

 Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña - Colombia Vigencia Mineducación	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA			
	Documento FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO	Código F-AC-DBL-007	Fecha 10-04-2012	Revisión A
Dependencia DIVISIÓN DE BIBLIOTECA	Aprobado SUBDIRECTOR ACADEMICO		Pág. i(67)	

RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

AUTORES	ANDRES ALFONSO BONEH PIMIENTA		
FACULTAD	INGENIERIAS		
PLAN DE ESTUDIOS	INGENIERIA MECANICA		
DIRECTOR	EDGAR DE LA ROSA LOPEZ		
TÍTULO DE LA TESIS	DISEÑO DEL PLAN DE MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA Y EQUIPOS DE LA EMPRESA SOCIEDAD PORTUARIA LA GLORIA DE COLOMBIA S.A		
RESUMEN			
<p>EL PRESENTE TRABAJO PRETENDE DISEÑAR EL PLAN DE MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA Y EQUIPOS DE LA EMPRESA SOCIEDAD PORTUARIA LA GLORIA DE COLOMBIA S.A MEDIANTE LA RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN DE LA MAQUINARIA Y EQUIPOS EXISTENTES EN LA EMPRESA, OTORGANDO ASÍ SU ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN A PARTIR DE LOS DATOS OBTENIDOS CON LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN A FIN DE AUMENTAR SU CORRECTA OPERACIÓN, PRODUCTIVIDAD Y RENTABILIDAD DE LA EMPRESA.</p>			
CARACTERÍSTICAS			
PÁGINAS: 67	PLANOS:	ILUSTRACIONES: 8	CD-ROM: 1

**DISEÑO DEL PLAN DE MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA Y EQUIPOS DE
LA EMPRESA SOCIEDAD PORTUARIA LA GLORIA DE COLOMBIA S.A**

AUTOR:

ANDRÉS ALFONSO BONETH PIMIENTA

**Trabajo presentado como requisito para obtener el título de Ingeniero Mecánico bajo la
modalidad de pasantías**

DIRECTOR:

**Esp. EDGAR DE LA ROSA LÓPEZ
Ing. Mecánico**

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA

FACULTAD DE INGENIERÍAS

INGENIERÍA MECÁNICA

Ocaña, Colombia

Noviembre de 2019

Dedicatoria

En la culminación de este proceso quiero dedicar a todos mis empeños, esfuerzos y dedicación principalmente a Dios, ya que gracias a él he logrado culminar mi carrera, a mis padres Virgilio Boneth Pereira y Mailen Pimienta Sierra, porque ellos siempre estuvieron a mi lado brindándome su apoyo y sus consejos para hacer de mí una mejor persona, a mis hermanos por sus palabras, a mis amigos, compañeros y todas aquellas personas que de una u otra manera han contribuido para el logro de mis objetivos.

Agradecimientos

Quiero agradecer primero a Dios por que nos dio el don de la perseverancia para alcanzar nuestra meta. A la universidad francisco de paula Santander Ocaña que nos abrió sus puertas para hacer mejores personas y buenos profesionales. A los catedráticos que con el pasar de los años se convirtieron en nuestro ejemplo a seguir. A nuestros compañeros ya que con ellos vivimos los buenos y malos momentos que solo se viven en la universidad y que con algunos más que compañeros fuimos verdaderamente amigos.

Índice

Capítulo 1. Diseño del plan de mantenimiento de la maquinaria y equipos existentes de la empresa Sociedad Portuaria la Gloria de Colombia S.A	1
1.1 Descripción Breve de la Empresa.....	1
1.1.1 Misión.....	1
1.1.2 Visión.	2
1.1.3 Objetivos de la Empresa.....	2
1.1.4 Descripción de la Estructura Organizacional.	3
1.1.5 Descripción de la dependencia y/o proyecto al que fue asignado.	3
1.1.6 Diagnóstico Inicial de la Dependencia Asignada (Matriz DOFA).....	4
1.2 Planteamiento del Problema	5
1.3 Objetivos de la pasantía.....	6
1.3.1 Objetivo General.	6
1.3.2 Objetivos Específicos.	6
1.4 Descripción de las Actividades	7
 Capítulo 2 Enfoques referenciales.....	8
2.1 Marco Conceptual	8
2.1.1 Mantenimiento.....	8
2.1.2 Evolución del Mantenimiento a lo largo de la historia.....	9
2.1.3 Gestión del mantenimiento.....	10
2.1.4 Mantenimiento correctivo.	11
2.1.5 Mantenimiento preventivo.....	11
2.1.6 Mantenimiento predictivo.	12
2.1.7 Sistema de información.....	12
 Capítulo 3. Informe de cumplimiento del trabajo	14
3.1 Recopilación de la información encontrada en los equipos utilizados en la Empresa.....	14

3.1.1 Identificación de los diferentes equipos con los que cuenta la empresa Sociedad Portuaria la Gloria Colombia S.A.	14
3.1.2 Funciones que cumple cada equipo en la empresa.	24
3.2 Elaboración del plan de mantenimiento con los datos recopilados de la maquinaria existentes.....	25
3.2.1 Desarrollo de la codificación de equipos de la empresa.....	25
3.2.2 Diseño de un Plan de Mantenimiento para las Personas Encargadas de Planeación Municipal.....	34
3.3 Implementación del plan de mantenimiento de la maquinaria y equipos existentes en la empresa Sociedad Portuaria la Gloria de Colombia	36
3.3.1 Seguimiento al mantenimiento de los equipos.	36
Capítulo 4. Conclusiones	40
Capítulo 5. Recomendaciones	41
Referencias.....	42

Lista de tablas

Tabla 1 Diagnóstico Inicial de la Dependencia de Mantenimiento de la Sociedad Portuaria a través de la Matriz DOFA.....	4
Tabla 2 Descripción de las Actividades a Desarrollar por cada Objetivo Específico	7
Tabla 3 Inventarios de equipos y maquinaria SPGC S.A.....	14
Tabla 4 Información de maquinaria y equipos	16
Tabla 5 Tabla de intervenciones a la bomba 601.....	17
Tabla 6 Intervenciones al reductor de bomba 601	18
Tabla 7 Intervenciones al motor de la bomba 601.....	18
Tabla 8 Intervenciones a la bomba R1.....	19
Tabla 9 Intervenciones al reductor de bomba R1	19
Tabla 10 Intervenciones al motor de la bomba R1	20
Tabla 11 Intervenciones a la bomba R2.....	20
Tabla 12 Intervenciones al reductor de bomba R2	21
Tabla 13 Intervenciones al motor de la bomba R2	21
Tabla 14 Intervenciones retroexcavadora	22
Tabla 15 Intervenciones cargador	22
Tabla 16 Intervenciones excavadoras	23
Tabla 17 Intervenciones planta eléctrica.....	23
Tabla 18 Código asignado a la empresa Sociedad Portuaria de Colombia.....	25
Tabla 19 Código asignado para las áreas de la planta de beneficio.....	26
Tabla 20 Clasificación general de código por equipos	26

Tabla 21 Codificación de los equipos de la planta de la Sociedad Portuaria de Colombia.....	27
Tabla 22 Plan de mantenimiento para los equipos de la Sociedad Portuaria de la Gloria.....	34
Tabla 23 Seguimiento de mantenimiento al cargador 966F	37
Tabla 24 Seguimiento de mantenimiento de la retroexcavadora 416F.....	38
Tabla 25 Seguimiento de mantenimiento de la excavadora.....	39

Lista de figuras

Figura 1. Estructura Organizacional de la Empresa Sociedad Portuaria la Gloria de Colombia....	3
Figura 2. Evolución del Mantenimiento a lo largo de la historia.....	10
Figura 3. Guía para la designación de código a los equipos de la planta de beneficio.....	27
Figura 4. Hoja de vida excavadora.	29
Figura 5. Hoja de vida retroexcavadora.....	30
Figura 6. Acta de mantenimiento.....	31
Figura 7. Ficha técnica cargador.....	32
Figura 8. Formato RM.....	33

Lista de apéndices

Apéndice A. Hoja de vida cargador.....	44
Apéndice B. Hoja de vida bomba 601.....	45
Apéndice C. Hoja de vida bomba R1.....	46
Apéndice D. Hoja de vida bomba R2.....	47
Apéndice E. Ficha técnica retroexcavadora.....	48
Apéndice F. Ficha técnica excavadora.....	49
Apéndice G. Cargador 966F.....	50
Apéndice H. Retroexcavadora 416F.....	50
Apéndice I. Excavadora.....	51
Apéndice J. Cronograma de mantenimiento bomba Blackmer.....	51
Apéndice K. Cronograma de mantenimiento tanques.....	52
Apéndice L. Cronograma de mantenimiento planta eléctrica.....	52
Apéndice M. Cronograma de mantenimiento retroexcavadora 416F.....	53
Apéndice N. Cronograma de mantenimiento excavadora DX225LCA.....	53
Apéndice O. Cronograma de mantenimiento cargador 966F.....	53
Apéndice P. Registro preoperacional excavadora Dossan.....	54
Apéndice Q. Registro preoperacional cargador 966F.....	55
Apéndice R. Registro preoperacional retroexcavadora.....	56

Capítulo 1. Diseño del plan de mantenimiento de la maquinaria y equipos existentes de la empresa Sociedad Portuaria la Gloria de Colombia S.A

1.1 Descripción Breve de la Empresa

Sociedad Portuaria La Gloria de Colombia S.A está ubicada en la ribera del río Magdalena en la margen derecha kilómetro 2-205 vía a Marquetalia desde la cabecera municipal de la Gloria, Cesar. Como puerto fluvial multimodal actualmente almacena y despacha derivados del petróleo.

Cuenta con un área construida de 24 hectáreas con posibilidad de expansión de 100 hectáreas. como patio de carbón con capacidad de 12 mil toneladas, 4 parqueaderos con 15 posiciones para descargue de carro tanques y dos tanques de almacenamiento de 53 mil barriles un puerto con cinco posiciones para atraque de barcazas y un permiso de utilización de la rivera del río de aproximadamente 600 metros (COLOMBIA, 2013).

1.1.1 Misión. Prestar un servicio logístico integral de recibo, almacenamiento, manejo, trasiego, mezclas y despacho de líquidos a granel, preservando el medio ambiente, realizando sus actividades de una manera segura y bajo condiciones que no afecten la salud de sus trabajadores (COLOMBIA, 2013)

1.1.2 Visión. Ser la Empresa líder a nivel nacional en la prestación de servicios integrados para el manejo de líquidos a granel, con una gran capacidad de almacenamiento, el mejor personal calificado, la mayor eficiencia en sus operaciones y la excelencia en el servicio a sus clientes, reactivando la navegabilidad del río Magdalena, mayor afluente de agua y generador de comercio nacional (COLOMBIA, s.f.).

1.1.3 Objetivos de la Empresa. Sociedad Portuaria La Gloria de Colombia S.A. es una empresa fundada en el año 2013, ubicada en el municipio de La Gloria Cesar con el objeto de satisfacer la demanda y deficiencia de los servicios logísticos para el recibo, almacenamiento, tratamiento y despacho de líquidos a granel especialmente para los crudos y derivados del petróleo en el mercado nacional, utilizando el Río Magdalena como plataforma para el desarrollo del comercio de Colombia.

Es un Terminal moderno y que cumple con todos los requisitos para el almacenamiento y manejo de crudos, derivados del petróleo, combustibles, químicos y aceites vegetales, que brinda un excelente servicio, contando con un muelle propio. (COLOMBIA, 2013)

1.1.4 Descripción de la Estructura Organizacional.

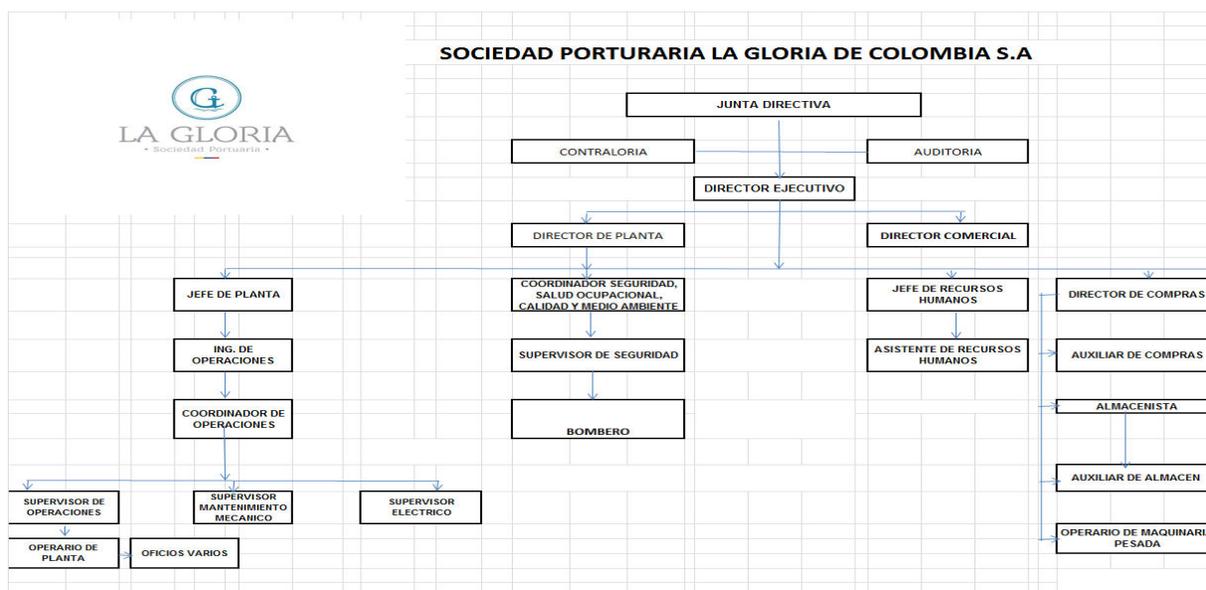


Figura 1. Estructura Organizacional de la Empresa Sociedad Portuaria la Gloria de Colombia.

Fuente: Obtenido de la Empresa SPG

1.1.5 Descripción de la dependencia y/o proyecto al que fue asignado. La pasantía se realizó en el área de Ingeniería de operaciones que está dirigida por el Ingeniero David. Teniendo en cuenta las actividades planificadas (Ver Tabla 1) y las demás asignadas, me encargo de realizar el seguimiento de las actividades del área de operación la cual se encarga de dirigir, los procedimientos que se llevan a diario como es el cargue de remolcadores y descargue de carro tanques a cargo del ingeniero de turno, a su vez realizar ordenes de trabajo de los equipos de la empresa, fichas técnicas, hojas de vida entre otras actividades que el coordinador del área designe.

1.1.6 Diagnóstico Inicial de la Dependencia Asignada (Matriz DOFA).

Tabla 1

Diagnóstico Inicial de la Dependencia de Mantenimiento de la Sociedad Portuaria a través de la Matriz DOFA

EMPRESA	FORTALEZAS	DEBILIDADES
SOCIEDAD PORTUARIA LA GLORIA DE COLOMBIA S.A. OPORTUNIDADES	F.1. Compromiso de mejorar por parte del ente municipal. F.2. Se cuenta con recurso humano para lograr metas y objetivos propuestos.	D.1. Recursos Económicos Limitados D.2. Poco conocimiento sobre las técnicas de mantenimiento y sus beneficios
OPORTUNIDADES	ESTRATEGIA FO	ESTRATEGIA DO
O.1. Nos brinda toda la información requerida para realizar un plan de mantenimiento a los equipos y maquinaria encontrados en la dependencia. O.2. Se tiene la oportunidad de estructurar un grupo de mantenimiento que se basa en estrategias que van acorde a las eventualidades que se presentan en los equipos.	Con la elaboración del plan de mantenimiento se quiere que las labores del departamento de mantenimiento crezcan y así tener más control de todas las actividades y preservar los activos físicos en la dependencia de planeación municipio.	Se obtendrá un plan de mantenimiento completo y reformado para facilitar las tareas al departamento de planeación para programar las actividades de mantenimiento.
AMENAZAS	ESTRATEGIA FA	ESTRATEGIA DA
A.1. Paradas no programadas lo cual afecta la comunidad ya que los equipos se utilizan para cualquier situación a nivel municipal.	Teniendo un análisis mensual de los indicadores de rendimiento en los equipos y maquinaria, se plantearán propuestas para mitigar las averías.	Con esta técnica se busca analizar y crear estrategias para mitigar malos actores en las fallas periódicas que presentan los equipos.

Nota: La tabla presenta información sobre las fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades de la empresa

Sociedad Portuaria la Gloria de Colombia S.A.

Fuente: Elaboración propia.

1.2 Planteamiento del Problema

La empresa Sociedad Portuaria la Gloria de Colombia esta dedica a satisfacer la demanda y deficiencia de los servicios logísticos para el recibo, almacenamiento, tratamiento y despacho de líquidos a granel especialmente para los crudos y derivados del petróleo en el mercado nacional, utilizando el rio Magdalena como plataforma para el desarrollo del comercio de Colombia, actualmente la empresa no cuenta con un departamento de mantenimiento que se encargue de realizar y revisar las actividades de mantenimiento preventivo, planes, presupuesto; por tal motivo es que se presentan de manera constante fallas en la maquinaria y dada a esta situación el mantenimiento se convierte en correctivo por circunstancias del mismo servicio.

Una de las principales necesidades de la empresa es contar con un plan de mantenimiento preventivo detallado de cada uno de los equipos y áreas de la planta de producción, dado que si se realiza de manera correcta podrá reducir notablemente las paradas no programadas y así mejorar la productividad y rentabilidad de la compañía.

Para la actualización del plan de mantenimiento de la empresa, se hace indispensable la recolección de la información necesaria a cada uno de los equipos existentes y posteriormente hacer la notificación, para así tener una base de datos de los equipos completa y actualizada, y con esta información proceder a crear las hojas de ruta y establecer los planes de mantenimiento para cada equipo.

1.3 Objetivos de la pasantía

1.3.1 Objetivo General. Diseñar el Plan de Mantenimiento de la Maquinaria en la Empresa Sociedad Portuaria La Gloria De Colombia S.A.

1.3.2 Objetivos Específicos. Recopilar datos e información de la maquinaria y equipos existentes en la empresa.

Elaborar el plan de mantenimiento con los datos recopilados en la maquinaria existentes.

Implementar el plan de mantenimiento de la maquinaria y equipos existentes en la empresa.

1.4 Descripción de las Actividades

Tabla 2

Descripción de las Actividades a Desarrollar por cada Objetivo Específico

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR EN LA EMPRESA PARA CUMPLIR LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS
Diseñar el Plan De Mantenimiento De La Maquinaria En La Empresa Sociedad Portuaria La Gloria De Colombia S.A	Recopilar datos e información de la maquinaria y equipos existentes en la empresa sociedad portuaria la gloria de Colombia.	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar los diferentes equipos con la que cuenta la empresa sociedad portuaria la gloria de Colombia S.A. • Conocer la función que cumple cada equipo en la empresa.
	Elaborar plan de mantenimiento con los datos recopilados de la maquinaria existentes en la empresa sociedad portuaria la gloria de Colombia.	<ul style="list-style-type: none"> • Codificación de los equipos, elaboración de formatos (OT, ST; fichas técnicas hojas de vida, etc.) y diligenciamiento de estos. • Planear las actividades de mantenimiento preventivo y predictivo. • Diseñar un plan de mantenimiento para las personas encargadas de planeación municipal.
	Implementar el plan de mantenimiento de la maquinaria y equipos existentes en la empresa sociedad portuaria la gloria de Colombia.	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar el seguimiento al proceso de compra de servicios en el área de mantenimiento. • Socializar el nuevo plan de mantenimiento a los empleados encargado de esta función.

Nota: La tabla presenta información sobre las actividades que se desarrollarán para dar cumplimiento a los objetivos de la pasantía en la empresa Sociedad Portuaria La Gloria De Colombia S.A.

Fuente: Elaboración propia.

Capítulo 2 Enfoques referenciales

2.1 Marco Conceptual

2.1.1 Mantenimiento. El mantenimiento son todas aquellas acciones y operaciones las cuales tienen como objetivo preservar o restaurar un activo, para que cumpla cuando se requiera eficientemente la función por la cual fue construido. Un sistema es un conjunto de componentes que trabajan de manera combinada hacia un objetivo común. El mantenimiento puede ser considerado como un sistema con un conjunto de actividades que se realizan en paralelo con los sistemas de producción.

El mantenimiento se define como la combinación de actividades mediante las cuales un equipo o sistema se mantienen, o se restablece a, un estado en el que puede realizar las funciones designadas. Es un factor importante en la calidad de los productos y puede utilizarse como una estrategia para competencia exitosa. Las inconsistencias en la operación del equipo de producción dan por resultado una variedad excesiva en el producto y en consistencia, ocasionan una producción defectuosa. Para producir con un alto nivel de calidad el equipo de producción debe operar dentro de las especificaciones, las cuales pueden alcanzarse mediante acciones oportunas de mantenimiento.

La principal función del mantenimiento es sostener la funcionalidad de los equipos y el buen estado de las máquinas a través de las distintas épocas acorde a las necesidades de sus

clientes, que son todas aquellas dependencias, empresas de procesos o servicios, que generan bienes reales o intangibles mediante la utilización de estos activos, para producirlos.

La principal salida de producción son los productos terminados; una salida secundaria es la falla de un equipo. Esta salida secundaria genera una demanda de mantenimiento, la cual es tomada por el sistema de mantenimiento y le agrega conocimiento experto, mano de obra y refacciones, y produce un equipo en buenas condiciones que ofrece una capacidad de producción (Duffuaa, 2000).

2.1.2 Evolución del Mantenimiento a lo largo de la historia. El mantenimiento ha sido desde el inicio, en la industria parte fundamental del desarrollo y esto lo ha mantenido ligado con la ciencia administrativa, es tanto así que se puede observar que teorías de la administración como: El Benchmarking, el Justo a tiempo, la estrategia de las 5S, Poka Yoke, Sistemas de calidad total, entre otras han obligado al mantenimiento a evolucionar, convirtiéndolo al pasar del tiempo en un departamento de las empresas eficiente y eficaz, basado en la condición de los equipos, buscando ayuda en herramientas como la estadística y elementos de predicción que le permiten brindar una mayor confiabilidad y seguridad del buen funcionamiento de la maquinaria de la empresa (Sourris, 2004).

Básicamente se habla de tres periodos o épocas productivas de la humanidad en los últimos siglos si de la industria se refiere; no con la certeza de especificar un año en particular, pero si con la seguridad que, en ese tiempo, han ocurrido fenómenos o precedentes que marcan diferencias para resaltar mostradas en la figura 2.

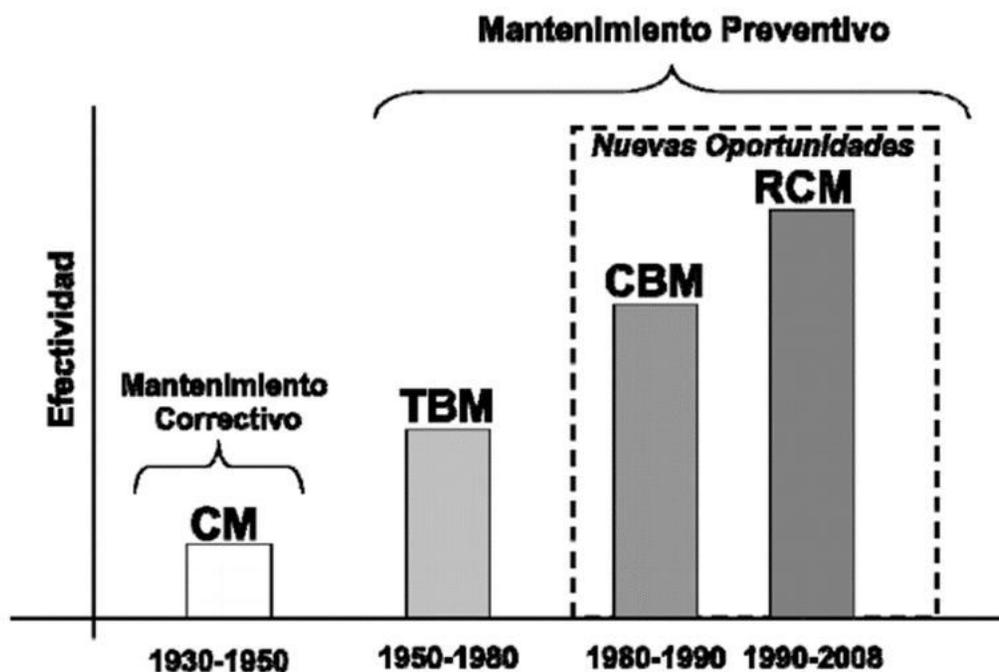


Figura 2. Evolución del Mantenimiento a lo largo de la historia.

Fuente: Obtenido de (Olarde, 2010).

2.1.3 Gestión del mantenimiento. Hacer mantenimiento con un concepto actual no implica reparar los equipos en mal estado, sino por cómo se pueda mantener el equipo en operación a los niveles especificados. En consecuencia, buen mantenimiento consiste en realizar el trabajo en la forma más eficiente; su primera prioridad es prevenir fallas y, de este modo reducir los riesgos de paradas imprevistas. El mantenimiento empieza cuando los equipos e instalaciones son recibidos y montados, en la etapa inicial de todo proyecto y continua cuando se formaliza la compra de estos y su montaje correspondiente (Garrido, 2010).

2.1.4 Mantenimiento correctivo. Este mantenimiento tiene lugar luego que ocurre una falla o avería, es decir, solo actuara cuando se presenta un fallo en el sistema. En este caso si no se produce ninguna falla, el mantenimiento será nulo, por lo que tendrá que esperar hasta que se presente el defecto para recién tomar medidas de corrección. Este mantenimiento trae consigo las siguientes consecuencias:

- Paradas no previstas en el proceso productivo, disminuyendo las horas operativas
- Afecta la cadena de producción, es decir, que los ciclos productivos posteriores se verán afectados. (Sacristán, 1996, págs. 64, 65, 66)

2.1.5 Mantenimiento preventivo. Este mantenimiento tiene lugar antes de que ocurra una falla o avería, se efectúa bajo condiciones controladas. Se realiza basándose en los datos suministrados por el fabricante como manuales técnicos, por medio de la experiencia y pericia del personal a cargo, y además personas que han adquirido conocimiento acerca de los equipos y de la compañía. Presenta las siguientes características:

- Se realiza en el momento que no se esté produciendo por lo que se aprovecha las horas ociosas de la planta.
- Se lleva a cabo un programa previamente elaborado donde se detalla el procedimiento a seguir, y las actividades a realizar, a fin de tener las herramientas y presupuestos necesarios “a la mano”.

- cuenta con una fecha programada, además de un tiempo de inicio y de terminación preestablecido y aprobado por la directiva de la empresa. (Sacristán, 1996, págs. 64, 65, 66)

2.1.6 Mantenimiento predictivo. Consiste en determinar en todo instante la condición técnica. (Mecánica y eléctrica) real de la maquia examinada, mientras este se encuentre en pleno funcionamiento, para ello se hace uso de un programa sistemático de mediciones de los parámetros más importantes del equipo. Tiene como objetivo disminuir las paradas por mantenimientos preventivos, y de esta manera minimizar los costos por mantenimiento y por no producción. (Sacristán, 1996, págs. 64, 65, 66)

2.1.7 Sistema de información. El objetivo fundamental de sistema de información para el mantenimiento es presentar y abastecer la base de datos para la correcta y oportuna planificación del mantenimiento y la evaluación de su gestión. Toda empresa por pequeña que sea tiene un mínimo de información sobre sus equipos, son los manuales y catálogos de operación y mantenimiento suministrado por proveedores. (Knezevic, 1843, pág. 167)

Un sistema normal de información para el mantenimiento puede contener los siguientes elementos básicos:

- Registro de equipos o fichas técnicas. Documento que identifica, ubica y describe un equipo donde se cuenta con la información técnica que sea útil para las actividades de mantenimiento.

- Hoja de vida del equipo. Contiene la información e historial de las intervenciones y mantenimientos que se han realizado a los equipos En forma cronológica.

Capítulo 3. Informe de cumplimiento del trabajo

3.1 Recopilación de la información encontrada en los equipos utilizados en la Empresa

3.1.1 Identificación de los diferentes equipos con los que cuenta la empresa Sociedad Portuaria la Gloria Colombia S.A. Una importante actividad para este objetivo, Inventariar los equipos y maquinas. Consiste en la elaboración de un inventario a los equipos que hacen parte de la empresa SPGC S.A para esto se utilizó un formato que contiene la información necesaria para identificar y diferenciar los equipos entre sí.

El inventario de equipos tiene mucha utilidad ya que permite conocer los equipos con los que se cuentan actualmente. Se realizó el inventario de todos los equipos y maquinaria que integran las diferentes bahías de trabajo, el cual consiste en identificar sus especificaciones técnicas como (modelo, número de serie, marca, etc.) en otros. Por tanto, se creó un formato para tener un inventario general y ordenado mostrando sus principales características.

Tabla 3

Inventarios de equipos y maquinaria SPGC S.A

INVENTARIO DE EQUIPOS Y MAQUINARIA DE SOCIEDAD PORTUARIA LA GLORIA DE COLOMBIA S. A				
Realizado: ANDRES ALFONSO BONETH PIMIENTA		fecha: MAYO 2019		versión: 01
ITEM	EQUIPOS	MARCA	MODELO	SERIE
1	Bomba 601	Blackmer	HXL10E	
2	Reductor 601	Nord gear corp.	G1000	CARTER MONOBLOQUE
3	Motor 601	weg	Jaula de ardilla	
4	Bomba R1	Blackmer	HXL10E	
5	Reductor R1	Sew Euro drive	R147AD8	Engranés Cilíndricos
6	MotorR1	weg	Jaula de ardilla	

7	Bomba R2	Blackmer	HXL10E	
8	Reductor R2	Sew Euro drive	R147AD8	Engranés Cilíndricos
9	Motor R2	weg	Jaula de ardilla	
10	Retroexcavadora	Cat	416F	
11	Cargador	Cat	966F	3306
12	Excavadora	Doosan	Dx225Lca	DL06
13	Planta eléctrica	Onan genset	200DFAA	L920495502 ¹

Nota: En la tabla se evidencia el inventario de equipos y maquinarias de la empresa Sociedad Portuaria la Gloria de Colombia S.A.

Fuente: Elaboración propia.

3.1.1.1 Solicitud de los manuales de operatividad por maquinas. Los manuales de cada uno de los equipos son fundamentales para conocer sus parámetros de operación, condiciones de uso, mantenimiento recomendado, lubricación adecuada, listados y códigos de partes de repuestos, planos y toda la información relevante que pueda suministrarse.

Recolectada la información a través de cada una de los distintos equipos y maquinas en la empresa sociedad portuaria la gloria de Colombia S.A con que se cuentan en esta sección que por medio de las placas de cada uno de ellos. Se genera el conocimiento de los repuestos, elementos, tipos de lubricantes, rodamientos y otras características brindadas por los manuales de los equipos que por medio de ellos se facilita un mantenimiento programado, basados en recomendaciones de los fabricantes y en la documentación de las fichas técnicas de cada uno de los equipos.

¹ “Tabla 3 Inventarios de equipos y maquinaria SPGC S.A” “Continuación”

Tabla 4*Información de maquinaria y equipos*

INVENTARIO DE EQUIPOS Y MAQUINARIA DE SOCIEDAD PORTUARIA LA GLORIA DE COLOMBIA S. A						
Realizado: ANDRÈS ALFONSO BONETH PIMIENTA		fecha: MAYO 2019	versión: 01			
ITEM	EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIE	TIPOS	MANUAL
1	BOMBA 601	BLACK MER	HXL10E		INFORMACIÓN GENERAL Y OPERACIÓN	SI
2	REDUCTOR	NORD GEAR CORP.	CARTE MONOBLOQU E	G1000	INFORMACIÓN GENERAL Y OPERACIÓN	SI
3	MOTOR	WEG	JAULA DE ARDILLA		INFORMACIÓN GENERAL Y OPERACIÓN	SI
4	BOMBA R1	BLACK MER	HXL10E		INFORMACIÓN GENERAL Y OPERACIÓN	SI
5	REDUCTOR R1	SEW EURO DRIVE	ENGRANAJES CILINDRICOS	R147AD8	INFORMACIÓN GENERAL Y OPERACIÓN	SI
6	MOTOR R1	WEG	JAULA DE ARDILLA		INFORMACIÓN GENERAL Y OPERACIÓN	SI
7	BOMBA R2	BLACK MER	HXL10E		INFORMACIÓN GENERAL Y OPERACIÓN	SI
8	REDUCTOR R2	SEW EURO DRIVE	ENGRANAJES CILINDRICOS	R147AD8	INFORMACIÓN GENERAL Y OPERACIÓN	SI
9	MOTOR R2	WEG	JAULA DE ARDILLA		INFORMACIÓN GENERAL Y OPERACIÓN	SI
10	RETROEXCA VADORA	CAT	416F	G4D59324 352	INFORMACIÓN GENERAL Y OPERACIÓN	SI
11	CARGADOR	CAT	966F	2AX01213 8E7564	INFORMACIÓN GENERAL Y OPERACIÓN	SI
12	EXCAVADOR A	DOOSA N	DX225LCA	DHKCBA CSC00113 10	INFORMACIÓN GENERAL Y OPERACIÓN	SI
13	PLANTA ELÉCTRICA	ONAN GENSET	200DFAA	L9204955 02	INFORMACIÓN GENERAL Y OPERACIÓN	SI

Nota: En la tabla anterior es posible observar la información de la maquinarias y equipos de la empresa Sociedad Portuaria la Gloria de Colombia S.A.

Fuente: Elaboración propia.

3.1.1.2 Consultar intervenciones a los equipos realizados años atrás. Por medio de indagaciones a los técnicos mecánicos y operadores obtuve la información de las intervenciones realizadas a los equipos y maquinas como lo son: retroexcavadora, excavadora, cargador, bomba, reductores, motores eléctricos y planta eléctrica. Dando como resultado lo cuantificando de las fallas por equipos y dejando de una forma concreta y organizada las intervenciones realizada con su respectivo formato.

A continuación, se mostrará las tablas por equipos:

Tabla 5

Tabla de intervenciones a la bomba 601

TABLA DE INTERVENCIONES A LOS EQUIPOS					
EQUIPO:	Bomba 601		MARCA:	BLACKMER	
SERIE:			CODIGO:	HXL10E	
Nº	FECHA	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	REPUESTOS	TIEMPO DE EJECUCION	RESPONSABLES
1	19/04/2019	LIMPIEZA	N/A	1H	Jose A Romero
2	09/03/2019	CAMBIO MANOMETRO	MANOMETRO (0-160 PSI)	1h	Deiber Pacheco
3	14/02/2019	Cambio de aceite	Aceite terpel Shell	1h	Josè A Romero

Nota: La tabla presenta datos respecto a las intervenciones que se le han realizado a la bomba 601.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6*Intervenciones al reductor de bomba 601*

TABLA DE INTERVENCIONES A LOS EQUIPOS					
EQUIPO	REDUCTOR DE BOMBA 601		MARCA	NORD GEAR CORP.	
SERIE			CODIGO	G1000	
N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	REPUESTOS	TIEMPO DE EJECUCION	RESPONSABLES
1	10/012/2016	Instalación	Aceite Shell-omala s46x220	2H	Donaldo Osorio

Nota: La tabla presenta datos respecto a las intervenciones que se le han realizado al reductor de la bomba 601.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7*Intervenciones al motor de la bomba 601*

TABLA DE INTERVENCIONES A LOS EQUIPOS					
EQUIPO:	MOTOR DE BOMBA 601		MARCA:	WEG	
SERIE:			CODIGO:	JAULA DE ARDILLA	
N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	REPUESTOS	TIEMPO DE EJECUCION	RESPONSABLES
1	Anual	Desarme del motor			Donaldo Osorio
2	Anual	Megueo de bobinado y líneas			Donaldo Osorio

Nota: La tabla presenta datos respecto a las intervenciones que se le han realizado al motor de la bomba 601.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8*Intervenciones a la bomba R1*

TABLA DE INTERVENCIONES A LOS EQUIPOS					
EQUIPO:	Bomba R1		MARCA:	BLACKMER	
SERIE:			CODIGO:	HXL10E	
N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	REPUESTOS	TIEMPO DE EJECUCION	RESPONSABLES
1	16/04/2019	Lubricación de rodamientos		1h	Josè A Romero
2	21/02/2109	Cambio de manómetro	Manómetro (0-160 psi)	0.5h	Deiber Pacheco
3	21/09/2018	Lubricación	Aceite	1h	Josè A Romero

Nota: La tabla presenta datos respecto a las intervenciones que se le han realizado a la bomba R1.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9*Intervenciones al reductor de bomba R1*

TABLA DE INTERVENCIONES A LOS EQUIPOS					
EQUIPO:	REDUCTOR DE BOMBA R1		MARCA:	SEW EURO DRIVE	
SERIE:			CODIGO:	R147AD8	
N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	REPUESTOS	TIEMPO DE EJECUCION	RESPONSABLES
1	10/12/2016	Instalación	Aceite Shell-omala s46x220	2H	Donaldo Osorio

Nota: La tabla presenta datos respecto a las intervenciones que se le han realizado al reductor de la bomba R1.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 10*Intervenciones al motor de la bomba R1*

TABLA DE INTERVENCIONES A LOS EQUIPOS					
EQUIPO:	MOTOR DE BOMBA R1		MARCA:	WEG	
SERIE:			CODIGO:	JAULA DE ARDILLA	
N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	REPUESTOS	TIEMPO DE EJECUCION	RESPONSABLES
1	Anual	Desarme del motor			Donaldo Osorio
2	Anual	Megueo de bobinado y líneas			Donaldo Osorio

Nota: La tabla presenta datos respecto a las intervenciones que se le han realizado al motor de la bomba R1.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 11*Intervenciones a la bomba R2*

TABLA DE INTERVENCIONES A LOS EQUIPOS					
EQUIPO:	Bomba R2		MARCA:	BLACKMER	
SERIE:			CODIGO	HXL10E	
N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	REPUESTOS	TIEMPO DE EJECUCION	RESPONSABLES
1	04/05/2019	Prueba en vacío		1 h	Josè A Romero
2	09/04/2019	Lubricación	Grasas Shell	1 h	Deiber Pacheco

Nota: La tabla presenta datos respecto a las intervenciones que se le han realizado a la bomba R2.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 12*Intervenciones al reductor de bomba R2*

TABLA DE INTERVENCIONES A LOS EQUIPOS					
EQUIPO:	REDUCTOR DE BOMBA R2		MARCA:	SEW EURO DRIVE	
SERIE:			CODIGO:	R147AD8	
N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	REPUESTOS	TIEMPO DE EJECUCION	RESPONSABLES
1	10/12/2016	Instalación	Aceite Shell-omala s46x220		Donaldo Osorio

Nota: La tabla presenta datos respecto a las intervenciones que se le han realizado al reductor de la bomba R2.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 13*Intervenciones al motor de la bomba R2*

TABLA DE INTERVENCIONES A LOS EQUIPOS					
EQUIPO:	MOTOR DE BOMBA R2		MARCA:	WEG	
SERIE:			CODIGO:	JAULA DE ARDILLA	
N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	REPUESTOS	TIEMPO DE EJECUCION	RESPONSABLES
1	Anual	Desarme del motor			Donaldo Osorio
2	Anual	Megueo de bobinado y líneas			Donaldo Osorio

Nota: La tabla presenta datos respecto a las intervenciones que se le han realizado al motor de la bomba R2.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 14*Intervenciones retroexcavadora*

TABLA DE INTERVENCIONES A LOS EQUIPOS					
EQUIPO:	Retroexcavadora	MARCA:	CAT		
SERIE:	G4D59324352	CODIGO:	416F		
N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	REPUESTOS	TIEMPO DE EJECUCION	RESPONSABLES
1	02/04/2019	Cambio de aceite y filtro	Aceite y filtro	1h	Joaquín Acosta
2	01/11/2019	Limpieza del sistema de combustión	Filtro de combustible	2h	Joaquín Acosta
3	19/10/2019	Cambio de aceites y filtros	Aceite y filtros	1h	Joaquín Acosta

Nota: La tabla presenta datos respecto a las intervenciones que se le han realizado a la retroexcavadora.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 15*Intervenciones cargador*

TABLA DE INTERVENCIONES A LOS EQUIPOS					
EQUIPO:	CARGADOR	MARCA:	CAT		
SERIE:	2AX012138E7564	CODIGO:	966F		
N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	REPUESTOS	TIEMPO DE EJECUCION	RESPONSABLES
1	21/03/2019	Reparación sistema eléctrico		5h	Joaquín Acosta
2	31/01/2019	Cambio de aceite y filtro	Filtros y aceite	2h	Joaquín Acosta

Nota: La tabla presenta datos respecto a las intervenciones que se le han realizado al cargador.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 16*Intervenciones excavadoras*

TABLA DE INTERVENCIONES A LOS EQUIPOS					
EQUIPO:	EXCAVADORA		MARCA:	DOOSAN	
SERIE:	DHKCBACSC0011310		CODIGO:	DX225LCA	
N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	REPUESTOS	TIEMPO DE EJECUCION	RESPONSABLES
1	17/04/2019	Retiro del bastago del gato del balde	Bastado del gato	3h	Joaquín Acosta
2	22/02/2019	Cambio sellos del mando	Sellos	2h	Joaquín Acosta
3	15/11/2018	Cambio de sellos del gato del balde	Delos del balde	2h	Joaquín Acosta
4	18/08/2018	Cambio d aceite de motor	Aceite 15w-40	2h	Joaquín Acosta

Nota: La tabla presenta datos respecto a las intervenciones que se le han realizado a la excavadora.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 17*Intervenciones planta eléctrica*

EQUIPO:	PLANTA ELECTRICA		MARCA:	ONAN GENSET	
SERIE:	L920495502		CODIGO:	200DFAA	
N°	FECHA	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	REPUESTOS	TIEMPO DE EJECUCION	RESPONSABLES
1	24/04/2019	Cambio de filtros de combustible	Filtro de combustible	1 h	Deiber pacheco
2	20/04/2019	Tubería de combustible	Manguera para combustible	1h	Deiber pacheco

3	18/04/2019	Prueba en vacío semanal		0.5 h	Libardo Ovallo
4	14/04/2019	Cambio de aceite	Aceite 15w-40	1h	Dannys ovallo
5	19/03/2019	Cambio de bornes de batería	Bornes de batería	1h	Josè A romero ²

Nota: La tabla presenta datos respecto a las intervenciones que se le han realizado a la planta eléctrica.

Fuente: Elaboración propia.

3.1.2 Funciones que cumple cada equipo en la empresa. A continuación, se presentan las funciones que cumplen los equipos de la empresa Sociedad Portuaria La Gloria De Colombia S.A.

- **Bomba 601:** La bomba 601 se encuentra ubicada contigua al tanque de almacenamiento 601, tiene como función el cargue de barcazas y descargue de carro tanques cuando se presenta alguna situación en especial.
- **Bomba R1:** Esta bomba R1, se encuentra localizada en casa bomba del rio al lado de la flauta R1(zona de descargue) su principal función es realizar el descargue de carro tanques.

² “Tabla 17 Intervenciones planta eléctrica” “Continuación”

- **Bomba R2:** La Bomba R2 se encuentra ubicada en casa bomba del río al lado de flauta R1 (zona de descargue) su función es estar a disposición especial para nuevos productos que llegaran a la empresa a futuro que serán descargados en flauta R2.
- **Retroexcavadora 416F, Excavadora DX225LCA y Cargador 966F.** Son utilizados para el movimiento de materiales en el centro de acopio de carbón a cielo abierto y diferentes actividades que se requieran en la planta.

3.2 Elaboración del plan de mantenimiento con los datos recopilados de la maquinaria existentes

3.2.1 Desarrollo de la codificación de equipos de la empresa. Para tener una ubicación más detallada se establece la nueva codificación de equipos que permita identificar cada una de la maquinaria existente en la empresa de acuerdo a las diferentes secciones, áreas y características de los mismos; a su vez para obtener una buena codificación se hace indispensable tomar como base la norma ISO 14224 del 2016, la cual nos permite manejar lenguajes sencillos, simples y de fácil acceso a todo el personal involucrado.

Tabla 18

Código asignado a la empresa Sociedad Portuaria de Colombia

PLANTA	CÓDIGO
Planta de Sociedad Portuaria de Colombia	SP

Nota: La tabla presenta información sobre el código que le fue asignado a la empresa Sociedad Portuaria de la Gloria Colombia.

Fuente: Elaboración propia.

Seguidamente se describe y se asigna el código correspondiente a cada área de la planta.

Código de las áreas:

Tabla 19

Código asignado para las áreas de la planta de beneficio

AREAS	CÓDIGO
ACTA DE MANTENIMIENTO	AM
FICHA TECNICA	FT
HOJA DE VIDA	HV

Nota: La tabla presenta información sobre el código que le fue asignado a las áreas de la planta de beneficio de la empresa Sociedad Portuaria de la Gloria Colombia.

Fuente: Elaboración propia.

También se asigna y se describe el código a cada equipo del proceso.

Código por equipos:

Tabla 20

Clasificación general de código por equipos

EQUIPOS	CÓDIGO
RETROEXCAVADORA	RET
EXCAVADORA	EXC
BOMBA 601	BOM-601
BOMBA R1	BOM-R1
CARGADOR	CAR
BOMBA R2	BOM-R2

Nota: La tabla anterior presenta información sobre el código de clasificación general por equipos asignado a la empresa Sociedad Portuaria de la Gloria Colombia.

Fuente: Elaboración propia.

De esta manera se divide la codificación en 4 categorías, planta, área, equipo y el consecutivo de cada equipo. Donde el primer código asignado a planta lo constituyen tres dígitos, el área constituida por dos dígitos y el equipo constituido por dos dígitos, ya por último los dos dígitos son numéricos de acuerdo al consecutivo de cada máquina.

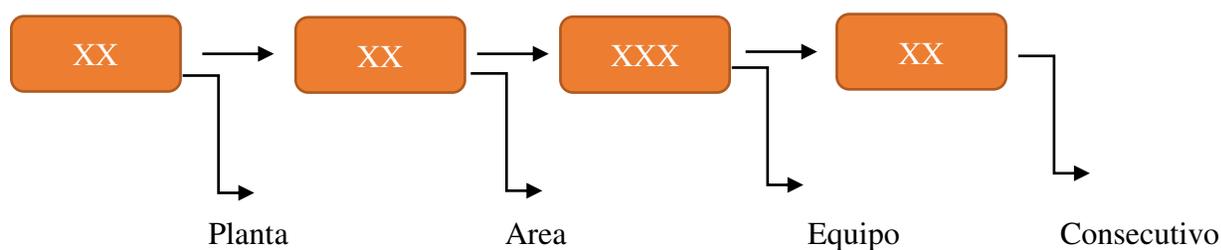


Figura 3. Guía para la designación de código a los equipos de la planta de beneficio

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 21

Codificación de los equipos de la planta de la Sociedad Portuaria de Colombia

ITEM	PLANTA	AREA	EQUIPO	Código PBP
1	SP	Producción	Retroexcavadora	SP-RET-055
2	SP	Producción	Excavadora	SP-EXC-054
3	SP	Producción	Cargador 966F	SP-CAR-053
4	SP	Producción	Bomba 601	SP-BOM-060
5	SP	Producción	Bomba R1	SP-BOM-061
6	SP	Producción	Bomba R2	SP-BOM-062

Nota: La tabla anterior presenta información sobre la codificación de los equipos de la planta de la empresa Sociedad Portuaria de la Gloria Colombia.

Fuente: Elaboración propia.

3.2.1.1 Diseño de las estrategias para recopilar la información técnica hallada de los equipos. Digitamos la información obtenida en Excel y Word de los equipos. Con esta actividad se quiso dejar plasmado todo lo relacionado con los mantenimientos de los equipos ya que son programas que cuenta con amplias herramientas y funciones que le dan versatilidad a la hora de utilizar en cualquier campo. En la empresa es de gran importancia esta herramienta porque nos ayuda a organizar como lo es el inventario de los equipos y maquinaria el cual nos facilita el diseño de los diferentes formatos.

Análisis de la información: Este análisis se hizo para cada uno de los equipos dejando al descubierto el estado real y actual de ellos, también fue de gran utilidad para la empresa esta activada y el seguimiento respectivo a cada equipo para fortalecer el mantenimiento e implementar esta nueva propuesta que se deja a través del informe realizado. También fue importante el trabajo que se le urgía a la empresa ya que no contaban con una propuesta realizada con el tipo de mantenimiento preventivo.

3.2.1.2 Elaboración de los formatos (OT, ST, Fichas Técnicas, hojas de vida) de cada uno de los Equipos con los que cuenta la Empresa. Este formato fue elaborado e implementado para los equipos y máquinas de la empresa Sociedad Portuaria La Gloria De Colombia S.A ya que este no contaba con esta herramienta la cual es fundamental para la organización y

planificación del mantenimiento ya sea preventivos, predictivos o correctivo en su defecto.

Dentro de estos formatos se encuentra las fichas técnicas, la hoja de vida y acta de mantenimiento.

	HOJA DE VIDA DE EQUIPO O MAQUINARIA			CODIGO: RM- 057	
				VERSION: 1	
				FECHA: agos-2019	
IDENTIFICACION Y ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO					
NOMBRE DEL EQUIPO:		EXCAVADORA			
UBICACIÓN:		SP-RET-055			
MARCA:		DOSSAN			
MODELO:		DL06			
SERIAL:		DX225LCA			
FECHA DE PUESTA EN FUNCIONAMIENTO		MARZO DEL 2018			
DATOS DEL PROVEEDOR					
FABRICANTE		DOSSAN			
FECHA DE ADQUISICION		ene-10			
NOMBRE DEL PROVEEDOR		DOSSAN COLOMBIA			
DIRRECCION		km 1,2 via Bogota siberia Parque Industrial la Florida			
TELEFONO		6671300			
E-MAIL					
POSEE CATALOGO DE MANEJO U OPERACIÓN		SI			
MANTENIMIENTO INDICADO POR EL FABRICANTE		SI			
CONDICIONES DE OPERACIÓN		NORMAIES			
OBSERVACIONES					
CONTROL DE ACTIVIDADES					
C: CALIBRACION, V: VERIFICACION, M: MANTENIMIENTO					
FECHAS	C	V	M	DESCRIPCION	RESPONSABLE
17/04/2019			x	bastago del gato del balde	Joaquin Acosta
22/02/2019		x		sellos del mando	Joaquin Acosta
15/11/2018		x		de sellos del gato del balde	Joaquin Acosta
18/08/2018			x	Cambio d aceite de motor	Joaquin Acosta

Figura 4. Hoja de vida excavadora.

Fuente: Elaboración propia.

		HOJA DE VIDA DE EQUIPO O MAQUINARIA		CODIGO: RM- 057	
				VERSION: 1	
				FECHA: agos-2019	
IDENTIFICACION Y ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO					
NOMBRE DEL EQUIPO:		RETRO EXCAVADORA			
UBICACIÓN:		SP-EXC-054			
MARCA:		CATERPILLAR			
MODELO:		416F			
SERIAL:		G4D59324352			
FECHA DE PUESTA EN FUNCIONAMIENTO		MARZO DEL 2018			
DATOS DEL PROVEEDOR					
FABRICANTE		CATERPILLAR			
FECHA DE ADQUISICION		FEBRERO DEL 2019			
NOMBRE DEL PROVEEDOR		GECOLSA			
DIRECCION		Carrera 46, Cl. 35 #45B			
TELEFONO		3931000			
E-MAIL					
POSEE CATALOGO DE MANEJO U OPERACIÓN		SI			
MANTENIMIENTO INDICADO POR EL FABRICANTE		SI			
CONDICIONES DE OPERACIÓN		NORMALES			
OBSERVACIONES					
CONTROL DE ACTIVIDADES					
C: CALIBRACION, V: VERIFICACION, M: MANTENIMIENTO					
FECHAS	C	V	M	DESCRIPCION	RESPONSABLE
02/04/2019			x	Cambio de aceite y filtro	Joaquin Acosta
01/11/2018			x	sistema de combustión	Joaquin Acosta
19/10/2018			x	Cambio de aceites y filtro	Joaquin Acosta

Figura 5. Hoja de vida retroexcavadora

Fuente: Elaboración propia.

	ACTA DE MANTENIMIENTO		CODIGO: RM-059	
	DATOS DEL EQUIPO		VERSION: 1	
			FECHA: AGOS-2019	
NOMBRE		SERIE		
MARCA		MODELO		
HOROMETRO INICIAL			HOROMETRO FINAL	
TIPO DE MANTENIMIENTO				
PREVENTIVO		PREDICTIVO		CORRECTIVO
OPERARIO				
NOMBRE		CEDULA		
CARGO				
TIEMPO DEL MANTENIMIENTO				
HORA DE ENTRADA		HORA SALIDA		
OBSERVACIONES				
ELABORADO POR		APROBADO POR:		
NOMBRE		NOMBRE		
FIRMA:		FECHA		

Figura 6. Acta de mantenimiento

Fuente: Elaboración propia.

		FICHA TECNICA DE EQUIPO				CODIGO: RM- 058
		INFORMACION DEL EQUIPO				VERSION: 1 FECHA: AGOS-2019
NOMBRE:	CARGADOR					
SERIE DEL EQUIPO	2AX012138E7564					
FABRICANTE	CATERPILLAR					
AREA	OPERACIONES					
CODIGO	966F					
RESPONSABLE	SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO					
VIDA UTIL	50 AÑOS					
USO	OPERACIONES					
CARACTERISTICAS Y ESPECIFICACIONES TECNICAS						
POTENCIA	164.1 Kw	AMPERAJE	50 A	VELOCIDAD	37.6 km/h	
VOLTAJE	24 V	ALTURA MAX	4118 mm	CAPACIDAD	3.1 m3	
TIPO DE COMBUSTIBLE	ACPM	REF LLANTAS	26.5-25 14PR	# LLANTAS	4	
CILINDRAJE	10.5 L	INYECCION	Turboalimentación	PRESIONES	20684.3 kPa	
LUBRICACION Y COMBUSTIBLE						
REF ACEITE DE MOTOR	15W-40		REF GRASA	ULTRA 5 MOLY		
REF ACEITE HIDRAULICO	K9005928		REF FILTRO COMBUSTIBLE	B.F 970		
REF ACEITE DE TRASMISION	20W-50		REF FILTRO ACEITE	P.554004		
REF REFRIGERANTE	COMERCIAL		REF FILTRO DE AIRE	FS19765		
CAMBIO DE ACEITE DE MOTOR	250 HRS					
CAMBIO ACEITE HIDRAULICO	1000 HRS					
CAMBIO ACEIT DE TRASMISION	750 HRS					
CAMBIO DE REFRIGERANTE	1000 HRS					
CMBIO DE LIQUIDO DE FRENO	250 HRS					
CAMBIO DE FILTRO HIDRAULICO	1000 HRS					
CAMBIO DE FILTRO DE AIRE	500 HRS					
OBSERVACIONES						
1. REALIZAR REVISION PREOPERACIONAL DEL EQUIPO EN BUSCA DE FUGAS						
2. UNA VEZ SE COMPLETE LA REVISION VISUAL, CALENTAR LA MAQUINA Y EFECTUAR UNA INSPECCION DE LOS SISTEMAS.						

Figura 7. Ficha técnica cargador

Fuente: Elaboración propia.

	REGISTRO				Logo RM-020
	REPORTE DE MANTENIMIENTO A MAQUINAS Y EQUIPOS				Versión 1
					Fecha Noviembre 9 de 2017
DÍA:	FECHA:				HORA:
PARTE DE LA MAQUINA O EQUIPO:					
UNIDAD EJECUTORA:	<input type="checkbox"/> MECANICO	<input type="checkbox"/> ELECTRICO	<input type="checkbox"/> OPERACIONES		
TIPO DE MANTENIMIENTO	<input type="checkbox"/> PREVENTIVO	<input type="checkbox"/> CORRECTIVO	<input type="checkbox"/> OTRA (ESPECIFIQUE)		
<input type="checkbox"/> PREVENTIVO	FECHA DE PARADA	HORA:	FECHA DE ENTREGA:	HORA DE ENTREGA:	
<input type="checkbox"/> CORRECTIVO	FECHA DE PARADA	HORA:	FECHA DE ENTREGA:	HORA DE ENTREGA:	
ACTIVIDAD REALIZADA					
<h1>Página 1</h1>					
CAUSA:					
SOLUCION:					
PARTES O REPUESTOS CAMBIADOS O MODIFICADOS E INSUMO UTILIZADO					
DESCRIPCIÓN	CANT	UBICACIÓN DEL EQUIPO O PARTE	DESCRIPCIÓN	CANT	UBICACIÓN DEL EQUIPO O PARTE
CUADRO DE SEGUIMIENTO					
AMERITA	OBSERVACIONES:				
SI					
NO					
FECHA:					
REALIZADO POR:	NOMBRE:	FIRMA:			

Figura 8. Formato RM

Fuente: Obtenido de SPGC S.A.

3.2.2 Diseño de un Plan de Mantenimiento para las Personas Encargadas de Planeación Municipal.

Tabla 22

Plan de mantenimiento para los equipos de la Sociedad Portuaria de la Gloria

PLAN DE MANTENIMIENTO

BOMBAS BLACKMER

Actividades Diarias

MANTENIMIENTO MECÁNICO

Verificación de fugas por sello mecánico.

Verificación de las guardas.

Verificación de alineación de las válvulas.

Prueba de funcionamiento con carga.

Continuación Tabla 22

Registro de horas trabajo

Responsable: Supervisor de Mto Mecánico, Operario.

Registro: Check List Pre-Operacional.

MANTENIMIENTO ELÉCTRICO

Prueba de arranque marcha de variador.

Verificación de que los parámetros se encuentren en normalidad.

Realización de un arranque desde cero y registro de las lecturas de amperaje, lectura de voltaje y lectura de frecuencia, se denota que por cada 300 rpm son 10 Hz, V.

Además, el amperaje no debe superar los 125A al inicio de la operación (300rpm, 10 Hz).

Chequeo de que la temperatura esté en condiciones normales de trabajo.

Responsable: Supervisor de Mto Eléctrico, Operario.

Registro: Check List Pre-Operacional.

Actividades Mensuales

MANTENIMIENTO MECÁNICO

Revisión de rodamientos por audición.

Verificación de acoples.

Revisión de funcionamiento.

Verificación de retenedores del reductor, que no

Revisión de anclaje.

Haya fugas.

Revisión de filtros.

Verificación de alineación.

Responsable: Supervisor de Mtto Mecánico, Operario.

Registro:

MANTENIMIENTO ELÉCTRICO

Prueba de arranque marcha de variador.

Medida de amperaje del motor.

Responsable: Supervisor de Mtto Eléctrico, Operario.

Registro:

Actividades Trimestrales

MANTENIMIENTO MECÁNICO

Lubricación de rodamientos de la bomba.

Responsable: Supervisor de Mtto Mecánico, Operario.

Registro:

Reporte de Mantenimiento de máquinas y equipos (AOT-RM-020)

Actividades Semestrales

MANTENIMIENTO ELÉCTRICO

Prueba resistencia y aislamiento al bobinado o megueo y líneas de acometida eléctrica.

Responsable: Supervisor de Mtto Eléctrico, Operario.

Registro:

Reporte de Mantenimiento de máquinas y equipos (AOT-RM-020)³

³ “Tabla 22 Plan de mantenimiento para los equipos de la Sociedad Portuaria de la Gloria” “Continuación”

Actividades Anuales

MANTENIMIENTO MECÁNICO

Aplicación de pintura o Cuando se requiera.

Responsable: Supervisor de Mtto Mecánico, Operario.

Registro:

MANTENIMIENTO ELÉCTRICO

Desarme del motor, megueo de bobinado y líneas.

Lavado dieléctrico del bobinado, barnizado si es necesario.

Responsable: Supervisor de Mtto Eléctrico, Operario.

Registro:

Actividades Bi-Anuales

MANTENIMIENTO MECÁNICO

Revisión de sello mecánico y rodamientos

Responsable: Supervisor de Mtto Mecánico, Operario.

Registro:

Nota: La tabla presenta información sobre el plan de mantenimiento para los equipos los equipos de la planta de la empresa Sociedad Portuaria la Gloria de Colombia.

Fuente: Elaboración propia.

3.3 Implementación del plan de mantenimiento de la maquinaria y equipos existentes en la empresa Sociedad Portuaria la Gloria de Colombia

3.3.1 Seguimiento al mantenimiento de los equipos. Hacerle seguimiento al mantenimiento de los equipos es un listado de tareas a realizar, son muy importantes estos aspectos porque es la parte vital de la organización de las actividades para así llevar acabo el

⁴ “Tabla 22 Plan de mantenimiento para los equipos de la Sociedad Portuaria de la Gloria” “Continuación”

mantenimiento preventivo. En los apéndices G, H e I se muestran fotografías de los equipos del banco de maquinaria.

Tabla 23

Seguimiento de mantenimiento al cargador 966F

SEGUIMIENTO DE MANTENIMIENTO			
DATOS DEL EQUIPO			
NOMBRE	Cargador	SERIE	2AX012138E7564
MARCA	Caterpillar	CODIGO	966F
N°	ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO		
1	limpieza		
2	Inspección		
3	cambio de aceite		
4	revisar aceite hidráulico		
5	revisar aceite de transmisión		
6	cambiar filtro de aire		
7	cambio de filtro de combustible		
8	cambio de filtro de aceite		
9	revisar liquido de freno		
10	Lubricación		
11	revisar las baterías		

Nota: La tabla presenta información sobre el seguimiento de mantenimiento al cargador 966F de la empresa Sociedad Portuaria de la Gloria Colombia.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 24*Seguimiento de mantenimiento de la retroexcavadora 416F*

SEGUIMIENTO DE MANTENIMIENTO			
DATOS DEL EQUIPO			
NOMBRE	RETROEXCAVADORA	SERIE	G4D59324352
MARCA	Caterpillar	CODIGO	416F
N°	ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO		
1	limpieza		
2	Inspección		
3	revisar cuchillas		
4	revisar vástagos de cilindro		
5	revisar mangueras y válvulas		
6	revisar ruedas y presión del aire		
7	revisar estabilizadores		
8	puntos de engrases		
9	cambiar filtro de combustible		
10	revisar nivel de aceite hidráulico		
11	revisar nivel de aceite transmisión		
12	cambio de filtro de aire		
13	cambio de aceite de motor		
14	revisar líquido refrigerante		
15	revisar baterías		

Nota: La tabla presenta información sobre el seguimiento de mantenimiento de la retroexcavadora 416F de la empresa Sociedad Portuaria la Gloria de Colombia.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 25*Seguimiento de mantenimiento de la excavadora*

SEGUIMIENTO DE MANTENIMIENTO			
DATOS DEL EQUIPO			
NOMBRE	EXCAVADORA	SERIE	DHKCBACSC0011310m
MARCA	DOOSAN	CODIGO	DX225LCA
N°	ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO		
1	limpieza		
2	Inspección		
3	revisar cuchillas		
4	revisar vástagos de cilindro		
5	revisar mangueras y válvulas		
6	revisar ruedas y presión del aire		
7	revisar estabilizadores		
8	puntos de engrases		
9	cambiar filtro de combustible		
10	revisar nivel de aceite hidráulico		
11	revisar nivel de aceite transmisión		
12	cambio de filtro de aire		
13	cambio de aceite de motor		
14	revisar líquido refrigerante		
15	revisar baterías		

Nota: La tabla presenta información sobre el seguimiento de mantenimiento de la excavadora de la empresa Sociedad Portuaria la Gloria de Colombia.

Fuente: Elaboración propia.

Capítulo 4. Conclusiones

Por medio del diagnóstico de la situación actual de los equipos y maquinaria de la planta SPGC S.A basado en el contexto operacional, fue posible conocer a fondo el proceso de descargue de carro tanques y cargue de barcazas con productos derivados del petróleo (fuel oíl). los equipos involucrados el funcionamiento y estándares de funcionamientos de ellos mismo, así como su codificación. Se determinaron las necesidades de mantenimiento para cada máquina.

Se diseñó el plan de mantenimiento preventivo para los equipos que intervienen en los procedimientos operacionales de la empresa SOCIEDAD PORTUARIA LA GLORIA DE COLOMBIA S.A. Se diligenciaron los formatos que son importantes para el correcto funcionamiento del plan de mantenimiento preventivo como son las hojas de vida, cronogramas de actividades y ordenes de trabajo

Se propone que el tener un plan de mantenimiento preventivo, no indica necesariamente que nunca vayan a fallar o se eliminen las paradas intempestivas en la maquinaria. El hecho de tener dicho plan, es de concientizar tanto a la empresa como a sus trabajadores de la importancia de mantener la maquinaria en buen estado y funcionando convenientemente, para que así presten el servicio por el cual son utilizadas.

Capítulo 5. Recomendaciones

Se recomienda a la empresa SOCIEDAD PORTUARIA LA GLORIA DE COLOMBIA S.A que coloquen en práctica el plan de mantenimiento preventivo que fue creado exclusivamente para ella, con esto se puede garantizar una disposición más adecuada de la maquinaria y disponibilidad de los equipos.

Promover una elaboración de placas, para que sean instaladas en cada una de las máquinas y así tener una identificación certera y adecuada tanto para el jefe de mantenimiento como para los operarios que laboran dentro de la empresa. Implementar políticas que faciliten la cultura de mantenimiento preventivo y no correctivo dentro del ámbito laboral de la empresa. Esto se puede realizar con charlas de personal adecuado y calificado para tal fin.

Velar que el operario encargado de mantenimiento, dé información precisa, de los tiempos, materiales utilizados y procedimientos seguidos en la práctica, para adoptar los correctivos necesarios y así poder acercar cada día más nuestro plan de mantenimiento a la realidad. Se deben mantener en óptimas condiciones cada una de las máquinas, realizar el mantenimiento en las fechas previstas, seguir los instructivos necesarios para dichas operaciones que son de vital importancia para alargar la vida útil de los equipos.

Referencias

COLOMBIA, S. P. (s.f.). Obtenido de <https://guiaempresas.universia.net.co/SOCIEDAD-PORTUARIA-GLORIA-COLOMBIA-SA.html>

COLOMBIA, S. P. (2013). Obtenido de [www.sociedadportuarialagloriadecolombia](http://www.sociedadportuarialagloriadecolombia.com)

Duffuaa, S. O. (2000). *Sistemas de mantenimiento: planeación y control*. Limusa.

Garrido, S. G. (2010). Organización y gestión integral de mantenimiento. Ediciones Diaz de santos.

Gloria, E. L. (1 de Agosto de 2015). *Kilometro 5.5 Via La Mata Oficinas Extractora La Gloria Cesar*. Obtenido de <http://www.haciendalagloria.com/portal/extractora-la-gloria>

Grupo Agroindustrial Hacienda La Gloria S.A.S Sucursal Colombia. (s.f.). Obtenido de www.haciendalagloria.com

Knezevic, J. (1843). *Mantenimiento*. Editorial Madrif: Isdefe.

Olarte, W. B. (2010). *Técnicas de mantenimiento*.

Sacristán, F. R. (1996). *Hacia la Excelencia en mantenimiento*,. Madrid, Composición: M. 22736.

Sourris, J. P. (5 de Agosto de 2004). *Técnicas de Mantenimiento Industrial* .

APÉNDICES

Apéndice A. Hoja de vida cargador.

		HOJA DE VIDA DE EQUIPO O MAQUINARIA		CODIGO: RM- 057	
				VERSION: 1	
				FECHA: agos-2019	
IDENTIFICACION Y ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO					
NOMBRE DEL EQUIPO:		CARGADOR			
UBICACIÓN:		SP-CAR-053			
MARCA:		CATERPILLAR			
MODELO:		3306 (966F)			
SERIAL:		2AX012138E7564			
FECHA DE PUESTA EN FUNCIONAMIENTO		MARZO DEL 2018			
DATOS DEL PROVEEDOR					
FABRICANTE		CATERPILLAR			
FECHA DE ADQUISICION		ENERO DEL 2017			
NOMBRE DEL PROVEEDOR		GECOLSA			
DIRRECCION		Carrera 46, Cl. 35 #45B			
TELEFONO		3931000			
E-MAIL					
POSEE CATALOGO DE MANEJO U OPERACIÓN		SI			
MANTENIMIENTO INDICADO POR EL FABRICANTE		SI			
CONDICIONES DE OPERACIÓN		NORMAIES			
OBSERVACIONES					
CONTROL DE ACTIVIDADES					
C: CALIBRACION, V: VERIFICACION, M: MANTENIMIENTO					
FECHAS	C	V	M	DESCRIPCION	RESPONSABLE
21/03/2019			x	sistema eléctrico	Joaquin Acosta
31/01/2019			x	Cambio de aceite y filtro	Joaquin Acosta

Fuente: Elaboración propia.

Apéndice B. Hoja de vida bomba 601.

	HOJA DE VIDA DE EQUIPO O MAQUINARIA			CODIGO: RM- 057	
				VERSION: 1	
				FECHA: agos-2019	
IDENTIFICACION Y ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO					
NOMBRE DEL EQUIPO:		BOMBA 601			
UBICACIÓN:		SP-BOM-060			
MARCA:		Blackmer			
MODELO:		HXL10E			
SERIAL:					
FECHA DE PUESTA EN FUNCIONAMIENTO		20 de febrero del 2017			
DATOS DEL PROVEEDOR					
FABRICANTE		Blackmer			
FECHA DE ADQUISICION		JUNIO DE 2016			
NOMBRE DEL PROVEEDOR		Blackmer			
DIRRECCION					
TELEFONO					
E-MAIL					
POSEE CATALOGO DE MANEJO U OPERACIÓN		SI			
MANTENIMIENTO INDICADO POR EL FABRICANTE		SI			
CONDICIONES DE OPERACIÓN		NORMALES			
OBSERVACIONES					
CONTROL DE ACTIVIDADES					
C: CALIBRACION, V: VERIFICACION, M: MANTENIMIENTO					
FECHAS	C	V	M	DESCRIPCION	RESPONSABLE
16/04/2019			x	Lubricación de rodamientos	Josè A Romero
21/02/2109		x		Cambio de manómetro	Deiber Pacheco
21/09/2018			x	Lubricación	Josè A Romero
10/12/2016		x		Instalación	Donaldo Osorio
Anual			x	Desarme del motor	Donaldo Osorio
Anual		x		Megueo de bobinado y líneas	Donaldo Osorio

Fuente: Elaboración propia

Apéndice C. Hoja de vida bomba R1.

		HOJA DE VIDA DE EQUIPO O MAQUINARIA		CODIGO: RM- 057	
				VERSION: 1	
				FECHA: agos-2019	
IDENTIFICACION Y ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO					
NOMBRE DEL EQUIPO:		BOMBA R1			
UBICACIÓN:		SP-BOM-061			
MARCA:		Blackmer			
MODELO:		HXL10E			
SERIAL:					
FECHA DE PUESTA EN FUNCIONAMIENTO		20 de febrero del 2017			
DATOS DEL PROVEEDOR					
FABRICANTE		Blackmer			
FECHA DE ADQUISICION		JUNIO DE 2016			
NOMBRE DEL PROVEEDOR		Blackmer			
DIRRECCION					
TELEFONO					
E-MAIL					
POSEE CATALOGO DE MANEJO U OPERACIÓN		SI			
MANTENIMIENTO INDICADO POR EL FABRICANTE		SI			
CONDICIONES DE OPERACIÓN		NORMALES			
OBSERVACIONES					
CONTROL DE ACTIVIDADES					
C: CALIBRACION, V: VERIFICACION, M: MANTENIMIENTO					
FECHAS	C	V	M	DESCRIPCION	RESPONSABLE
16/04/2019			x	Lubricación de rodamientos	Josè A Romero
21/02/2109		x		Cambio de manómetro	Deiber Pacheco
21/09/2018			x	Lubricación	Josè A Romero
10/12/2016		x		Instalación	Donaldo Osorio
Anual			x	Desarme del motor	Donaldo Osorio
Anual		x		Megueo de bobinado y líneas	Donaldo Osorio

Fuente: Elaboración propia.

Apéndice D. Hoja de vida bomba R2.

		HOJA DE VIDA DE EQUIPO O MAQUINARIA			CODIGO: RM- 057	
					VERSION: 1	
					FECHA: agos-2019	
IDENTIFICACION Y ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO						
NOMBRE DEL EQUIPO:		BOMBA R2				
UBICACIÓN:		SP-BOM-062				
MARCA:		Blackmer				
MODELO:		HXL10E				
SERIAL:						
FECHA DE PUESTA EN FUNCIONAMIENTO		20 de febrero del 2017				
DATOS DEL PROVEEDOR						
FABRICANTE		Blackmer				
FECHA DE ADQUISICION		JUNIO DE 2016				
NOMBRE DEL PROVEEDOR		Blackmer				
DIRRECCION						
TELEFONO						
E-MAIL						
POSEE CATALOGO DE MANEJO U OPERACIÓN		SI				
MANTENIMIENTO INDICADO POR EL FABRICANTE		SI				
CONDICIONES DE OPERACIÓN		NORMALES				
OBSERVACIONES						
CONTROL DE ACTIVIDADES						
C: CALIBRACION, V: VERIFICACION, M: MANTENIMIENTO						
FECHAS	C	V	M	DESCRIPCION	RESPONSABLE	
04/05/2019		x		Prueba en vacío	Josè A Romero	
09/04/2019			x	Lubricación	Deiber Pacheco	
10/12/2016		x		Instalación	Donaldo Osorio	
Anual			x	Desarme del motor	Donaldo Osorio	
Anual		x		Megueo de bobinado y líneas	Donaldo Osorio	

Fuente: Elaboración propia.

Apéndice E. Ficha técnica retroexcavadora.

	FICHA TECNICA DE EQUIPO				CODIGO: RM- 058		
	INFORMACION DEL EQUIPO				VERSION: 1		
						FECHA: AGOS-2019	
NOMBRE:	RETROEXCAVADORA						
SERIE DEL EQUIPO	G4D59324352						
FABRICANTE	CATERPILLAR						
AREA	OPERACIONES						
CODIGO	416F						
RESPONSABLE	SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO						
VIDA UTIL	50 AÑOS						
USO	OPERACIONES						
CARACTERISTICAS Y ESPECIFICACIONES TECNICAS							
POTENCIA	72.3 Kw	AMPERAJE	70 A	VELOCIDAD	40 km/h		
VOLTAJE	12 V	ALTURA MAX	2.8M	CAPACIDAD	450 KG		
TIPO DE COMBUSTIBLE	ACPM	REF LLATAS	(19.5L-24)(12.8X80-18)	# LLANTAS	4		
CILINDRAJE	4.41	INYECCION	FUEL INYECCION	PRESIONES	90PSI		
LUBRICACION Y COMBUSTIBLE							
REF ACEITE DE MOTOR	15W-40		REF GRASA	ULTRA 5 MOLY			
REFACEITE HIDRAULICO	362-1163		REFILTRO COMBUSTIBLE	502-3341			
REF ACEITE DE TRASMISION	471-7003		REF FILTRO ACEITE	7W-2326			
REF REFRIGERANTE	COMERCIAL		REF FILTRO DE AIRE	346-6687			
CAMBIO DE ACEITE DE MOTOR			250 HRS				
CAMBIO ACEITE HIDRAULICO			1000 HRS				
CAMBIO ACEIT DE TRASMISION			750 HRS				
CAMBIO DE REFRIGERANTE			1000 HRS				
CMBIO DE LIQUIDO DE FRENO			250 HRS				
CAMBIO DE FILTRO HIDRAULICO			1000 HRS				
CAMBIO DE FILTRO DE AIRE			500 HRS				
OBSERVACIONES							
1. REALIZAR REVISION PREOPERACIONAL DEL EQUIPO EN BUSCA DE FUGAS							
2. UNA VEZ SE COMPLETE LA REVISION VISUAL, CALENTAR LA MAQUINA Y EFECTUAR UNA INSPECCION DE LOS SISTEMAS.							

Fuente: Elaboración propia.

Apéndice F. Ficha técnica excavadora.

	FICHA TECNICA DE EQUIPO				CODIGO: RM- 058	
	INFORMACION DEL EQUIPO				VERSION: 1	
				FECHA: AGOS-2019		
NOMBRE:	EXCAVADORA					
SERIE DEL EQUIPO	DHKCBACSC0011310					
FABRICANTE	DOOSAN					
AREA	OPERACIONES					
CODIGO	DX225LCA					
RESPONSABLE	SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO					
VIDA UTIL	50 AÑOS					
USO	OPERACIONES					
CARACTERISTICAS Y ESPECIFICACIONES TECNICAS						
POTENCIA	129 Kw	AMPERAJE	50 A	VELOCIDAD	5.2 km/h	
VOLTAJE	24 V	ALTURA MAX	8859 mm	CAPACIDAD	1.4 m3	
TIPO DE COMBUSTIBLE	ACPM	REF ZAPATAS	600 mm	# ZAPATAS	51	
CILINDRAJE	5.9L	INYECCION	FUEL INYECCION	PRESIONES	32300 kPa	
LUBRICACION Y COMBUSTIBLE						
REF ACEITE DE MOTOR	15W-40		REF GRASA	ULTRA 5 MOLY		
REF ACEITE HIDRAULICO	K9005928		REFILTRO COMBUSTIBLE	P558000		
REF ACEITE DE TRASMISION	20W-50		REF FILTRO ACEITE	PSS8615		
REF REFRIGERANTE	COMERCIAL		REF FILTRO DE AIRE	RS3517		
CAMBIO DE ACEITE DE MOTOR					250 HRS	
CAMBIO ACEITE HIDRAULICO					1000 HRS	
CAMBIO ACEIT DE TRASMISION					750 HRS	
CAMBIO DE REFRIGERANTE					1000 HRS	
CMBIO DE LIQUIDO DE FRENO					250 HRS	
CAMBIO DE FILTRO HIDRAULICO					1000 HRS	
CAMBIO DE FILTRO DE AIRE					500 HRS	
OBSERVACIONES						
1. REALIZAR REVISION PREOPERACIONAL DEL EQUIPO EN BUSCA DE FUGAS						
2. UNA VEZ SE COMPLETE LA REVISION VISUAL, CALENTAR LA MAQUINA Y EFECTUAR UNA INSPECCION DE LOS SISTEMAS.						

Fuente: Elaboración propia.

Apéndice G. Cargador 966F.



Fuente: Elaboración propia.

Apéndice H. Retroexcavadora 416F.



Fuente: Elaboración propia.

Apéndice I. Excavadora.



Fuente: Elaboración propia.

Apéndice J. Cronograma de mantenimiento bomba Blackmer.

	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
	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	1	2	3	4
BOMBAS BLACKMER																																																
Verificación de fugas por sello																																																
Verificación de las guardas.																																																
Verificación de alineación de las válvulas.																																																
Prueba de funcionamiento con carga.																																																
Registro de horas trabajo																																																
Prueba de arranque marcha de variador.																																																
Revisión de rodamientos por audición.																																																
Revisión de funcionamiento.																																																
Revisión de anclaje.																																																
Revisión de filtros.																																																
Verificación de acoples.																																																
Verificación de retenedores del reductor.																																																
Verificación de alineación.																																																
Prueba de arranque marcha de variador.																																																
Medida de amperaje del motor.																																																
Lubricación de rodamientos de la bomba.																																																
Prueba resistencia y aislamiento al bobinado o megueo y líneas de acometida																																																
Aplicación de pintura o Cuando se																																																

Fuente: Elaboración propia.

Apéndice M. Cronograma de mantenimiento retroexcavadora 416F.

	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
	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	1	2	3	4
RETROEXCAVADORA 416F																																																
Limpieza																																																
Inspección																																																
Revisar cuchilla y dientes del valde																																																
Revisar vástagos de los cilindro																																																
Revisar mangueras y válvulas																																																
Revisar ruedas y presión del aires																																																
Revisar estabilizadores																																																
Revisar nivel de aceita hidráulico																																																
Revisar nivel de aceite trasmisión																																																
Revisar el nivel del aceite de motor																																																
Revisar líquido refrigerante																																																
Revisar baterías																																																

Fuente: Elaboración propia.

Apéndice N. Cronograma de mantenimiento excavadora DX225LCA.

	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
	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	1	2	3	4
EXCAVADORA DX225LCA																																																
Limpieza																																																
Inspección																																																
Revisar dientes del valde																																																
Revisar vástagos de los cilindro																																																
Revisar mangueras y válvulas																																																
Revisar oruga y numero de zapatas																																																
puntos de engrases																																																
Revisar nivel de aceita hidráulico																																																
Revisar nivel de aceite trasmisión																																																
Revisar nivel de aceite de motor																																																
Revisar líquido refrigerante																																																
Revisar baterías																																																

Fuente: Elaboración propia.

Apéndice O. Cronograma de mantenimiento cargador 966F.

	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
	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	1	2	3	4
CARGADOR 966F																																																
Limpieza																																																
Inspección																																																
Revisar nivel de aceite del motor																																																
Revisar aceite hidráulico																																																
Revisar aceite de trasmisión																																																
Revisar líquido de freno																																																
puntos de engrases																																																
Revisar mangueras y válvulas																																																
Revisar ruedas y presión del aires																																																
Revisar líquido refrigerante																																																
Revisar nivel de aceite trasmisión																																																

Fuente: Elaboración propia.

