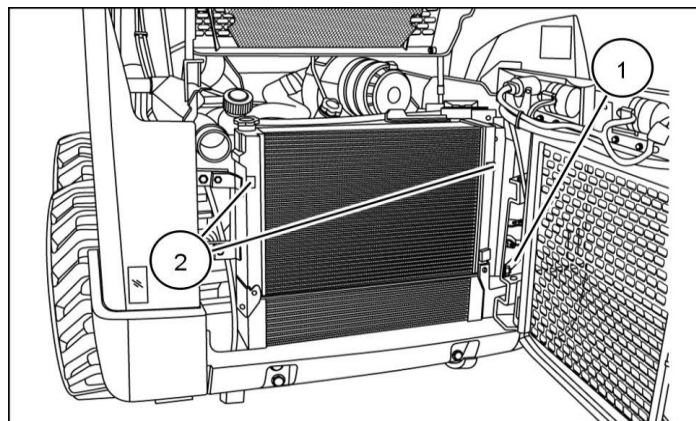


Imagen 51: Pernos para el radiador
Fuente: (CASE Construction, 2011)

- Se debe limpiar el radiador y el refrigerador del aceite hidráulico mediante aire comprimido, si se utiliza aire comprimido, aparte el accesorio lo suficiente de las aletas del radiador para evitar dañarlas o doblarlas, lo que provocaría una restricción del flujo de aire, si las aletas del radiador se doblan y se restringe el flujo de aire, se produciría un calentamiento excesivo, si no dispone de aire comprimido, use agua a presión moderada.

Comprobación del nivel del depósito de refrigerante del motor

Comprobar el nivel de refrigerante cuando el motor esté parado y el refrigerante esté frío.

- Abrir la cubierta del motor y la compuerta de servicio trasera, cerrar el pasador de la puerta situada cerca de la bisagra inferior, el nivel de refrigerante debe estar en la marca FULL (Lleno) en la botella del depósito de refrigerante (1).
- En la Imagen 52, si el nivel de refrigerante está por debajo de la marca ADD (Añadir), (2) añada la solución de refrigerante apropiada de 50% de etilenglicol y 50% de agua.

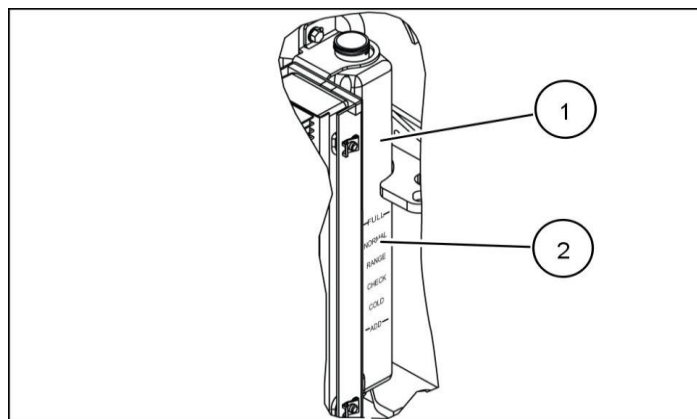


Imagen 52: Depósito del refrigerante
Fuente: (CASE Construction, 2011)

Aceite del motor

- Se recomienda el uso de aceite de motor 10W-30 API Service CI-Consulte el siguiente cuadro para conocer la viscosidad recomendada según los intervalos de temperatura ambiente.

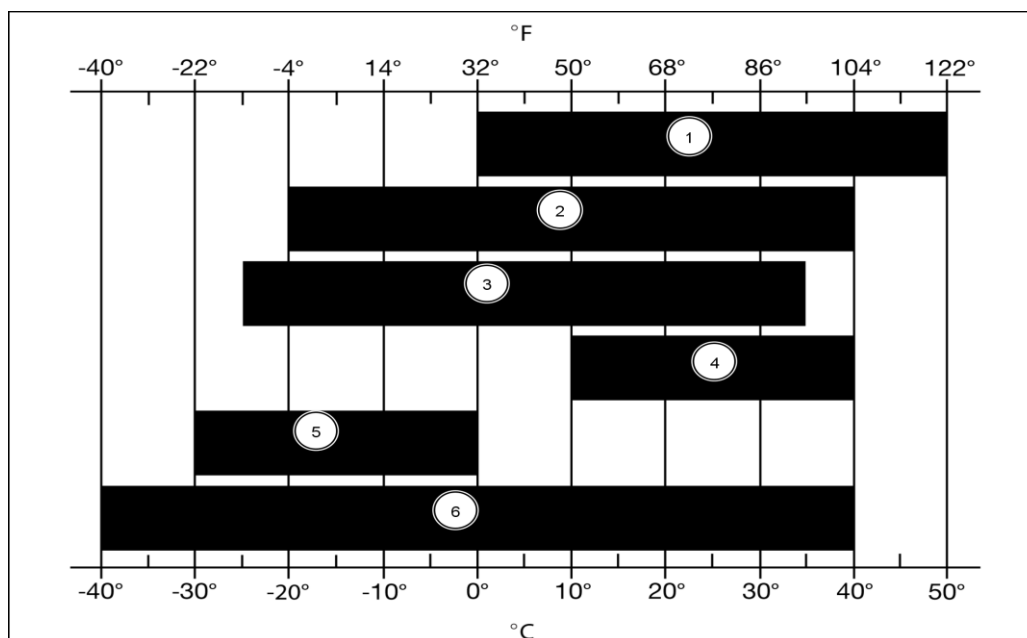


Imagen 53: Niveles para aceite de motor

Fuente: (CASE Construction, 2011)

En la Imagen 53 se muestra los niveles de aceite de motor.

Tabla 12: Viscosidad y Rango de temperatura

Bloque	Viscosidad	Rango de temperatura
1	SAE 20W-50 (Trópico)	0 - 50 °C (32.0 - 122.0 °F)
2	SAE 15W-40 (Todas las estaciones)	-20 - 40 °C (-4.0 - 104.0 °F)
3	SAE 10W-30 (Todas las estaciones)	-25 - 35 °C (-13.0 - 95.0 °F)
4	SAE 30	10 - 40 °C (50.0 - 104.0 °F)
5	SAE 10W (Invierno)	-30 - 0 °C (-22.0 - 32.0 °F)
6	2. SAE 0W-40 (Sintético)	-40 - 40 °C (-40.0 - 104.0 °F)

Fuente: (CASE Construction, 2011)

En la Tabla 12, se evidencia la viscosidad y rango de temperatura.

Nivel de aceite del motor

- Para las primeras 20 horas de servicio, compruebe cada hora el nivel de aceite, tras las primeras 20 horas, compruebe el nivel de aceite del motor diariamente o cada 10 horas de servicio, comprobar siempre el aceite con el motor parado y cuando la máquina esté en una superficie nivelada.
- Varilla de nivel de aceite (1) se encuentra justo encima del radiador hacia la parte derecha de la máquina.
- Asegúrese de que la varilla de nivel de aceite del motor esté totalmente insertada y sáquela para comprobar el nivel de aceite.
- En la Imagen 54, se muestra el cambio de aceite para motor, cuando el nivel de aceite está por debajo de la marca ADD ,añada aceite en el tubo de relleno de aceite de motor (2). El aceite NO debe superar la marca FULL (lleno).

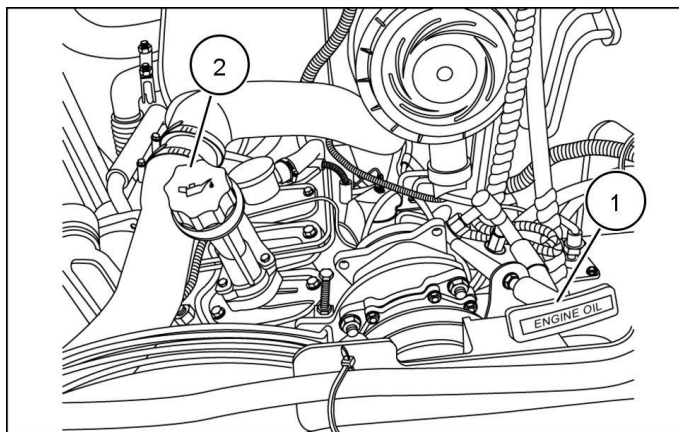


Imagen 54: Aceite de Motor
Fuente: (CASE Construction, 2011)

Brazo de elevación, puntos pivotantes, pasadores de acoplamiento y pasadores de los cilindros

- En la Imagen 55, se muestra los brazos de elevación, para acceder a todos los puntos de lubricación del brazo de elevación de la cargadora (1) con los brazos de elevación del cargador en la posición bajada. Engrase los pivotes del brazo de elevación, los pasadores del acoplador y los pasadores del

cilindro cada 10 horas de servicio, es posible que los pasadores inferiores necesiten intervalos de servicio más frecuentes si se sumergen en agua.

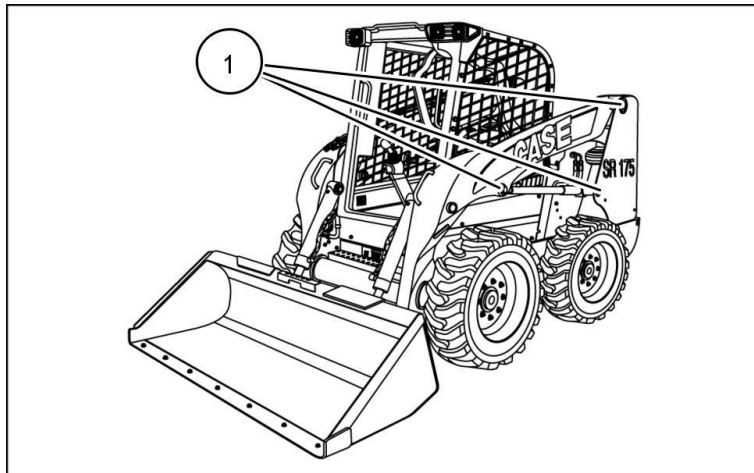


Imagen 55: Brazos de elevacion

Fuente: (CASE Construction, 2011)

Sistema hidráulico

Comprobar diariamente el nivel de aceite del depósito del sistema hidráulico, antes de empezar el servicio o cada 10 horas de servicio, comprobar el nivel con los brazos de elevación bajados y el aceite hidráulico frío.

Comprobar aceite del depósito hidráulico

- Estacionar la máquina en una superficie firme y nivelada con acceso seguro por todas partes.
- Dejar los brazos de elevación sobre el suelo.
- En la Imagen 56, se levanta la cubierta del compartimento del motor y abra la puerta de acceso trasera, acople el cierre, localice el tapón de relleno de aceite hidráulico (1) y el nivel de aceite hidráulico. (2).

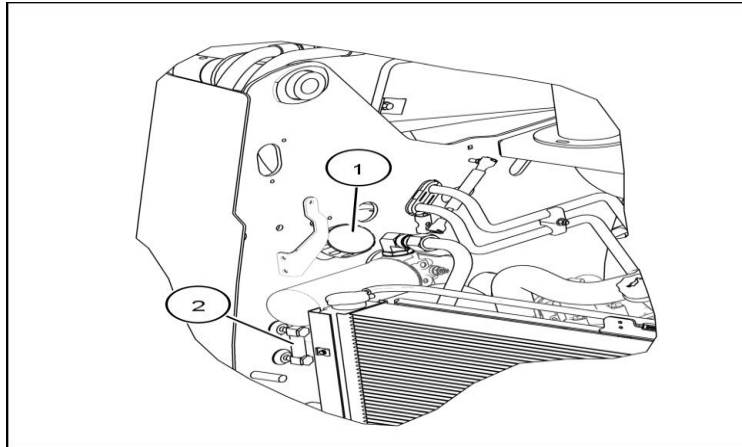


Imagen 56: Sistema Hidraulico

Fuente: (CASE Construction, 2011)

- Comprobar el nivel del líquido de frenos, el nivel de aceite debe estar a la mitad de un tercio de la mirilla de inspección (2).
- Al añadir aceite:
- Limpiar el tapón de llenado y el área alrededor del tapón para reducir el riesgo de contaminación.
- Girar lentamente a la izquierda el tapón de relleno pero NO retire el tapón hasta liberar la presión.
- Retirar el tapón de llenado y añada aceite según sea necesario.
- Observar la mirilla hasta que llegue al nivel correcto.
- Volver a colocar el tapón.

Aceite hidráulico

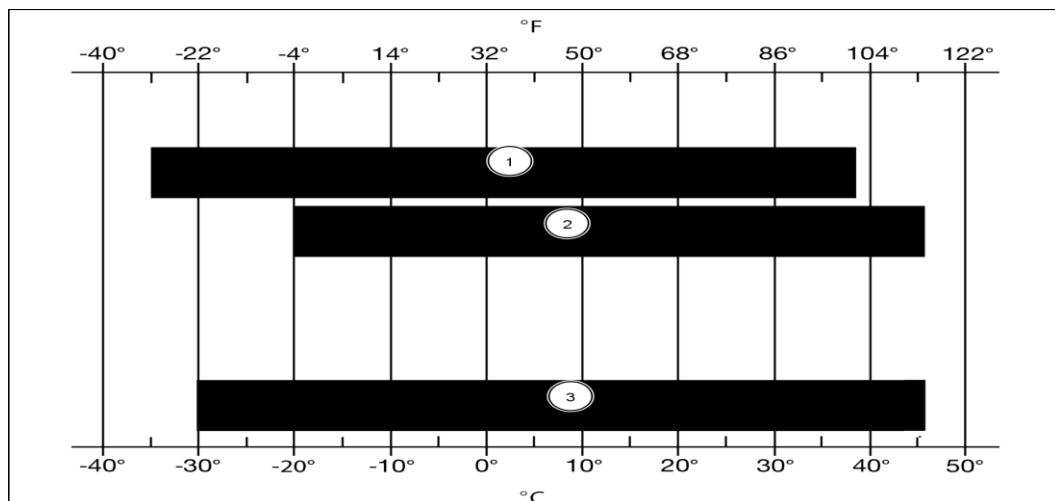


Imagen 57: Niveles de temperatura del aceite hidraulico

Fuente: (CASE Construction, 2011)

En la Imagen 57, se muestra los niveles de temperatura del aceite hidráulico.

Tabla 13: Viscosidad aceite/rangos de temperatura

Viscosidad del aceite / rangos de temperatura		
Bloque	Viscosidad	Rango de Temperatura
1	MAT 3509 (Llenado de fábrica)	-35 - 38 °C (-31 - 100 °F)
2	SAE 10W-30	-20 - 46 °C (-4 - 115 °F)
3	SAE 0W-40 (Sintético)	-30 - 46 °C (-22 - 115 °F)

Fuente: (CASE Construction, 2011)

En la Tabla 13, se evidencia la viscosidad de aceite/rangos de temperatura

- Comprobar del funcionamiento del cinturón de seguridad, la barra inferior y el bloqueo del asiento
- Bloqueo del interruptor del asiento, la barra de sujeción, el brazo elevador y la cuchara impide que el brazo elevador o la cuchara funcionen si el operador levanta la barra de sujeción o deja el asiento con el contacto encendido.
- Comprobar el funcionamiento del bloqueo:
- Asegurarse de que el brazo elevador está completamente bajado y el accesorio vacío.
- Aplicar el freno de estacionamiento.
- Arrancar el motor y póngalo a velocidad de ralentí.
- Levantar la barra de sujeción e intente mover los controles del brazo elevador y de la cuchara, la operación debe estar bloqueada.
- Bajar la barra de sujeción y levántese durante 5 segundos a no más de 25 mm del asiento e intente mover los controles del brazo elevador y la cuchara, la operación debe estar bloqueada.
- Los controles no se bloquean correctamente, póngase en contacto con su concesionario.

Mantenimiento cada 50 horas

Tensión de la correa del compresor del aire acondicionado y del alternador (según equipamiento)

- Comprobar la tensión de la correa del alternador después de las primeras 10 horas de servicio en una máquina nueva o si se ha instalado una nueva correa.
- Medir la de flexión de la correa en el centro del tramo con carga perpendicular y ajuste según sea necesario.
- Comprobar la tensión de la correa del alternador cada 50 horas, mirar la de flexión y ajuste según sea necesario. Inspeccione si hay grietas y daños.
- Utilizar el siguiente procedimiento para ajustar la tensión de la correa V para motores ISM.
- Aflojar el perno del soporte de ajuste (2).
- Tirar del alternador hacia el exterior de la máquina para apretar la correa, la correa se aprieta correctamente cuando se aplica una fuerza de 1 kg perpendicular a la correa en el centro del tramo con una de flexión de 3 mm.
- En la Imagen 58 se muestra la torsión de compresión para el apriete el perno del soporte de ajuste (2).

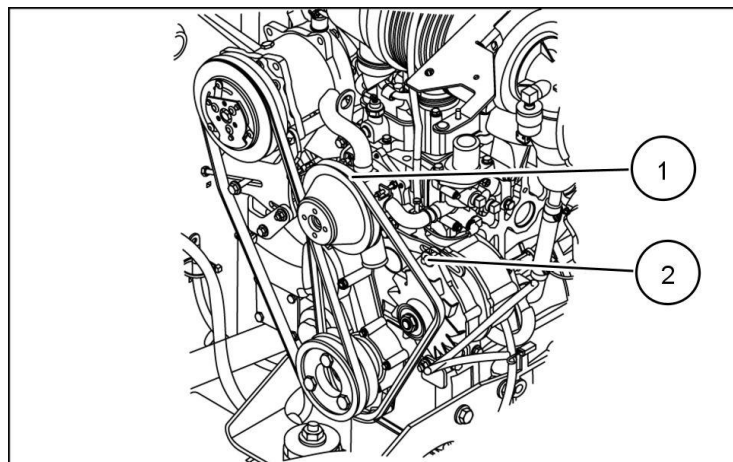


Imagen 58: Tension de la correa de compresion

Fuente: (CASE Construction, 2011)

- Utilizar el siguiente procedimiento para ajustar la tensión de la correa de serpentina/Poli V para motores F5C.
- Aflojar los pernos de montaje superior e inferior en el alternador (1).
- Aflojar la contratuerca del perno de ajuste (2).
- Girar el perno de ajuste (3) hasta que la correa tenga una de flexión igual a la anchura de la correa cuando se aplica una fuerza de 1 kg (2.2 lb) perpendicular a la correa.
- Apretar la contratuerca del perno de ajuste.
- Apretar los pernos de montaje del alternador.

Filtro de admisión de la cabina

Cuando la cabina está equipada con un calefactor de cabina o con aire acondicionado, el filtro de entrada de la cabina debe inspeccionarse como se muestra.

- Para el filtro de la cabina (1) se encuentra dentro de la cabina, detrás del asiento y debajo de la ventana trasera.
- En la Imagen 59, se muestra el filtro de admisión de la cabina, al abrir la cubierta de acceso utilizando los mandos (2), sustituir el filtro de la cabina si está dañado, deformado o si está obturado con restos y suciedad.

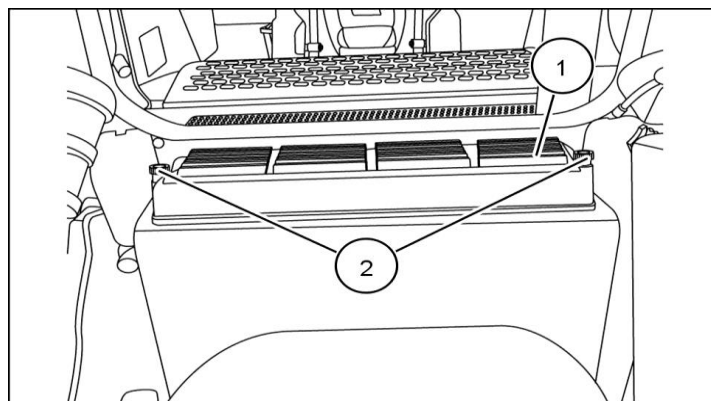


Imagen 59: Filtro de admisión de la cabina

Fuente: (CASE Construction, 2011)

- Para el intervalo de servicio del filtro de la cabina depende del uso y de las condiciones de servicio, se recomienda comprobar con más frecuencia si el trabajo se realiza en condiciones extremas.

- En la Imagen 60, se muestra como se debe retirar el filtro de la cabina (3).

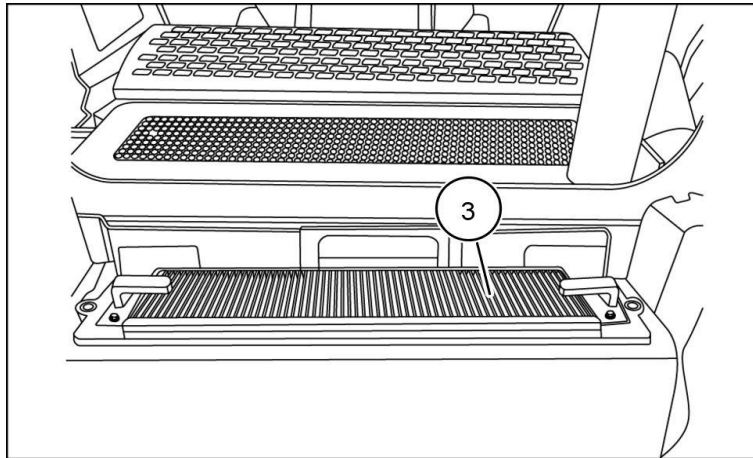


Imagen 60: Filtro de la cabina

Fuente: (CASE Construction, 2011)

- Limpiar el compartimento del filtro de la cabina de suciedad y restos, la junta de caucho del filtro debe estar debidamente sellada en la brida del filtro del compartimento.
- Volver a colocar los componentes nuevos o limpios siguiendo el procedimiento a la inversa.

Mantenimiento cada 250 horas

Comprobación del mecanismo y la tornillería de la estructura protectora antivuelco (ROPS)

Comprobar si tiene el par de apriete correcto la tornillería que une la cabina ROPS al bastidor principal inferior.

- Comprobar la tornillería de la ROPS en la parte trasera de la máquina que se utiliza para sujetar la cabina, apriete la tornillería a 170 N·m
- Comprobar los pernos de pivote delanteros de la ROPS, realice un apriete de estos pernos a un par de 42 N·m

Aceite y filtro del motor

Cambiar el aceite del motor y el filtro después de las 50 primeras horas en una nueva máquina o en un motor reconstruido, cambie el aceite del motor y el filtro cada 250 horas en los modelos ISM 2.0L y cada 500 horas en los modelos ISM 2.2L y F5C 3.2L, tras el servicio inicial.

Vaciar el aceite del motor remoto

- Colocar la máquina sobre una superficie firme nivelada, con los frenos accionados y en posición de transporte.
- Retirar la cubierta de acceso en la parte inferior izquierda de la máquina de forma que el tubo flexible de drenaje de aceite del motor y el filtro remoto queden descubiertos para vaciar el aceite del motor.
- Utilizar aire comprimido para limpiar el área, el conjunto del filtro de aceite del motor y el tubo flexible de drenaje, si no puede contar con aire comprimido, utilice un trapo o un paño limpio para limpiar el área, límpiela para reducir la posible contaminación del motor por suciedad.
- En la Imagen 61, se identifica el aceite y filtro de motor, al desechar el filtro de la forma adecuada, utilizar un trapo limpio para limpiar la superficie de sellado de la base del filtro antiguo para eliminar toda la suciedad, aplicar una fina capa de grasa limpia o aceite en la junta del nuevo filtro, poner aceite nuevo en el filtro de aceite del motor, girar a la derecha el nuevo filtro de aceite en la base hasta que la junta contacte con la base, continuar apretando a mano el filtro de 1/2 a 3/4 de vuelta.

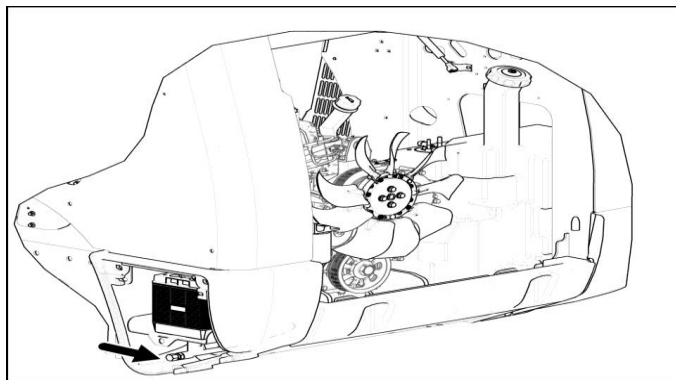


Imagen 61: Aceite y filtro de motor

Fuente: (CASE Construction, 2011)

- Instalar el tapón de vaciado una vez que se haya vaciado todo el aceite antiguo.

- Apretar a un par de 68 - 82 N·m.
- Retirar la varilla de aceite del motor para proporcionar ventilación al cárter.
- Añadir lentamente el tipo y la cantidad correctos de aceite, utilizar una descarga de aceite (6) que sea menor que el cuello de relleno de aceite del motor (7), como se muestra, de forma que deje pasar aire por el mismo.
- Arranque el motor y póngalo a velocidad de ralentí, comprobar si hay fugas en el filtro de aceite del motor y en el tapón de vaciado, después de dos minutos, pare el motor, espere entre 2 y 3 minutos y compruebe el nivel de aceite del motor.
- Instalar la cubierta de acceso y fíjela con pernos
- Cerrar la puerta de acceso trasera y la cubierta del motor.
- Deshacerse del aceite según la normativa local vigente.

Transmisión final - Drenaje de líquidos

Para cambiar el aceite

- Colocar el cubo de la transmisión final de tal manera que uno de los tapones de drenaje (2) quede en la posición de las 06:00 h., tal como se indica.
- En la Imagen 62, muestra la transmisión final la cual se quita el tapón de drenaje (2) y deje salir el aceite antes de volver a colocarlo.

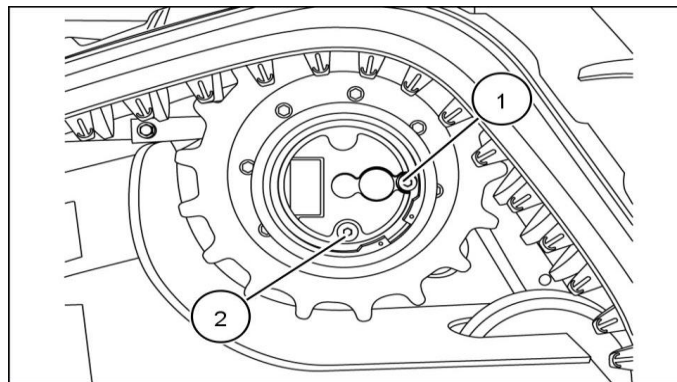


Imagen 62: Transmision final
Fuente: (CASE Construction, 2011)

- Girar el cubo de tal manera que uno de los tapones de drenaje (1) quede en la posición de las 12:00 h. y el otro (2) quede en la posición de las 03:00 h. o de las 09:00 h., tal como se indica.

- Llenar el cubo de la transmisión con ayuda de un embudo hasta que el aceite empiece a circular desde (2), que equivale a la posición de las 03:00 h. o de las 09:00 h.
- Colocar ambos tapones, (1) y (2), y limpie cualquier exceso o resto de aceite, repita este procedimiento en el otro lado de la máquina.

Para comprobar el nivel de aceite

- Comprobar el nivel de aceite de la transmisión final, gire el cubo de tal manera que uno de los tapones de drenaje (1) quede en la posición de las 12:00 h. y el otro (2) quede en la posición de las 03:00 h. o de las 09:00 h., tal como se indica.
- Extraer el tapón de drenaje (2). Si el aceite se encuentra al nivel correcto, debería quedar a ras de la parte inferior del tapón de drenaje.
- En la Imagen 63, se identifica el tapón superior e inferior, si no hubiera aceite suficiente, quite el tapón superior (1) y añada aceite hasta que empiece a salir por (2).

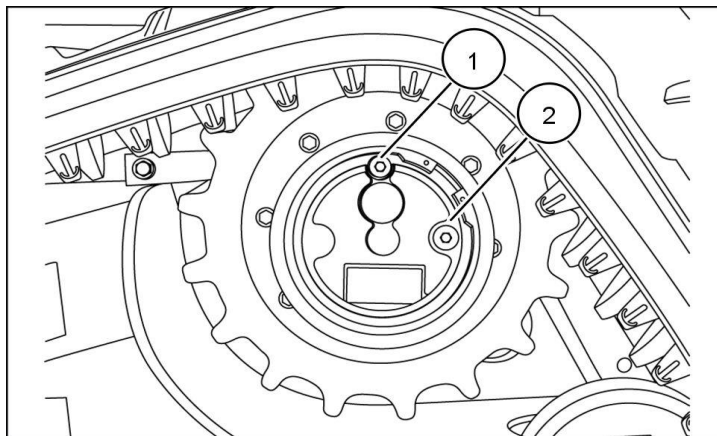


Imagen 63: Tapon superior e Inferior
Fuente: (CASE Construction, 2011)

Comprobación del nivel de refrigerante del radiador

Cada 250 horas, compruebe el nivel de refrigerante del motor con el motor apagado y el refrigerante frío.

- Abrir la cubierta del motor y la compuerta de servicio trasera, acople el pestillo de la compuerta de servicio trasera (1) situada cerca del pestillo inferior.

- Localizar y retire lentamente el tapón del radiador (2) girándolo a la izquierda hasta la primera muesca, asegúrese de haber liberado toda la presión. Empújela hacia abajo y siga girando a la izquierda hasta poder retirarla.
- Cuando el nivel de refrigerante debe llegar hasta la parte superior del radiador, justo debajo del tubo de rebose.
- Añadir al radiador sólo la mezcla correcta de 50% de etilenglicol y 50% de agua destilada.

Filtro de combustible

Abrir la cubierta del motor y la compuerta de servicio trasera, acoplar el pestillo de la compuerta de servicio trasera situado cerca de la bisagra inferior, el filtro de combustible se encuentra dentro de la compuerta de servicio trasera, compruebe si hay agua en el filtro de combustible cada 250 horas de servicio.

- En la Imagen 64, se identifica el filtro de combustible, que al girar a la derecha la válvula de descarga del filtro de combustible (1) 2 o 3 vueltas y vacíe el combustible, si encuentra agua en el filtro, debe comprobar también el depósito de combustible.

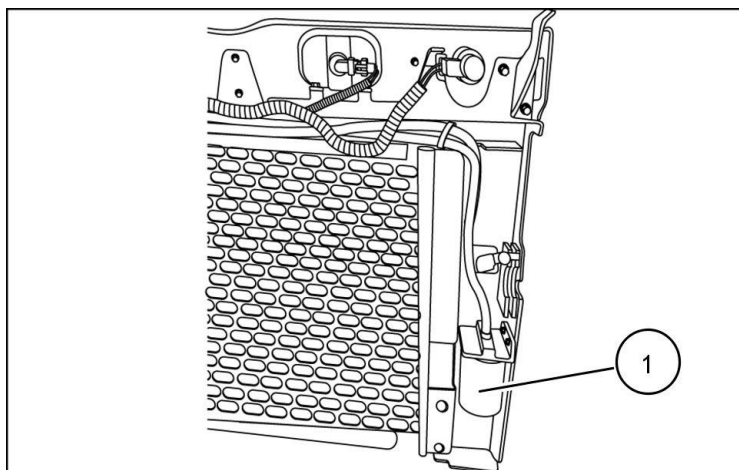


Imagen 64: Filtro de combustible

Fuente: (CASE Construction, 2011)

Filtro de combustible en línea

- Cuando el filtro de combustible en línea (1) debe sustituirse cada 250 horas de servicio, realizar este procedimiento sólo cuando se hayan enfriado todos los componentes de la máquina.
- Coloque la máquina sobre una superficie firme y nivelada.
- Abrir la cubierta del motor y la compuerta de servicio trasera, acoplar el pestillo de la compuerta de servicio trasera situado cerca de la bisagra inferior, el filtro de combustible en línea se encuentra a la derecha cerca del depósito de combustible.
- En la Imagen 65, se debe aflojar y deslizar las abrazaderas (2) alejándolas de ambos lados del filtro de combustible en línea (1), en este tipo de conexiones de tuberías de combustible apriete las dos lengüetas en cada lado y retírelas del filtro, el otro lado del filtro se libera de igual forma.

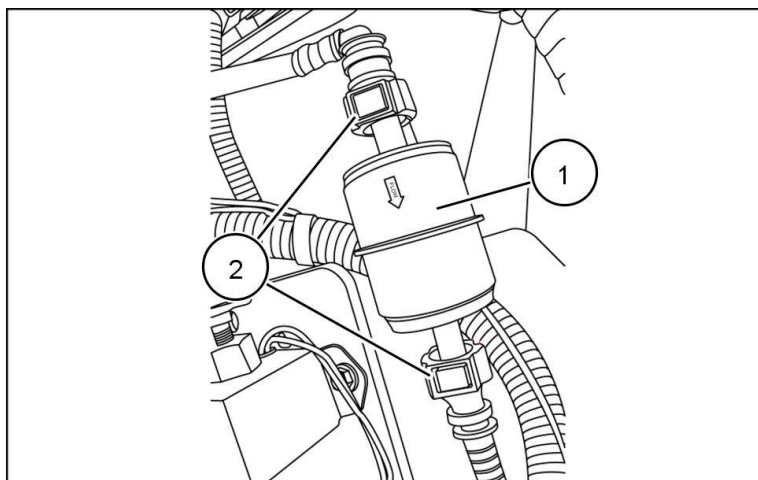


Imagen 65: Filtro de combustible en línea

Fuente: (CASE Construction, 2011)

- Sujetar con una mano el tubo flexible de combustible y con la otra el filtro, girar y sepárelos para retirar el filtro del tubo flexible, repetir el procedimiento en el otro lado
- Liberar la compuerta de servicio trasera y cierre la cubierta del motor

Mantenimiento cada 500 horas

Comprobación de la tensión de la cadena de transmisión

Comprobar la tensión de las cuatro cadenas de transmisión después de las primeras 250 horas de servicio en una nueva máquina o si se han instalado cadenas nuevas y cada 500 horas de servicio.

- En la figura 66, se observa la tensión de la cadena, con la máquina bloqueada, gire todos los neumáticos y compruebe el movimiento permitido. 6 - 12 mm es el rango aceptable.

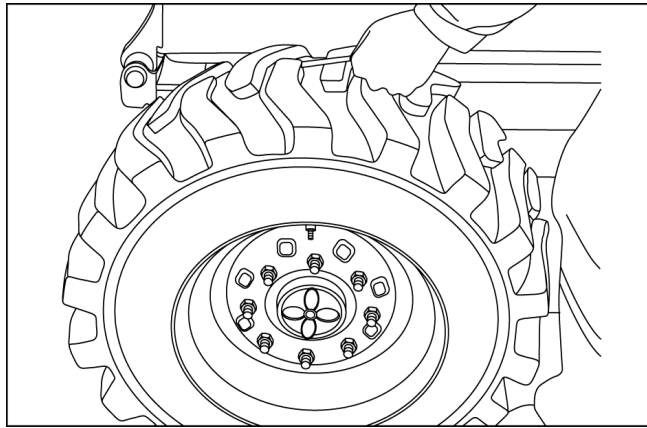


Imagen 66: Tensión de la cadena

Fuente: (CASE Construction, 2011)

- Si los gatos pueden resbalarse o volcar, es posible que la máquina vuelque o que alguno de sus componentes se suelte y caiga.
- No se debe trabajar debajo de un vehículo que esté sólo sujeto mediante gatos. Estacione la máquina sobre una superficie nivelada, bloquee las ruedas, apoye la máquina en soportes de seguridad.
- Cuando no se cumplen estas instrucciones, pueden producirse muertes o graves lesiones.
- Ajustar las cadenas de transmisión finales, eleve con un gato y la minicargadora y bloquéela.
- En la Imagen 67, se identifica que cada cadena de transmisión del eje se ajusta las tuercas de retención (1) (se muestra la parte frontal izquierda) y deslizando el conjunto de eje-cubo para eliminar la holgura excesiva.

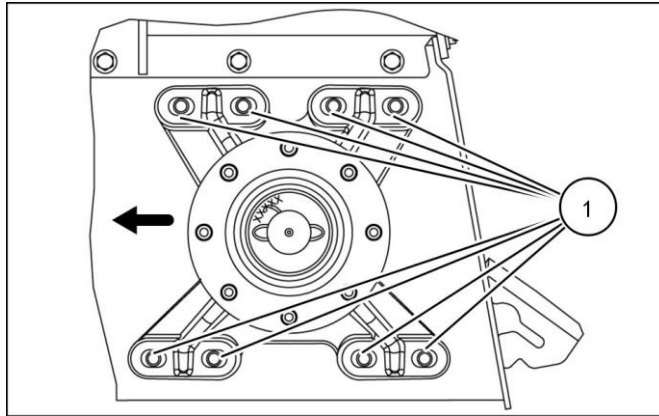


Imagen 67: Cadena de Transmision

Fuente: (CASE Construction, 2011)

- Apretar las cadenas, deslice hacia delante el eje-cubos delanteros y hacia atrás el eje cubos traseros.
- Apretar la tornillería de sujeción del eje a un par de 244 N·m (180 lb ft).

Filtro de combustible primario

- Sustituir el filtro de combustible principal cada 500 horas de servicio.
- En la Imagen 68, se identifica el filtro de combustible primario, al abrir la cubierta del motor y la compuerta de servicio trasera, acoplar el pestillo de la compuerta de servicio trasera situado cerca de la bisagra inferior, el filtro de combustible principal se encuentra dentro de la compuerta de servicio trasera.

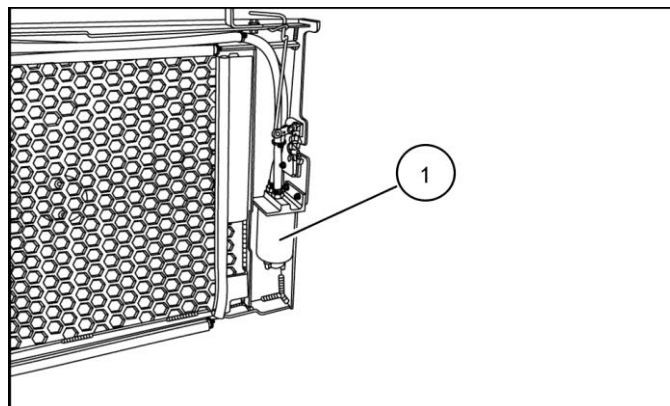


Imagen 68: Filtro de combustible primario

Fuente: (CASE Construction, 2011)

- Limpiar el área alrededor del filtro de combustible principal con el separador de agua (1) antes de continuar.
- Utilizar una llave de correa y retire el filtro.
- Retirar la junta de caucho del espárrago en el cabezal del filtro.
- Utilizar un paño y limpie las superficies de la junta del cuerpo del filtro.
- Aplicar aceite de motor limpio en la nueva junta de caucho.
- Instalar la junta de caucho en el espárrago del cabezal del filtro.
- Aplicar aceite de motor limpio a la junta del filtro nuevo, no llene el nuevo filtro de combustible antes de la instalación.
- Girar el filtro hacia el cabezal del filtro hasta que la junta del mismo haga contacto con el cuerpo del filtro, continúe apretando a mano el filtro de 1/2 a 3/4 de vuelta.
- Arrancar el motor y compruebe si existen fugas de combustible alrededor del filtro de combustible.
- Liberar la compuerta de servicio trasera y cierre la cubierta del motor.

Filtro de aceite hidráulico

Cuando el filtro de aceite hidráulico debe sustituirse cada 500 horas de funcionamiento o si se ilumina la luz de advertencia.

Retirar cualquier accesorio y coloque la máquina en una superficie firme y nivelada.

- Abrir la cubierta del motor y la compuerta de servicio trasera, acople el pestillo de la compuerta de servicio trasera situado cerca de la bisagra inferior.
- Localizar el filtro de aceite hidráulico (A) situado a la izquierda del radiador, comprobar que el embudo y el tubo flexible de drenaje estén en su sitio y vuelva a colocar el tubo flexible de drenaje.
- En la Imagen 69, se debe aflojar lentamente el tapón de relleno hidráulico (B) para descargar presión en el sistema, deje la tapa colocada, pero suelta.

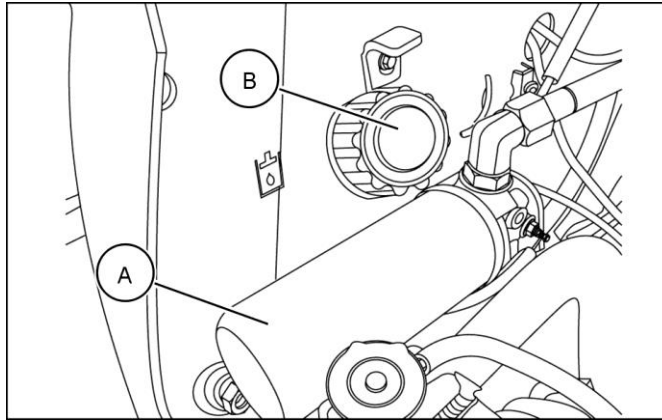


Imagen 69: Tapon de relleno hidraulico
Fuente: (CASE Construction, 2011)

- Limpiar el área alrededor del filtro hidráulico.
- Retirar el filtro de aceite hidráulico, gírelo a la izquierda, desechar el filtro de la forma adecuada.
- Aplicar una capa fina de aceite limpio en la junta teórica del nuevo filtro.
- Instalar el filtro, apretar a mano el filtro de 1/2 a 3/4 de vuelta después de que la junta teórica toque el cabezal del filtro.
- Arrancar el motor y compruebe si existen fugas de aceite alrededor del filtro hidráulico.
- Comprobar el nivel del líquido de frenos, el nivel de aceite debe estar a la mitad de un tercio de la mirilla de inspección, añadir aceite si es necesario.
- Liberar la compuerta de servicio trasera y cierre la cubierta del motor.

Depósito de aceite de la cadena de transmisión final

- Cuando el aceite del depósito de la cadena de transmisión debe comprobarse cada 500 horas de servicio.
- Estacionar la máquina en una superficie firme y nivelada.
- En la Imagen 70, se identifica la limpieza de la zona de alrededor del tapón de nivel de aceite del depósito de la cadena (3) (1 en cada lado) y las cubiertas de inspección (2), examinar también el tapón de descarga del depósito secundario (1) no tiene fugas.

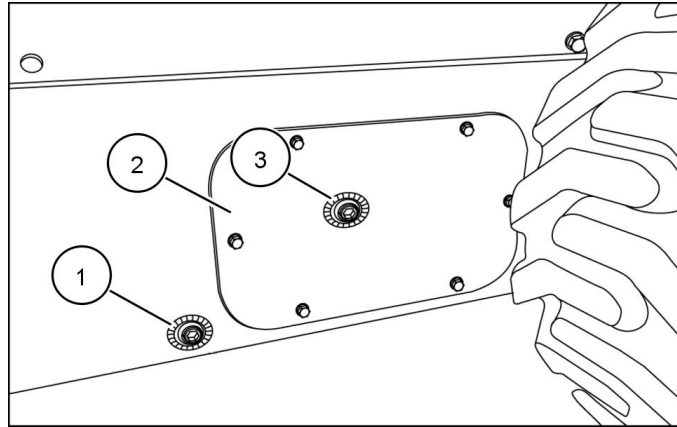


Imagen 70:Deposito de aceite de transmision final
Fuente: (CASE Construction, 2011)

- Retirar el tapón de nivel de aceite de cada compartimento, el aceite debe llegar a la parte inferior del orificio de inspección, añadir aceite de motor 10W-30 si fuera necesario.
- Volver a colocar el tapón del nivel de aceite .

Elementos del depurador de aire

- Se debe cambiars ambos elementos del depurador de aire cada 500 horas de funcionamiento o si se ilumina el indicador de restricción de aire.
- Abrir la cubierta del motor y la compuerta de servicio trasera, acoplar el pestillo de la compuerta de servicio trasera situado cerca de la bisagra inferior.
- Tirar de la lengüeta amarilla, gire la cubierta a la izquierda hasta que el tapón se abra, consultar los símbolos y la etiqueta de instrucciones de la cubierta, retirar el tapón y limpie el interior.
- Quitar el filtro principal.
- Quitar el filtro secundario.
- Retirar ambos elementos del depurador de aire, asegúrese de limpiar la caja, sin dejar que caigan restos en la vía de entrada.
- Instalar un filtro de aire limpio o nuevo, simplemente realice a la inversa el proceso de desmontaje.

Mantenimiento cada 1000 horas

Tornillería floja o dañada

Comprobar en toda la máquina si hay tornillería suelta o dañada, sustituir la tornillería dañada y utilice los valores de apriete adecuados.

Líquido hidráulico

Se debe cambiar el líquido hidráulico y el filtro cada 1000 horas de servicio o si se ha sustituido, reconstruido o dañado un componente hidráulico importante.

Drenaje y limpieza del radiador

- Vacar y aclarar el sistema de refrigeración cada 1000 horas de servicio o cada año. Limpie el sistema y sustituya el refrigerante si se ensucia o adquiere el color del oxidante.
- No quitar el tapón del radiador si el refrigerante está caliente, este procedimiento sólo debe realizarse cuando se enfríen los componentes del motor y el refrigerante.
- Quitar el tapón del radiador.
- Conectar un tubo a la válvula de descarga del radiador y diríjalo a un recipiente que tenga una capacidad de al menos 18 l .
- Abrir la válvula de descarga del radiador y vacíelo.
- Vaciar todo el refrigerante, cierre la válvula de descarga del radiador.
- Añadir una solución de limpieza al sistema de refrigeración y llene el sistema con agua limpia.
- Vaciar la solución, limpie con agua limpia.
- Llenar el sistema de refrigeración con una mezcla apropiada de etilenglicol y agua, hasta que el nivel de refrigerante llegue al tubo de rebose.
- Instalar el tapón del radiador.
- Llenar el depósito de refrigerante hasta la marca COLD.
- Arrancar el motor y haga subir la temperatura del refrigerante del motor.

Depósito de aceite de la cadena de transmisión final

- Cambiar el aceite de los depósitos de cadenas cada 1000 horas de servicio con aceite de motor 10W-30.
- Limpiar la zona de alrededor del tapón de descarga del depósito (1).
- Colocar un recipiente adecuado debajo del depósito de cadenas y quite lentamente el tapón de drenaje del depósito.
- Retirar el tapón del nivel de aceite del depósito de cadenas (3).
- Vaciar completamente el aceite, vuelva a colocar el tapón de descarga del depósito de cadenas.
- En la Imagen 71, se debe llenar el depósito con aceite nuevo y vuelva a colocar el tapón de nivel de aceite del depósito de cadenas (3).

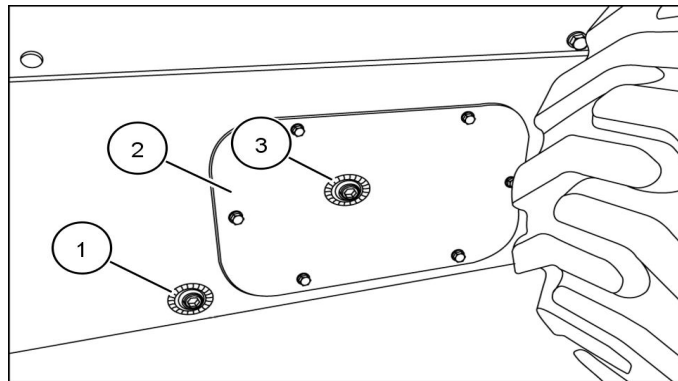


Imagen 71: Depósito de aceite de la cadena de transmisión final
Fuente: (CASE Construction, 2011)

- Repetir este procedimiento para el otro lado.

Cuadro de Valoración Cualitativa para Motoniveladora GD5555

Tabla 14: Cuadro de valoración cualitativa Motoniveladora GD 555-5

Sustitución	S
Verificar	V
Limpieza	LI
Lubricar	LU
Cambiar líquido	CL
Comprobar	C

Fuente: (Komatsu, 2012)

En la Tabla 14, se muestra el cuadro de valoración cualitativa para motoniveladora GD5555.

Tabla 15: Cuadro de Mantenimiento Motoniveladora GD555-5

Cuadro de Mantenimiento Motoniveladora Komatsu GD5555							
 Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Cantón Baños de Agua Santa 							
Intervalo de mantenimiento	Puntos de mantenimiento	S	V	LI	LU	CL	C
Cada 50 horas	Nivel de refrigerante		X				
	Sedimentos del tanque de combustible		X				
	Nivel de aceite en el Carter de motor		X				
	Indicador de obstrucción por polvo		X				
	Ajuste del volante de dirección		X				
	Arnés de cables eléctricos		X				
	Lámparas intermitentes		X				
	Presión de inflado de neumáticos		X				
	Líquido de limpiaparabrisas						X
Cada 250 horas	Lubricación				X		
	Nivel de aceite en la caja transmisión						X
	Nivel del aceite en la caja mando final						X
	Nivel en la caja de mandos tandem						X
	Nivel de aceite en la caja del engranaje						X
	Nivel de aceite en el tanque hidráulico						X
	Nivel del electrolito de la batería						X
	Holgura de la junta esférica						X
	Tuerca y el perno del núcleo de rueda						X

	Aro de cierre y el aro lateral						X
	Freno de estacionamiento						X

Cuadro de Mantenimiento Motoniveladora Komatsu GD5555							
 Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Cantón Baños de Agua Santa 							
Intervalo de mantenimiento	Puntos de mantenimiento	S	V	LI	LU	CL	C
Cada 500 horas	Aceite del Carter de aceite del motor						X
	Elemento del filtro del aceite de motor	X					
	Cartucho del pre-filtro de combustible	X					
	Ajustar la holgura de la guía del círculo		X				
Cada 1000 horas	Cartucho del filtro principal combustión	X					
	Elemento del filtro de aceite transmisión						X
	Aceite en la caja de la transmisión						X
	Colador			X			
	Respiradero de la transmisión			X			
	Aceite en la caja del mando final						X
	Respiradero de la transmisión final			X			
	Elemento del filtro tanque hidráulico	X					
	Juego de la junta esférica en la parte						X
	Ajustar la convergencia						X
	Ajustar el juego del rodamiento delantero						X
	Flojedad de abrazaderas de la tuberías						X
Cada 2000 horas	Tanque hidráulico	X					
	Colador			X			
	Aceite en la caja de engranaje	X					
	Aceite en la caja de mandos tándem	X					
	Frenos de disco						X
	Alternador, motor de arranque						X
	Holgura de las válvulas del motor						X
	Amortiguador de vibración						X
	Presión del gas de los acumuladores						X
	Grasa de rodamiento de rueda delantera	X					
Cada 4000 horas	Bomba de agua						X
	Funcionamiento del compresor		X				
	Polea del ventilador		X				
	Sujeción de la abrazadera de alta presi						X
	Endurecimiento del caucho						X
	Cubiertas anti-rociado del combustible						X
	Endurecimiento del caucho						X

Cada 8000 horas	Abrazaderas de la tubería alta presión	X					
	Cubierta anti-rociado de combustible	X					

Fuente: (Komatsu, 2012)

En la Tabla 15, se muestra el cuadro de mantenimiento para motoniveladora GD5555

Mantenimiento cada 50 horas

Lubricación

1. En la Imagen 72, se debe aplicar a los botones engrasadores que están indicados por las flechas.

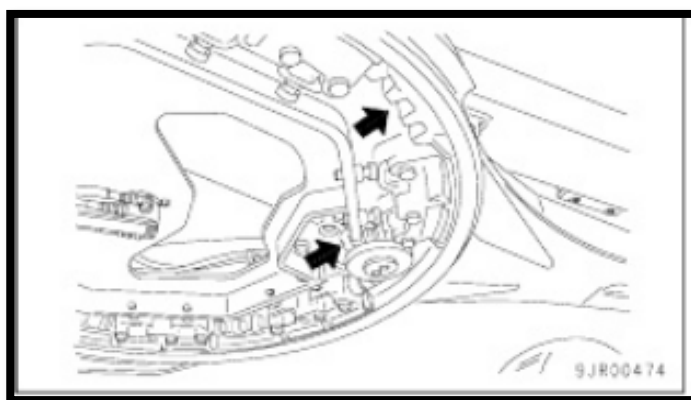


Imagen 72: Botones engrasadores

Fuente: (Komatsu, 2012)

2. Usar una pistola de engrase para la inyección de grasa a través de boquillas.
3. Al momento de acabar el engrase se debe limpiar cualquier grasa vieja al inyectar nuevamente.
4. Se distinguen los siguientes aspectos:
 - Pasador central del eje delantero.
 - Varillaje de dirección.
 - Pasador del cilindro dirección 6 puntos.
 - Tirante acoplamiento 4 puntos.
 - Extremo de la barra inclinación 2 puntos.
 - Pasador de cilindro de inclinación 2 puntos.

Mantenimiento cada 250 horas

Lubricación

1. Colocar la palanca de cambio de velocidad en Parking.
2. Bajar al terreno el equipo de trabajo y pare de motor.
3. Engrasar en un terreno llano.
4. Usar la pistola de engrase, inyectando grasa a través de boquillas de engrase.
5. Al momento de acabar el engrase se debe limpiar cualquier grasa vieja al inyectar nuevamente.
 - El pasador articulado 2 puntos.
 - El pasador de cilindro de articulación 4 puntos.
 - La horquilla del cilindro elevador de la hoja 6 puntos.
 - La junta esférica del cilindro elevador de la hoja 2 puntos.
 - La junta esférica de la barra de tiro 1 punto.
 - La junta esférica de cilindro para el desplazamiento lateral de la barra de tiro 2 puntos.
 - El soporte del compensador 2 puntos
 - El pasador del cilindro de inclinación a potencia 2 puntos.
 - El soporte del caballete 3 puntos.
 - El pasador de articulación del desgarrador 8 puntos.
 - El pasador del cilindro del desgarrador 3 puntos.
 - Eje del escarificador 2 posiciones.
 - La junta esférica del escarificador cuatro puntos.
 - El pasador del cilindro del escarificador 2 puntos.
 - El pasador de la hoja frontal 4 posiciones.

Realizar la comprobación del nivel de aceite en la caja de la transmisión.

1. Se debe iniciar cualquier actividad cuando la temperatura de los componentes sea baja.
2. Al realizar cualquier actividad de mantenimiento se debe colocar la máquina en parking, verificar que las palancas estén en punto muerto. Realizar este procedimiento si hay alguna señal de aceite de la caja de transmisión o observar si no existe un mezclado con el agua de enfriamiento.
3. Se debe tener las siguientes consideraciones:
 - Parar el motor.
 - Esperar 12 horas después de apagado el motor para realizar la inspección.
 - En la Imagen 73, se tiene que retirar la tapa del agujero abastecedor de aceite (F), sacar la varilla de medición (G) , limpiar el aceite.

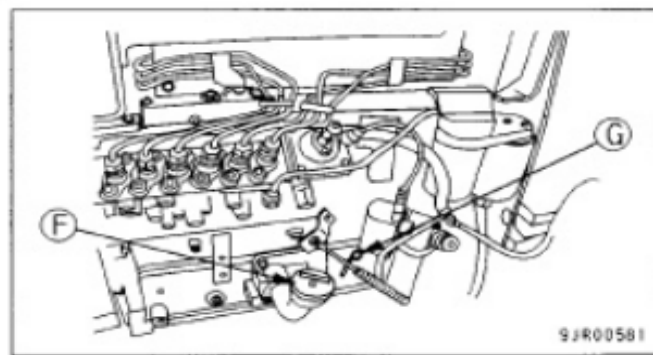


Imagen 73: Agujero y Varilla de medicion

Fuente: (Komatsu, 2012)

- Insertar la varilla del nivel de aceite (G) dentro de la boca de tubo llenado.
- El nivel de aceite debe estar considerado ente H y L de la varilla de medición (G).
- Cuando el nivel de aceite esta en el margen L, se debe agregar aceite de engranaje.
- Cuando el nivel de aceite esta en la línea H se debe descargar el exceso de aceite.
- Torsión de apriete (Tapón1 de drenaje 59 a 78,5 Nm) y(Tapón2 de drenaje 49 a 78,5 Nm)

- Cuando el nivel de aceite es correcto, introducir la varilla de medición (G) dentro del tubo de llenado.

NOTA:

En la Imagen 74, se muestra las posiciones para el control de aceite de la caja de transmisión donde en cada superficie de la varilla(G), se marca el nivel de aceite.

(A) CUANDO EL MOTOR SE DETIENE (ENG STOP).

(B) Cuando el motor está funcionando al ralentí (ENG IDOLING).

Utilizar la marca indicada (A) cuando el motor está parado (ENG STOP)

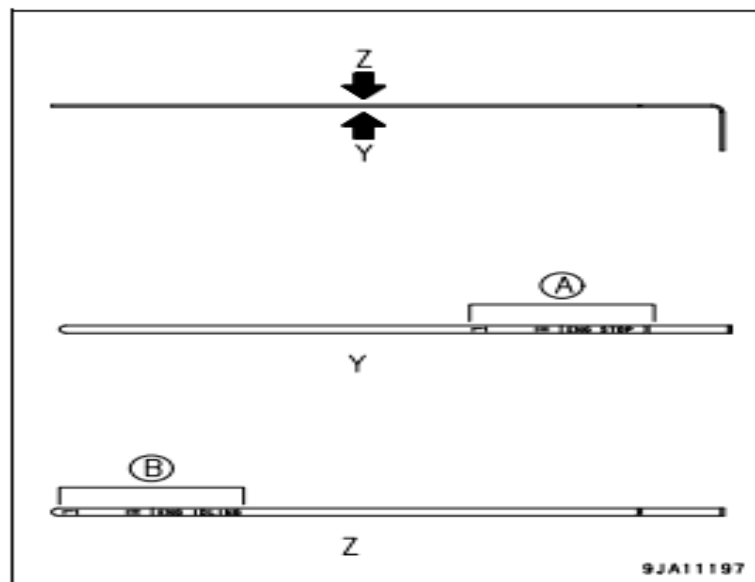


Imagen 74: Posiciones para el control de aceite de la caja de transmisión
Fuente: (Komatsu, 2012)

Realizar la comprobación del nivel del aceite en la caja del mando final.

1. Esperar hasta que las partes y el aceite bajen de temperatura.
2. Parar el motor durante 5 minutos.
3. Se debe desmontar la tapa del orificio, extraer la sonda de nivel (G).
4. Insertar la varilla de aceite (G) dentro de la boca del tubo llenado.
5. Para el nivel de aceite se debe encontrar entre los indicadores H y L de la varilla de medición.
6. Cuando el nivel de aceite está en el margen L, se debe agregar aceite de engranaje.

7. Cuando el nivel de aceite esta en la línea H se debe descargar el exceso de aceite.

Realizar la comprobación el nivel del aceite en la caja de mandos TANDEM.

1. Esperar hasta que las partes y el aceite bajen de temperatura.
2. Se tiene que extraer el tapón (G) y comprobar que el aceite se encuentre cerca de la parte inferior del agujero del tapón.
3. Verificar el nivel de aceite.
4. En la Imagen 75 se muestra cuando el nivel de aceite se encuentra por debajo del nivel se debe completar el aceite suministrando a través del orificio de aceite (F).

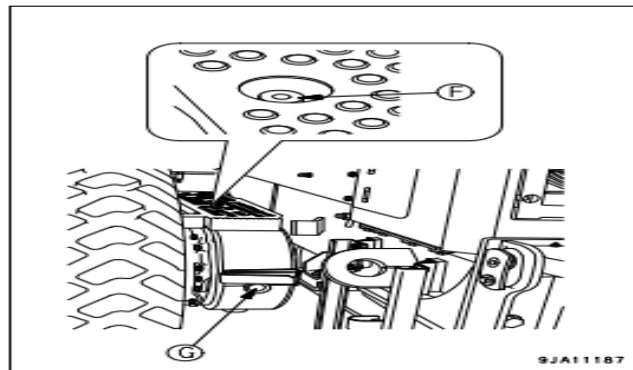


Imagen 75: Caja de mandos TANDEM
Fuente: (Komatsu, 2012)

Realizar la comprobación del nivel de aceite en la caja del engranaje de retroceso del círculo.

1. Esperar hasta que las partes y el aceite bajen de temperatura.
2. Se debe retirar el tapón (G), para comprobar que el aceite escape lentamente.
3. Cuando el nivel de aceite esta bajo, añadir aceite (F).
4. Insertar el tapón (G), cuando el nivel de aceite es correcto.
5. Cuando el nivel de aceite es excesivo, hay un aumento de presión dentro la caja de engranajes para la rotación de la hoja , aumentando la temperatura del aceite lo cual provoca fugas.

6. En la Imagen 76, se debe observar que pueden haber partículas que desgastan al aceite, pero no provocan daños agresivos.

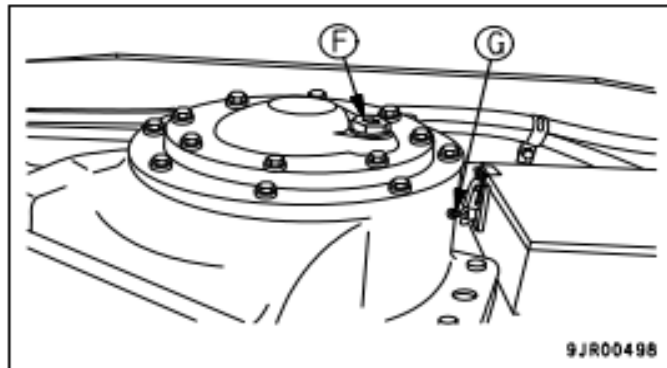


Imagen 76: Nivel de aceite de la caja de engranaje
Fuente: (Komatsu, 2012)

Realizar la comprobación del nivel de aceite en el tanque hidráulico.

1. Esperar hasta que las partes y el aceite bajen de temperatura.
2. Al remover la tapa de la boca de llenado del aceite, girar suavemente para liberar presión interna.
3. Al revisar el nivel de aceite se debe colocar la maquina de la siguiente manera:
4. Al arrancar el motor hacerlo sin carga y en revoluciones leves.
5. Observar los indicadores visuales de nivel (G), el aceite debe estar por encima de la ventanilla indicadora(G).
6. Cuando el aceite esta por debajo de la ventanilla del indicador visual (G), se tiene que quitar los tornillos 1(6 pieza), retirar la cubierta 2, luego añadir aceite a través del rellenado de aceite(F).
7. Cuando el aceite por encima de la ventana del medidor, se debe drenar el exceso de aceite a través del tapón de drenaje(P), y comprueba el aceite nuevamente.
8. Cuando el nivel de aceite es adecuado, apretar el tapón de llenado del aceite (F) de forma segura y sacar el tubo flexible.

Realizar la comprobación de el nivel de electrolito de la batería

1. La revisión de electrolito de debe realizar antes de operar la maquinaria.
2. Cuando la batería esta por debajo del nivel (LOWER LEVEL), ya que esto va a causar un deterioro dentro de la batería, ya que esto puede causar una explosión.
3. La batería puede generar gas inflamable y esto puede traer consigo posibles explosiones.
4. Tener cuidado al manejar el electrolito ya que esto puede causar problemas en la salud del operador.
5. Luego de agregar el agua destilada, ver que no sobrepase de (UPPER LEVEL), ya que si este evento se diera causaría daños en las superficies pintadas.
6. Al agregar el agua destilada en tiempo frio se lo debe hacer antes de iniciar la operación en la mañana para prevención de congelación del electrolito.
7. La inspección del nivel de electrolito se la debe realizar una vez al mes.
8. Realizar la revisión de los niveles de electrolito de la batería superior (UPPER LEVEL) e inferior (LOWER LEVEL).
9. Comprobar el nivel de electrolito que se encuentre en el rango de las líneas (U.L) y (L.L), REMOVER LA TAPA (1) y agregar agua destilada hasta la línea (U.L).
10. Luego se debe agregar agua destilada, apretando fuerte la tapa (1).

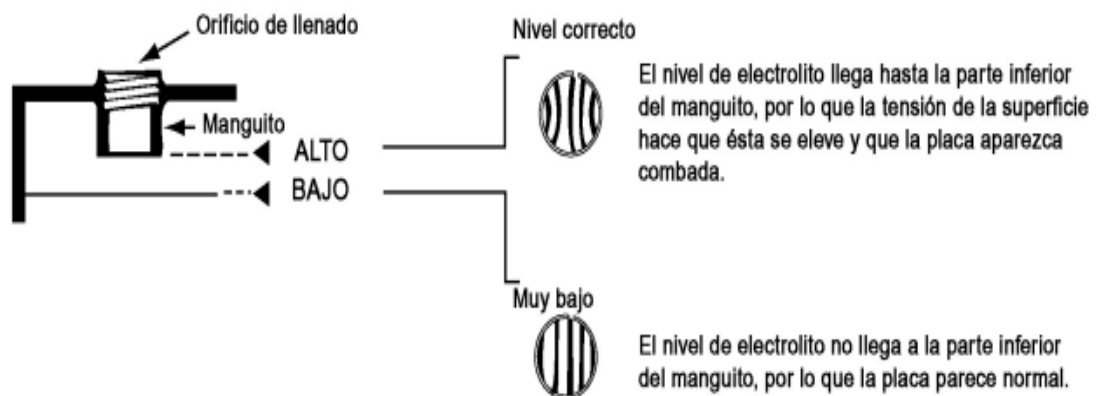


Imagen 77: Nivel de electrolito de la batería
Fuente: (Komatsu, 2012)

En la Imagen 77, se identifica el nivel correcto de nivel de electrolito para la batería.

En este punto se encuentra dos opciones :

Cuando es posible utilizar el indicador de la maquina para realizar la comprobación del electrolito.

Cuando es imposible utilizar el indicador de la maquina para realizar la comprobación del electrolito.

- Remover la tapa(1) en la parte superior de la batería, se debe verificar a través del agujero de llenado de agua destilada, cuando el electrolito no llega al manguito de la boquilla agregar mas agua.

Realizar la comprobación y el ajuste de la holgura de la junta esférica.

1. Realizar la revisión y ajuste de los lugares donde exista la unión esférica del varillaje de la maquinaria.
2. Se debe verificar si existe el juego en la junta esférica y debe contener los siguientes parámetros, que cuando supera 1mm, se lo debe ajustar de esta forma.
 - Se tiene que preparar una galga de espesores.
 - Retirar las laminas de ajuste.
 - Apretar las tapas con tornillos(1),.
 - Medir el espacio libre con la galga de espesores, al igual se debe agregar un espaciador de grosor: 0,2mm y 0,5mm.

Realizar la comprobación y apriete de la tuerca y el perno del núcleo de la rueda.

1. Cuando las tuercas del núcleo de las ruedas y pernos (1), no tienen el apriete correspondiente causan daño en los neumáticos.
2. Se debe realizar el apriete en sentido horario de los pernos(1), con un torsión de 610 a 765 Nm.
3. Revisar que los tonillos no estén dañados.

4. Revisar si están herrumbrosos o gastados la llanta de la rueda, y el aro de cierre al igual que el aro lateral.

Verificar los frenos de estacionamiento.

1. Se lo debe realizar en un pendiente colocando la palanca el parking para poder ver si el freno puede retener a la maquina.
2. Si existiera algún problema se debe buscar ayuda en los puntos de distribución de la marca.

Mantenimiento cada 500 Horas

Se debe realizar el cambio de aceite del cárter de aceite del motor al sustituir el elemento del filtro del aceite de motor.

1. Esperar que los componentes y el aceite bajen su temperatura.
2. Tienen una capacidad de relleno de 23,1 litros.
3. Abrir la boca de llenado(F).
4. Se necesita de un recipiente para recoger el aceite debajo del tapón de drenaje(P).
5. En la Imagen 78, se debe aflojar el tapón de drenaje(P), para drenar el aceite.

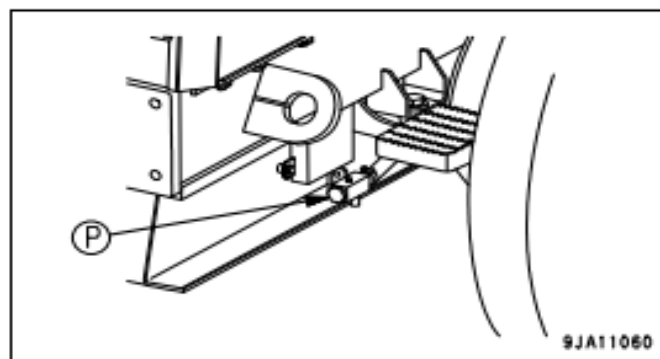


Imagen 78: Tapon de drenaje

Fuente: (Komatsu, 2012)

6. Verificar el aceite de drenado para comprobar si ni no tiene partículas metálicas.
7. Instalar el tapón de drenaje con una torsión de apriete de 118 a 162 Nm.

8. Remover el cartucho girándolo en sentido anti horario
9. Se debe limpiar el cabezal del filtro, cubriendo la superficie selladora del cartucho del filtro nuevo con aceite de motor.
10. Al momento de efectuar la instalación se debe poner en contacto la superficie del sello con soporte del filtro.
11. Para sustituir el elemento de filtro añadir aceite para el motor por el orificio de llenado, para que nivel de aceite este situado en la marca de la varilla (G).
12. En el ultimo paso se debe hacer funcionar el motor en relantin durante un corto tiempo.

Realizar la sustitución del cartucho del pre filtro de combustible.

1. Esperar que los componentes y el aceite bajen su temperatura.
2. Al momento de poner en marcha el motor se va a generar altas presiones dentro del sistema de conducción.
3. Para el cambio dl filtro se debe esperar un tiempo prudente de 30 segundos al momento de detener la maquinaria.
4. Se tiene que abrir la cubierta lateral del motor al lado izquierdo.
5. Para el pre filtro de combustible se forma una unidad con el separador de agua en la parte trasera de motor.
6. En la Imagen 79, al momento de retirar el conector(1) a la abrazadera(2).

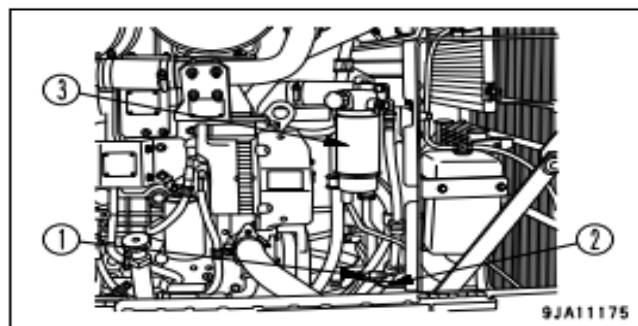


Imagen 79: Cartucho pre filtro puntos 1,2 y 3

Fuente: (Komatsu, 2012)

7. Se debe colocar el recipiente para recolección de aceite debajo de los elementos de filtro(3).
8. Retirar el tubo flexible(6), adaptado al tapón de drenaje (5).

9. En la Imagen 80, al remover el cartucho, girar en sentido anti horario la copa(4).

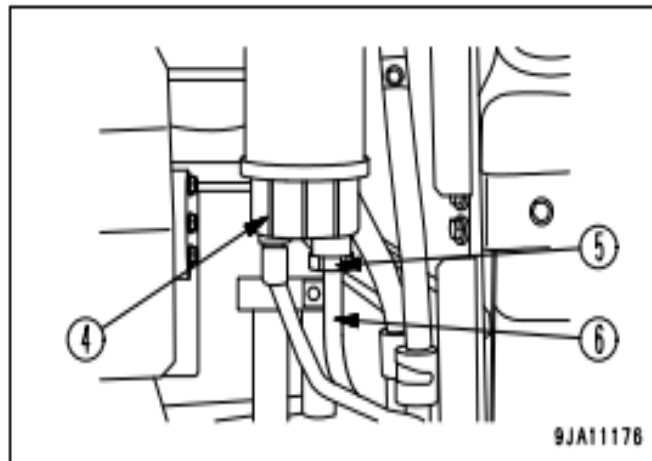


Imagen 80: Cartuchos pre filtro 4,5 y 6
Fuente: (Komatsu, 2012)

Realizar la comprobación y ajuste de la holgura de la guía del círculo.

1. Cuando no hay holgura entre la base del diente del piñón del rotor del círculo y la punta de los dientes del engranaje del círculo.
2. Al momento de levantar la hoja no hacer muy alto.
3. Al revisar la holgura cuando entre la raíz de los dientes del engranaje piñón del rotador del círculo y la cabeza de los dientes.
4. Al ajustar las posiciones superior e inferior, levantar la hoja desmontando los pernos (1) y (5) para la separación, desmontando las guías (2) y (6) después del ajuste del grueso de las laminas.

Mantenimiento cada 1000 Horas

1. La maquinaria debe estar apagada, luego esperar que los componentes bajen su temperatura.
2. Para poder cambiar el filtro se debe esperar al menos 30 minutos.
3. Para realizar la inspección del mantenimiento del sistema de combustible, ver que ingrese suciedad al mismo.
4. Empezar por abrir la cubierta lateral del motor del lado derecho.

5. Se necesita de un recipiente para recoger el combustible debajo de los elementos del filtro.
6. Con la llave para filtros se debe remover el cartucho, girándolo en sentido anti horario.
7. Se debe limpiar el porta filtro.
8. En la Imagen 81, al remover la tapa del elemento del filtro (A), instalar el porta filtro.

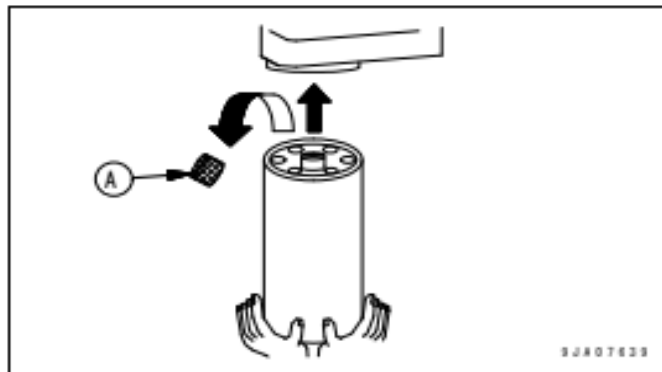


Imagen 81: Tapa del elemento del filtro
Fuente: (Komatsu, 2012)

9. Al momento de la instalación se tiene que apretar hasta que la superficie de la empaquetadura tenga un contacto con el sello del porta filtro.
10. Cuando se realiza el reemplazo del cartucho de filtro de combustible (1), se tiene que purgar el aire del sistema.
11. Cuando se completa la purga de aire, arrancar el motor para verificar posibles fugas de combustible.

Pasos para la purga de aire

- Se debe llenar el tanque de combustible.
- Abrir la cubierta lateral del motor que se encuentra al lado izquierdo de la maquinaria.
- Aflojar en sentido anti horario para extraer la empuñadura(1).
- Purgar el aire para empujar la perilla hacia adentro y apretarla.

Realizar el cambio de elemento del filtro de aceite de transmisión.

13. Esperar que los componentes y el aceite bajen su temperatura.
14. Colocar un recipiente para recoger el aceite debajo de los elementos del filtro.
15. Se debe limpiar el cabezal del filtro, cubriendo la superficie selladora del cartucho nuevo del filtro con una capa pequeña de aceite para motores , para luego instalarlo en el cabezal del filtro, con un apriete en sentido horario de 49 a 59 Nm.

Realizar el cambio de aceite en la caja de transmisión.

1. Esperar que los componentes y el aceite bajen su temperatura.
2. Tiene una capacidad de llenado de 45 litros.
3. Se necesita de un recipiente para el aceite drenado, para retirar el tapón de drenaje(1).
4. En la Imagen 82, luego de drenar el aceite, se debe apretar el tapón de drenaje(2), para instalar el tapón de drenaje, con una torsión en forma horaria de tapón de drenaje(1) 59 a 78,5 ; tapón de drenaje (2) 49 a 78,5 ; tapón de drenaje (3) 9,8 a 12,7 Nm.

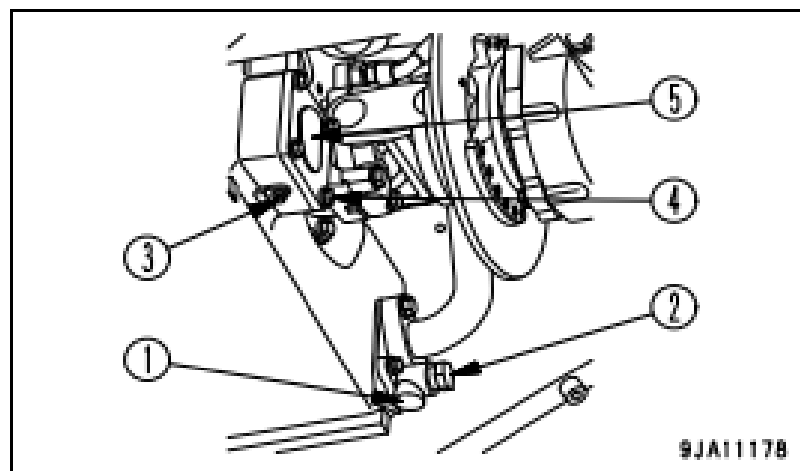


Imagen 82: Transmision componentes 1,2,3,4 y 5
Fuente: (Komatsu, 2012)

5. Se debe quitar el tornillo (4) para sacar la tapa(5) al extraer el filtro(7) para lavarlo.
6. Limpiar completamente el colador con combustible.

7. Realizar la instalación del filtro (7), una vez lavado, para cambiar la junta teórica(6) de la tapa (5), instalando la tapa(5) y apretar el tornillo(4).
8. En la Imagen 83, al llenar el aceite de acuerdo a lo estipulado por el fabricante.

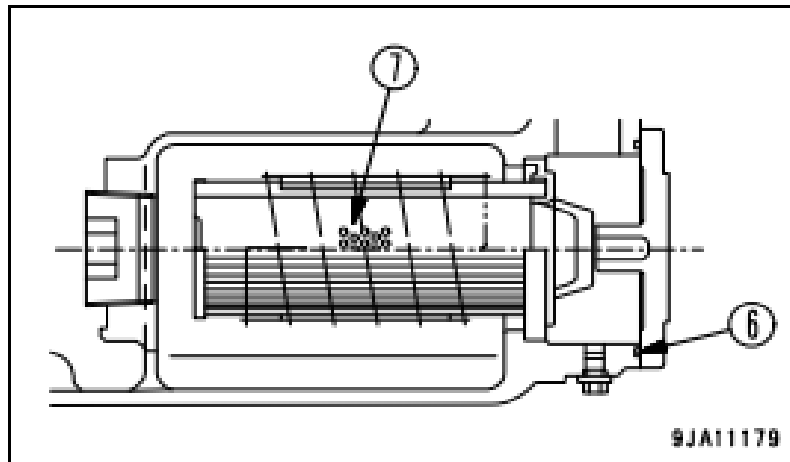


Imagen 83: Transmision componentes 7 y 8
Fuente: (Komatsu, 2012)

Realizar la limpieza del respiradero de la transmisión.

1. Esperar que los componentes y el aceite bajen su temperatura.
2. Limpiar toda la suciedad que se encuentra en el respiradero.
3. Al desmontar el respirador colocar una cubierta en el agujero de montaje para evitar ingreso de partículas.
4. Luego empapar el respiradero en el liquido para proceder a instalarlo.

Realizar el cambio de aceite en la caja del mando final.

1. Esperar que los componentes y el aceite bajen su temperatura.
2. Tiene una capacidad de relleno de 17 litros.
3. Se necesita de un recipiente debajo de la caja motriz final para recibir el aceite.
4. Luego de drenar el aceite, instalar el tapón de drenaje , con una torsión de apriete en sentido horario de 58,8 A 78,4 Nm.
5. Colocar la cantidad especificada de aceite a través de la boca de llenado.

Realizar la limpieza del respiradero de la transmisión final.

1. Esperar que los componentes y el aceite bajen su temperatura.
2. Limpiar toda la suciedad que se encuentra alrededor del respiradero.
3. Al desmontar el respirador colocar una cubierta en el agujero de montaje para evitar ingreso de partículas.
4. En la Imagen 84, luego empapar el respiradero en el liquido para proceder a instalarlo.

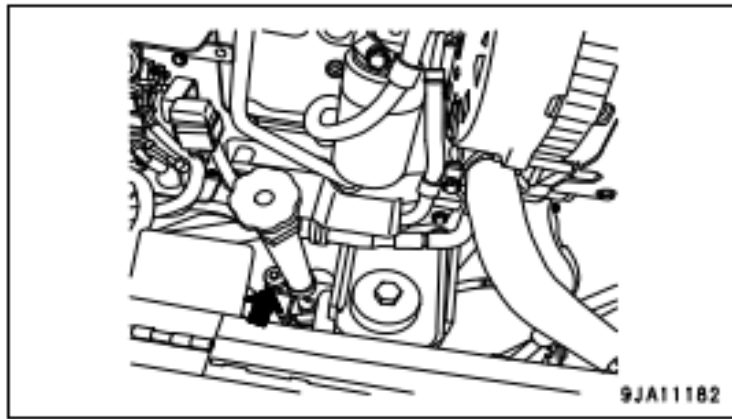


Imagen 84: Respirader de la transmision
Fuente: (Komatsu, 2012)

Realizar la sustitución del elemento del filtro del tanque hidráulico.

1. Esperar que los componentes y el aceite bajen su temperatura.
2. En la Imagen 85, se retira el perno(1), con la cubierta (2).

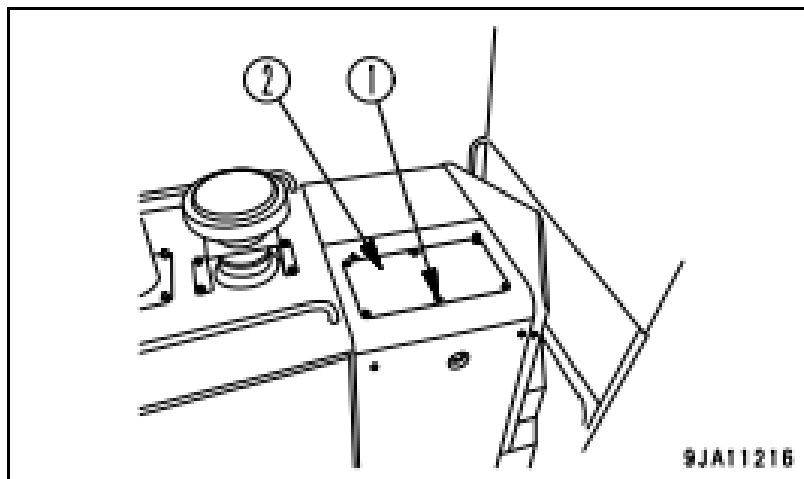


Imagen 85: Perno 1, Cubierta 2

Fuente: (Komatsu, 2012)

3. Retirar los tornillos(3), para la tapa(4).
4. Retirar el elemento, para limpiar las piezas extraídas y el interior de la caja de filtro para luego instalar el nuevo elemento.
5. En la Imagen 86, luego se procede a la instalación de la cubierta (4) y los pernos (3).

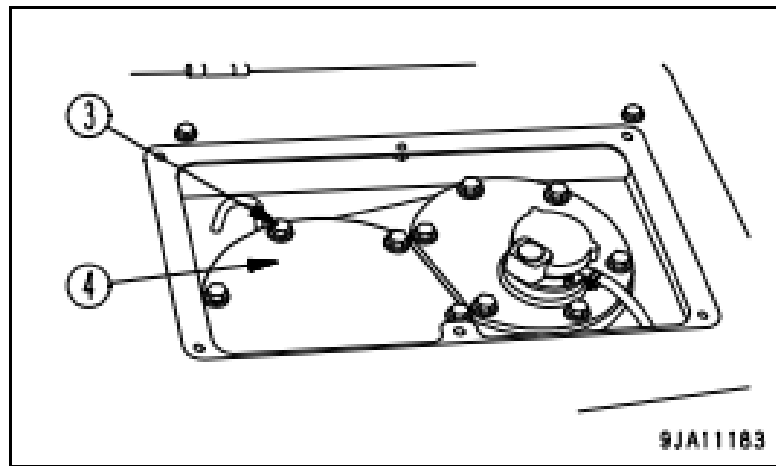


Imagen 86: Cubierta 4 , perno 3

Fuente: (Komatsu, 2012)

6. Por ultimo se procede a la instalación de la cubierta (2) y los pernos (1).

Realizar la comprobación de la holgura y el juego de la junta esférica en la parte delantera de la barra de tiro.

- En la Imagen 87, se debe girar la tuerca (1), en la porción de montaje del rotulo en la parte delantera de la barra de tiro para la holgura.

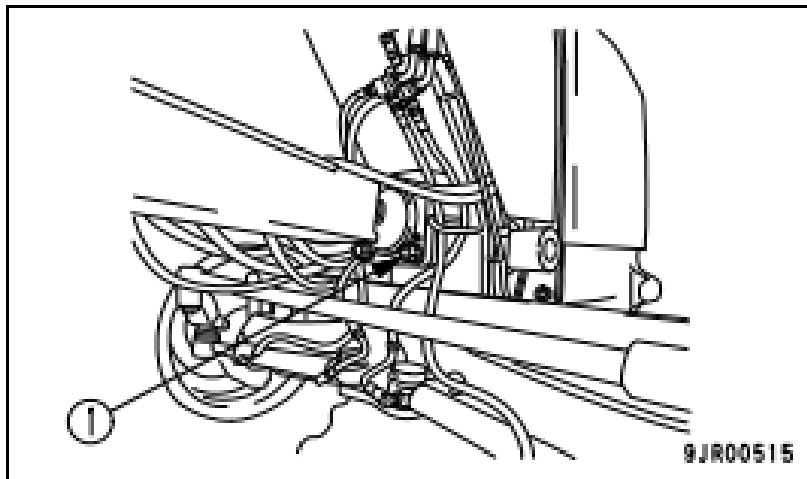


Imagen 87: Holgura y juego junta esférica

Fuente: (Komatsu, 2012)

- Verificar la holgura de la junta esférica y el juego de la parte delantera y trasera.

Realizar la comprobación y ajustar la convergencia.

En la Imagen 88, se observa la convergencia que se mide de la siguiente forma:

- Se debe estacionar la motoniveladora en un terreno nivelado.
- Medir la altura desde la tierra hasta el centro del eje de ruedas delanteras.
- Se procede a medir la distancia entre las marcas.

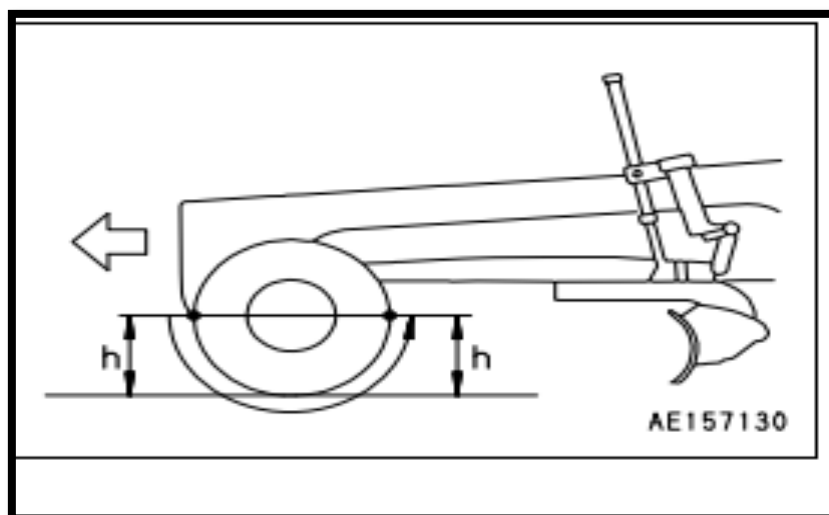


Imagen 88: Medición de la convergencia

Fuente: (Komatsu, 2012)

- En la Imagen 89, se muestra que al conducir lentamente la maquina hacia delante para mover hacia atrás las marcas de los neumáticos.

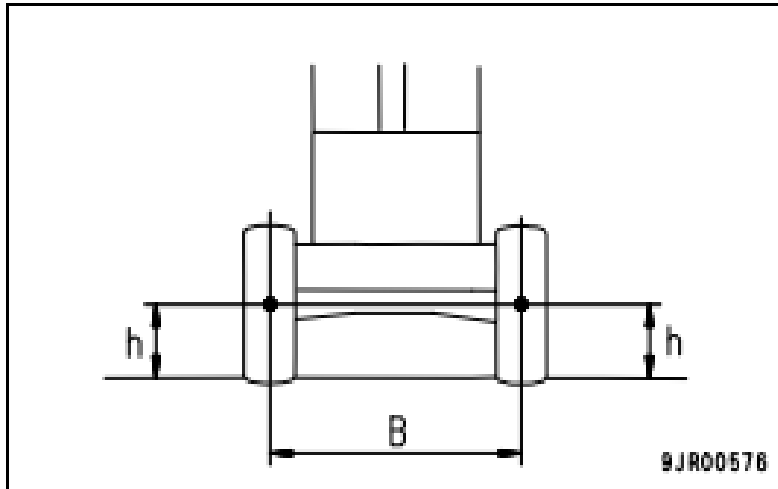


Imagen 89: Marcas entre neumaticos

Fuente: (Komatsu, 2012)

Realizar la comprobación y ajustar el juego del rodamiento de la rueda delantera.

Realizar la comprobación de flojedad de las abrazaderas de las tuberías de entrada de aire al motor.

- Comprobar si las abrazaderas entren en el filtro de aire y ajustarlas, el turboalimentado, post enfriado y el motor.
- Tiene un torsión de apriete de Abrazadera(1) 10 a 11 Nm y Abrazadera (2) 8,3 a 9,3 Nm.

Mantenimiento cada 2000 Horas

Realizar el cambio de aceite del tanque hidráulico.

1. Esperar que los componentes y el aceite bajen su temperatura.
2. Al remover la tapa de la boca de llenado del aceite hacerlo suavemente para liberar la presión.
3. Tiene una capacidad de relleno de 45 litros.

4. Para verificar el nivel de aceite hay que colocar la maquinaria en la siguiente posición:
5. En la Imagen 90, se muestra como sacar el perno (1), y la cubierta(2).

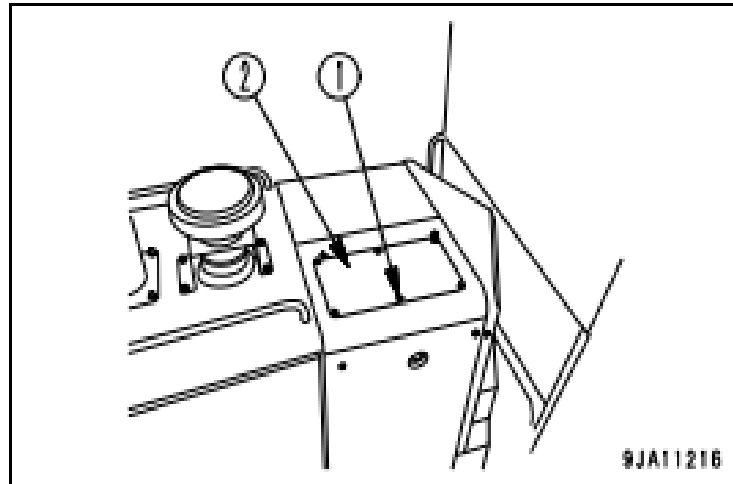


Imagen 90: Perno y cubierta
Fuente: (Komatsu, 2012)

6. Se debe aflojar el llenador de aceite(F), para la liberación de aire del interior del tanque hidráulico.
7. Al momento de devolver al tanque de aceite que se encuentra dentro del acumulador, se debe oprimir el freno al menos unas veinte veces.
8. Se debe colocar un recipiente debajo del tapón de drenaje(P).
9. Luego de drenar el aceite, se debe quitar los tonillos (3) 6piezas, para sacar la tapa (4).
10. Se debe tirar de la parte superior de la barra(6) y quitar el muelle(5) y el colador (7).
11. Se debe eliminar cualquier partícula de suciedad adherida al colador.
12. Se inserta el colador colocándolo en la pieza saliente del tanque(8), se lo debe hacer de modo que sobresalga en la parte inferior de la tapa(4), manteniendo el muelle(5) hacia abajo y luego ajustar los tornillos(3).
13. Insertar el tapón de drenaje con un torsión de apriete en sentido horario de 118 A 162 Nm.
14. Colocar el aceite en la boca de llenado(F) de acuerdo a las especificaciones de la maquinaria.

15. En la Imagen91, se observa como debe instalar el llenador de aceite(F).

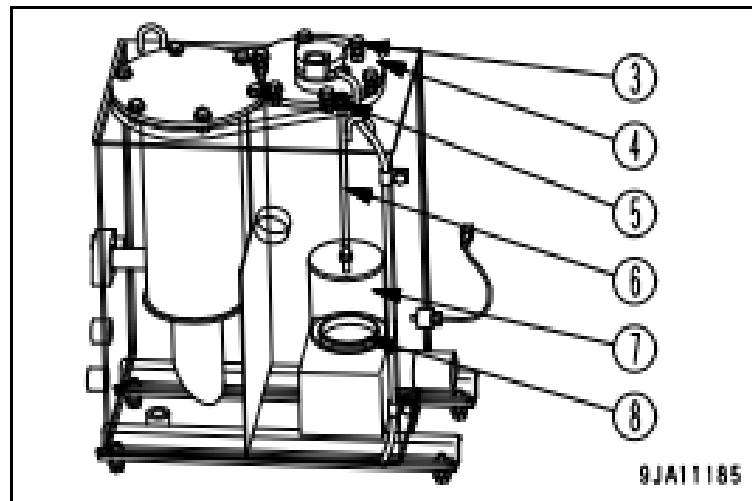


Imagen 91: Tanque hidráulico

Fuente: (Komatsu, 2012)

Realiza el cambio de aceite en la caja de engranaje de retroceso del círculo.

1. Esperar que los componentes y el aceite bajen su temperatura.
2. Tiene una capacidad de relleno de 7 litros.
3. Colocar un recipiente debajo de drenaje (P).
4. En la Imagen92, se remueve el tapón de drenaje(P), para drenar el aceite.

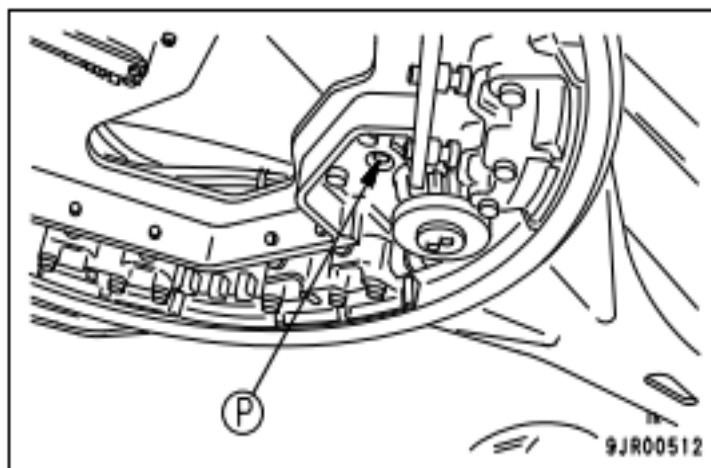


Imagen 92: Tapon de drenaje

Fuente: (Komatsu, 2012)

5. Se debe remover el tapón de la boca de llenado (F), agregando aceite para engranajes hasta los niveles adecuados.
6. En la Imagen 93, luego de instalar el tapón de llenado de aceite(F).

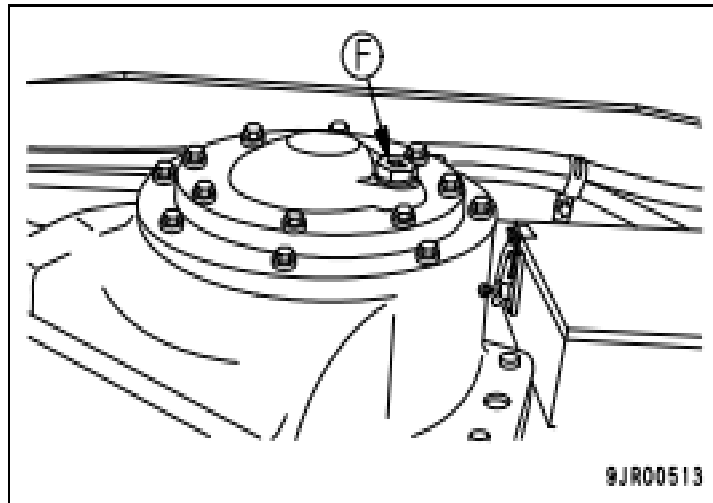


Imagen 93: Tapon de llenado
Fuente: (Komatsu, 2012)

Realizar el cambio de aceite en la caja de mandos TANDEM.

1. Esperar que los componentes y el aceite bajen su temperatura.
2. Tiene una capacidad de relleno de 57 litros.
3. Colocar un recipiente debajo de drenaje (P).
4. Remover el tapón de drenaje(P), para drenar el aceite.
5. En la Imagen 94, se debe remover el tapón de la boca de llenado (F), agregando aceite para engranajes hasta los niveles adecuados.

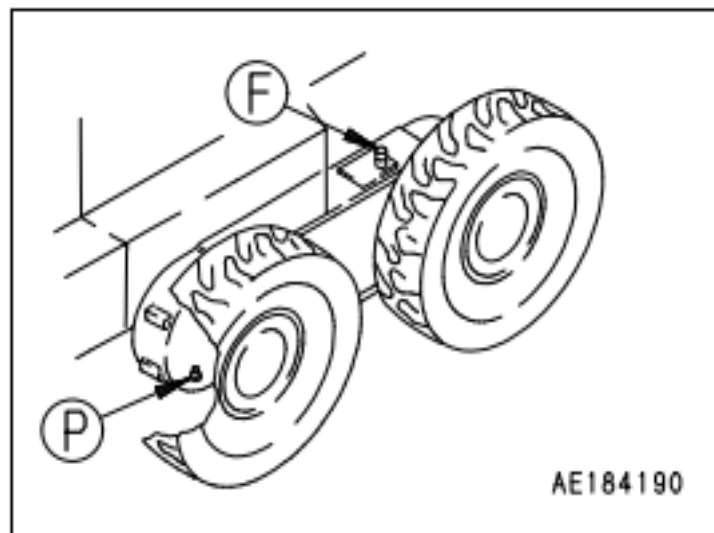


Imagen 94: Aceite de caja de mandos TANDEM
Fuente: (Komatsu, 2012)

Realizar la comprobación de frenos de disco.

1. Se observa que sale del agujero del tapón de inspección una cantidad pequeña de aceite.
2. Se debe realizar una revisión periódica de los frenos de disco, el desensamblaje se realiza si el disco alcanzado su limite de desgaste.
3. Se debe tomar en cuenta los siguiente puntos para comprobar el desgaste de los discos de freno.
 - Se debe remover la tapa (1), del indicador de desgaste.
 - Soltar el pedal de freno y con el freno aplicado empujar hacia abajo para que el indicador (2), haga contacto con el pistón(3).
 - Al girar la guía (4) a la superficie superior(A) de la guía(4), coincida con la línea de ranura inferior(B) del indicador(2).
 - Se tiene que apretar la tuerca (5) para la fijación de la guía (4).
 - Realizar la instalación de la tapa(1).
 - Como se puede apreciar

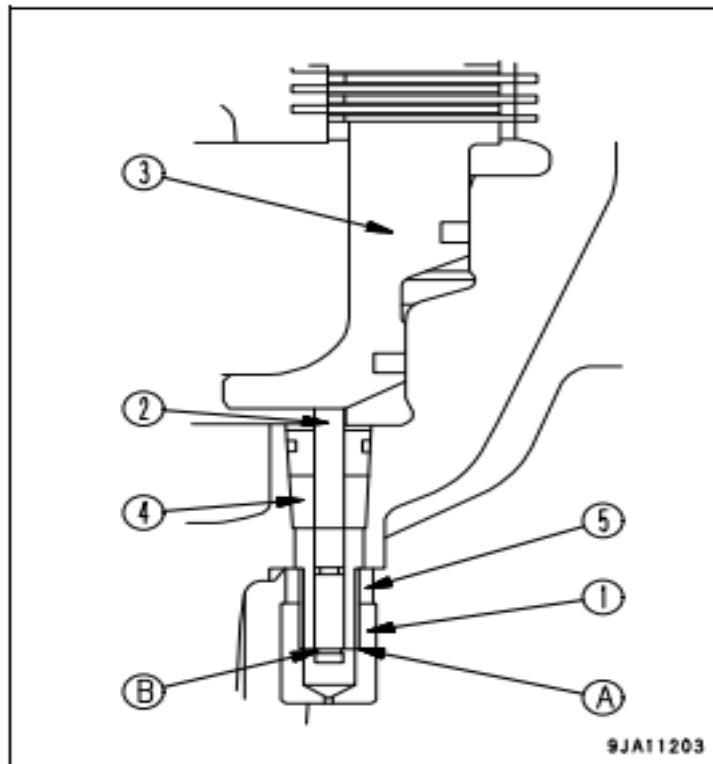


Imagen 95: Comprobacion de frenos de disco
Fuente: (Komatsu, 2012)

En la Imagen 95, se muestra como se debe realizar la comprobación de frenos de disco.

Se debe comprobar el alternador y motor de arranque.

Realizar la comprobación de la holgura de las válvulas del motor.

Se debe comprobar el amortiguador de vibración.

Realizar la comprobación de la presión del gas que hay en los acumuladores.

Luego se procede al cambio de la grasa del rodamiento de la rueda delantera.

Mantenimiento cada 4000 Horas

Revisar la bomba de agua

- Observar que no haya juego en la polea, escape de grasa u obstrucción del agujero de drenaje.

Comprobar el funcionamiento del compresor.

- Cuando se activan o desactivan (ON-OFF), del compresor y embrague magnético.
- Cuando existen ruidos anormales generado por el embrague.

Comprobar la polea de ventilador.

- Verificar que no haya juego en la polea , escape de grasa u obstrucción del agujero de drenaje.
- Comprobación de la sujeción de la abrazadera de alta presión y del endurecimiento del caucho.
- En la Imagen 96, se verifica la cubierta anti rociado de combustible faltantes y del endurecimiento del caucho

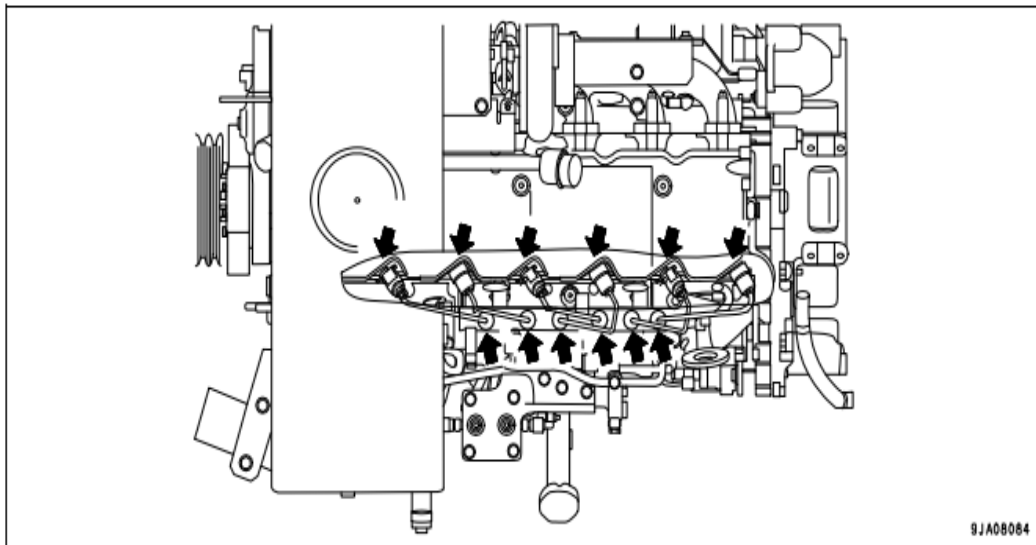


Imagen 96: Cubierta anti rociado

Fuente: (Komatsu, 2012)

Lubricación

1. Poner la palanca de cambios de velocidad en parking.
2. Bajar al terreno el equipo de trabajado para realizar la lubricación.
3. Con la pistola de engrase se debe inyectar a través de las boquillas.
4. Luego de inyectar la grasa se debe limpiar el área donde se lo realizo.
5. En la Imagen 97, se identifica el eje propulsor 2 puntos.

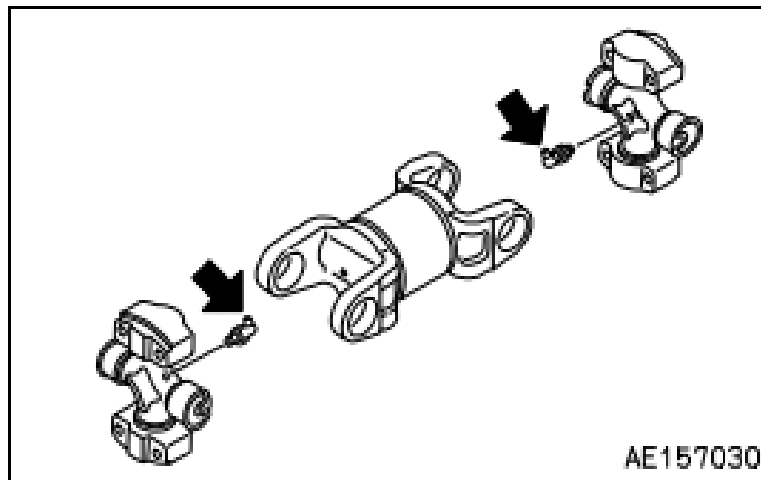


Imagen 97: Eje propulsor 2 puntos
Fuente: (Komatsu, 2012)

Mantenimiento cada 8000 Horas

1. Se debe sustituir la abrazadera de la tubería de alta presión con supervisión de fabricante .
2. Se debe sustituir la cubierta de anti rociado de combustible con supervisión del fabricante.

- En la Tabla 16, se observa los elementos necesarios para el mantenimiento preventivo Actual de acuerdo a las Inspecciones que se va realizar para la Retroexcavadora CASE 580 SN.

Tabla 16: Costo de Mantenimiento Actual Retroexcavadora CASE 580SN

Costo de Componentes Actuales del Mantenimiento				
RETROEXCAVADORA CASE 580 SN				
Cantida	Unidad	Elementos del Costo	Precio por unidad	Costo Total
6	Galones	Aceite de Motor 15w40	\$ 130,00	\$ 780,00
2	Unidades	Filtro de sedimentos	\$ 60,00	\$ 120,00
1	Unidad	Filtro de Combustible	\$ 15,00	\$ 15,00
1	Unidad	Filtro de Aceite Hidraulico	\$ 25,00	\$ 25,00
1	Unidad	Filtro de aire primario	\$ 160,00	\$ 160,00
1	Unidad	Filtro de aire secundario	\$ 148,00	\$ 148,00
2	Galones	Aceite de Transmision	\$ 23,00	\$ 46,00
6	Galones	Aceite de Diferencial	\$ 20,00	\$ 120,00
1	Galon	Grasa multi EP	\$ 368,00	\$ 368,00
1	Galon	Liquido Bateria	\$ 25,00	\$ 25,00
1	Galon	Aceite Hidraulico	\$ 25,00	\$ 25,00
1	Galon	Liquido de frenos	\$ 87,00	\$ 87,00
1	Galon	Refrigerante	\$ 20,00	\$ 20,00
1	Unidad	Termostato	\$ 78,00	\$ 78,00
9	Unidades	Anillos de Pistones	\$ 10,00	\$ 90,00
2	Unidades	Retenedores	\$ 15,00	\$ 30,00
8	Unidades	Tornillos de Bielas	\$ 24,00	\$ 192,00
1	Unidades	Juego de empaques	\$ 35,00	\$ 35,00
1	Unidades	Bomba de Agua	\$ 60,00	\$ 60,00
1	Unidades	Arrancador	\$ 50,00	\$ 50,00
1	Unidades	Alternador	\$ 42,00	\$ 42,00
Costo Total				\$ 2.516,00

Realizado por: Olivo, 2018.

- En la Tabla 17, se observa el costo de componentes en base a la propuesta de mantenimiento para la Retroexcavadora CASE 580 SN.

Tabla 17: Costo de la Propuesta de mantenimiento Retroexcavadora CASE 580SN

Costos de Componentes Propuesta del Mantenimiento				
RETROESCAVADORA CASE 580 SN				
Cantida	Unidad	Elementos del Costo	Precio por unidad	Costo Total
4	Galones	Aceite de Motor 15w40	\$ 130,00	\$ 520,00
2	Unidades	Filtros de aire de motor	\$ 60,00	\$ 120,00
1	Unidad	Separador de combustible	\$ 15,00	\$ 15,00
1	Galón	Líquido de transmisión	\$ 22,00	\$ 22,00
1	Galón	Nivel de líquido eje delantero	\$ 85,00	\$ 85,00
1	Galón	Nivel de líquido eje trasero	\$ 90,00	\$ 90,00
1	Galón	Refrigerante	\$ 20,00	\$ 20,00
1	Unidad	Filtro hidráulico	\$ 20,00	\$ 20,00
1	Unidad	Filtro de combustible	\$ 368,00	\$ 368,00
1	Unidad	Filtro de admisión de cabina	\$ 25,00	\$ 25,00
1	Galón	Aceite Hidráulico	\$ 50,00	\$ 50,00
1	Galón	Líquido de frenos	\$ 87,00	\$ 87,00
1	Unidad	Racores de engrase	\$ 20,00	\$ 20,00
1	Unidad	Pivotes de la cuchara 4 en 1	\$ 78,00	\$ 78,00
1	Unidad	Silenciador apaga chispas	\$ 23,00	\$ 23,00
1	Unidad	Grasa multi EP	\$ 200,00	\$ 200,00
1	Unidad	Correa de aire acondicionado	\$ 34,00	\$ 34,00
1	Unidad	Juego de empaques	\$ 35,00	\$ 35,00
1	Unidad	Bomba Hidráulica	\$ 200,00	\$ 200,00
1	Unidad	Radiador de la Rejilla	\$ 70,00	\$ 70,00
1	Unidad	Batería	\$ 80,00	\$ 80,00
			Costo Total	\$ 1.829,00

Realizado por: Olivo, 2018.

Tabla 18: Ahorro de Mantenimiento 580SN

Costo de Componentes	Valor
Actual del Mantenimiento	\$ 2.516,00
Propuesta del Mantenimiento	\$ 1.829,00
Ahorro de Mantenimiento	\$687,00

Realizado por: Olivo, 2018.

ANÁLISIS

En la Tabla 18, se puede apreciar que el costo actual de mantenimiento es de \$ 2.516 dolares americanos y en la propuesta de mantenimiento tenemos un valor de \$ 1.829 dolares americanos, lo que da como un ahorro de \$ 687 dolares americanos reduciendo costos de mantenimiento innecesario, que gracias a la gestión de mantenimiento preventivo se han reducido considerablemente.

- En la Tabla 19, se observa los elementos necesarios para el mantenimiento preventivo Actual acorde a las Inspecciones que se va realizar para la Retroexcavadora CASE 580 SL.

Tabla 19: Costo de Mantenimiento Retroexcavadora CASE 580SL

Costo de Componentes Actuales del Mantenimiento				
RETROEXCAVADORA CASE 580 SL				
Cantida	Unidad de medida	Elementos del Costo	Precio por unidad	Costo Total
6	Galones	Aceite de Motor 15w40	\$ 170,00	\$ 1.020,00
2	Unidades	Filtro de sedimentos	\$ 70,00	\$ 140,00
1	Unidades	Filtro de Combustible	\$ 15,00	\$ 15,00
1	Unidad	Filtro de Aceite Hidráulico	\$ 15,00	\$ 15,00
1	Unidad	Filtro de aire primario	\$ 170,00	\$ 170,00
1	Unidad	Filtro de aire secundario	\$ 163,00	\$ 163,00
5	Galones	Aceite de Transmisión	\$ 20,00	\$ 100,00
6	Galones	Aceite de Diferencial	\$ 20,00	\$ 120,00
1	Unidades	Fajas de alternador	\$ 20,00	\$ 20,00
1	Galón	Líquido para batería	\$ 20,00	\$ 20,00
1	Galón	Aceite Hidráulico	\$ 25,00	\$ 25,00
1	Galón	Líquido de Freno	\$ 90,00	\$ 90,00
3	Galones	Refrigerante	\$ 25,00	\$ 75,00
1	Unidades	Termostato	\$ 130,00	\$ 130,00
8	Unidades	Anillos de Pistones	\$ 10,00	\$ 80,00
2	Unidades	Retenedores	\$ 15,00	\$ 30,00
1	Unidades	Juego de empaques	\$ 35,00	\$ 35,00
1	Unidades	Bomba de Agua	\$ 60,00	\$ 60,00
1	Unidades	Arrancador	\$ 60,00	\$ 60,00
1	Unidades	Alternador	\$ 55,00	\$ 55,00
			Costo Total	\$ 2.423,00

Realizado por: Olivo, 2018.

- En la Tabla 20, se observa los elementos necesarios para el mantenimiento preventivo de la Propuesta acorde a las Inspecciones que se va realizar para la Retroexcavadora CASE 580 SL.

Tabla 20: Costo de Componentes de la Propuesta 580SL

Costos de Componentes Propuesta del Mantenimiento				
RETROESCAVADORA CASE 580 SL				
Cantida	Unidad de medida	Elementos del Costo	Precio por unidad	Costo Total
4	Galones	Aceite de Motor 15w40	\$ 140,00	\$ 560,00
2	Unidades	Filtros de aire de motor	\$ 60,00	\$ 120,00
1	Unidad	Separador de combustible	\$ 15,00	\$ 15,00
1	Galón	Líquido de transmisión	\$ 22,00	\$ 22,00
1	Galón	Nivel de líquido eje delantero	\$ 85,00	\$ 85,00
1	Galón	Nivel de líquido eje trasero	\$ 90,00	\$ 90,00
1	Galón	Refrigerante	\$ 20,00	\$ 20,00
1	Unidad	Filtro hidráulico	\$ 20,00	\$ 20,00
1	Unidad	Filtro de combustible	\$ 368,00	\$ 368,00
1	Unidad	Filtro de admisión de cabina	\$ 25,00	\$ 25,00
1	Galón	Aceite Hidráulico	\$ 50,00	\$ 50,00
1	Galón	Líquido de frenos	\$ 87,00	\$ 87,00
1	Unidad	Racores de engrase	\$ 20,00	\$ 20,00
1	Unidad	Pivotes de la cuchara 4 en 1	\$ 78,00	\$ 78,00
1	Unidad	Silenciador apaga chispas	\$ 23,00	\$ 23,00
1	Unidad	Grasa multi EP	\$ 200,00	\$ 200,00
1	Unidad	Correa de aire acondicionado	\$ 34,00	\$ 34,00
1	Unidad	Juego de empaques	\$ 35,00	\$ 35,00
1	Unidad	Bomba Hidráulica	\$ 200,00	\$ 200,00
1	Unidad	Radiador de la Rejilla	\$ 70,00	\$ 70,00
1	Unidad	Batería	\$ 80,00	\$ 80,00
Costo Total				\$ 2.202,00

Realizado por: Olivo, 2018.

Tabla 21: Ahorro de Mantenimiento 580SL

Costo de Componentes	Valor
Actual del Mantenimiento	\$ 2.423,00
Propuesta del Mantenimiento	\$ 2.202,00
Ahorro de Mantenimiento	\$221,00

Realizado por: Olivo, 2018

ANÁLISIS

En la Tabla 21, se puede apreciar que el costo actual de mantenimiento es de \$ 2.423 dolares americanos y en la propuesta de mantenimiento tenemos un valor de \$2.202 dolares americanos, lo que da como un ahorro de \$ 221 dolares americanos reduciendo costos de mantenimiento innecesario, que gracias a la gestión de mantenimiento preventivo se han reducido considerablemente.

- En la Tabla 22, se observa los elementos necesarios para el mantenimiento preventivo Actual acorde a las Inspecciones que se va realizar para la Minicargadora SR200.

Tabla 22: Costo de Mantenimiento Minicargadora CASE SR200

Costo de Componentes Actuales del Mantenimientos				
MINICARGADORA CASE SR200				
Cantidad	Unidad de medida	Elementos del Costo	Precio por unidad	Costo Total
5	Galones	Aceite de Motor	\$ 130,00	\$ 650,00
1	Unidad	Filtro de aceite	\$ 25,00	\$ 25,00
1	Unidad	Filtro para Motor	\$ 15,00	\$ 15,00
1	Unidad	Filtro de Combustible	\$ 60,00	\$ 60,00
1	Unidad	Filtro de Aceite Hidráulico	\$ 15,00	\$ 15,00
1	Unidad	Filtro primario	\$ 160,00	\$ 160,00
1	Unidad	Filtro secundario	\$ 112,00	\$ 112,00
1	Galón	Grasa multi EP	\$ 130,00	\$ 130,00
3	Galones	Aceite de Transmisión	\$ 36,00	\$ 108,00
3	Galones	Aceite de Diferencial	\$ 33,00	\$ 99,00
1	Galón	Aceite Hidráulico	\$ 40,00	\$ 40,00
1	Galón	Líquido de Freno	\$ 75,00	\$ 75,00
2	Galones	Refrigerante	\$ 15,00	\$ 30,00
1	Unidades	Termostato	\$ 50,00	\$ 50,00
1	Unidades	Bomba de Agua	\$ 250,00	\$ 250,00
1	Unidades	Arrancador	\$ 47,00	\$ 47,00
1	Unidades	Alternador	\$ 33,00	\$ 33,00
			Costo Total	\$ 1.899,00

Realizado por: Olivo, 2018.

- En la Tabla 23, se observa los elementos necesarios para el mantenimiento preventivo de la Propuesta acorde a las Inspecciones que se va realizar para la Minicargadora SR200.

Tabla 23: Costo de Mantenimiento de la Propuesta SR200

Costos de Componentes Propuesta del Mantenimiento				
MINICARGADORA CASE SR200				
Cantidad	Unidad de medida	Elementos del Costo	Precio por unidad	Costo Total
2	Galones	Aceite de Motor SAE 10W-30	\$ 80,00	\$ 160,00
2	Unidades	Filtro de aire SA 16580	\$ 60,00	\$ 120,00
1	Unidad	Separador de combustible	\$ 15,00	\$ 15,00
1	Galon	Liquido de transmision	\$ 22,00	\$ 22,00
1	Galon	Filtro aire de seguridad SA 16302	\$ 85,00	\$ 85,00
1	Galon	Filtro habitaculo SC 90370	\$ 90,00	\$ 90,00
1	Galon	Refrigerante	\$ 20,00	\$ 20,00
1	Unidad	Filtro hidraulico SH 66245	\$ 20,00	\$ 20,00
1	Unidad	Filtro de combustible	\$ 368,00	\$ 368,00
1	Unidad	Filtro de admision de cabina	\$ 25,00	\$ 25,00
1	Galon	Aceite Hidraulico	\$ 50,00	\$ 50,00
1	Galon	Liquido de frenos	\$ 87,00	\$ 87,00
1	Unidad	Racores de engrase	\$ 62,00	\$ 62,00
1	Unidad	Filtro de aceite SO 10106	\$ 78,00	\$ 78,00
1	Unidad	Filtro diesel primario SN 40596	\$ 23,00	\$ 23,00
1	Unidad	Filtro diesel secundario SN40474	\$ 60,00	\$ 60,00
1	Unidad	Juego de empaques	\$ 35,00	\$ 35,00
1	Galon	Grasa multi EP	\$ 100,00	\$ 100,00
1	Unidad	Bomba Agua	\$ 200,00	\$ 200,00
1	Unidad	Bateria	\$ 80,00	\$ 80,00
			Costo Total	\$ 1.700,00

Realizado por: Olivo, 2018.

Tabla 24: Ahorro de Mantenimiento SR200

Costo de Componentes	Valor
Actual del Mantenimiento	\$ 1.899,00
Propuesta del Mantenimiento	\$ 1.700,00
Ahorro de Mantenimiento	\$199,00

Realizado por: Olivo, 2018.

ANÁLISIS

En la Tabla 24, se puede apreciar que el costo actual de mantenimiento es de \$ 1.899 dolares americanos y en la propuesta de mantenimiento tenemos un valor de \$1.700 dolares americanos, lo que da como un ahorro de \$ 199 dolares americanos reduciendo costos de mantenimiento innecesario, que gracias a la gestión de mantenimiento preventivo se han reducido considerablemente.

- En la Tabla 25, se observa los elementos necesarios para el mantenimiento preventivo que se encuentran en la actualidad, acorde a las Inspecciones que se va realizar para la Motoniveladora Komatsu modelo GD5555.

Tabla 25: Costo de Mantenimiento Komatsu DG5555

Costo de Componentes Actuales del Mantenimientos				
MOTONIVELADORA KOMATSU DG5555				
Cantidad	Unidad de medida	Elementos del Costo	Precio por unidad	Costo Total
4	Galones	Aceite de motor	\$ 210,00	\$ 840,00
1	Unidad	Rotura manguera combustible	\$ 145,00	\$ 145,00
1	Unidad	Filtro de aceite	\$ 25,00	\$ 25,00
1	Unidad	Filtro para motor	\$ 15,00	\$ 15,00
1	Unidad	Filtro de combustible	\$ 60,00	\$ 60,00
1	Unidad	Filtro de aire Primario	\$ 115,00	\$ 115,00
1	Unidad	Filtro de aire Secundario	\$ 95,00	\$ 95,00
1	Unidad	Filtro de Aceite Hidráulico	\$ 87,00	\$ 87,00
5	Galones	Aceite de Transmisión	\$ 20,00	\$ 100,00
1	Unidad	Aceite de Diferencial	\$ 20,00	\$ 20,00
1	Galón	Grasa multi EP	\$ 180,00	\$ 180,00
2	Galones	Aceite Hidráulico	\$ 25,00	\$ 50,00
1	Galón	Líquido de Freno	\$ 73,00	\$ 73,00
1	Galón	Filtro para la servo transmisión	\$ 98,00	\$ 98,00
2	Galones	Refrigerante	\$ 59,00	\$ 118,00
1	Unidad	Termostato	\$ 350,00	\$ 350,00
2	Unidades	Retenedores	\$ 15,00	\$ 30,00
1	Unidad	Juego de empaques	\$ 35,00	\$ 35,00
1	Unidad	Bomba de Agua	\$ 60,00	\$ 60,00
1	Unidad	Arrancador	\$ 40,00	\$ 40,00
1	Unidad	Alternador	\$ 35,00	\$ 35,00
			Costo Total	\$ 2.571,00

Realizado por: Olivo, 2018.

- En la Tabla 26, se observa los elementos necesarios para el mantenimiento preventivo de la Propuesta acorde a las Inspecciones que se va realizar para la Motoniveladora Komatsu modelo GD5555.

Tabla 26: Costo de Mantenimiento Propuesta GD555-5

Costos de Componentes Propuesta del Mantenimiento				
MOTONIVELADORA KOMATSU DG5555				
Cantidad	Unidad de medida	Elementos del Costo	Precio por unidad	Costo Total
2	Galones	Aceite de Motor EO10W30-DH	\$ 130,00	\$ 260,00
2	Unidades	Filtros de aire de motor	\$ 60,00	\$ 120,00
1	Unidad	Separador de combustible	\$ 15,00	\$ 15,00
1	Galón	Líquido de transmisión	\$ 22,00	\$ 22,00
1	Galón	Nivel de líquido eje delantero	\$ 85,00	\$ 85,00
1	Galón	Nivel de líquido eje trasero	\$ 90,00	\$ 90,00
1	Galón	Refrigerante AF-NAC	\$ 20,00	\$ 20,00
1	Unidad	Filtro hidráulico	\$ 20,00	\$ 20,00
1	Unidad	Filtro de combustible	\$ 368,00	\$ 368,00
1	Galón	Aceite en la caja de transmisión	\$ 40,00	\$ 40,00
1	Galón	Aceite Hidráulico TO10	\$ 50,00	\$ 50,00
1	Galón	Líquido de frenos	\$ 87,00	\$ 87,00
1	Unidad	Racores de engrase	\$ 20,00	\$ 20,00
1	Galón	Aceite de Engranaje GO90	\$ 78,00	\$ 78,00
1	Galón	Grasa Litio EP (G2-LI)	\$ 23,00	\$ 23,00
1	Unidad	Retenedor	\$ 60,00	\$ 60,00
1	Unidad	Correa de aire acondicionado	\$ 34,00	\$ 34,00
1	Unidad	Juego de empaques	\$ 35,00	\$ 35,00
1	Unidad	Bomba de agua	\$ 150,00	\$ 150,00
1	Unidad	Tuerca y el perno del núcleo de rueda	\$ 100,00	\$ 100,00
1	Unidad	Polea de ventilador	\$ 40,00	\$ 40,00
			Costo Total	\$ 2.022,00

Realizado por: Olivo, 2018.

Tabla 27: Ahorro del Mantenimiento GD555-5

Costo de Componentes	Valor
Actual del Mantenimiento	\$ 2.571,00
Propuesta del Mantenimiento	\$ 1.717,00
Ahorro de Mantenimiento	\$854,00

Realizado por: Olivo, 2018.

ANÁLISIS

En la Tabla 27, se puede apreciar que el costo actual de mantenimiento es de \$2.571 dolares americanos y en la propuesta de mantenimiento tenemos un valor de \$1.717 dolares americanos, lo que da como un ahorro de \$854 dolares americanos reduciendo costos de mantenimiento innecesario, que gracias a la gestión de mantenimiento preventivo se han reducido considerablemente.

LISTADO DE PROVEEDORES

Tabla 28: Listado de Vendedores de Repuestos

LISTADO DE VENDEDORES DE MAQUINARIA Y RESPUESTOS Y COMPONENTES PARA LA MAQUINARIA					
PROVEEDOR	DESCRIPCION	DIRECCION	UBICACION	TELEFONO	CLASIFICACION
MAXIPARTES S.A.	Repuestos norteamericanos marca IPD para Motores Caterpillar, Casé y Maquinaria Pesada, Tren de Rodaje, Herramientas de Corte, Sellos Hidráulicos, Filtros.	Av. de las Américas 2773 y Sufragio Libre (fte al Estadio Modelo)	Guayaquil	04-2397444	Repuestos para Motores a Diesel, Repuestos para Maquinaria Pesada
CPC MAQUINARIAS	Mantenimiento Hidráulico, Cilindros, Bombas, Válvulas. - Mantenimiento Industrial, Tornos, Fresadoras, Compresores. - Mantenimiento Maquinaria Pesada, Cargadoras, Montacargas. -Lubricantes, aceites, grasas, filtros, análisis de aceite.	Panamericana Norte y Humberto Cabezas (frente a Hostal Calderón)	Quito	02-6037246	Mantenimiento de Maquinaria Industrial
INTERNACIONAL DE REPUESTOS SA	Repuestos para el interior de su motor a diesel John Deere, Perkins, Cummins, Massey Ferguson, International, Caterpillar, Deutz, Ford, Case,	Los Ríos 1612 E/ Colón y Alcedo	Guayaquil	04-2361322	Repuestos para Motores a Diesel
REPUESTOS ALES	Nuestros asesores de repuestos están capacitados y preparados para ofrecerle la atención de calidad que Usted merece en nuestros puntos de venta de Quito y Guayaquil.	Av. Galo Plaza N51-23 y Rafael Bustamante.	Quito	(02) 2402600	Repuestos para Maquinaria Pesada CASE
		Km.8 1/2 Vía Daule y calle de acceso a Coop. Juan Montalvo	Guayaquil	(04) 6026392	
VICAMAQ S.A.	Es una empresa Ecuatoriana, en todo lo relacionado con la maquinaria de construcción y venta de repuestos y servicio técnico especializado.	Av. Simón Bolívar Km 4 1/2 y Av. de los Conquistadores, bajada GUAPULO – CUMBAYA	Quito	(02) 3530 041	Componentes para maquinaria pesada Case, Komatsu entre otras
KMC Repuestos	Somos una empresa ecuatoriana con un nuevo concepto del servicio y atención al cliente, dedicada a la importación y distribución directa de repuestos Originales y Genéricos.	Av. DE LOS TULIPANES E10-206 Y Av.6 de DICIEMBRE	Quito	02 5103629	Maquinaria Pesada, Equipo Agrícola, Marino Petrolero, Industrial y de la Construcción.

Realizado por: Olivo, 2018.

En la Tabla 28, se muestra el listado de vendedores de repuestos para la maquinaria.

ANÁLISIS DE COSTOS

Costos de Mano de Obra

Tabla 29: Trabajadores a Tiempo Parcial

COSTO DE MANO DE OBRA				
TRABAJADORES A TIEMPO PARCIAL				
	COSTO POR HORA	HORAS DE TRABAJO	NUMERO DE TRABAJADO RES	TOTAL
Operario Mañana	3,8	4	1	15,2
Operario Tarde	3,8	4	1	15,2
Operario Nocturno(emerger.)	4	3	1	12
				42,4

Realizado por: Olivo, 2018.

En la Tabla 29, se evidencia los costos de mano de obra de trabajadores a tiempo parcial.

Tabla 30: Trabajadores Fijos

COSTO DE MANO DE OBRA				
TRABAJADORES FIJOS				
	SUELDO	HORAS DE TRABAJO	NUMERO DE TRABAJADORES	TOTAL
Jefe de Talleres Municipales	1200	8	1	1200
Mecánico	900	8	1	900
Ingeniero Eléctrico	800	8	1	800
Técnicos de Seguridad	800	8	1	800
Operadores	800	8	4	3200
				6900

COSTO TOTAL DE MANO DE OBRA	SUBTOTAL
Trabajadores a tiempo parcial	42,4
Trabajadores fijos	6900
TOTAL	6942,4

Realizado por: Olivo, 2018.

En la Tabla 30, se evidencia los costos de mano de obra de trabajadores fijos.

Costo Maquinaria

Tabla 31: Maquinaria Costo por Horas

MAQUINARIA COSTO POR HORAS				
	COSTO POR HORA	HORAS DE TRABAJO	NUMERO DE MAQUINAS	TOTAL
RETROESCABADORA 580SN	25	8	1	200
RETROESCABADORA 580 SL	25	8	1	200
MONTACARGA SR200	15	8	1	120
MOTONIVELADORA DD5555	15	8	1	120
				640

Realizado por: Olivo, 2018.

En la Tabla 31, se evidencia los costos de maquinaria por horas de trabajo.

Tabla 32: Maquinaria Costo Mensual

COSTO DE MAQUINARIA				
MAQUINARIA COSTO MENSUAL				
	COSTO	MESES DE TRABAJO	NUMERO DE MAQUINAS	TOTAL
RETROESCABADORA 580SN	375	12	1	4500
RETROESCABADORA 580 SL	375	12	1	4500
MONTACARGA SR200	225	12	1	2700
MOTONIVELADORA DD5555	225	12	1	2700
				14400

Realizado por: Olivo, 2018.

En la Tabla 32, se evidencia los costos de maquinaria mensual.

Tabla 33: Maquinaria Adquirida

COSTO DE MAQUINARIA			
MAQUINARIA ADQUIRIDA			
	COSTO	NUMERO DE MAQUINAS	TOTAL
RETROESCABADORA 580SN	89990	1	89990
RETROESCABADORA 580 SL	99750	1	99750
MONTACARGA SR200	56978	1	56978
MOTONIVELADORA DD5555	227000	1	227000
			473718

COSTO TOTAL DE MAQUINARIA	SUBTOTAL
MAQUINARIA COSTOS POR HORA	14400
MAQUINARIA COSTOS MENSUAL	14400
MAQUINARIA ADQUIRIDA	473718
TOTAL	502518

Realizado por: Olivo, 2018.

En la Tabla 33, se evidencia los costos de maquinaria adquirida y costo total de la maquinaria.

Análisis Modal de Fallas y Efectos.(A.M.F.E)

El A.M.F.E para Maquinaria Pesadas del GADBAS se considera como:

- Una herramienta utilizada en la planificación de la calidad,también se usan para la mejora continua, esta herramienta se usa especialmente en grupos de mejora.
- Una herramienta de análisis, para la identificación, evaluación y prevención de los posibles fallos y efectos que pueden aparecer en un punto, servicio o proceso
- Se distingue de tipos de AMFE, de Producto o Servicios y de Proceso

Dentro de las características del AMFE se encuentra:

- 1) Tiene un carácter PREVENTIVO lo cual ayuda a anticiparse a la aparición de fallos
- 2) Debe ser SISTEMÁTICO, con un enfoque estructurado
- 3) Permite PRIORIZAR acciones valorándolas y cuantificándolas
- 4) Es una herramienta PARTICIPATIVA

En el proceso de realización de un AMFE se considera los siguientes pasos :

- Definir el Grupo de Trabajo del AMFE, previamente formarlo en lo necesario.
- Definir el tipo de AMFE(producto,servicio y proceso).
- Definir claramente el objetivo y los límites o alcance del AMFE.
- Definir las prestaciones o funciones del producto, servicio o proceso a estudiar.
- Determinar los Modos Potenciales de Fallo.
- Determinar los Efectos Potenciales de Fallo.
- Determinar las Causas Potenciales de Fallo.
- Identificar los Sistemas de Control Actuales.
- Determinar los Índices de Evaluación, para cada Modo de Fallo.
- Calcular para cada Modo de Fallo Potencial, los correspondientes Números de Prioridad del Riesgo.
- Proponer Acciones de Mejora.
- Revisar el AMFE.

PROCESO DE REALIZACION DE UN AMFE PARA MAQUINARIA PESADA DEL GADBAS

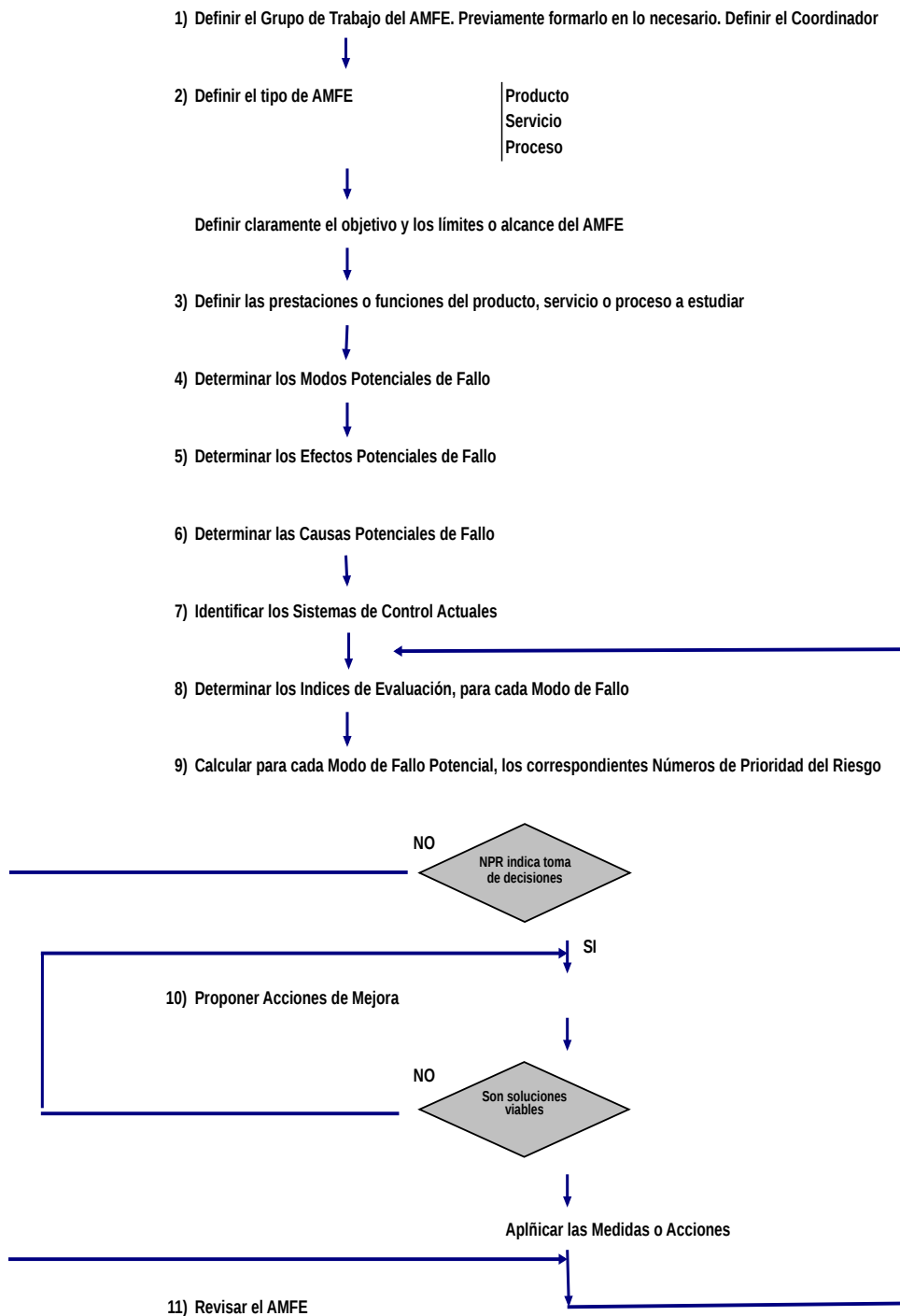


Gráfico 4: Diagrama de Flujo A.M.F.E
Fuente: (Belloví, 2004)

En el Gráfico 4, se evidencia el diagrama de flujo AMFE para las maquina

Información y formación técnica.

Se programara un adiestramiento y desarrollo al personal que se encuentra dentro de la zona de talleres municipales con el objetivo de obtener la adhesión de toda la organización mediante estrategias como:

- Juntas de trabajo en las instalaciones.
- Sesiones frecuentes del estado de la maquinaria.
- Presentaciones del mantenimiento.
- Campañas de introducción del Plan de Mantenimiento Preventivo.

Para el lenguaje a utilizar en la formación debe ajustarse al nivel del personal de los operarios, los campos que abordará esta formación serán:

- Inserción del espíritu del plan de mantenimiento preventivo.
- Incurrir en métodos de resolución de problemas.

Desarrollo del mantenimiento programado.

Implantar el mantenimiento programado de forma realista con actividades estratégicas y tácticas para atacar los posibles fallos en la máquina.

Capacitación y mejora de competencias técnicas y habilidades para todo el personal.

Aplicar los planes de capacitación para personal será capacitado en técnicas de mantenimiento y operación, considerando las necesidades concretas de cada área de Talleres Municipales.

Lanzamiento oficial del plan de mantenimiento.

Realizar una junta en la cual se anunciará oficialmente que a partir de ese momento se trabajará de acuerdo con el plan de mantenimiento para los Talleres Municipales y no como se estaba laborando hasta ese momento, se realizará una jerarquización de las pérdidas en cada proceso analizadas previamente en el diagnóstico de la situación de partida

Resultados esperados

$$Disponibilidad = \frac{Tiempo Programado - Tiempo de Parada * 100\%}{Tiempo Programado}$$

Tabla 34: Disponibilidad Propuesta para la Maquinaria

Registro Septiembre 2017- Septiembre 2018					
MAQUINA	Unidad	Tiempo Programado (horas)	Tiempo Real (horas)	Tiempo Parada (horas)	Disponibilidad% en base al Tiempo Programado,
Retroexcavadora 580 SN	1	8170	6150	2010	75,40%
Retroexcavadora 580 SL	1	12420	7760	4700	62,16%
Mini cargadora SR200	1	180	110	70	61,11%
Motoniveladora GD5555	1	150	135	15	90,00%
TOTAL	4	20920	14155	6795	72,17%

Realizado por: Olivo, 2018

ANÁLISIS

La Tabla 34, muestra la disponibilidad propuesta para la maquinaria que presenta una disponibilidad mediante la valoración del Tiempo Programado, Tiempo Real y Tiempo de Parada, con la ayuda de estos parámetros se identifico la disponibilidad de cada una de las maquinas en base a la información que se tiene en la propuesta, alcanzando su punto mas alto la Motoniveladora GD5555 con 90%% y la Mini cargadora SR 200 con la disponibilidad actual mas baja con un 61,11%.

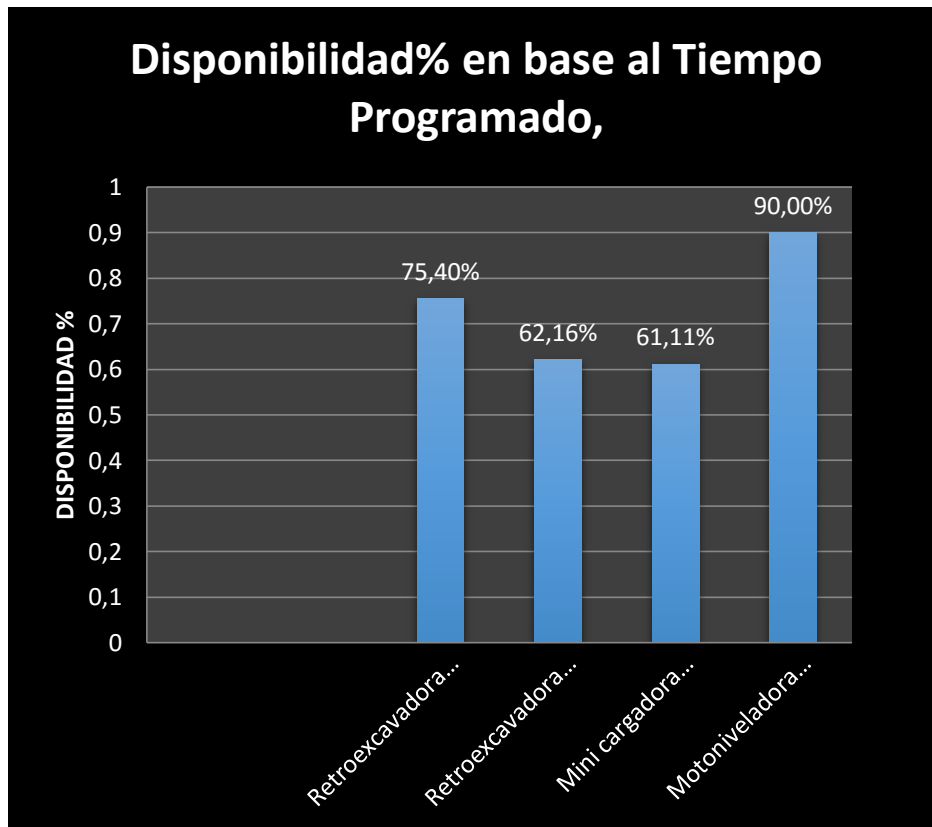


Gráfico 5: Disponibilidad de la propuesta
Realizado por: Olivo, 2018

ANÁLISIS

Como se puede observar en el Grafico 5, cada agrupación de Maquinaria Pesada presenta una disponibilidad mediante la valoración del Tiempo Programado, Tiempo Real y Tiempo de Parada, con la ayuda de estos parámetros se identifico que las 4 maquinas están por debajo del 90%, de disponibilidad, alcanzando su punto mas alto la Motoniveladora GD5555 con 90% y la Mini cargadora SR 200 con la disponibilidad actual mas baja con un 61,11%.

En relación a la Disponibilidad Actual de la maquinaria se observa que la disponibilidad de la propuesta mejora en un 3,01% mejorando así el desempeño de la maquinaria.

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- Mediante Se diseñó un plan de mantenimiento preventivo para maquinaria pesada para el Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Baños de Agua Santa, con el fin de obtener un formato que se basa en matrices de especificaciones técnicas de la maquinaria, componentes internos y externos, check list para mantenimiento, lubricación de la maquinaria entre otros, que tiene como consideración el levantamiento de información precisa para así tener un correcto funcionamiento del plan de mantenimiento preventivo de la siguiente maquinaria: Retroexcavadora CASE modelo 580SN y 580SL , Mini cargadora CASE modelo SR200 y Motoniveladora KOMATSU modelo DD5555, reforzando así los conocimientos tanto de jefes del área de mantenimiento, operadores y mecánicos.
- La Norma COVENIN 2500-93, se aplicó dentro de el sistema de gestión para el diseño un plan de mantenimiento preventivo para maquinaria pesada del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Baños de Agua Santa con los siguientes parámetros propios de la norma como son la organización de los Talleres Municipales , organización del mantenimiento, planificación del mantenimiento, mantenimiento rutinario, mantenimiento programado, mantenimiento preventivo, apoyo logístico, recursos que han mejorado notablemente para mejorar los procesos para la disponibilidad de la maquinaria.

- En la Norma NTP 679 AMFE, se implemento el Análisis Modal de Fallas y Efectos que se basa en tres parámetros que son la defectibilidad, gravedad y frecuencia con la que ocurren los inconvenientes en la maquinaria que se encuentra en los Talleres Municipales, al realizar el estudio se encontró que los paros de la maquinaria eran muy frecuentes por lo que esto no ayuda a mejorar los costos de mantenimiento de la maquinaria, mediante la propuesta realizada los parámetros de fallas mecánicas y eléctricas se redujeron notablemente, aumentando así la disponibilidad en un 3,01% lo cual es muy beneficioso para las arcas del GADBAS.
- Al momento de socializar el plan de gestión de mantenimiento preventivo al Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Baños de Agua Santa a las autoridades y a los operadores se palpo la aceptación de inmediato ya que es una ayuda técnica muy significativa para demostrar los tiempos de mantenimiento de cada una de las maquinas.

Recomendaciones

- Se debe tener en cuenta el plan de mantenimiento preventivo para maquinaria pesada del GADBAS al momento de realizar las actividades de mantenimiento, se considera el manual de cada una de las maquinas ya que la información es veras lo cual mejorara el formato para mantenimiento preventivo.
- La Norma COVENIN 2500-93, tiene muchos parámetros los cuales se encuentran ligados al mantenimiento preventivo hay que tomar en cuenta que no todos son beneficiosos ya que lo que se desea es que no recaer en un mantenimiento correctivo.
- La Norma NTP 679, tiene tres paramentos definidos para la realización de la matriz A.M.F.E, para tomar los datos para la matriz se debe considerar que el IPR no debe sobrepasar el 100% ya que caería en una acción de mejora.
- La sociabilización del plan de mantenimiento para maquinaria pesada del GADBAS, debe ser de fácil entendimiento ya que los operadores deben

tener una reacción inmediata ante posibles fallas de mecanismos internos y externos de la maquinaria, sabiendo esto el plan debe estar constantemente en mejora continua y brindando capacitación a cada una de las personas que se encuentran en la zona de Talleres Municipales.

BIBLIOGRAFIA

- FERNANDEZ, J. (2012). Teoria y practica del mantenimiento industrial avanzado. Barcelona, Cataluna: LAN.
- Gonzales, F. (2004). Auditoria del mantenimiento e indicadores de gestion . *Actividades Industriales* , 1 (1), 5.
- TEJEDO, P. (2000). *Costos de gestión Integral de Mantenimiento*. UEM.DF, Mantenimineto. Mexico: Marcombo Boixareu Editores.
- GONZÁLEZ, M. Á. (2014). *Diseno de un pln de mantenimiento prevntivo para maquinaria pesada* . Universidas Tecnologica de Pereira , Facultad de Ingenieria Mecanica. PEREIRA: DESING.
- Orantes, B. R. (12 de Marzo de 2010). *Slide Share*. Retrieved 04 de Diciembre de 2017 from <https://es.slideshare.net/Saulen/metodologia-de-la-investigacion-3414356>
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (17 de Julio de 2004). *Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España* . Retrieved 01 de Febrero de 2018 from http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_679.pdf
- BUDYNAS , R. G., & NISBETT, K. J. (2008). *DISEÑO EN INGENIERIA MECANICA DE SIGLEY*. MEXICO: McGraw-Hill Interamericana .
- Harper, G. E. (2005). *El libro práctico de los generadores, transformadores y motores eléctricos*. Mexico : Limusa S.A.
- Gobierno autonomo descentralizado parroquia de Pilahuin. (Septiembre de 2015). *PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO* . From http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdocumentofinal/1865019420001_PDOT_Pilahuin%20_14-10-2015_20-34-56.pdf

- Rodríguez Núñez , M. Á. (2013). *e-mantenimiento y TIC*. Madrid: ABA LIBROS SL.
- Pérez Gonzáles, A., Sancho Bru, J. L., Sánchez Marín, F. T., & Rodríguez Cervantes, P. J. (2006). *Mantenimiento mecánico de máquinas*. Castello: Universitat Jaume I.
- Marvar Computadoras. (17 de Abril de 2015). *Marvar Computadoras*. Retrieved 14 de Noviembre de 2017 from http://www.marvarcomputadoras.com/MANTENIMIENTO-CORRECTIVO,18320_1
- Tecnoman. (27 de Marzo de 2013). *Tecnoman*. Retrieved 2017 de Noviembre de 14 from <http://www.tecnomanmex.mx/que-es-y-en-que-consisten-los-programas-de-mantenimiento-preventivo/>
- Flores López, C. E. (16 de Julio de 2011). *Calidad Total*. Retrieved 05 de Diciembre de 2017 from <http://icimc.com/files/QFD.pdf>
- Olaya Vargas, H. M., & Gasca , R. D. (26 de Junio de 2014). *Universidad Tecnológica de Pereira*. Retrieved 05 de Diciembre de 2017 from <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/4620/6200046A581.pdf;sequence=1>
- Vaquez Zambrano, E. R. (24 de Enero de 2013). *Weebly*. Retrieved 05 de Diciembre de 2017 from <https://eduardorafael.weebly.com/67-la-casa-de-la-calidad.html>
- Heizer, R. y. (2016). *Principios Basicos Administacion de Operaciones*. Pearson Education, Chicago.
- Cardozo, J. (2017). *Revolucion Industrial*. Calameo. Bogota: Calameo.
- Díaz, M. (2015). *Diseño de un plan de mantenimiento preventivo para la maquinaria pesada de la empresa equipos tecnicos de Colombia ETECOL SAS*. Universidad Tecnologica de Pereira, Pereira.

- Gonzáles, M. Á. (2016). *Diseño de un plan de mantenimiento preventivo para la maquinaria pesada de la empresa equipos tecnicos de Colombia ETECOL SAS*. Universidad Tecnologica de Pereira, Pereira.
- León, L. Á. (2015). *Plan de Mantenimiento para Maquinaria Pesada de la Direccion de Transporte y Comunicacion de ANCASH*. Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, Santiago.
- Alex Gonzáles, D. B. (2016). *Propuesta de un Taller para Maquinaria Pesada en la Empresa HIDALGO e HIDALGO*. Universidad Politécnica Salesiana de Cuenca, Cuenca.
- Apolo Christian, M. C. (2016). *Propuesta de un Plan de Mantenimiento Automotriz para la flota vehicular del Gobierno Autonomo de la Ciudad de Azogues*. Universidad Politécnica Salesiana de Cuenca, Cuenca.
- Komatsu. (2012). *Manual de Operaciones y Mantenimeinto*. KOMATSU, Mantenimeinto de componentes de la maquinaria. Tokio: Komatsu Limited.
- CASE Construction. (2011). *Manual del Operador para Motoniveladora SR 200*. Case Construction, Mantenimeinto de la Maquinaria. Wisconsin: Española.
- Case Construction. (2011). *Manual del Operador Retroescavadora 580SN y 580SL*. Case , Mantenimiento Preventivo para Componentes . Wisconsin: Española.
- Belloví, M. B. (2004). *NTP 679 Analisis Modal de Fallos y Efectos* . Instituto Nacional de Seguridad e Higuiene en el Trabajo , Seguridad e Higuiene en el Trabajo , Madrid.



Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal
Cantón Baños de Agua Santa

CERTIFICACION

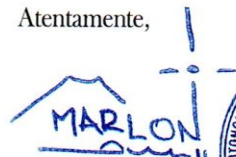
El suscrito señor Mgs. Marlon Guevara Silva, en calidad de Alcalde del cantón Baños de Agua Santa tiene a bien certificar:

QUE, el señor Jonathan Gabriel Olivo Moya, estudiante de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica Indoamérica, realizó en el Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Baños de Agua Santa el proyecto de tesis para titulación sobre el tema: “Diseño del Plan de Mantenimiento Preventivo para Maquinaria Pesada del GADBAS”, tema acorde con la necesidad institucional.

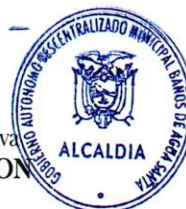
Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, facultando al interesado hacer uso del presente documento en trámites dentro de la unidad educativa de nivel superior a la cual pertenece.

Dado en la ciudad de Baños de Agua Santa, a los cinco días del mes de diciembre del año dos mil dieciocho.

Atentamente,


MARLON

Mgs. Marlon Guevara Silva
ALCALDE DEL CANTON



ANEXOS

Anexo 1: Índice de Gravedad

GRAVEDAD	CRITERIO	VALOR
Muy Baja Repercusiones imperceptibles	No es razonable esperar que este fallo de pequeña importancia origine efecto real alguno sobre el rendimiento del sistema. Probablemente, el cliente ni se daría cuenta del fallo.	1
Baja Repercusiones irrelevantes apenas perceptibles	El tipo de fallo originaría un ligero inconveniente al cliente. Probablemente, éste observaría un pequeño deterioro del rendimiento del sistema sin importancia. Es fácilmente subsanable	2 - 3
Moderada Defectos de relativa importancia	El fallo produce cierto disgusto e insatisfacción en el cliente. El cliente observará deterioro en el rendimiento del sistema	4 - 6
Alta	El fallo puede ser crítico y verse inutilizado el sistema. Produce un grado de insatisfacción elevado.	7 - 8
Muy Alta	Modalidad de fallo potencial muy crítica que afecta el funcionamiento de seguridad del producto o proceso y/o involucra seriamente el incumplimiento de normas reglamentarias. Si tales incumplimientos son graves corresponde un 10	9 - 10

Anexo 2: Índice de Frecuencia

FRECUENCIA	CRITERIO	VALOR
Muy Baja Improbable	Ningún fallo se asocia a procesos casi idénticos, ni se ha dado nunca en el pasado, pero es concebible.	1
Baja	Fallos aislados en procesos similares o casi idénticos. Es razonablemente esperable en la vida del sistema, aunque es poco probable que suceda.	2 - 3
Moderada	Defecto aparecido ocasionalmente en procesos similares o previos al actual. Probablemente aparecerá algunas veces en la vida del componente/sistema.	4 - 5
Alta	El fallo se ha presentado con cierta frecuencia en el pasado en procesos similares o previos procesos que han fallado.	6 - 8
Muy Alta	Fallo casi inevitable. Es seguro que el fallo se producirá frecuentemente.	9 - 10

Anexo 3: Indice de Detectabilidad

DETECTABILIDAD	CRITERIO	VALOR
Muy Alta	El defecto es obvio. Resulta muy improbable que no sea detectado por los controles existentes	1
Alta	El defecto, aunque es obvio y fácilmente detectable, podría en alguna ocasión escapar a un primer control, aunque sería detectado con toda seguridad a posteriori.	2 - 3
Mediana	El defecto es detectable y posiblemente no llegue al cliente . Posiblemente se detecte en los últimos estadios de producción	4 - 6
Pequeña	El defecto es de tal naturaleza que resulta difícil detectarlo con los procedimientos establecidos hasta el momento.	7 -8
Improbable	El defecto no puede detectarse. Casi seguro que lo percibirá el cliente final	9 - 10

Anexo 4: AMFE 580SN

Análisis Modal de Fallas y Efectos (A.M.F.E.) para Maquinaria Pesada del GAD BAS																	
 Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Cantón Baños de Agua Santa TALLERES  MUNICIPALES																	
AMFE del Producto/Servicio: X				AMFE del Proceso:				Denominación del componente: RETROSCABADORA CASE 580SN				Codigo de identificación del componente		TA-001		Hoja	
Nombre y Departamento de los participantes y/o proveedores				Coordinador				ING. ALDO GAMBOA				Modelo/Sistema/Fabricacion		CASE		Fecha Inicio: 17/09/2018 Fecha Revisión: 19/9/2018	
TALLERES MUNICIPALES																	
Operación/Funcion	Fallo N.	Fallos Potenciales			Estado Actual				MEDIDA CORRECTIVA	RESPONSABLE	SITUACION DE MEJORA						
		Modos de Fallo	Efectos	Causas del modo de fallo	Medidas de Ensayo y Control Previstas	F	G	D			IPR	ACCIONES IMPLICADAS	F	G	D	IPR	
1. Inspección Motor	1.1	Desalojamiento de aire para evitar humedad	Condensación por humedad	Falta de llenado del tanque de combustible	Ninguna	6	6	4	144	Llenar el tanque de combustible para la jornada laboral	Departamento de Mantenimiento	Control de combustible	3	3	4	36	
	1.2	Tensión de la banda de ventiladora	Sobrecalentamiento en el radiador	La banda está desgastada	Ninguna	6	7	6	252	Cambiar banda de ventiladora	Departamento de Mantenimiento	Control del trabajo de la banda	5	6	3	90	
	1.3	Filtro de aceite	Pérdida de potencia al prender la maquina	Sedimentación en el filtro	Ninguna	8	9	4	288	Cambio de filtro de aceite	Departamento de Mantenimiento	Filtro debe ser cambiado	5	6	3	90	
2. Sistema Eléctrico	2.1	Bornes de la batería	Se sulfatan los bornes	Falta de limpieza de los Bornes	Ninguna	5	6	8	240	Limpieza de los bornes	Departamento de Mantenimiento	Control de limpieza de los bornes	2	3	2	12	
	2.2	Batería	No prende el sistema	Falta de líquido en la batería	Ninguna	4	7	10	280	Cambio de la batería	Departamento de Mantenimiento	Llenado de la batería	3	4	6	72	
	2.3	Contactores	No existe contacto con el sistema	No responden los mandos	Ninguna	4	8	7	224	Cambio de los contactores	Departamento de Mantenimiento	Control de los contactores	2	5	2	20	
3. Sistema de Admisión de Aire	3.1	Filtro de aire	Pérdida de potencia	Mal funcionamiento del sistema	Ninguna	6	6	7	252	Cambio del filtro	Departamento de Mantenimiento	Control del filtro de aire	5	3	6	90	
	3.2	Gazas y tornillos	Piezas sin apriete	Daños en las piezas	Ninguna	5	6	8	240	Apretar las gazas y tornillos	Departamento de Mantenimiento	Control de apriete de las compnente	4	3	3	36	
4. Inspección Sistema Hidráulico	4.1	Bomba Hidraulica	Los niveles de aceite son bajos	Falta de lubricacion	Ninguna	10	7	9	630	Limpiar la bomba hidraulica	Departamento de Mantenimiento	Lubricar la bomba	6	4	3	72	
	4.2	Mangueras Sistema	Desgaste de las mangueras	Falta de control de mangueras	Ninguna	8	9	7	504	Revisar el estado de manguera	Departamento de Mantenimiento	Cambio de las mangueras	4	6	4	96	
	4.3	Empaques de la valvula	Sobrecalentamiento del sistema	Pueden solrarse por falta de agua	Ninguna	8	8	8	512	Revisar que los empaques no se solen	Departamento de Mantenimiento	Cambio de los empaques	6	4	3	72	
5. Tren de Rodaje	5.1	Pernos de las ruedas	Efecto de vibración en las llantas	Desprendimiento de la llanta	Ninguna	10	7	9	630	Apretar los pernos de la rueda	Departamento de Mantenimiento	Revisar los pernos	6	4	3	72	
	5.2	Presión neumáticos	Desgaste normal de los neumáticos	No se inflan a la presión adecuada	Ninguna	8	9	7	504	Inflar los neumáticos a la presión adecuada	Departamento de Mantenimiento	Revisar la presión de los neumáticos	4	6	4	96	
	5.3	Zapatillas	Desgaste normal de las zapatillas	No están calibradas correctamente	Ninguna	8	8	8	512	Calibrar bien las zapatillas de las ruedas	Departamento de Mantenimiento	Revisar las ruedas y zapatillas	6	4	3	72	

Anexo 5: AMFE 580SL

Análisis Modal de Fallas y Efectos (A.M.F.E) para Maquinaria Pesada del GADBAS																		
 Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Cantón Baños de Agua Santa TALLERES  MUNICIPALES																		
AMFE del Producto o Servicio:		AMFE del Proceso:			Denominación del componente					Código de identificación del componente		TA-002		Hoja				
Nombre y Departamento de los participantes y/o proveedores					RETROESCABADORA CASE 580SL									Fecha Inicio: 17/09/2018 Fecha Revisión: 19/9/2018				
TALLERES MUNICIPALES					Coordinador					ING. ALDO GAMBOA		Modelo/Sistema/Fabricación		CASE		SITUACIÓN DE MEJORA		
Operación/Función	Fallo/N.	Fallos Potenciales			Estado Actual					MEDIDA CORRECTIVA	RESPONSABLE							
		Modos de Fallo	Efectos	Causas del modo de fallo	Medidas de Ensayo y Control Previstas	F	G	D	IPR			ACCIONES IMPLICADAS	F	G	D	IPR		
1. Inspección Motor	1.1	Desalojamiento de la banda para evitar la humedad	Condensación por la humedad	Falta de llenado del tanque de combustible	Ninguna	6	6	4	144	Llenar el tanque de combustible al inicio de la jornada laboral	Departamento de Mantenimiento	Control de Combustible						
	1.2	Tensión de la banda de la ventiladora	Sobrecalentamiento del radiador	La banda está desgastada	Ninguna	6	7	6	252	Cambiar la banda de la ventiladora	Departamento de Mantenimiento	Control del trabajo de la banda	3	3	4	36		
	1.3	Filtro de aceite	Pérdida de potencia al prender la máquina	Sedimentación en el filtro	Ninguna	8	9	4	288	Cambio de filtro de aceite	Departamento de Mantenimiento	Filtro debe ser cambiado	5	6	3	90		
2. Inspección de Componentes	2.1	Frenado de la maquinaria	Falta de adherencia de la calzada	Falta de líquido de freno	Ninguna	10	7	6	420	Completar el líquido de freno	Departamento de Mantenimiento	Revisar el líquido de freno	6	4	4	96		
	2.2	Ajuste de los pernos de la culata	Desgaste en las roscas	Falta de apriete en los componentes	Ninguna	8	9	8	576	Apretar las roscas	Departamento de Mantenimiento	Control de apriete de las roscas	4	3	3	36		
	2.3	Ejes de la máquina	Perdida de lubricación por levantamiento de la carga	Falta de lubricación	Ninguna	8	8	9	576	Lubricar los ejes	Departamento de Mantenimiento	Control de los ejes	4	4	4	64		
3. Sistema Eléctrico	3.1	Bornes de la batería	Se sulfatan los bornes	Falta de limpieza de los Bornes	Ninguna	5	6	8	240	Limpieza de los bornes	Departamento de Mantenimiento	Control de limpieza de los bornes	2	3	2	12		
	3.2	Batería	No prende el sistema	Falta de líquido en la batería	Ninguna	4	7	10	280	Cambio de la Batería	Departamento de Mantenimiento	Llenado de la batería	3	4	6	72		
	3.3	Contactores	No existe el contacto con el sistema	No responden los mandos	Ninguna	4	8	7	224	Cambio de los contactores	Departamento de Mantenimiento	Control de los contactores	2	5	2	20		
4. Sistema de Admisión de Aire	4.1	Filtro de aire	Pérdida de potencia	Mal funcionamiento del sistema	Ninguna	6	6	7	252	Cambio del filtro	Departamento de Mantenimiento	Control del filtro de aire	5	3	6	90		
	4.2	Gazas y tornillos	Piezas inapropiadas	Daños en las piezas	Ninguna	5	6	8	240	Apretar las gazas y tornillos	Departamento de Mantenimiento	Control de apriete de los componentes	4	3	3	36		
5. Inspección Sistema Hidráulico	5.1	Bomba Hidráulica	Los niveles de aceite son bajos	Falta de lubricación	Ninguna	10	7	9	630	Limpiar la bomba hidráulica	Departamento de Mantenimiento	Lubricar la bomba	6	4	3	72		
	5.2	Mangueras del sistema	Desgaste de las mangueras	Falta de control de las mangueras	Ninguna	8	9	7	504	Revisar el estado de la manguera	Departamento de Mantenimiento	Cambio de las mangueras	4	6	4	96		
	5.3	Empaques de la válvula	Sobrecalentamiento del sistema	Pueden ooplarse por la falta de agua	Ninguna	8	8	8	512	Revisar que los empaques no se soplen	Departamento de Mantenimiento	Cambio de los empaques	6	4	3	72		
6. Tren de Rodaje	6.1	Pernos de las ruedas	Efecto de vibración en las llantas	Desprendimiento de la llanta	Ninguna	10	7	9	630	Apretar los pernos de la rueda	Departamento de Mantenimiento	Revisar los pernos	6	4	3	72		
	6.2	Presión neumáticos	Desgaste normal de los neumáticos	No se inflan con la presión adecuada	Ninguna	8	9	7	504	Inflar los neumáticos con la presión adecuada	Departamento de Mantenimiento	Revisar la presión de los neumáticos	4	6	4	96		
	6.3	Zapatas	Desgaste normal de las zapatas	No se calibraron correctamente	Ninguna	8	8	8	512	Calibrar bien las zapatas de las ruedas	Departamento de Mantenimiento	Revisar las zapatas	6	4	3	72		

Anexo 6: AMFE SR200

Análisis Modal de Fallos y Efectos (A.M.F.E.) para Maquinaria Pesada del GADBAS



Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal
Cantón Baños de Agua Santa



AMFE del Producto/Servicio: X			AMFE del Proceso:			Denominación del Componente				Código de identificación del componente		TA-003		Hoja				
Nombre y Departamento de los participantes y/o proveedores						Minicargadora SR200								Fecha Inicio: 17/09/2018				
TALLERES MUNICIPALES						Coordinador		ING. ALDO GAMBOA		Modelo/Sistema/Fabricacion		CASE		Fecha Revision: 19/9/2018				
Operación/Funcion	Fallo/N.	Fallos Potenciales			Estado Actual					MEDIDA CORRECTIVA	RESPONSABLE	SITUACION DE MEJORA						
		Modos de Fallo	Efectos	Causas del modo de fallo	Medidas de Ensayo y Control Previstas	F	G	D	IPR			ACCIONES IMPLICADAS	F	G	D	IPR		
1. Inspeccion Motor	1.1	Desalojamiento de aire para evitar humedad	Condensacion por humedad	Falta de llenado del tanque de combustible	Ninguna	6	6	4	144	Llenar el tanque de combustible a jornada laboral	Departamento de Mantenimiento	Control de Combustible						
	1.3	Filtro de aceite	Pierde la potencia al prender la maquina	Sedimentacion en el filtro	Ninguna	8	9	4	288	Cambio de Filtro de aceite	Departamento de Mantenimiento	Filtro debe ser cambiado	3	3	4	36		
2. Inspeccion de Componentes	2.1	Frenado de maquina	Falta de adherencia al calzada	Falta de liquido de freno	Ninguna	10	7	6	420	Completar el liquido de freno	Departamento de Mantenimiento	Revisar liquido de freno	6	4	4	96		
	2.3	Ejes de la maquina	Pérdida de levantamiento de carga	Falta de lubricacion	Ninguna	8	8	9	576	Lubricar los ejes	Departamento de Mantenimiento	Control de los ejes	4	4	4	64		
3. Sistema Elctrico	3.1	Bornes de la bateria	Se sulfatan los bornes	Falta de limpieza de Bornes	Ninguna	5	6	8	240	Limpieza de bornes	Departamento de Mantenimiento	Control de limpieza de bornes	2	3	2	12		
	3.2	Bateria	No prende el sistema	Falta de liquido en la bateria	Ninguna	4	7	10	280	Cambio de Bateria	Departamento de Mantenimiento	Llenado de Bateria	3	4	6	72		
4. Sistema de Admisión de Aire	4.1	Filtro de aire	Pérdida de potencia	Mal funcionamiento del sistema	Ninguna	6	6	7	252	Cambio del filtro	Departamento de Mantenimiento	Control del filtro de aire	5	3	6	90		
	4.2	Gazas y tornillos	Piezas inapropie	Daños en las piezas	Ninguna	5	6	8	240	Apretar las gazas y tornillos	Departamento de Mantenimiento	Control de la pieza del componente	4	3	3	36		
5. Inspeccion Sistema Hidraulico	5.1	Bomba Hidraulica	Los niveles de aceite son bajos	Falta de lubricacion	Ninguna	10	7	9	630	Limpiar la bomba hidraulica	Departamento de Mantenimiento	Lubricar Bomba	6	4	3	72		
	5.2	Mangueras de sistema	Desgaste de las mangueras	Falta de control de mangueras	Ninguna	8	9	7	504	Revisar el estado de manguera	Departamento de Mantenimiento	Cambio de mangueras	4	6	4	96		
6. Tren de Rodaje	6.1	Pernos de las ruedas	Efecto de vibracion de las llantas	Desprendimiento de la llanta	Ninguna	10	7	9	630	Apretar los pernos de la rueda	Departamento de Mantenimiento	Revisar los pernos	6	4	3	72		
	6.2	Presion deumaticos	Desgaste normal deumaticos	No es la inflacion de presion adecuada	Ninguna	8	9	7	504	Inflar los deumaticos con la presion adecuada	Departamento de Mantenimiento	Revisar la presion de los deumaticos	4	6	4	96		
7. Mandos	7.1	Mandos de control	Daños en los mandos	Falta de lubricacion	Ninguna	9	8	9	648	Lubricar los mandos	Departamento de Mantenimiento	Control de los mandos	6	4	4	96		

Anexo 7: AMFE GD5555

Análisis Modal de Fallos y Efectos (A.M.F.E.) para Maquinaria Pesada del GADBAS																
 																
AMFE del Producto/Servicio: X			AMFE del Proceso:			Denominación del Componente: Motoniveladora KOMATSU GD5555				Codigo de identificación del componente		TA-004		Hoja		
Nombre y Departamento de los Participantes y/o proveedores			Coordinador			ING. ALDO GAMBOA				Modelo/Sistema/Fabricacion		KOMATSU		Fecha Inicio: 17/09/2018 Fecha Revisión: 19/9/2018		
TALLERES MUNICIPALES																
Operación/Funcion	Fallo/N.	Fallos Potenciales			Estado Actual					MEDIDA CORRECTIVA	RESPONSABLE	SITUACION DE MEJORA				
		Modos de Fallo	Efectos	Causas del modo de fallo	Medidas de Ensayo y Control Previstas	F	G	D	IPR			ACCIONES IMPLICADAS	F	G	D	IPR
1. Inspección Motor	1.1	Desalojamiento de aire para evitar humedad	Condensación por humedad	Falta de llenado del tanque de combustible	Ninguna	6	7	7	294	Llenar el tanque de combustible al inicio de la jornada laboral	Departamento de Mantenimiento	Control de Combustible		3	3	27
	1.2	Filtro de aceite	Pérdida de potencia al prender la maquina	Sedimentación en el filtro	Ninguna	8	9	6	432	Cambio de Filtro de aceite	Departamento de Mantenimiento	Filtro debe ser cambiado		5	4	60
2. Inspección de Componentes	2.1	Frenado de maquina	Falta de adherencia al calzada	Falta de liquido de freno	Ninguna	10	7	6	420	Completar el liquido de freno	Departamento de Mantenimiento	Revisar liquido de freno		6	4	96
	2.2	Ajuste de pernos de la culata	Desgaste en las roscas	Falta de apriete en los componentes	Ninguna	8	9	8	576	Apretar las roscas	Departamento de Mantenimiento	Control de apriete de las roscas		4	3	36
	2.3	Ejes de la maquina	Perdida de levantamiento de la carga	Falta de lubricacion	Ninguna	8	8	9	576	Lubricar los ejes	Departamento de Mantenimiento	Control de los ejes		4	4	64
3. Sistema Elctrico	3.2	Bateria	No prende el sistema	Falta de liquido en la bateria	Ninguna	4	8	7	224	Cambio de Bateria	Departamento de Mantenimiento	Llenado de Bateria		2	5	20
4. Sistema de Admisión de Aire	4.1	Filtro de aire	Pérdida de potencia	Mal funcionamiento del sistema	Ninguna	6	6	7	252	Cambio del filtro	Departamento de Mantenimiento	Control del filtro de aire		5	3	90
	4.2	Gazas y tornillos	Piezas sin apriete	Daños en las piezas	Ninguna	5	6	8	240	Apretar las gazas y tornillos	Departamento de Mantenimiento	Control de apriete de los compnente		4	3	36
5. Inspección Sistema Hidraulico	5.1	Bomba Hidraulica	Los niveles de aceite son altos	Falta de lubricacion	Ninguna	8	7	6	336	Limpiar la bomba hidraulica	Departamento de Mantenimiento	Lubricar la bomba		6	4	96
	5.2	Mangueras de sistema	Desgaste de las mangueras	Falta de control de mangueras	Ninguna	8	8	7	448	Revisar estado de manguera	Departamento de Mantenimiento	Cambio de mangueras		6	3	72
6. Tren de Rodaje	6.1	Pernos de las ruedas	Efecto de vibración de las llantas	Desprendimiento de la llanta	Ninguna	10	7	9	630	Apretar los pernos de la rueda	Departamento de Mantenimiento	Revisar los pernos		6	4	72
	6.2	Presión Neumaticos	Desgaste normal de neumaticos	No se infla con la presión adecuada	Ninguna	8	9	7	504	Inflar los neumaticos con la presión adecuada	Departamento de Mantenimiento	Revisar la presión de los neumaticos		4	6	96
7. Mandos	7.1	Mandos de control	Daño en los mandos	Falta de lubricacion	Ninguna	10	8	9	720	Lubricar los mandos	Departamento de Mantenimiento	Control de los mandos		6	4	72

Anexo 8: Cronograma

		Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Cantón Baños de Agua Santa		CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO MAQUINARIA PESADA DEL GADBAS																																MUNICIPALES																			
ENCARGADOS: GABRIEL OLIVO				AÑO: 2017-2018				MESES:																																															
MAQUINAS		Retroescavadora 580SN, Retroescavadora 580SN, Minicargadora R200, Motoniveladora D5555				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE					
MANTENIMIENTO:		ACTIVIDADES				1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4						
PREVENTIVO	Diseño del Plan de Mantenimiento en EXCEL				X	X																																																	
	Recopilación de Información Maquinaria						X	X	X	X																																													
	Fichas de la Maquinaria										X	X	X																																										
	Especificaciones Técnicas de las Maquinas													X	X	X																																							
	Matriz de Inspección diaria de la Maquinaria																X																																						
	Check List de Mantenimiento Preventivo																X																																						
	Inspección (Primeras 10 horas)																X																																						
	Inspección (Cada 10 horas diariamente)																	X																																					
	Inspección (Primeras 20 horas)																		X																																				
	Inspección (Cada 50 horas)																			X																																			
	Inspección (Primeras 100 horas)																				X																																		
	Inspección (Cada 100 horas)																					X																																	
	Inspección (Cada 250 horas)																						X																																
	Inspección (Cada 500 horas)																							X																															
	Inspección (Cada 1000 horas)																								X																														
	Inspección (Cada 2000 horas)																									X																													
	Componentes de la Maquinaria																									X	X																												
	Lubricación para la Maquinaria																										X	X	X																										
	Costo de Mano de Obra																												X	X																									
	Costo de Maquinaria																													X	X																								
	Introducción de la AMFE																																																						
	AMFE de la Maquinaria																																																						
	Culminación del Plan de Mantenimiento Preventivo																																																						
	Presentación del Plan de Mantenimiento Preventivo al GADBAS																																																						

Anexo 9: Ficha 580SN

	GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTON BAÑOS DE AGUA SANTA											
	FICHA N°000-1											
	TALLERES MUNICIPALES											
	CODIGO: MTTOG001					VIGENTE DESDE: 12-10-2017 HASTA 12-10-18			VERSION: 01			
SERVICIO:	Revisión Preventiva					UBICACIÓN:		TA-001				
NOMBRE DEL EQUIPO:	RETROSCAVADORA											
MARCA:	CASE					MODELO:		Case 445TA/E3 diesel, con certificación Tier III				
SERIE	580SN											
FABRICANTE:	CASE CONSTRUCTION					PAIS:	EEUU	TELEFONO:	18668437440			
DISTRIBUIDOR:	ILES					CIUDAD:	QUITO	TELEFONO:	(+593)959595084			
REPRESENTANTE:	ING. J. ESPINOSA Z.S.A					CIUDAD:	QUITO	TELEFONO:	(593-2) 604 4060			
AÑO DE FABRICACIÓN:	2015					VALOR:	\$ 89,990	GARANTIA:	SI			
FECHA DE COMPRA:	08/07/2016					INSTALACIÓN:	ECUADOR	INICIO OPERACIÓN:	15/11/2016			
TIPO DE ADQUISICIÓN						TIPO DE MANTENIMIENTO	FUENTES DE ALIMENTACIÓN		CLASIFICACIÓN POR USO			
COMPRA	☒					PREVENTIVO	☒		AGUA	☒	MEDICO	☐
COMODATO	☐					CORRECTIVO	☐		AIRE	☒	BÁSICO	☐
DONACIÓN	☐					PREDICTIVO	☐		DIESEL	☒	APOYO	☒
OTROS						MANTENIMIENTO:	VAPOR		☐	EQUIPO		
						PROPIO	☒		ELECTRICIDAD	☐	FIJO	☐
						CONTRATADO	☐		OTROS	☐	MOVIL	☒
CLASIFICACION DE VIDA ÚTIL						TECNOLOGIA PREDOMINANTE		RIESGO				
COMPLETA	☐					MECANICO	☒		MUY ALTO RIESGO III		☐	
CON REPUESTO	☐					ELECTRICO	☐		ALTO RIESGO II b		☐	
PREVENCIÓN	☒					ELECTRÓNICO	☐		MODERADO RIESGO II a		☒	
REHABILITACIÓN	☒					HIDRAULICO	☒		BAJO RIESGO I		☐	
CALIBRACIÓN	☒					NEUMATICO	☐					
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS						FRECUENCIA DE MANTENIMIENTO						
VOLTAJE	☐					PRESION (PSI)	☐		2 MESES	☐	6 MESES	☐
AMPERAJE	☐					VEL. (RPM)	☐		3 MESES	☒	12 MESES	☐
POTENCIA	2 (68 kW) @ 2.200 rp					TEMP. (°C)	☐		MANUALES			
FRECUENCIA	☐					PESO (Tn)	☐		SERVICIO	☒	COMPONENTES	☒
CAPACIDAD	7.366 kg					VIDA UTIL	☐		USUARIO	☐	DESPICIE	☐

Anexo 10: 580SL

	GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTON BAÑOS DE AGUA SANTA									
	FICHA N°000-2									
	TALLERES MUNICIPALES									
	CODIGO: MTTGO002					VIGENTE DESDE: 12-10-2017 HASTA 12-10-18			VERSION: 02	

SERVICIO:	Revisión Preventiva		UBICACIÓN:	TA-002
NOMBRE DEL EQUIPO:	RETROSCAVADORA			
MARCA:	CASE	MODELO:	580SL	
SERIE	SR-2000			

FABRICANTE:	CASE CONSTRUCTION	PAIS:	EEUU	TELEFONO:	18668437440
DISTRIBUIDOR:	ILES	CIUDAD:	QUITO	TELEFONO:	(+593)959595084
REPRESENTANTE:	ING. J. ESPINOSA Z.S.A	CIUDAD:	QUITO	TELEFONO:	(593-2) 604 4060
AÑO DE FABRICACIÓN:		VALOR:	\$ 99,750	GARANTIA:	SI
FECHA DE COMPRA:	08/07/2016	INSTALACIÓN:	Ecuador	INICIO OPERACIÓN:	15/11/2016

TIPO DE ADQUISICIÓN	TIPO DE MANTENIMIENTO	FUENTES DE ALIMENTACIÓN	CLASIFICACIÓN POR USO
COMPRA ☒	PREVENTIVO ☐	AGUA ☒	MEDICO ☐
COMODATO ☐	CORRECTIVO ☐	AIRE ☒	BÁSICO ☐
DONACIÓN ☐	PREDICTIVO ☒	DIESEL ☒	APOYO ☒
OTROS	MANTENIMIENTO:	VAPOR ☐	EQUIPO
	PROPIO ☒	ELECTRICIDAD ☐	FIJO ☐
	CONTRATADO ☐	OTROS	MOVIL ☒

CLASIFICACION DE VIDA ÚTIL	TECNOLOGIA PREDOMINANTE	RIESGO
COMPLETA ☐	MECANICO ☒	MUY ALTO RIESGO III ☐
CON REPUESTO ☐	ELECTRICO ☐	ALTO RIESGO II b ☐
PREVENCIÓN ☒	ELECTRÓNICO ☐	MODERADO RIESGO II a ☒
REHABILITACIÓN ☒	HIDRAULICO ☒	BAJO RIESGO I ☐
CALIBRACIÓN ☒	NEUMATICO ☐	

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	FRECUENCIA DE MANTENIMIENTO
VOLTAJE	PRESION (PSI) 2 MESES ☐ 6 MESES ☐
AMPERAJE	VEL. (RPM) 3 MESES ☒ 12 MESES ☐
POTENCIA	TEMP. (°C) MANUALES
FRECUENCIA	PESO (Tn) SERVICIO ☒ COMPONENTES ☒
CAPACIDAD	VIDA UTIL USUARIO ☐ DESPIECE ☐

Anexo 11: SR200

	GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTON BAÑOS DE AGUA SANTA							
	FICHA N°000-3							
	TALLERES MUNICIPALES							
	CODIGO: MTTOG001		VIGENTE DESDE: 12-10-2017 HASTA 12-10-18				VERSION: 01	

SERVICIO:	Revisión Preventiva		UBICACIÓN:	TA-003	
NOMBRE DEL EQUIPO:	MONTACARGA				
MARCA:	CASE	MODELO:	Case/ISM N844LT / M3		
SERIE	SR-2000				
FABRICANTE:	CASE CONSTRUCTION	PAIS:	EEUU	TELEFONO:	18668437440
DISTRIBUIDOR:	ILES	CIUDAD:	QUITO	TELEFONO:	(+593)959595084
REPRESENTANTE:	ING. J. ESPINOSA Z.S.A	CIUDAD:	QUITO	TELEFONO:	(593-2) 604 4060
AÑO DE FABRICACIÓN:	2016	VALOR:	\$ 56,978	GARANTIA:	SI
FECHA DE COMPRA:	22/03/2017	INSTALACIÓN:	ECUADOR	INICIO OPERACIÓN:	25/08/2017

TIPO DE ADQUISICIÓN	TIPO DE MANTENIMIENTO	FUENTES DE ALIMENTACIÓN	CLASIFICACIÓN POR USO
COMPRA ☒	PREVENTIVO ☐	AGUA ☒	MEDICO ☐
COMODATO ☐	CORRECTIVO ☐	AIRE ☒	BÁSICO ☐
DONACIÓN ☐	PREDICTIVO ☒	DIESEL ☒	APOYO ☒
OTROS	MANTENIMIENTO:	VAPOR ☐	EQUIPO
	PROPIO ☒	ELECTRICIDAD ☐	FIJO ☒
	CONTRATADO ☐	OTROS	MOVIL ☐

CLASIFICACION DE VIDA ÚTIL	TECNOLOGIA PREDOMINANTE	RIESGO
COMPLETA ☐	MECANICO ☒	MUY ALTO RIESGO III ☐
CON REPUESTO ☐	ELECTRICO ☐	ALTO RIESGO II b ☐
PREVENCIÓN ☒	ELECTRÓNICO ☐	MODERADO RIESGO II a ☒
REHABILITACIÓN ☒	HIDRAULICO ☒	BAJO RIESGO I ☐
CALIBRACIÓN ☒	NEUMATICO ☐	

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	FRECUENCIA DE MANTENIMIENTO
VOLTAJE	PRESION (PSI) 2 MESES ☐ 6 MESES ☐
AMPERAJE	VEL. (RPM) 3 MESES ☒ 12 MESES ☐
POTENCIA 70 hp (52 kW)	TEMP. (°C) MANUALES
FRECUENCIA	PESO (Tn) SERVICIO ☒ COMPONENTES ☒
CAPACIDAD 905 kg	VIDA UTIL USUARIO ☐ DESPIECE ☐

Anexo 12: GD5555

	GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTON BAÑOS DE AGUA SANTA									
	FICHA N°000-4									
	TALLERES MUNICIPALES									
	CODIGO: MTTG004		VIGENTE DESDE: 12-10-2017 HASTA 12-10-18				VERSION: 04			

SERVICIO:	Revisión Preventiva		UBICACIÓN:	TA-004	
NOMBRE DEL EQUIPO:	MOTONIVELADORA				
MARCA:	KOMATSU	MODELO:	GD555-5		
SERIE					
FABRICANTE:	KOMATSU	PAIS:	EEUU	TELEFONO:	
DISTRIBUIDOR:	ILES	CIUDAD:	QUITO	TELEFONO:	(+593)959595084
REPRESENTANTE:	ING. J. ESPINOSA Z.S.A	CIUDAD:	QUITO	TELEFONO:	(593-2) 604 4060
AÑO DE FABRICACIÓN:	2016	VALOR:	\$ 227,000	GARANTIA:	SI
FECHA DE COMPRA:	22/03/2017	INSTALACIÓN:	ECUADOR	INICIO OPERACIÓN:	25/08/2017

TIPO DE ADQUISICIÓN	TIPO DE MANTENIMIENTO	FUENTES DE ALIMENTACIÓN	CLASIFICACIÓN POR USO
COMPRA ☒	PREVENTIVO ☐	AGUA ☒	MEDICO ☐
COMODATO ☐	CORRECTIVO ☐	AIRE ☒	BÁSICO ☐
DONACIÓN ☐	PREDICTIVO ☒	DIESEL ☒	APOYO ☒
OTROS	MANTENIMIENTO:	VAPOR ☐	EQUIPO
	PROPIO ☒	ELECTRICIDAD ☐	FIJO ☒
	CONTRATADO ☐	OTROS	MOVIL ☐

CLASIFICACION DE VIDA ÚTIL	TECNOLOGIA PREDOMINANTE	RIESGO
COMPLETA ☐	MECANICO ☒	MUY ALTO RIESGO III ☐
CON REPUESTO ☐	ELECTRICO ☐	ALTO RIESGO II b ☐
PREVENCIÓN ☒	ELECTRÓNICO ☐	MODERADO RIESGO II a ☒
REHABILITACIÓN ☒	HIDRAULICO ☒	BAJO RIESGO I ☐
CALIBRACIÓN ☒	NEUMATICO ☐	

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	FRECUENCIA DE MANTENIMIENTO
VOLTAJE	PRESION (PSI) 2 MESES ☐ 6 MESES ☐
AMPERAJE	VEL. (RPM) 3 MESES ☒ 12 MESES ☐
POTENCIA	TEMP. (°C) MANUALES
FRECUENCIA	PESO (Tn) SERVICIO ☒ COMPONENTES ☒
CAPACIDAD	VIDA UTIL USUARIO ☐ DESPIECE ☐

Anexo 13: Especificaciones Técnicas 580 SN

ESPECIFICACIONES TECNICAS RETROEXCAVADORA 580SN			
			
			
MOTOR		BRAZO EXCAVADOR DE LONGITUD FIJA	
Marca y modelo del motor	Tier 4	Profundidad de excavación 2ft (0.61m) Fondo plano - ft/in (mm)	14 ft 4 in (4370)
Clasificación de emisiones	FPT F5BFL413B	Fuerza de excavación del cucharón - lbf (kN)	13,975 (61.3)
Potencia bruta hp (kW)	97 (72)	Fuerza de excavación del brazo excavador - lbf (kN)	8657 (38.5)
Potencia neta *** - hp (kW)	95 (71)		
RPM nominales - rpm	2200	DIMENSIONES	
Par máximo neto - lbf / ft (Nm)	333 (452)		
Cilindrada - pulgadas³ (ltr)	207 (3.4)	Ancho Transporte - pies / pulg (mm)	7 ft 2 in (2170)
Tipo de transmisión Powershuttle	Powershuttle	Transporte Altura - pies / pulg (mm)	10 ft 10 in (3290)
Velocidad máx. - mph (kph)	24.6 (39.6)	Altura hasta la parte superior de la cabina - pies/pulg. (mm)	8 ft 9 in (2680)
Tipo de frenos de servicio	Wet Disc	Distancia entre ejes T4R - pies/pulg. (mm)	7 ft (2130)
Neumáticos delanteros, T4R	19.5L x 24	Radio de giro en la acera, con frenos T4R activados - pies/pulg. (mm)	11 ft 4 in (3450)
Neumáticos traseros, T4R	17.5L - 24	Peso de funcionamiento, T4R- lbs (kg)	17,269 (8649)
SISTEMA HIDRAULICO		Tanque de combustible - galones (EE.UU.) (ltr)	35 (132)
Tipo de bomba principal	Gear Type Pump	Longitud de transporte - pies / pulg (mm)	23 ft 5 in (7140)
Caudal de la retroexcavadora - galones (EE.UU.) / min (lt/min)	41 (156.2)	GARANTIA	
RENDIMIENTO-CARGADORA		1-Año / Hora ilimitado Base de cobertura total	
		Garantía limitada de 2 años / 2000 horas de garantía extendida del motor	
		Garantía básica con cobertura total de un año / sin límite de horas de trabajo	
Capacidad de elevación a la máxima altura - lbs (kg)	7044 (3195)		
Fuerza de hincada del brazo - lbf (kN)	9833 (44.6)		
Capacidad colmada del cucharón de la cargadora - pies³ (m³)	1.03 (0.79)		

Anexo 14: Especificaciones Técnicas 580SL

ESPECIFICACIONES TECNICAS RETROESCAVADORA 580SL																																																									
CASE CONSTRUCTION			CASE CONSTRUCTION																																																						
<table><tr><th colspan="2">MOTOR</th></tr><tr><td>Modelo</td><td>ummins 4T-390 diesel</td></tr><tr><td>Tipo</td><td>tiempos, turbocargado</td></tr><tr><td>Cilindros</td><td>4</td></tr><tr><td>Diámetro/Carrera</td><td>102 x120 mm</td></tr><tr><td>Desplazamiento</td><td>3,9 l</td></tr><tr><td>Inyección de combustible</td><td>Directa</td></tr><tr><td>Combustible</td><td>Diesel</td></tr><tr><td>Filtro de combustible</td><td>Filtro en línea</td></tr><tr><td>Toma de aire .</td><td>Flujo cruzado</td></tr><tr><td>Sistema de enfriamiento</td><td>Líquido</td></tr></table>		MOTOR		Modelo	ummins 4T-390 diesel	Tipo	tiempos, turbocargado	Cilindros	4	Diámetro/Carrera	102 x120 mm	Desplazamiento	3,9 l	Inyección de combustible	Directa	Combustible	Diesel	Filtro de combustible	Filtro en línea	Toma de aire .	Flujo cruzado	Sistema de enfriamiento	Líquido	<table><tr><th colspan="2">SISTEMA DE ENFRIAMIENTO DEL MOTOR</th></tr><tr><td colspan="2">Radiador (sin aire acondicionado)</td></tr><tr><td>Tipo de núcleo</td><td>Hilera de tubos con aletas</td></tr><tr><td>Superficie del núcleo</td><td>0,238 m2</td></tr><tr><td>Hileras de tubos</td><td>4</td></tr><tr><td colspan="2">Ventilador</td></tr><tr><td>Tipo</td><td>Succión, 7 aspas</td></tr><tr><td>Diámetro</td><td>488 mm</td></tr><tr><td>Relación</td><td>1.1:1</td></tr><tr><td colspan="2">Bomba de agua</td></tr><tr><td>Tipo</td><td>Integral</td></tr><tr><td colspan="2">Lubricación del motor</td></tr><tr><td colspan="2">Cartel primario, bomba de engranajes y pulverizadores presurizados de aceite de los pistones.</td></tr><tr><td colspan="2">Angulos operacionales de la bomba Lado a lado 45° nominal Hacia adelante y hacia atrás 45° nominal Filtro de aceite . . . Cartucho de flujo total, sustituible</td></tr><tr><td colspan="2">TREN DE FUERZA</td></tr><tr><td colspan="2">4 velocidades sincronizadas, embrague de inversión hidráulica y control eléctrico de cambio de marcha adelante y atrás, interruptores de desenganche del embrague en la palanca de transmisión y de control de la cargadora</td></tr></table>		SISTEMA DE ENFRIAMIENTO DEL MOTOR		Radiador (sin aire acondicionado)		Tipo de núcleo	Hilera de tubos con aletas	Superficie del núcleo	0,238 m2	Hileras de tubos	4	Ventilador		Tipo	Succión, 7 aspas	Diámetro	488 mm	Relación	1.1:1	Bomba de agua		Tipo	Integral	Lubricación del motor		Cartel primario, bomba de engranajes y pulverizadores presurizados de aceite de los pistones.		Angulos operacionales de la bomba Lado a lado 45° nominal Hacia adelante y hacia atrás 45° nominal Filtro de aceite . . . Cartucho de flujo total, sustituible		TREN DE FUERZA		4 velocidades sincronizadas, embrague de inversión hidráulica y control eléctrico de cambio de marcha adelante y atrás, interruptores de desenganche del embrague en la palanca de transmisión y de control de la cargadora	
MOTOR																																																									
Modelo	ummins 4T-390 diesel																																																								
Tipo	tiempos, turbocargado																																																								
Cilindros	4																																																								
Diámetro/Carrera	102 x120 mm																																																								
Desplazamiento	3,9 l																																																								
Inyección de combustible	Directa																																																								
Combustible	Diesel																																																								
Filtro de combustible	Filtro en línea																																																								
Toma de aire .	Flujo cruzado																																																								
Sistema de enfriamiento	Líquido																																																								
SISTEMA DE ENFRIAMIENTO DEL MOTOR																																																									
Radiador (sin aire acondicionado)																																																									
Tipo de núcleo	Hilera de tubos con aletas																																																								
Superficie del núcleo	0,238 m2																																																								
Hileras de tubos	4																																																								
Ventilador																																																									
Tipo	Succión, 7 aspas																																																								
Diámetro	488 mm																																																								
Relación	1.1:1																																																								
Bomba de agua																																																									
Tipo	Integral																																																								
Lubricación del motor																																																									
Cartel primario, bomba de engranajes y pulverizadores presurizados de aceite de los pistones.																																																									
Angulos operacionales de la bomba Lado a lado 45° nominal Hacia adelante y hacia atrás 45° nominal Filtro de aceite . . . Cartucho de flujo total, sustituible																																																									
TREN DE FUERZA																																																									
4 velocidades sincronizadas, embrague de inversión hidráulica y control eléctrico de cambio de marcha adelante y atrás, interruptores de desenganche del embrague en la palanca de transmisión y de control de la cargadora																																																									
<table><tr><th colspan="2">Velocidades del motor (rpm)</th></tr><tr><td>Nominal – plena carga</td><td>2,200</td></tr><tr><td>Baja, punto muerto</td><td>900 - 1.075</td></tr><tr><td>Alta, punto muerto</td><td>2.350 -2.470</td></tr><tr><td colspan="2">Potencia 2.200rpm</td></tr><tr><td>Bruta</td><td>88 hp (66 kw)</td></tr><tr><td>Neta</td><td>84 hp (62 kw)</td></tr><tr><td colspan="2">Torque máximo 1.200 rpm</td></tr><tr><td>Bruto</td><td>320 N-m</td></tr><tr><td>Neto</td><td>309 N-m</td></tr><tr><td>Sobre-torque a la velocidad</td><td>12%</td></tr></table>		Velocidades del motor (rpm)		Nominal – plena carga	2,200	Baja, punto muerto	900 - 1.075	Alta, punto muerto	2.350 -2.470	Potencia 2.200rpm		Bruta	88 hp (66 kw)	Neta	84 hp (62 kw)	Torque máximo 1.200 rpm		Bruto	320 N-m	Neto	309 N-m	Sobre-torque a la velocidad	12%	<table><tr><th colspan="2">SISTEMA ELÉCTRICO</th></tr><tr><td>Voltaje</td><td>12 volts</td></tr><tr><td>Alternador</td><td>65 A/2,5 kW</td></tr><tr><td>Batería</td><td>100 Ah, 750 cca</td></tr></table>		SISTEMA ELÉCTRICO		Voltaje	12 volts	Alternador	65 A/2,5 kW	Batería	100 Ah, 750 cca																								
Velocidades del motor (rpm)																																																									
Nominal – plena carga	2,200																																																								
Baja, punto muerto	900 - 1.075																																																								
Alta, punto muerto	2.350 -2.470																																																								
Potencia 2.200rpm																																																									
Bruta	88 hp (66 kw)																																																								
Neta	84 hp (62 kw)																																																								
Torque máximo 1.200 rpm																																																									
Bruto	320 N-m																																																								
Neto	309 N-m																																																								
Sobre-torque a la velocidad	12%																																																								
SISTEMA ELÉCTRICO																																																									
Voltaje	12 volts																																																								
Alternador	65 A/2,5 kW																																																								
Batería	100 Ah, 750 cca																																																								

Anexo 15: Especificaciones Técnicas SR200

ESPECIFICACIONES TECNICAS MINICARGADORA SR200			
CASE CONSTRUCTION		CASE CONSTRUCTION	
			
MOTOR		SISTEMA DE REFRIGERACIÓN DEL MOTOR	
		Radiador	
Marca	CASE/FPT	Tipo de núcleo	Totalmente en aluminio 0,26 m² (403 pulg²)
Modelo	432T/M3	Área del núcleo	43
Potencia bruta hp (kW)	97 (72)	Hilera de tubos	1,1 ± 0,1 bar (16 ± 2 psi)
		Ventilador	
Tipo	tiempos,turboalimentado	Diámetro	480 mm (1' 6,9")
Diámetro x carrera	99*104mm (3,9*4,1)	Relación	0,96:1
Cilindrada	3.195 cm³ (195 pulg³)	Bomba de agua	
Inyección de combustible	Directa	Tipo	Centrífuga
Combustible	Diesel	Caudal	110 l/min (29 gpm)
Filtro de combustible	Filtro en línea		
Entrada de aire	Turboalimentado con EGR interna	Lubricación del motor	
Sistema de refrigeración	Líquido	Ángulos operacionales de la bomba	
Velocidad del motor (rpm)		Lado a lado	45°
Alta	2.675 ± 75	Balde elevado	35°
Nominal	2.500	Balde bajado	45°
Baja	1.075 ± 75		
Potencia a 2.500 rpm		TREN DE FUERZA	
Bruta SAE J1995	74 hp (55 kW)	Bomba de accionamiento – Mecánica	
Neta SAE J1349	70 hp (52 kW)	Relación bomba/motor	1:1
Torque máximo a 1.400 rpm	275 N.m (203 lbf.pie)	Cilindrada	46 cm³(2,81 pulg30
		Caudal de la bomba con motora rotación nominal	115/min(30,4 gpm)
		Presión de carga	
		Presión de alivio del sistema Control	25 bar(363 psi) 360
		Bomba de accionamiento – Electrohidráulica (EH)	
		Relación bomba/motor	1:1
		Cilindrada	46 cm³(2,81 pulg30
		Caudal de la bomba con motora rotación nominal	115/min(30,4 gpm)
		Presión de carga	
		Presión de alivio del sistema Control	25 bar(363 psi) 360
		Motores de tracción	
		Cilindrada máxima	
		Cilindrada - opcional	470 cm³ (28,7 pulg³)
		Alta velocidad	282 cm³ (17,2 pulg³)
		Velocidad en la rotación	
		Nominal del motor	
		Alta velocidad - opcional	244 rpm
		Torque a caudal máximo y presión de alivio	1 408 rpm
			1.987 N.m (203 kgf.m)
		Velocidad de desplazamiento	
		Baja	11,6 km/h (7,2 mph)
		Alta	19,2 km/h (11,9 mph)
		Reducción final	Accionamiento por cadena con reducción simple
		Cadena de transmisión	
		Tamaño	ASA #100HS
		Resistencia a tracción	133,4 kN (30.000 lbf)
SISTEMA HIDRAULICO			
Bomba estandar			
Tipo	Bomba de engranajes		
Cilindrada			
Estándar	34,1 cm³ (2,08 pulg³)		
Opcional High Flow	12,5 cm³ (0,76 pulg³)		
Caudal de la bomba a rotación			
Nominal del motor	85 l/min (22,5 gpm)		
Caudal con opcional High Flow			
A rotación nominal del motor	116 l/min (30,7 gpm)		
Válvula de control de la cargadora			
3 carretes / Centro abierto / En serie Presión de alivio	207 bar (3.000 psi)		
Presiones de alivio			
Elevación del brazo(225 bar)	225 bar (3.263 psi)		
Descarga del balde (240 bar)	240 (3.481 psi)		
Retracción del	230 bar (3.336 psi)		
Líneas hidráulicas			
Tuberías	37° JIC		
Mangueras del circuito	SAE 100 R13		
Refrigerador de aceite hidráulico			
Número de aletas	3,94 por centímetro		
Número de tubos	9		
Área	887 cm² (137,5 pulg.)		
Filtro hidráulico	6 micrones / Roscado		
SISTEMA ELECTRICO			
Alternador	95 A		
Motor de arranque	4,0 kW		
Batería	12 V, bajo mantenimiento, 1.000 CCA para arranque		

Anexo 16: Especificaciones Técnicas GD5555

ESPECIFICACIONES TECNICAS MOTONIVELADORA GD555-5				
				
MOTOR		EJE TRASERO		
Modelo	KOMATSU SAA6D107E-1	Aleación de acero, tratamiento térmico, eje totalmente flotante con diferencial de bloqueo/desbloqueo		
Typo	Enfriado por agua, 4 ciclos, inyección directa	RUEDAS, DELANTERAS Y TRASERAS		
Aspiración	Turboalimentado y pos enfriado aire aire	Cojinetes	Rodamientos cónicos	
Número de cilindros	6	Neumáticos	14.00-24, sin cámara	
Diámetro	107 mm 4.21"	Aros de Neumáticos (desmontable)	9" de una sola pieza	
Carrera	124 mm 4.88"	DIRECCIÓN		
Cilindrada	6.69 ltr 408 in3	Servo dirección hidráulica que permite dirección con motor paradocumpliendo con SAE J53 y J1151.		
Potencia Bruta (Modo Manual)		Radio de Giro Mínimo	7.3 m 23'11"	
Modo -P		Máximo grado de dirección, derecha o izquierda	49°	
Marcha 1-3	120 kW 161 HP-2000 rpm	Articulación	25°	
Marcha 4-6	134 kW 179 HP-2000 rpm			
Marcha 7-8	146 kW 196 HP-2000 rpm	FRENOS		
Modo -E		Freno de Servicio	Operado con pie, discos de freno sellados en aceite, accionado hidráulicamente en las cuatro ruedas en tándem, 13691 cm2	
Marcha 1-3	107 kW 143 HP-2000 rpm	Freno de estacionamiento	2122 in2 de superficie total de Actuado Manualmente, aplicado por resorte, liberado hidráulicamente por caliper	
Marcha 4-6	120 kW 161 HP-2000 rpm	BASTIDOR		
Marcha 7-8	134 kW 179 HP-2000 rpm	Estructura Bastidor Frontal -Altura	300 mm 11.8"	
Potencia Neta al Volante* (Modo Manual)		Estructura Bastidor Frontal -Ancho	300 mm 11.8"	
Modo -P		Estructura Bastidor Frontal -Espesor	12 mm 0.47"	
Marcha 1-3	118 kW 158 HP-2000 rpm	TRANSMISIÓN Y CONVERTIDOR DE TORQUE		
Marcha 4-6	131 kW 176 HP-2000 rpm	Servo transmisión con convertidor de torsión con estator de giro libre y bloqueo integrado.		
Marcha 7-8	144 kW 193 HP-2000 rpm	Velocidades (motor a velocidad nominal)		
Modo -E		Marcha	Avance	Retroceso
Marcha 1-3	104 kW 140 HP-2000 rpm	1st	3.4 km/h 2.1 mph	4.5 km/h 2.8 mph
Marcha 4-6	118 kW 158 HP-2000 rpm	2nd	5.0 km/h 3.1 mph	9.2 km/h 5.7 mph
Marcha 7-8	131 kW 176 HP-2000 rpm	3rd	7.0 km/h 4.3 mph	20.3 ph
Torque Máximo	880 Nm 89.8 kg.m 649 lb.ft@1450 rpm	4th	10.2 km/h 6.3 mph	40.3 km/h 25.0 mph
Reserva de Torque	29%	5th	15.4 km/h 9.6 mph	
Velocidad del Ventilador	Máx. 1500 rpm	6th	22.3 km/h 13.9 mph	
Filtro de Aire	2 etapas, tipo seco	7th	30.6 km/h 19.0 mph	
Eléctrico	24 voltios con alternador de 60 amperios	8th	44.3 km	
Batería	2, de bajo mantenimiento, 12 volt, 1146 cca	CAPACIDADES		
MANDO TANDEM		Tanque de combustible	416 ltr 109.9 U.S. gal	
Sección de caja soldada oscil.	520 mm x 202 mm 1'8" x 8"	Sistema de enfriamiento	24.9 ltr 6.6 U.S. gal	
Espesor de pared lateral		Carter	23.1 ltr 6.1 U.S. gal	
Interior	22 mm 0.87"	Transmisión	45 ltr 11.9 U.S. gal	
Exterior	19 mm 0.75"	Mando final	17 ltr 4.5 U.S. gal	
Distancia entre ejes	1525 mm 5'0"	Carcasa de tándem	57 ltr 15.1 U.S. gal	
Oscilación de Tandem	11° avance, 13° retroceso	Sistema hidráulico	69 ltr 18.2 U.S. gal	
EJE DELANTERO		Carcasa del impulsor del círculo	7 ltr 1.8 U.S. gal	
Tipo.Construcción de barra solida y secciones de acero soldadas		BARRA DE TIRO		
Altura libre sobre el suelo en el pivote620 mm		Forma -A, sección-U conformada a presión y de estructura soldada para máxima Resistencia, con una esfera en la barra de tiro reemplazable.		
Angulo de inclinación de las ruedas derecha o izquierda	16°	Estructura de la barra de tiro		
Oscilación, total	32°	210 x 25 mm 8.3"x 1		

Anexo 17: Check List para Mantenimiento de la Maquinaria

TALLERES MUNICIPALES DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN BAÑOS DE AGUA SANTA											
CHECK LIST PARA MANTENIMEINTO PREVENTIVO											
FECHA DE INSPECCION:											
NOMBRE DEL RESPONSIBLE DEL AREA:											
NOMBRE DEL OPERADOR:											
HORA INICIO:											
HORA FINAL:											
MAQUINA:											
ACTIVIDADES PROGRAMADAS											
	5	20	50	250	500	1000	2000	3000	4000	6000	
MOTOR											
Cambiar aceite de motor											
Cambiar los filtros de aceite											
Limpiar pre depurador de aire											
Limpiar respiradero del Carter del motor											
Revisar tensión de la banda ventiladora											
Drenar agua y sedimentos del tanque de combustible											
Revisar posibles fugas de Aceite											
NIVEL DE FLUIDOS											
Revisar nivel de aceite motor											
Revisar nivel de aceite transmisión											
Revisar nivel de aceite hidráulico											
Revisar nivel de refrigerante											
SISTEMA DE COMBUSTIBLE											
Cambiar los filtros de combustible											
Drenar el filtro separador de agua											
Revisar los conductos y tuberías de diesel											
Drenar agua y sedimentos del tanque de combustible											

ACTIVIDADES PROGRAMADAS	5	20	50	250	500	1000	2000	3000	4000	6000
SISTEMA DE ESCAPE										
Revisar por fugas en el escape del motor										
Lubricar gazas y tornillos del sistema de escape										
SISTEMA DE ENFRIAMIENTO DEL MOTOR										
Revisar el nivel de mezcla refrigerante										
Limpiar las tuberías de refrigerante										
Revisar por fugas en el sistema										
Lubricar gazas y tornillos del sistema										
Limpiar el radiador										
Revisar las correas de abanico										
SISTEMA HIDRAULICO										
Revisar el aceite de giro										
Revisar la bomba hidráulica										
Revisar el nivel de aceite hidráulico										
Revisar fugas de aceite en cilindros										
Revisar las mangueras del sistema hidráulico										
Revisar los empaques de los pistones de las estabilizadoras										
Revisar empaquetadura gatos										
Revisar empaques de válvulas del pistón										

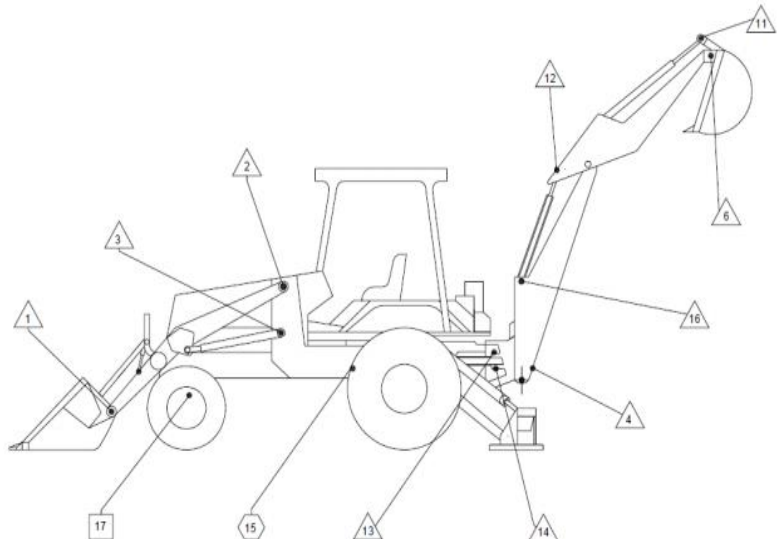
ACTIVIDADES PROGRAMADAS	5	20	50	250	500	1000	2000	3000	4000	6000
SISTEMA DE FRENOS										
Revisar el nivel de aceite hidráulico										
Revisar el funcionamiento del freno de estacionamiento										
Revisar el funcionamiento de los frenos de servicio										
TRANSMISION										
Revisar el nivel de aceite										
Revisar las correas										
Revisar por fugas en el conjunto de la transmisión central										
Revisar por fugas en el convertidor de par										
TREN DE RODAJE O NEUMATICOS										
Revisar bastidores, protecciones y tensores										
Revisar zapatas, pernos flojos o rotos										
Comprobar desgaste anormal del neumático										
Comprobar presión de inflado										
DIFERENCIAL										
Revisar el nivel de aceite										
Revisar por fugas										

ACTIVIDADES PROGRAMADAS	5	20	50	250	500	1000	2000	3000	4000	6000
SISTEMA ELECTRICO										
Limpiar bornes de la batería										
Revisar cables y funcionamiento de las bujías de precalentar.										
Medir voltaje de los elementos del sistema										
Comprobar carga de la batería										
Limpiar terminales de la batería										
Revisar funcionamiento de indicadores e instrumentos										
Desmontar y verificar el estado de los inyectores										
Limpiar los contactares del sistema eléctrico de la maquina										
Revisar nivel de electrolito de la batería										
MANDOS FINALES										
Mando delantero derecho										
Mando delantero izquierdo										
Mando trasero derecho										
Mando trasero izquierdo										
OTROS										
Revisar cuchillas, esquineros y pernos flojos del la hoja										
Revisar circulo, mesa, cuchilla y cantos de hojas niveladoras										
Revisar pines, bujes, puntas y segmentos de cucharones										
Comprobar operación de frenos de pedal										
Verificar el ajuste de los pernos de la culata										
Inspeccionar los ejes y bujes de los brazos										

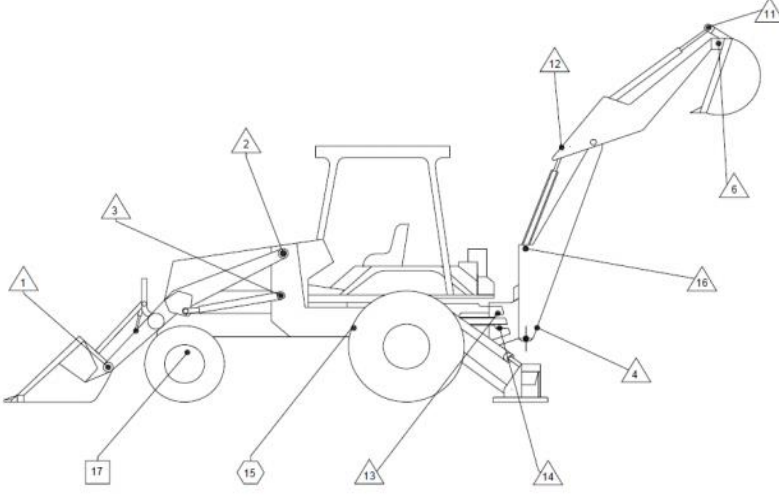
Anexo 18: Inspeccion de la Maquinaria

INSPECCION DIARIA DE LA MAQUINARIA													
TALLERES  MUNICIPALES													
FECHA DE INSPECCION:													
NOMBRE DEL RESPONSIBLE DEL AREA													
NOMBRE DEL OPERADOR:													
MAQUINA:													
No.	Descripción de Mantenimiento			Lunes		Martes		Miércoles		Jueves		Viernes	
				B	M	B	M	B	M	B	M	B	M
B	Bueno	M	Malo	B	M	B	M	B	M	B	M	B	M
1	Estado de las luces de la maquina												
2	Estado de los mandos de control												
3	Extintor												
4	Estado del tablero de control												
5	Estado del tubo de escape												
6	Estado del soporte de la llanta												
7	Estado de las manqueras compresoras												
8	Estado de la correa												
9	Nivel de aceite de motor												
10	Presión del aire de las llantas												
11	Labrado de las llantas												
12	Nivel de líquido refrigerante del motor												
13	Filtro de aire del motor												
14	Estado de la válvula de entrada y salida de aire												
15	Filtro de aire												
16	Inspeccionar los ejes y bujes de los brazos												
17	Revisión de aceites y líquidos												
OBSERVACIONES:													
Firma de Responsable de área:													
Firma del Operador													

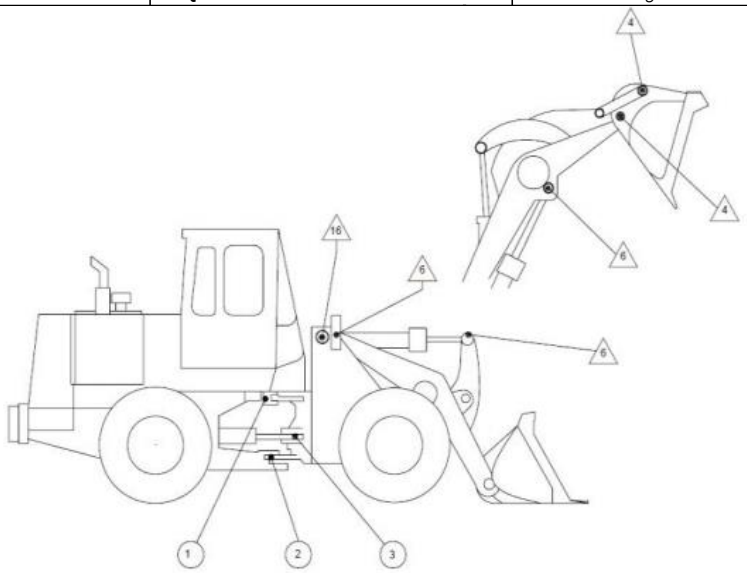
Anexo 19: Lubricacion 580 SN

 Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Cantón Baños de Agua Santa	TALLERES MUNICIPALES DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN BAÑOS DE AGUA SANTA		
	HOJA DE LUBRICACION		
	FECHA DE INSPECCION:	05 Septiembre del 2018	
	NOMBRE DEL RESPONSIBLE DEL AREA:	Ing. Eléctrico Aldo Gamboa	
	NOMBRE DEL OPERADOR:	Robert Rodriguez	
	HORA INICIO:	8:00 a.m.	
	HORA FINAL:	5:00 p.m.	
	MAQUINA:	Retroescavadora Case 580 SN	
			
TABLA DE LUBRICACION			
DESCRIPCION	ACTIVIDAD	N. DE PUNTOS	LUBRICANTE
Pasador de base de la pluma.	Engrasar	2	MPG
Pasador pivote de base de cilindro de la pluma	Engrasar	2	MPG
Cojinetes inferiores y superiores de la pluma	Engrasar	5	MPG
Pasador pivote del tirante del cucharón	Engrasar	3	MPG
Carter del motor	Cambiar aceite	1	SAE15W40
Pasador pivote del cucharón	Engrasar	3	MPG
Filtro de aceite del motor	Cambiar filtro	1	-
Filtro de combustible	Cambiar filtro	1	-
Vástago del cilindro del brazo	Engrasar	1	MPG
Filtro de aceite hidráulico	Cambiar filtro	1	-
Filtro de retorno del sistema hidráulico	Cambiar filtro	1	-
Mandos de la rotación	Cambiar filtro	1	SAE40
Vástago del cilindro del cucharón	Engrasar	1	MPG
Cojinete de rotación	Engrasar	2	MPG
Mandos de la rotación	Cambiar aceite	1	SAE40
Tanque hidráulico	Cambiar aceite	1	SAE 10W/ISO 100
Engranaje de rotación	Engrasar	1	MPG
MPG: Grasa multipropósito			

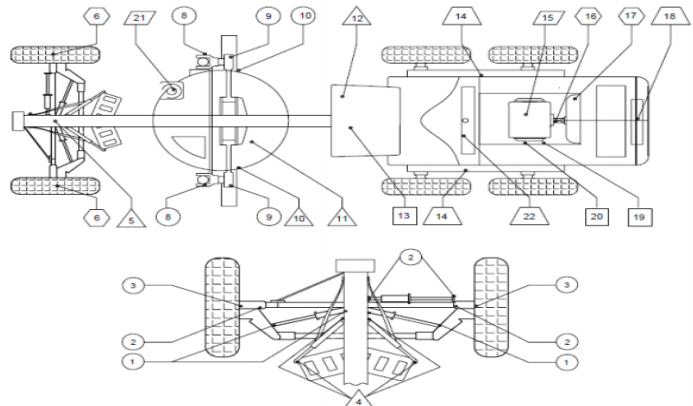
Anexo 20: Lubricacion 580 SN

 Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Cantón Baños de Agua Santa	TALLERES MUNICIPALES DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN BAÑOS DE AGUA SANTA		
	HOJA DE LUBRICACION		
	FECHA DE INSPECCION:		05 Septiembre del 2018
	NOMBRE DEL RESPONSABLE DEL AREA:		Ing. Electrico Aldo Gamboa
	NOMBRE DEL OPERADOR:		Fabricio Castillo
	HORA INICIO:		8:00 a.m.
	HORA FINAL:		5:00 p.m.
	MAQUINA:		Retroescavadora Case 580 SL
			
TABLA DE LUBRICACION			
DESCRIPCION	ACTIVIDAD	N. DE PUNTOS	LUBRICANTE
Pasadores pivote del cucharón	Engrasar	2	MPG
Pasadores pivote de los brazos	Engrasar	2	MPG
Cilindros de levantamiento cucharón frontal	Engrasar	2	MPG
Pasador pivote de la pluma	Engrasar	3	MPG
Carter del motor	Cambiar aceite	1	SAE40/API CE
Pasador pivote del cucharón	Engrasar	3	MPG
Filtro de motor	Cambiar filtro	1	-
Filtro de combustible	Cambiar filtro	1	-
Filtro de aceite de la transmision y converti.	Cambiar filtro	1	-
Filtro de aceite hidraulico y transeje	Cambiar filtro	1	-
Filtro de retorno del sistema hidraulico	Cambiar filtro	1	-
Vástago del cilindro del cucharón	Engrasar	1	MPG
Vástago del cilindro del brazo	Engrasar	2	MPG
Cojinete del pivote superior	Engrasar	1	MPG
Cojinete del pivote infeior	Engrasar	1	MPG
Engranaje de rotacion	Engrasar	1	MPG
Juntas universales	Engrasar	4	MPG
Transmicion y convertidor	Cambiar aceite	1	ATF
Sistema hidraulico y transeje	Cambiar aceite	1	SAE 10W/ISO 100
MPG: Grasa multiproposito			

Anexo21: Lubricacion SR200

 Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Cantón Baños de Agua Santa	TALLERES MUNICIPALES DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN BAÑOS DE AGUA SANTA		
	HOJA DE LUBRICACION		
	FECHA DE INSPECCION:		05 Septiembre del 2018
	NOMBRE DEL RESPONSABLE DEL AREA:		Ing. Electrico Aldo Gamboa
	NOMBRE DEL OPERADOR:		Jairo Urquiza
	HORA INICIO:		8:00 a.m.
	HORA FINAL:		5:00 p.m.
	MAQUINA:		Minicargadora Case SR200
			
TABLA DE LUBRICACION			
DESCRIPCION	ACTIVIDAD	N. DE PUNTOS	LUBRICANTE
Cojinetes del pivote superior(bastidor)	Engrasar	1	MPG
Cojinetes del pivote inferior(bastidor)	Engrasar	1	MPG
Cojinete de los cilindros de direccion	Engrasar	4	MPG
Pasadores pivote del cucharon	Engrasar	4	MPG
Carter del motor	Cambiar aceite	1	SAE40/API CE
Cojinete interior del bastidor de rodillos	Engrasar	6	MPG
Filtro de aceite del motor	Cambiar aceite	1	-
Filtro de combustible	Cambiar filtro	1	-
Filtro de aceite de la transmision	Cambiar filtro	1	-
Filtro de aceite hidraulico	Cambiar filtro	1	-
Rodamiento de la polea del ventilador	Engrasar	1	MPG
Diferenciales	Cambiar aceite	1	SAE140/APIGL-4
Transmision	Cambiar aceite	1	SAE 40/TP-4
Juntas universales	Engrasar	4	MPG
Tanque hidraulico	Cambiar aceite	1	SAE40/TO-4
Pasadores pivote de los brazos	Engrasar	2	MPG
Cojinetes exteriores de los ejes	Engrasar	4	MPG
MPG: Grasa multiproposito			

Anexo 22: Lubricacion GD5555

 Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Cantón Baños de Agua Santa	TALLERES MUNICIPALES DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN BAÑOS DE AGUA SANTA		
	HOJA DE LUBRICACION		
	FECHA DE INSPECCION:	05 Septiembre del 2018	
	NOMBRE DEL RESPONSABLE DEL AREA:	Ing. Electrico Aldo Gamboa	
	NOMBRE DEL OPERADOR:	Rodrigo Amancha	
	HORA INICIO:	8:00 a.m.	
HORA FINAL:	5:00 p.m.		
MAQUINA:	Motoniveladora Komatsu DG5555		
			
TABLA DE LUBRICACION			
DESCRIPCION	ACTIVIDAD	N. DE PUNTOS	LUBRICANTE
Cilindro de direccion	Engrasar	4	MPGM
Cilindro y barra de inclinacion de ruedas	Engrasar	4	MPGM
Cojinetes de los cilindros de direccion	Engrasar	2	MPGM
Cilindros de levantamiento del escarificador	Engrasar	4	MPGM
Junta esferica del bastidor de tiro	Engrasar	1	MPGM
Rodamientos de las ruedas delanteras	Cambiar filtro	2	MPG
Rotulas de los vastagos del cilindro	Engrasar	4	MPGM
Rotulas de los cilindros de inclinacion	Engrasar	4	MPGM
Pivotes del brazo de soporte de circulo	Engrasar	4	MPGM
Circulo, zapatas guias y espaciadores	Engrasar	6	MPGM
Cilindro maestro del freno	Engrasar	1	BF
Pasadores de articulacion	Engrasar	2	MPGM
Cajas tandem	Cambiar aceite	1	SAE90/API GL-3
Caja de ejes posterior	Cambiar aceite	1	SAE 140
Junta universal	Engrasar	2	MPG
Caja de transmision y filtro de convertidor	Cambiar aceite y element	2	ATF
Tanque hidraulico	Cambiar aceite	1	SAE 10W
Carter del Motor y filtro	Cambiar aceite y element	2	SAE40/API CE
Filtro de combustible	Cambiar elemento	1	-
Caja de Control de circulo	Cambiar aceite	1	SAE 90
Radiador	Cambiar refrigerante	1	Refrigerante
MPG: Grasa multiproposito			

CAPACITACIONES

ANEXO 23: Capacitacion en Oficina de Mantenimiento



Anexo 24: Capacitacion de los objetivos del PMP



Anexo 25: Conocimiento de la areas para mantenimiento



Anexo 26: Planos de los Talleres Municipales

