

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
	FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO	F-AC-DBL-007	10-04-2012	A
Dependencia	Aprobado		Pág.	
DIVISIÓN DE BIBLIOTECA	SUBDIRECTOR ACADEMICO		i(55)	

RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

AUTORES	CRISTIAN MAURICIO PALACIOS GOMEZ		
FACULTAD	FACULTAD DE INGENIERÍAS		
PLAN DE ESTUDIOS	PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA MECANICA		
DIRECTOR	EDGAR DE LA ROSA LOPEZ		
TÍTULO DE LA TESIS	DISEÑO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA EL PARQUE AUTOMOTOR Y MAQUINAS DE LA EMPRESA JARMA INGENIERIA S.A.S		
RESUMEN (70 palabras aproximadamente)			
<p>COMO RESULTADO DE ESTE TRABAJO SE REALIZÓ UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA EL PARQUE AUTOMOTOR Y MAQUINARIA QUE SE ENCUENTRA EN LOS LISTADOS DE LA EMPRESA, ESTE SE IMPLEMENTARA DE FORMA INMEDIATA EN LAS INSTALACIONES DE JARMA INGENIERIA. SE EVIDENCIO MUCHOS PROBLEMAS O DIFICULTADES EN CUANTO LA RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN; EL CAPACITAR LO EMPLEADOS ES ALGO FUNDAMENTAL PARA LA EMPRESA Y EL BUEN ESTADO DE LOS EQUIPOS. POR ÚLTIMO EL PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO LE PERMITIRÁ A LA EMPRESA REDUCIR GASTOS Y PARADAS DE EQUIPOS, APORTANDO AL MEJORAMIENTO CONTINUO DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO DE JARMA INGENIERIA S.A.S.</p>			
CARACTERÍSTICAS			
PÁGINAS: 55	PLANOS:	ILUSTRACIONES: 11	CD-ROM: 1



Vía Acolsure, Sede el Algodonal, Ocaña, Colombia - Código postal: 546552
 Línea gratuita nacional: 01 8000 121 022 - PBX: (+57) (7) 569 00 88 - Fax: Ext. 104
 info@ufpso.edu.co - www.ufpso.edu.co

**DISEÑO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA EL PARQUE
AUTOMOTOR Y MAQUINAS DE LA EMPRESA JARMA INGENIERIA S.A.S**

AUTOR:

CRISTIAN MAURICIO PALACIOS GOMEZ

**Trabajo de grado en modalidad pasantía, presentado como requisito para optar por el
título de ingeniero mecánico**

DIRECTOR

EDGAR DE LA ROSA LOPEZ

ING. MECANICO

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA

FACULTAD DE INGENIERÍAS

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA MECANICA

Ocaña, Colombia

Febrero de 2019

Índice

Capítulo 1: Diseño de un plan de mantenimiento preventivo para el parque automotor y máquinas de la empresa Jarma Ingeniería S.A.S	1
1.1 Descripción breve de la empresa.....	1
1.1.1 Misión.....	1
1.1.2 Visión	1
1.1.3 Objetivos de la empresa	2
1.1.4 Descripción de la estructura organizacional.....	3
1.1.5 Descripción de la dependencia.....	4
1.2 Diagnóstico inicial de la dependencia asignada.....	4
1.3 Objetivos de la pasantía.....	6
1.3.1 General.	6
1.3.2 Específicos.	6
1.4 Descripción de las actividades a desarrollar en la empresa	7
Capítulo 2: Enfoque referenciales.....	10
2.1. Enfoque conceptual	10
2.1.1 Mantenimiento.	10
2.1.2 Evolución Del Mantenimiento.	10
2.1.3 Mantenimiento correctivo	12
2.1.4 Mantenimiento predictivo	13
2.1.5 Mantenimiento preventivo	13
2.2. Enfoque legal.....	13
2.2.1 Norma Técnica Colombiana NTC ISO 9001. 6.3 Infraestructura	14
2.2.2 ISO 14224	14
Capítulo 3: Informe de cumplimiento de trabajo	15
3.1. Presentación De Resultados.	15
3.1.1. Identificar y caracterizar el parque automotor y equipos.....	15
3.1.2 Definir y crear las hojas de vida o fichas técnicas de los vehículos y máquinas, ilustrar un bosquejo de lo que será el cronograma de mantenimiento en la empresa JARMA INGENIERIA S.A.S.	23
3.1.3 Ejecutar el plan de mantenimiento preventivo en la empresa JARMA INGENIERIA S.A.S.....	36
Capítulo 4 Diagnostico Final	42
Conclusiones	43

Recomendaciones	44
Referencias.....	45

Lista de Tablas

Tabla 1. Matriz DOFA	5
Tabla 2. Descripción de las actividades a desarrollar en la empresa	7
Tabla 3. Cronograma de Actividades.....	8
Tabla 4. Hoja de vida camión mixto.....	24
Tabla 5. Formato mantenimiento de equipos.....	27
Tabla 6. Formato control de combustible	28
Tabla 7. Formato de acciones correctivas preventivas y de mejora	29
Tabla 8. Formato de acciones correctivas preventivas y de mejora	30

Lista de Figuras

Figura 1. Estructura organizacional JARMA INGENIERIA S.A.S	3
Figura 2. Listado de Artículos des actualizado	16
Figura 3. Listado de Artículos actualizado	17
Figura 4. Moto soldador Lincoln 305 diésel	19
Figura 5. Panel de control moto soldador	20
Figura 6. Camión Grúa / FREIGHTLINER.....	20
Figura 7. Placa Cabina Camión Grúa	21
Figura 8. Tablero de Camión grúa / FREIGHTLINER	21
Figura 9. Archivos y documentos desorganizados.	22
Figura 10. Hojas de vidas organizadas en archivo.....	23
Figura 11. Ficha técnica de Compresor de aire.....	25
Figura 12. Manual de instrucción de equipo.....	26
Figura 13. Numero único de cada equipo o herramienta.	31
Figura 14. Referencia de Maquinaria.....	32
Figura 15. Listado de Artículos y Códigos	32
Figura 16. Formato de salida y entrega de herramienta.....	33
Figura 17. Primer Cronograma de Mantenimiento programado vs ejecutado.....	35
Figura 18. Histórico de herramientas 2018.....	36
Figura 19. Cronograma de mantenimiento	38
Figura 20. Limpieza y adecuación en el área de almacenamiento de químicos.	39
Figura 21. Mantenimiento y limpieza de las pulidoras.....	40
Figura 22. Mantenimiento y limpieza de tronzadora de metal	41

Resumen

El diseño de un plan de mantenimiento preventivo para los equipos utilizados en la empresa JARMA INGENIERIA S.A.S, en la ciudad de Villagarzón es desarrollado con el objetivo de diseñar un plan de mantenimiento preventivo y no generar gastos innecesarios y paradas de equipos al momento de que se esté ejecutando un proyecto.

Como resultado de este trabajo se realizó un plan de mantenimiento preventivo para el parque automotor y maquinaria que se encuentra en los listados de la empresa, este se implementara de forma inmediata en las instalaciones de JARMA INGENIERIA. Se evidencio muchos problemas o dificultades en cuanto la recopilación de información; el capacitar lo empleados es algo fundamental para la empresa y el buen estado de los equipos. Por último el plan de mantenimiento preventivo le permitirá a la empresa reducir gastos y paradas de equipos, aportando al mejoramiento continuo del área de mantenimiento de JARMA INGENIERIA S.A.S.

Introducción

Hoy en día la competitividad y el bajo precio del petróleo en los últimos años exige a las empresas contar con herramientas tecnológicas que permitan una reducción de costos y gastos innecesarios, por esas razones se vio la necesidad de crear un plan de mantenimiento preventivo de todo el parque automotor y herramientas e JARMA INGENIERIA S.A.S; ya que este garantiza que los equipos funcionen correctamente.

Para el desarrollo de este proyecto los objetivos llevados a cabo fueron principalmente la creación de un cronograma de mantenimiento preventivo, conociendo la información y estado actual de todo el parque automotor y herramientas, es decir se identificaron las necesidades y requerimientos necesarios para las actividades que realizan cada una de ellas.

Un valor agregado que se incluyó en el cronograma de mantenimiento es el seguimiento semana a semana de todos los vehículos y herramientas que se utiliza el horometro, esto con el fin de tener el conocimiento de las horas iniciales y finales día a día, esto para saber puntual mente el uso y estado de cada herramienta y maquinaria.

Capítulo 1: Diseño de un plan de mantenimiento preventivo para el parque automotor y máquinas de la empresa Jarma Ingeniería S.A.S

1.1 Descripción breve de la empresa

JARMA INGENIERIA S.A.S es una empresa creada en Villagarzón-Putumayo para brindar soluciones a nuestros clientes en temas de diversas áreas de ingeniería que requieran diseños, consultorías, asesorías, construcción, montaje y mantenimiento de infraestructuras.

JARMA cuenta con personal altamente calificado para garantizar la adecuada ejecución de sus actividades cumpliendo con los estándares de nuestros clientes, normas, legislación, guardando la salud ocupacional y seguridad del personal, integridad de los equipos y respeto por el medio ambiente.

1.1.1 Misión. Satisfacer los requerimientos de nuestros clientes con la más alta calidad generando valor agregado para nuestra empresa, mejorando continuamente y expandiendo nuestras prestaciones asegurando la satisfacción total de nuestros servicios mediante la preparación y desarrollo del talento humano, así como el uso y aplicación de tecnologías dando cumplimiento a la normatividad colombiana vigente en salud, seguridad, medio ambiente y calidad.

1.1.2 Visión Consolidar a JARMA INGENIERIA S.A.S. en el año 2022 como una Empresa sustentable, manteniendo su excelencia y reconocimiento a nivel municipal, departamental y nacional con un fuerte compromiso en la innovación y entrega de servicios con calidad asociado a la construcción, montaje, diseño, consultoría de proyectos en el sector público y privado.

1.1.3 Objetivos de la empresa

- Dar cumplimiento a las expectativas y requerimientos de los clientes legales, implícitos y los de la organización
- Cumplir con la normativa legal vigente en SSTA y las demás que apliquen a la prestación de servicio de la empresa
- Mejora continuamente los procesos de sistema integrado de gestión para lograr mayor eficacia
- Evaluar el cumplimiento y desarrollo del SGSSTA por parte de los responsables de su aplicación

1.1.4 Descripción de la estructura organizacional

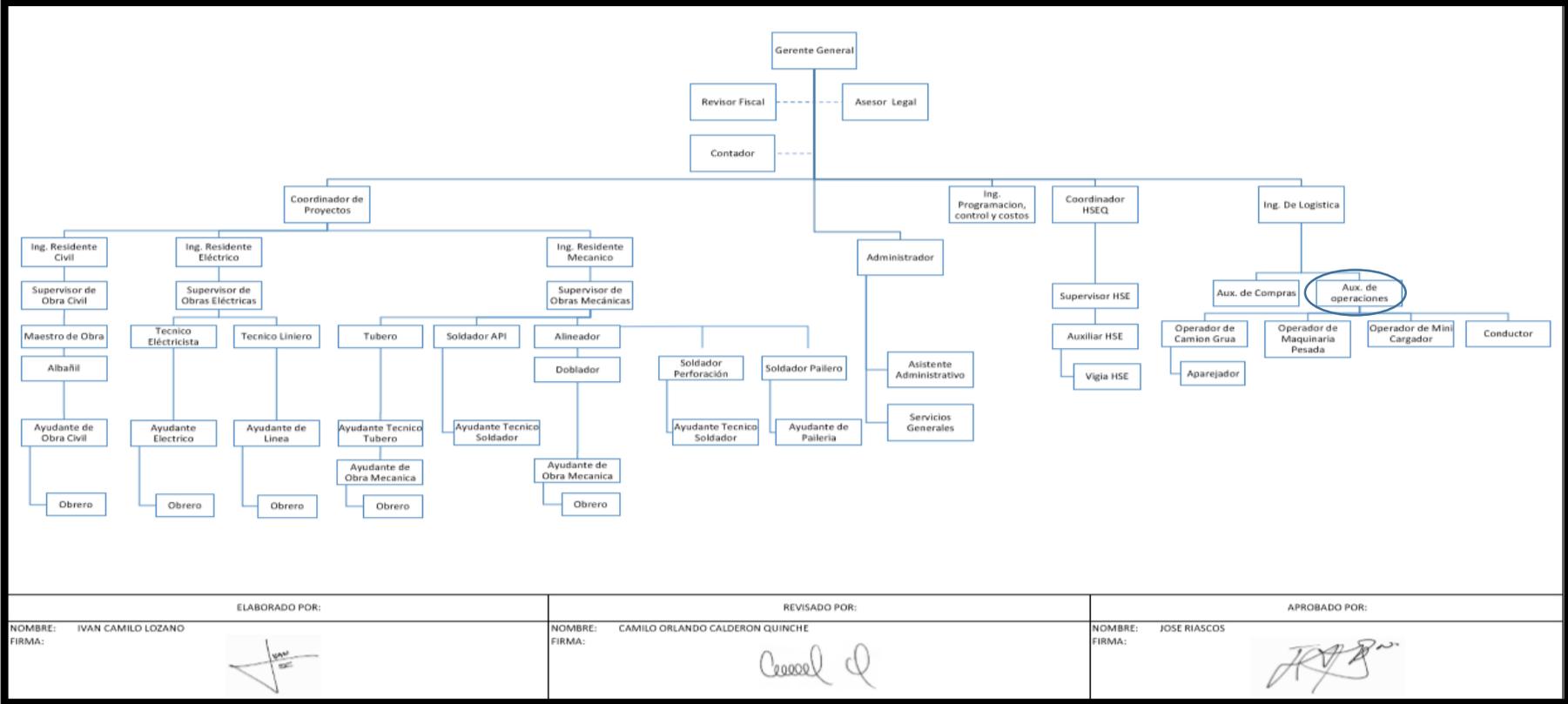


Figura 1. Estructura organizacional JARMA INGENIERIA S.A.S

1.1.5 Descripción de la dependencia. La dependencia asignada es la de mantenimiento y control de máquinas y herramientas, la cual está dirigida por el ingeniero mecánico IVAN CAMILO LOZANO, ingeniero residente Mecánico encargado de supervisar y planear las actividades realizadas a los diferentes activos físicos de la empresa antes y después de que se presenten las fallas.

El plan de mantenimiento que se elaboró para todo el parque automotor y equipos industriales, se actualizo de forma completa y ordenada, los cuales se explica de forma puntual los procedimientos o ejecuciones.

1.2 Diagnóstico inicial de la dependencia asignada

Para el diagnóstico de la dependencia de mantenimiento se desarrolló un análisis DOFA nos muestra con claridad cuáles son las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas, elementos que al tenerlos claros, nos da una visión global e integral de la situación real de la empresa.

Sería ideal para una empresa poder usar sus fortalezas y así mismo explotar sus oportunidades externas. Que nos permite identificar los elementos internos y externos que afectan y contribuyen al desarrollo de las actividades dentro de la misma, de esta manera podemos realizar un diagnóstico más acertado para la verificación de la situación actual y analizar qué aspectos se pueden mejorar.

El área de mantenimiento de la empresa se tiene todos los factores para realizar un análisis acertado con miras a mejorar continuamente todos los procesos que se desarrollan en la empresa.

Tabla 1. Matriz DOFA

	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	<p>- Eficacia en el cumplimiento de las normas generales de la empresa.</p> <p>-Ingenieros y Técnicos con altos conocimientos de los activos en la empresa.</p>	<p>- No se tiene un plan de mantenimiento preventivo de la empresa.</p> <p>-Hay poco personal contratado para desarrollar el proyecto.</p> <p>-No se lleva un control de fallas de equipos.</p>
OPORTUNIDADES	FO	DO
<p>- Aumentar la eficiencia en la prestación de los servicios.</p> <p>-capacitación por parte de la empresa a operarios u obreros en el área de mantenimiento.</p> <p>-Demostrar a la empresa que la implementación de un sistema de mantenimiento asegura muy pocas paradas y dar confiabilidad a los equipos que se manejan en la empresa.</p>	<p>-Realizar un sistema de información y caracterización para emplear un buen plan de mantenimiento.</p> <p>- Con la elaboración de un plan de mantenimiento se busca obtener control y confiabilidad de todas las actividades para preservar todos los activos de la empresa.</p>	<p>-Realizar formatos que contribuyan a la gestión del mantenimiento.</p> <p>-crear un cronograma de mantenimiento el cual minimice las paradas de equipos.</p>
AMENAZAS	FA	DA
<p>-Carencia de un almacén o distribuidor de repuestos durante el mantenimiento o parada de maquinaria</p> <p>-Diminución de los recursos para la gestión del mantenimiento.</p>	<p>-Reducir los costos de la empresa con la ayuda de una buena planificación y ejecución en el área de mantenimiento.</p> <p>-Disminuir las paradas de maquinaria haciendo un mayor control de mantenimiento.</p>	<p>-Tener un plan de mantenimiento el cual se desarrolle rápido y eficaz por parte de los operarios encargados de una forma rápida y eficaz, buscando la causa raíz y evitando que no repitan los mismos problemas o paradas.</p>

Nota Fuente: Pasante

1.2.1 Planteamiento del problema. La empresa JARMA INGENIERIA S.A.S

Ubicada en Villagarzón Putumayo cuenta con maquinaria necesaria para realizar los diferentes procesos en áreas tales como: maquinaria pesada, instalaciones eléctricas y obras civiles. La cual no cuenta con ningún plan de mantenimiento o seguimiento a los equipos.

La empresa JARMA INGENIERIA S.A.S al no tener un plan de mantenimiento preventivo, no se tiene información de las averías o arreglos que se hicieron al parque automotor o equipos, por ese motivo se vio la necesidad de organizar la poca información y crear un plan de mantenimiento preventivo ella.

Otra de las problemáticas que presenta el área de mantenimiento es el inadecuado manejo de herramienta y la limpieza del área, pues los técnicos disponen de las herramientas sin ningún control, motivo por el cual se evidencia la constante pérdida de herramientas.

1.3 Objetivos de la pasantía

1.3.1 General.

Diseñar un plan de mantenimiento preventivo para el parque Automotor y máquinas de la empresa JARMA INGENIERIA S.A.S Ubicada en Villagarzón Putumayo.

1.3.2 Específicos.

Identificar los equipos para recopilar información, de Todos los históricos de los vehículos y máquinas de la empresa JARMA INGENIERIA S.A.S.

Definir y crear las hojas de vida o fichas técnicas de los vehículos y máquinas, en la empresa JARMA INGENIERIA S.A.S.

Implementar el plan de mantenimiento preventivo en la empresa JARMA INGENIERIA S.A.S.

1.4 Descripción de las actividades a desarrollar en la empresa

Tabla 2. Descripción de las actividades a desarrollar en la empresa

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVO ESPECIFICO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR EN LA EMPRESA PARA CUMPLIR LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS
PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA LAS MAQUINAS Y HERRAMIENTAS DE LA EMPRESA JARMA INGENIERIA S.A.S	Identificar y caracterizar los equipos para recopilar información de Todos los históricos de los vehículos y máquinas de la empresa JARMA INGENIERIA S.A.S.	Conocer el número de quipos y estado en el cual se encuentran ellos. Caracterizar y ordenar de acuerdo sea el tipo de vehículo o maquina Identificar que tan veras es la información de los equipos y los mantenimientos se ha realizado.
		Conocer, buscar información de todos los vehículos y maquinaria que se maneja en la empresa
	Definir y crear las hojas de vida o fichas técnicas de los vehículos y máquinas, en la empresa JARMA INGENIERIA S.A.S.	Determinar el cronograma de actividades de mantenimiento de los equipos basados en las fichas técnicas o manuales de estos, así también bajo los criterios de los operadores. Conocer cuando y como se debe hacer el mantenimiento a cada equipo, ya sea en horas o kilómetros. Reordenar la información de los equipos de la empresa de acuerdo a datos actuales.
	Ejecutar el plan de mantenimiento preventivo en la empresa JARMA INGENIERIA S.A.S.	Elegir los procedimientos de mantenimiento preventivo para los equipos de la empresa. Emplear las instrucciones técnicas para cada uno de los procedimientos de mantenimiento.

Nota Fuente: Pasante

1.5 Cronograma de actividades.

Tabla 3. Cronograma de Actividades

ACTIVIDADES	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Conocer el número de quipos y estado en el cual se encuentran ellos.	■	■	■	■	■	■	■	■								
Caracterizar y ordenar de acuerdo sea el tipo de vehículo o maquina	■	■	■	■	■	■										
Identificar que tan veras es la información de los equipos y los mantenimientos se ha realizado.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
Determinar el cronograma de actividades de mantenimiento de los equipos basados en las fichas técnicas o manuales de estos, así también bajo los criterios de los operadores.							■	■	■	■	■	■	■	■		
Conocer cuando y como se debe hacer el mantenimiento a cada equipo, ya sea en horas o kilómetros.							■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Reordenar la información de los equipos de la empresa de acuerdo a							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Capítulo 2: Enfoque referenciales

2.1. Enfoque conceptual

2.1.1 Mantenimiento. El mantenimiento es un sustantivo correspondiente al verbo mantener, la función concreta del mantenimiento es sostener la funcionalidad y el cuerpo de un objeto o aparato productivo para que pueda cumplir su función de producir bienes o servicios, estos aparatos no son más que los objetos que genera la ingeniería en sus diferentes versiones, por ejemplo la Mecánica con sus máquinas, la civil con edificaciones, puentes, carreteras, instalaciones físicas, la ingeniería eléctrica con su sistema de generación o transmisión eléctrica, la ingeniería electrónica con sus sistemas y aparatos electrónicos, etcétera.

La principal función del mantenimiento es sostener la funcionabilidad de los equipos y el buen estado de las maquinas a través del tiempo, bajo esta premisa se puede entender la evolución del área de mantenimiento al atravesar la distintas épocas acorde a las necesidades de sus clientes; que son todas aquellas dependencias y/o empresas de procesos o servicios, que generan bienes reales o intangibles mediante la utilización de estos activos. (Mora Gutierrez, 2016)

2.1.2 Evolución Del Mantenimiento. La historia del mantenimiento como parte estructural de las empresas, data desde la aparición de las máquinas para la producción de bienes y servicios, inclusive desde cuando el hombre forma parte de la energía de dichos equipos. (Mora Gutierrez, 2016)

Se reconoce la aparición de los primeros sistemas organizacionales de mantenimiento para sostener las máquinas desde principios del siglo XX en los Estados Unidos donde todas

las soluciones a fallas y paradas imprevistas de equipos se solucionan vía mantenimiento correctivo (Newbrought, y otros, 1982) , reconoce el autor junior Reed la similitud de conceptos, pero se remonta al siglo XVIII con las teorías de producción de David Ricardo como el origen claro de los sistemas de mantenimiento (Mora Gutierrez, 2016)

Gestión de mantenimiento. A mediados del siglo pasado empieza a aparecer otras formas de organización del mantenimiento, donde simplemente, no solo importa la acción propia de mantenimiento, sino la estructura organizacional para hacerlo, aparecen las tácticas de mantenimiento productivo, como el mantenimiento centrado en confiabilidad y otras donde lo importante es la organización y planeación. A nivel mundial, aparece el concepto de que mantenimiento ya no depende de producción, sino que se establece como una unidad independiente, al dejar de ser un departamento gestor de pasivos y generador de gastos. (Mora Gutierrez, 2016)

La aparición del TPM (Mantenimiento Productivo Total), el cual integra el personal de producción hacia la actividad del mantenimiento, para procurar una mejor productividad; marca un hito en la aparición de tácticas, que luego evolucionan hacia el RMC (Mantenimiento centrado en confiabilidad), combinado, proactivo, reactivo, de clase mundial, centrado en objetivos, PMO y, muchas otras que se desarrollan en tiempos recientes hasta las últimas como el RCM Scorecard. $\text{Disponibilidad} = \frac{\text{confianza}}{(\text{confiabilidad} + \text{mantenibilidad})}$ (Mora Gutierrez, 2016)

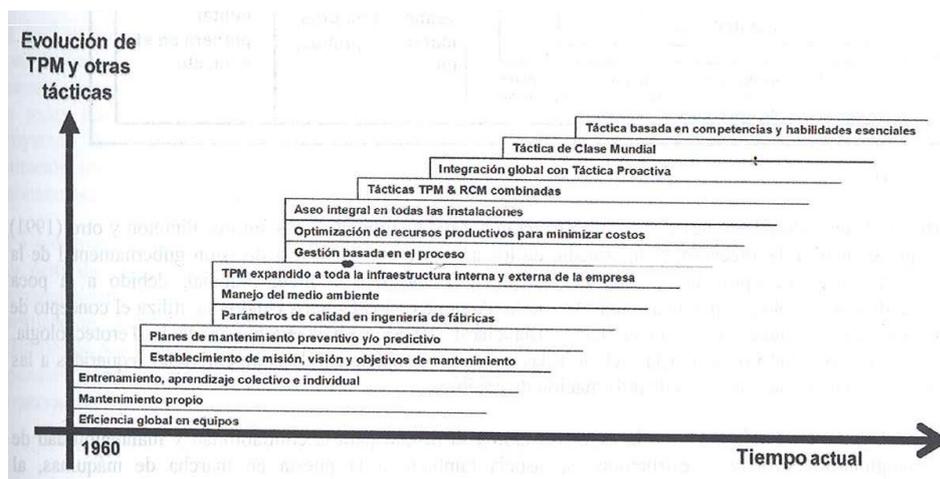


Figura #. Evolución del TPM y tras tácticas

Fuente: (ALVERTO MORA 2008)

Además, entendemos por gestión de mantenimiento, la realización de diligencias encaminadas a determinar, organizar y administrar los recursos del mantenimiento, con el objeto de lograr la más alta disponibilidad de los equipos.

Formas de gestión de mantenimiento:

- MANTENIMIENTO CORRECTIVO.
- MANTENIMIENTO PREVENTIVO.
- MANTENIMIENTO PREDICTIVO.
- MANTENIMIENTO CENTRADO EN CONFIABILIDAD.
- MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL.

2.1.3 Mantenimiento correctivo. Consiste en permitir que un equipo funcione hasta el punto en que no puede desempeñar normalmente su función. Se somete a reparación hasta corregir el defecto y se desatiende hasta que vuelva a tener una falla y así sucesivamente.

Este tipo de mantenimiento es el más común y conocido por los encargados, jefes e ingenieros de mantenimiento. Por lo general obliga a un riguroso conocimiento del equipo y de las partes susceptibles a falla y a un diagnóstico acertado y rápido de las causas.

2.1.4 Mantenimiento predictivo. Se realiza antes que ocurra una falla o avería, con la finalidad de mantener los equipos trabajando y para reducir las posibilidades de ocurrencias o fallas. Consiste en la revisión periódica de ciertos aspectos, de los componentes de un equipo, que influyen en el desempeño fiable del sistema y en la integridad de su infraestructura.

Esta modalidad de mantenimiento se ocupa en la determinación de las condiciones operativas de durabilidad y confiabilidad de un equipo. Su primer objetivo es evitar o mitigar las consecuencias de las fallas del equipo, logrando prevenir las incidencias antes de que estas ocurran. Las tareas incluyen acciones como revisiones del mecanismo, limpieza e incluso cambios de piezas desgastadas evitando fallas antes de que estas ocurran.

2.1.5 Mantenimiento preventivo. Este tipo de mantenimiento es el que resulta de las inspecciones periódicas que revelan condiciones de falla y su objetivo es reducir paros de planta y depreciación excesiva, que muchas veces resultan de la negligencia. Entre las ventajas que presenta este tipo de mantenimiento se encuentran:

De lo anterior podemos concluir que el mantenimiento preventivo tiene las siguientes Ventajas: Reducción importante del riesgo por fallas o fugas.

Reduce la probabilidad de paros imprevistos.

Permite llevar un mejor control y planeación sobre el propio mantenimiento a ser aplicado en los equipos.

Desventajas: Se requiere tanto de experiencia del personal de mantenimiento como de las recomendaciones del fabricante para hacer el programa de mantenimiento a los equipos.

2.2. Enfoque legal

La empresa JARMA INGENIERIA S.A.S aplica la gestión de mantenimiento, para aumentar la disponibilidad, confiabilidad de los equipos con la recolección de datos para una base de datos.

2.2.1 Norma Técnica Colombiana NTC ISO 9001. 6.3 Infraestructura.

La organización debe determinar, proporcionar y mantener la infraestructura necesaria para lograr la conformidad con los requisitos del producto. La infraestructura incluye, cuando sea aplicable:

- a) edificios, espacio de trabajo y servicios asociados,
- b) equipo para los procesos, (tanto hardware como software), y
- c) servicios de apoyo tales (como transporte o comunicación). (Iso 9001, Calidad, 2015)

2.2.2 ISO 14224: Esta Norma internacional brinda una base para la recolección de datos de Confiabilidad y Mantenimiento en un formato estándar para las áreas de perforación, producción, refinación transporte de petróleo y gas natural, con criterios que pueden extenderse a otras actividades e industrias. Sus definiciones son tomadas del RCM. Presenta los lineamientos para la especificación, recolección y aseguramiento de la calidad de los datos que permita Cuantificar la Confiabilidad de Equipos y compararla con la de otros de características similares.

Los parámetros sobre Confiabilidad pueden determinarse para su uso en las fases de DISEÑO MONTAJE, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO. Los principales objetivos de esta norma internacional son: (TROFFÉ., 2012)

a) Especificar los datos que serán recolectados para el análisis de: - Diseño y configuración del Sistema. - Seguridad, Confiabilidad y Disponibilidad de los Sistemas y Plantas. - Costo del Ciclo de Vida. - Planeamiento, optimización y ejecución del Mantenimiento.

b) Especificar datos en un formato normalizado, a fin de: - Permitir el intercambio de datos entre Plantas. - Asegurar que los datos sean de calidad suficiente, para el análisis que se pretende realizar.

Capítulo 3: Informe de cumplimiento de trabajo

El informe de cumplimiento de trabajo se enfoca en los objetivos planteados, en las actividades que se formularon para cumplirlos describiendo todas las actividades planteadas.

En el plan de mantenimiento deben partir de unas metas que debemos lograr calculando indicadores que nos lleven por el camino correcto, los cuales nos hacen saber lo que se está ejecutando en el área de mantenimiento. Debemos tener un punto de partida para saber la gestión actual del mantenimiento en la empresa.

3.1. Presentación De Resultados.

3.1.1. Identificar y caracterizar el parque automotor y equipos. En la empresa JARMA INGENIERIA S.A.S se encuentra haciendo un barrido de información de equipos y herramientas, ya que so se lleva un número exacto del parque automotor, equipos y herramientas existentes y funcionales, por ende en los listados que me provee la empresa no es cien por ciento real. Por este motivo se tuvo que poner un punto de partida, y una actualización de esas listas del parque automotor, equipos y herramientas menores.

A continuación ilustrare el listado que se manejaba en las instalaciones de JARMA INGENIERIA S.A.S, este es el listado es con el que se guiaban al momento de entrega y mantenimiento de equipos. Además de contar con equipos los cuales no se encuentran activos o funcionando de forma correcta.

1	EQUIPO O HERRAMIENTA	MARCA	SERIE	MODELO	CAPACIDAD
2	AMOLADORA DE TROQUEL	STANLEY	2015-03-ZX	STEL861-B3	500W
3	TRONZADORA	DEWALT	31650	D28720-B3	2200W
4	EQUIPO DE OXICORTE	VICTOR			
5	MEZCLADORA	ENGINE	704014	186F	6,2KW
6	MEZCLADORA	ENGINE	407051866	186FA	6,7KW
7	MOTOR DE MEZCLADORA		8060124		
8	MOTOBOMBA DE 3 PULG		014040407	186F	6,3KW
9	PLANTA ELECTRICA	ATIMA	100939901	AT186F	
10	TALADRO DE ARBOL	RIDGID	BS1225-17455	DP15501	60W
11	MOTOBOMBA DE 3 PULG	ENGINE	11061490		
12	COMPRESOR DE AIRE	SINGLE		STYPEYC80C-2	0,75KW
13	APISONADOR CANGURO	YANMAR	11105204		3,5KW
14	MOTOBOMBA DE 1 1/2PULG	ENGINE	209113230		2,58KW
15	PLANTA ELECTRICA	KAMA	140503242	6500E	
16	CORTADORA DE CONCRETO	STHIL		TS5400	
17	MULTIMETRO	RED LINE		DT920	
18	TRONZADORA	DEWALT	341177		2000W
19	PONCHADORA IMPACTO			QP-110B	
20	MEGUER DE AISLAMIENTO	KYORITSU	W0241111	3007A	
21	MULTIMETRO	RED LINE		MA5830B	
22	SECUENCIOMETRO	EBCHQ	1285784	95610	
23	DETECTOR DE TENSION	EBCHQ	1617907	98299	
24	PONCHADORA UTP				
25	PROBADOR UTP				
26	SECUENCIOMETRO	KYORITSU	W0222151	8031	
27	TORCOMETRO	CS	402099482	2952	
28	MEGUER DE AISLAMIENTO	KYORITSU	50490	3124	
29	MEGUER DE TIERRA DIGITAL	KYORITSU	W002515	4102A	
30	MEGUER DE TIERRA ANALO	KYORITSU	W002516		
31	MARQUILLADORA DIGITAL	SUN LABEL	300009898	54025	
32	TALADRO LAMINA	DEWALT	93198	DWD014-B3	800W
33	CALADORA	DEWALT	4137	DW317	5,5AMP
34	TALADRO PERCUTOR	BOSCH			
35	PULIDORA 9 PULG	DEWALT	6125	DWE4B	5,5AMP
36	pulidORA 4 PULG	DEWALT		288112	10AMP
37	pulidORA 4 PULG	DEWALT			
38	PULIDORA 9 PULG	DEWALT		28946	5,5AMP
39	PLANTA GENERADORA	ENGINE	81206410023	178F	3,7KW
40	PISTOLA DE AIRE CALIENTE	MAQUITA	235205	2007	1500W
41	PISTOLA DE AIRE CALIENTE	MAQUITA	233982	2007	1500W
42	TALADRO PERCUTOR	HITACHI		H65502	2200W
43	MOTOSOLDADOR	LINCOLN	11457	RANGER305D	9500W
44	TALADRO PERCUTOR	BOSCH		1199 VSR	1200W
45	TALADRO LAMINA-PERCUTOR	DEWALT	26081	D25133-B3	800W
46	GUADAÑA	ECHO	S98426015046	SRM4605	
47	SIERRA CIRCULAR	METABO	00542420	TAGSC 001	1400W
48	ESMERIL	DEWALT	200949	DW758	4,2AMP
49	PINZA VULTIAMPERIMETRICA				
50	PINZA VULTIAMPERIMETRICA				

Figura 2. Listado de Artículos des actualizado

Nota Fuente: Autor del Proyecto

	EQUIPO O HERRAMIENTA	MARCA	SERIE	MODELO	CAPACI	ESTADO
		LISTADO DE EQUIPOS, MAQUINAS Y HERRAMIENTAS				
1	ALCOHOLIMETRO	EQUIPOS Y MEDICIONES TECNICAS	B901021117	AT7000	N.A	OPERATIVO
2	ALCOHOLIMETRO	EQUIPOS Y MEDICIONES TECNICAS	B901021025	AT7000	N.A	OPERATIVO
3	ALCOHOLIMETRO	EQUIPOS Y MEDICIONES TECNICAS	A325013004	CDP 7000	N.A	OPERATIVO
4	AMOLADORA DE TROQUEL	STANLEY	STEL861-B3	PA6-GF80	N.A	OPERATIVO
5	AMOLADORA DE TROQUEL	DEWALT	987619	DW887-B3	N.A	OPERATIVO
6	APISONADOR CANGURO	YANMAR	11105204	CT-78D	N.A	OPERATIVO
7	ASPIRADORA	RIDGID	10027R0606	WD18510	N.A	OPERATIVO
8	BAÑO PORTATIL	ARMAL	EQU100146001	PORTATIL UNISEX	N.A	OPERATIVO
9	BAÑO PORTATIL	ARMAL	EQU100146002	PORTATIL UNISEX	N.A	OPERATIVO
10	BAÑO PORTATIL	ARMAL	EQU100146003	PORTATIL UNISEX	N.A	OPERATIVO
11	CAMION GRUA	FREIGHTLINER	90697800733364 / 3ALACYCS79DAA2844	2009	8800 KG	OPERATIVO
12	CAMION MIXTO	JMC	LEFAFCG216HNO0983 / jx493z1q4-ec2112953	2016	3200 KG	OPERATIVO
13	CAMIONETA VOLKSWAGUEN	VOLKSWAGUEN	WV1ZZZ2H2FA014859 / CNE069538	2015	1500 KG	OPERATIVO
14	CAMIONETA RANGER	FORD	WLAT1234280 / 9FJFC84WB0102497	2011	1000HG	OPERATIVO
15	CALADORA	DEWALT	4137	DW317	5,5AMP	OPERATIVO
16	COMPUTADOR PORTATIL 1	ASUS	J1NOCV085455036	X441UV-GA134	N.A	OPERATIVO
17	COMPUTADOR PORTATIL 2	ASUS	J1NOCV085428034	X441UV-GA134	N.A	OPERATIVO
18	COMPUTADOR PORTATIL 3	ASUS	J1NOCV085411034	X441UV-GA134	N.A	OPERATIVO
19	COMPRESOR DE AIRE	WEG	11130929		N.A	NO OPERATIVA
20	CORTADORA DE CONCRETO	STHIL	42237929300	TS5400	N.A	OPERATIVO
21	DIFERENCIAL DE CADENA	CROWMAN		LIFT	2000 KG	OPERATIVO
22	EQUIPO DE ALTURAS					OPERATIVO
23	EXPLOSIMETRO	BW	MA214-022117	GASALERT MAX XT II	N.A	OPERATIVO
24	EXPLOSIMETRO	CROWCON	W277703/01-007	T4-HOCA	N.A	OPERATIVO
25	EXPLOSIMETRO	CROWCON	526593/08-009	GAS-PRO, TANK-PRO	N.A	OPERATIVO
26	EQUIPO DE OXICORTE	VICTOR	S3163339 / EQU1001157001	JOURNEYMAN II	N.A	OPERATIVO
27	EQUIPO DE OXICORTE	VICTOR	EQU1001157002	VICTOR	N.A	OPERATIVO
28	ESCALERA DIELECTRICA	ESCALERAS DE COLOMBIA	20135	N.A	150 KG	OPERATIVO
29	ESCALERA MULTI POSICION	IDEACE	7506182000331	111306	90 KG	OPERATIVO
30	ESMERIL	DEWALT	200249-YL030	DW758	N.A	OPERATIVO
31	GENERADOR ARVEK	ARVEK	DN50946307	GE6500DES	N.A	OPERATIVO
32	GUADAÑA	ECHO	598426015046	SRM4605	N.A	OPERATIVO
33	HIDRO LAVADORA	K' A' RCHER	19940140003620 / 003620	K3 COMFORT	N.A	OPERATIVO
34	INSTALACIONES JARMA	N.A	N.A	N.A	N.A	OPERATIVO
35	IMPRESORA MARCA SHARP	SHARP	55010777	AL 2041	N.A	OPERATIVO
36	IMPRESORA MARCA RICOH	RICOH	C10062066	SAVIN 920	N.A	OPERATIVO
37	JUEGOS DE SACA BOCADOS 1/2 PULG	RIDGID	HER100235001	N.A	N.A	OPERATIVO
38	JUEGO DE TARRAJA RIGID 1 PULG	RIDGID	HER100192001	N.A	N.A	OPERATIVO
39	MARQUILLADORA DIGITAL	PANDUIT	A225566	LS8EQ	N.A	OPERATIVO
40	MEGUER DE AISLAMIENTO	KYORITSU	W0241111	3007A	N.A	OPERATIVO
41	MEGUER DE AISLAMIENTO	UNI-T	171662915	UT201A	N.A	OPERATIVO
42	MEGUER DE TIERRA ANALO	KYORITSU	W0025126	4102A	N.A	OPERATIVO
43	MEZCLADORA	ENGINE	0704014	186F	6,2KW	OPERATIVO
44	MEZCLADORA	ENGINE	407051866	186FA	6,7KW	OPERATIVO
45	MEZCLADORA	KATSU POWER	1601742	F400A	9HP	OPERATIVO
46	MOTOBOMBA DE 1 1/2PULG	ENGINE	209113230		2,58KW	OPERATIVO
47	MOTOBOMBA DE 3 PULG	KAMA	014040407	186F	6,3KW	OPERATIVO
48	MOTOBOMBA DE 3 PULG	ENGINE	11061490	186FA		OPERATIVO
49	MOTOR DE MEZCLADORA		8060124			OPERATIVO
50	MOTOSOLDADOR	LINCONL	K1727-3 11457 U1100307296	RANGER 305	N.A	OPERATIVO
51	MULTIMETRO	RED LINE	1604IEC6F22	DT920	N.A	NO OPERATIVO
52	PERRA LULU	CRIOLLO	N.A	PERRO	N.A	OPERATIVA
53	PERRO RANGER	CRIOLLO	N.A	PERRO	N.A	OPERATIVA
54	PINZA VOLTIAPERIMETRICA	KYORITSU	W8106213	KEW SNAP-2027	N.A	OPERATIVA
55	PINZA VOLTIAPERIMETRICA	KYORITSU	W8095499	KEW SNAP-2028	N.A	OPERATIVA
56	PINZA VOLTIAPERIMETRICA	MEGGER	17031174	DCM320	N.A	OPERATIVA
57	PINZA VOLTIAPERIMETRICA	MEGGER	17031064	DCM321	N.A	OPERATIVA
58	PISTOLA DE AIRE CALIENTE	MAQUITA	235205	2007	1500W	OPERATIVO
59	PISTOLA DE AIRE CALIENTE	MAQUITA	233982	2007	1500W	OPERATIVO
60	PISTOLA DE AIRE CALIENTE	ESTANLEY	030403	STXH2000-B3	1800W	OPERATIVO
61	POLIPASTO DE PALANCA DE CADENA	LEVER BLOCK	64010162	LOAD MASTER	1500 KG	OPERATIVO
62	POLIPASTO DE PALANCA DE CADENA	LEVER BLOCK	56040127	LOAD MASTER	1500 KG	OPERATIVO
63	POLIPASTO DE PALANCA DE CADENA	LEVER BLOCK		LOAD MASTER	1500 KG	OPERATIVO

Figura 3. Listado de Artículos actualizado

Nota Fuente: Autor del Proyecto

Continuación figura #.

	EQUIPO O HERRAMIENTA	MARCA	SERIE	MODELO	CAPAC	ESTADO
64	PLANTA ELECTRICA	ATIMA	100939901	AT186F	N.A	NO OPERATIVA
65	PLANTA GENERADORA	ENGINE	B1206410023	178F	3,7KW	OPERATIVA
66	PONCHADORA IMPACTO	UPCOM	981666	QP-110	N.A	OPERATIVO
67	PONCHADORA UTP	OUBAO TOOL	HER100280001	N.A	N.A	OPERATIVO
68	PONCHADORA UTP	OUBAO TOOL	HER100280002	N.A	N.A	OPERATIVO
69	PONCHADORA UTP	OUBAO TOOL	HER100280003	N.A	N.A	OPERATIVO
70	PONCHADORA MANUAL HIDRAULICA	EBCHQ	99320	8AWG-250MCM	N.A	OPERATIVO
71	PONCHADORA MANUAL HIDRAULICA				N.A	OPERATIVO
72	PONCHADORA MANUAL HIDRAULICA				N.A	OPERATIVO
73	PONCHADORA MANUAL HIDRAULICA				N.A	OPERATIVO
74	PONCHADORA DE IMPACTO HIDRAULICA	RIDGID	HER100281001	N.A	N.A	OPERATIVO
75	PROBADOR UTP	MASTER	CPJ20120318	NSHL468	N.A	OPERATIVO
76	PULIDORA 4 PULG	DEWALT	HER100290001 / # 1	DWE4315-B3	N.A	OPERATIVO
77	PULIDORA 4 PULG	DEWALT	HER100290002 / # 2	DWE4315-B4	N.A	OPERATIVO
78	PULIDORA 4 PULG	DEWALT	HER100290003 / # 3	DWE4315-B5	N.A	OPERATIVO
79	PULIDORA 4 PULG	DEWALT	HER100290004 / # 4	DWE4315-B6	N.A	OPERATIVO
80	PULIDORA 9 PULG	DEWALT	HER100291001 / #1	DWE4579-B3	N.A	OPERATIVA
81	PULIDORA 9 PULG	DEWALT	HER100291002 / #2	DWE4579-B3	N.A	OPERATIVA
82	PULIDORA 9 PULG	DEWALT	HER100291003 / #3	DWE4579-B3	N.A	OPERATIVA
83	PULIDORA 9 PULG	DEWALT	HER100291004 / #4	DWE4579-B3	N.A	OPERATIVA
84	PULIDORA 9 PULG	SIEFKEN	HER100291005 / #5	GD2325	N.A	OPERATIVA
85	RETROEXCABADORA	BOBCAT	B48611042 / U646955C	B730	3500 KG	OPERATIVO
86	ROSCADORA ELECTRICA	RIDGID	104651	RIDGID 1224	N.A	OPERATIVO
87	SECUENCIOMETRO	KYORITSU	W0222151	8031		OPERATIVO
88	SIERRA CIRCULAR	STANLEY	STSC1718-B3	STSC1718	N.A	OPERATIVO
89	SOLDADOR ELECTRICO	SWEISS	IEC60974-1	SYK ARC 2050	N.A	OPERATIVO
90	SOLDADOR ELECTRICO	BAUKER				OPERATIVO
91	TALADRO DE ARBOL	RIDGID	BS1225-17455	DP15501	N.A	OPERATIVO
92	TALADRO PERCUTOR	BOSCH	EQU100177001	11250VSRD	N.A	OPERATIVO
93	TALADRO PERCUTOR	BOSCH	EQU100177002	1199VSR	N.A	OPERATIVO
94	TALADRO INALAMBRICO	STANLEY	E-0130155874	SCD12	N.A	OPERATIVO
95	TALADRO INALAMBRICO	BOSCH	503002552	GSR 1800-LI	N.A	OPERATIVO
96	TALADRO PARA LAMINA	DEWALT	EQU100176001	DW131	N.A	OPERATIVO
97	TALADRO PARA LAMINA	DEWALT	EQU100176002	DWD014-B3	N.A	OPERATIVO
98	TALADRO PARA LAMINA	DEWALT	EQU100176003	DWD014-B4	N.A	OPERATIVO
99	TALADRO PARA LAMINA	DEWALT	EQU100176004		N.A	OPERATIVO
100	TARRAJA ELECTRICA	SUPER-EGO	17040199	TYP SUPERTRONIC 2000	N.A	OPERATIVO
101	TORQUIMETRO	CS	402099482	2952	N.A	OPERATIVO
102	TRONZADORA	DEWALT	031650	D28720-B3	N.A	OPERATIVO
103	TRONZADORA	DEWALT	341177	D28720-B4	N.A	OPERATIVO
104	VIDEO BEAM	EPSON	PSAK 3401661	EX5210	N.A	OPERATIVO
105	VENTILADOR	SAMURAI			N.A	OPERATIVO
106	VENTILADOR	SAMURAI			N.A	OPERATIVO
107	VENTILADOR	SAMURAI			N.A	OPERATIVO
108	VENTILADOR	SAMURAI			N.A	OPERATIVO
109	VENTILADOR	SAMURAI			N.A	OPERATIVO
110	VENTILADOR	KALLEY			N.A	OPERATIVO
111	VIBRADOR DE CONCRETO	ENGINE	09020776	170F	N.A	OPERATIVO
112	VIBRADOR DE CONCRETO INALAMB	MAQUITA	3772A	BVR850	N.A	OPERATIVO
113	ZUNCHADORA	EBCHQ	HER100304001	N.A	N.A	OPERATIVO
114	ZUNCHADORA	EBCHQ	HER100304002	N.A	N.A	OPERATIVO
115	ZUNCHADORA	EBCHQ	HER100304003	N.A	N.A	OPERATIVO
116	ZUNCHADORA	EBCHQ	HER100304004	N.A	N.A	OPERATIVO

Nota fuente: Autor del Proyecto

Con la implementación del plan de mantenimiento preventivo se busca cumplir los siguientes objetivos:

Garantizar el funcionamiento regular de los equipos y servicios.

Evitar el envejecimiento prematuro de los equipos que forman parte de las instalaciones.

Conseguir ambos objetivos a un costo razonable (Grupo Reinalca, 2009).

Evaluación de cada equipo. Para ver el estado de cada equipo o evaluar su estado se tienen en cuenta algunos aspectos, tales como: kilometraje, horómetro digitales, niveles de aceite, agua, y aceite para engranajes.

Basados en el tamaño y uso de los equipos, según la marca se llegó a identificar las características, para así obtener una información verídica de características técnicas de funcionamiento de los equipos.



Figura 4. Moto soldador Lincoln 305 diésel

Fuente: Pasante



Figura 5. Panel de control moto soldador

Fuente: Pasante



Figura 6. Camión Grúa / FREIGHTLINER

Fuente: Pasante



Figura 7. Placa Cabina Camión Grúa

Fuente: Pasante



Figura 8. Tablero de Camión grúa / FREIGHTLINER

Fuente: Pasante

Con la toma de información de los datos técnicos de funcionamiento de los equipos, vamos tener una mayor exactitud a la hora de hacer un mantenimiento o en el momento que

un equipo o herramienta falle, saber el motivo o por qué paso bien sea con en la hoja de vida o ficha técnica.

Recopilación, organización y adecuación de la información de equipos y herramientas. La información, listados y algunas hojas de vida estaban a cargo del señor Aimer (auxiliar de operaciones y compras). Alguna de esta información no se encontró en su momento, ya que se encontraba en un estado sucio, desordenada y muchos papeles arrugados (Ver Figura #). Al momento de reportar el estado de la documentación al ingeniero IVAN CAMILO LOZANO, dio la orden de trasladar la información y documentación a ARCHIVO, desde ese momento se optó por crear, actualizar y organizar toda la información de los equipos.



Figura 9. Archivos y documentos desorganizados.

Nota Fuente: Autor del Proyecto



Figura 10. Hojas de vidas organizadas en archivo

Nota Fuente: Autor del Proyecto

3.1.2 Definir y crear las hojas de vida o fichas técnicas de los vehículos y máquinas, ilustrar un bosquejo de lo que será el cronograma de mantenimiento en la empresa JARMA INGENIERIA S.A.S.

Elaboración De Informes De Caracterización De Equipos. En la elaboración de informes para recopilar información, fue donde se procedió a elaborar las hojas de vidas de cada vehículo, equipo y herramienta. En un documento Excel en el cual se Especifican los elementos del activo y sus referencias que nos facilitara su mantenimiento.

De lo anterior damos inicio al diligenciamiento de los formatos que se necesiten de acuerdo sea el caso, como se muestra a continuación en la hoja de vida del camión mixto, este vehículo se encuentra en el área de transporte y su función es principal es el transporte de material y mano de obra donde se requiera.

En la tabla # se evidencia como se diligencia la hoja de vida con sus respectivos soportes bien sea facturas o servicios que se hacen a cualquier vehículo, equipó o herramienta.

Tabla 4. Hoja de vida camión mixto

	HOJA DE VIDA PARA VEHICULOS, EQUIPOS O HERRAMIENTAS		DOCUMENTO N°: FO-SI-032			
			REVISIÓN: 0			
			FECHA DE EMISIÓN: 1/09/2016			
REGISTRO FOTOGRAFICO		DATOS DEL EQUIPO O HERRAMIENTA				
		NOMBRE: CAMION MIXTO MARCA: JMC REFERENCIA /MODELO: 2016 SERIAL: LEFAFCG216HN00983 / px493z1q4-ec212953 POTENCIA (HP / W): 107 CAPACIDAD (KG): 3200 VOLTAJE / AMPERAJE / / / NO APLICA X VELOCIDAD (RPM): N.A PESO (KG): 1500 DIMENSIONES (M): LARGO 5,9 ANCHO 1,88 ALTO 2,03 FECHA DE ADQUISICION: jul-17 ESTADO: NUEVO x USADO KMHOROMETRO: NA TIEMPO DE USO ESPERADO: 5 AÑOS				
CRITERIOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO						
N°	DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	OBSERVACIONES			
1	CAMBIO DE ACEITE DE MOTOR	CADA 5000 Km				
2	CAMBIO DE FILTROS DE ACEITE	CADA 5000 Km				
3	CAMBIO DE REFRIGERANTE	CADA 20000 HORAS O ANUAL				
4	CAMBIO DE FILTRO DE COMBUSTIBLE	CADA 5000 Km				
5	CAMBIO DE FILTRO DE AIRE	CADA 5000 Km				
6	CAMBIO DE LLANTAS		CAMBIO DE LUGAR DE LAS LLANTAS			
7						
8						
9						
10						
VITACORA DE MANTENIMIENTO						
N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	KM/HOROMETR	PROVEEDOR	PROXIMO MANTTO	EJECUTO
2	1/08/2017	CAMBIO DE ACEITE DE MOTOR	2000	ALMACEN LUBRIMOTOR	7000	FELIX VILLOTA
3	3/11/2017	CAMBIO DE ACEITE DE MOTOR	6980	ALMACEN Y TALLER ERAZO	11980	SEGUNDO BURBANO
4	3/11/2017	CAMBIO FILTRO DE ACEITE	6980	ALMACEN Y TALLER ERAZO	11980	SEGUNDO BURBANO
5	3/11/2017	CAMBIO FILTRO DE COMBUSTIBLE	6980	ALMACEN Y TALLER ERAZO	11980	SEGUNDO BURBANO
6	3/11/2017	CAMBIO FILTRO DE AIRE	6980	ALMACEN Y TALLER ERAZO	11980	SEGUNDO BURBANO
7	4/02/2018	CAMBIO DE ACEITE DE MOTOR	12092	ALMACEN Y TALLER ERAZO	17000	SEGUNDO BURBANO
8	4/02/2018	CAMBIO FILTRO DE ACEITE	12092	ALMACEN Y TALLER ERAZO	17000	SEGUNDO BURBANO
9	4/02/2018	CAMBIO FILTRO DE COMBUSTIBLE	12092	ALMACEN Y TALLER ERAZO	17000	SEGUNDO BURBANO
10	4/02/2018	CAMBIO FILTRO DE AIRE	12092	ALMACEN Y TALLER ERAZO	17000	SEGUNDO BURBANO
11	10/05/2018	CAMBIO DE ACEITE DE MOTOR	17395	ALMACEN Y TALLER ERAZO	22300	SEGUNDO BURBANO
12	10/05/2018	CAMBIO FILTRO DE ACEITE	17395	ALMACEN Y TALLER ERAZO	22300	SEGUNDO BURBANO
13	10/05/2018	CAMBIO FILTRO DE COMBUSTIBLE	17395	ALMACEN Y TALLER ERAZO	22300	SEGUNDO BURBANO
14	10/05/2018	CAMBIO FILTRO DE AIRE	17395	ALMACEN Y TALLER ERAZO	22300	SEGUNDO BURBANO
15	4/07/2018	CAMBIO DE REFRIGERANTE	21501	ALMACEN Y TALLER ERAZO	N.A	SEGUNDO BURBANO
16	6/07/2018	CAMBIO DE ACEITE DE MOTOR	21502	ALMACEN Y TALLER ERAZO	25105	SEGUNDO BURBANO
17	6/07/2018	CAMBIO FILTRO DE ACEITE	21502	ALMACEN Y TALLER ERAZO	25105	SEGUNDO BURBANO
18	6/07/2018	CAMBIO FILTRO DE COMBUSTIBLE	21502	ALMACEN Y TALLER ERAZO	25105	SEGUNDO BURBANO
19	10/09/2018	CAMBIO DE ACEITE DE MOTOR	25105	ALMACEN Y TALLER ERAZO	30100	SEGUNDO BURBANO
20	10/09/2018	CAMBIO FILTRO DE ACEITE	25105	ALMACEN Y TALLER ERAZO	30100	SEGUNDO BURBANO
21	10/09/2018	CAMBIO FILTRO DE COMBUSTIBLE	25105	ALMACEN Y TALLER ERAZO	30100	SEGUNDO BURBANO
22	13/09/2018	MAMTENIMIENTO DEL SISTEMA DE INYECCION	25105	ENGINEERING AUTOS	N.A	TECNICOS DE ENGINEER

Fuente: Pasante

FICHAS TECNICAS DE LOS EQUIPOS

FICHA TECNICA NO

COMPRESOR DE 200 LIBRAS

ELEMENTO

ELEMENTO	CANTIDAD REQUERIDA
COMPRESOR DE 200 LIBRAS RANGER 110V 1 ½ HP	3
	UNIDAD REQUERIDA
	UNIDAD
CARACTERISTICAS	
ESPECIFICACIONES TECNICAS	
MOTOR DE 1 1/2 H.P. 110 V – 220 V. TANQUE DE 35 GALONES IDEAL PARA TRABAJO PESADO	



Figura 11. Ficha técnica de Compresor de aire

Fuente: Pasante



1. REALIZAR EL PREOPERACIONAL DEL EQUIPO ANTES DE INICIAR LA ACTIVIDAD
2. COLOCARSE LOS E.P.P. ADECUADOS PARA REALIZAR LA ACTIVIDAD A REALIZAR.



USO OBLIGATORIO
DE OVEROL



USO OBLIGATORIO
DE CASCO



USO OBLIGATORIO
DE BOTAS DE SEGURIDAD



OBLIGATORIO
USO DE LENTES DE SEGURIDAD



OBLIGATORIO
USO DE GOGGLES



USO OBLIGATORIO
PROTECTOR FACIAL



ES OBLIGATORIO
EL USO DE LOS GUANTES
3. CONECTAR CORRECTAMENTE EL EQUIPO.
4. GRADUAR LA PRESIÓN DEL OXIGENO Y EL ACETILENO ATRAVEZ DE LOS MANOMETROS.
5. LIMPIAR LA BOQUILLA DEL CORTADOR.
6. COLOCAR EL EQUIPO DE OXICORTE A UNA DISTANCIA PRUDENTE DEL SITIO DE TRABAJO, MINIMO 6 MTS
7. GRADUAR EL MEZCLADOR Y EL CORTADOR PARA OBTENER LA LLAMA REQUERIDA.
8. SUJETAR LA PIEZA A CORTAR EN UNA PRENSA.
9. ENCENDER EL CORTADOR CON EL CHISPERO.
10. CORTAR LA PIEZA PARA EL TRABAJO NECESARIO.
11. CERRAR LAS LLAVES DE LOS CILINDROS
12. RECOGER LAS MANGUERAS Y DEJAR EL AREA ORDENADA.

Figura 12. Manual de instrucción de equipo

Fuente: Pasante

El registro de toda la información en la Hoja de vida, de los archivos de la empresa se documenta y son almacenados en un archivador. El cual se encuentra muy ordenado y disponible para quien desee hacer seguimiento del mantenimiento de los equipos.

En la caracterización de informe también Se crearon documentos como formato de control de combustible, hoja de vida y mantenimiento de equipos. Con el fin de que el operario reconozca las condiciones del activo como se puede ver en la siguiente tabla:

Tabla 5. Formato mantenimiento de equipos

		FORMATO TECNICO DE MANTENIMIENTOS DE EQUIPOS Y VEHICULOS		
MANTENIMIENTO APLICADO Preventivo <input type="checkbox"/> Correctivo <input type="checkbox"/> Verificación <input type="checkbox"/> Calibración <input type="checkbox"/>		EQUIPO / VEHICULO:	No. SERIAL O PLACA:	FECHA DE MANTENIMIENTO DD MM AA
REALIZADO POR (PROVEEDOR):	TELEFONOS:	TIEMPO ESTIMADO DE MANTENIMIENTO		
DESCRIPCION DE LA FALLA REPORTADA:		CAUSA REAL DE LA FALLA:		
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO:				
TRABAJOS PENDIENTES:		REPUESTOS EN REPOSICION:		
		SUMINISTRADOS POR: <input type="checkbox"/> JARMA INGENIERIA S.A.S. <input type="checkbox"/> PROVEEDOR	FECHA DE ENTREGA DD MM AA	
OBSERVACIONES:				
NOMBRE DEL TECNICO:		VERIFICADO POR:	APROBADODO POR:	
FIRMA:		FIRMA:	FIRMA:	
CARGO:		CARGO:	CARGO:	

Fuente: Pasante

Tabla 6. Formato control de combustible

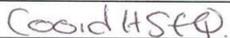
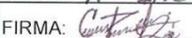
		PLANILLA DE CONSUMO DE COMBUSTIBLE					DOCUMENTO N°: FO-SI-010	
							REVISIÓN: 0	
							FECHA DE EMISIÓN: 15/05/2016	
PROYECTO:							MES: Agosto 2018	
N°	FECHA	VEHICULO O EQUIPO	KM/HR	TIPO	N° GALONES	PERSON QUE RECIBE	FIRMA DE QUIEN RECIBE	
1	01-08-18	EQO 563		Acpm	15	Segundo B	SAB	
2	01-08-18	RHu 967	160.047	Acpm	15	Carlos Pascoe	Car	
3	01-08-18	Mixfador		Acpm	5	Gustavo Vargas	x	
4	01-08-18	Planta Generador		Acpm	2	Juan Velasquez	x Juan	
5	02-08-18	Mezclador		Acpm	4	Harold Kay		
6	04-08-18	EQO 563		Acpm	15	Segundo B	SAB	
7	04-08-18	Planta Generador		Acpm	3	Derby Barner	x Derby	
8	08-08-18	SOI 433		Acpm	54	Juan Dague	Juan D	
9	09-08-18	EQO 563	24.219	Acpm	12	Segundo B	SAB	
10	10-08-18	RHu 967	160.625	Acpm	15	Ing. Johnny	x Johnny	
11	11-08-18	Iuz 180	69.356	Acpm	20	Ing. Jose	Jos	
12	14-08-18	EQO 563	24.628	Acpm	15	Segundo B	SAB	
13	14-08-18	Planta Generador		Acpm	1	Derby Barner	Derby	
14	16-08-18	Planta Generador		Acpm	3	Derby Barner	Derby	
15	17-08-18	Planta Generador		Acpm	3	Gr. Jacquyoy	x Gr	
16	18-08-18	EQO 563	25.065	Acpm	15	Segundo B	SAB	
17	19-08-18	Planta Generador		Acpm	3	Derby Barner	Derby	
18	22-08-18	Planta Generador		Acpm	1	Derby Barner	Derby	
19	22-08-18	RHu 967	161.047	Acpm	15	Ing. Johnny	x Johnny	
20	23-08-18	Iuz 180	69.849	Acpm	15	Ing. Jose	Jos	
21	23-08-18	Reho		Acpm	16	Ing. Cavilo	x Cavilo	
22	25-08-18	SOI 433	106.8320	Acpm	36	Juan Dague	x Juan D	
23	25-08-18	Planta Generador		Acpm	2	Derby Barner	Derby	
24	28-08-18	Planta Generador		Acpm	2	Derby Barner	Derby	
25								
26								
27								
28								
29								
30								

TOTAL PLANILLA	
ACPM:	
GASOLINA:	

RESPONSABLE DE ENTREGA	
FIRMA:	
	
NOMBRE:	

Fuente: Pasante

Tabla 7. Formato de acciones correctivas preventivas y de mejora

		ACCIONES CORRECTIVAS PREVENTIVAS Y DE MEJORA		DOCUMENTO N: FO-SI-006 REVISIÓN: 0 FECHA DE EMISIÓN: 27-02-2016
PROCESO: <u>Adquisición y logística.</u> FECHA: <u>28-08-2018</u> ACCIÓN: Correctiva <input type="checkbox"/> Preventiva <input type="checkbox"/> Mejora <input type="checkbox"/>				
FUENTE: Reclamo <input type="checkbox"/> Encuesta <input type="checkbox"/> Sugerencia personal: <input type="checkbox"/> Producto No conforme <input type="checkbox"/> Revisión por la dirección <input type="checkbox"/> Auditorías <input type="checkbox"/> autoevaluación estandar SG SST <input type="checkbox"/> inspección planeada <input type="checkbox"/> otro <input type="checkbox"/>		DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA REAL O POTENCIAL El generador motobombardador no funciona el switch de encendido. Cual: _____		
CAUSAS QUE OCASIONARON EL PROBLEMA -falta de mantenimiento -falta de revisión del estado del aceite.				
PLAN DE ACCIÓN Y/O ACCIÓN PREVENTIVA O DE MEJORA				
TAREA Informar al área de adq. y logística la falla del equipo.		RESPONSABLE Coord. HSE	FECHA 28-08-2018	
VERIFICACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN Y/O ACCIÓN PREVENTIVA O DE MEJORA				
SEGUIMIENTO A LAS TAREAS (Observaciones)		RESPONSABLE	FECHA	
EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LA ACCIÓN				
ELABORADO POR: Marcela Coral D.		VERIFICADO POR: Cristian Palacios		APROBADO POR:
CARGO: Coord. HSE		CARGO: Aux. ING.		CARGO:
FIRMA: 		FIRMA: 		FIRMA:

Fuente: Pasante

Reporte semanal de equipos. El reporte semanal de equipos es un formato diseñado dentro del proceso de gestión de la calidad donde se especifica el operador del equipo y la actividad que se realiza cada durante cada semana, se especifica que días de la semana el

equipo estuvo en mantenimiento ya sea correctivo o preventivo y se le recuerda la inspección pre operacional que se le debe realizar al equipo.

Esto se hace con el fin de saber y realizar la trazabilidad de ese equipo es decir saber lo que hizo en cualquier fecha determinada y su operador en ese instante, El reporte semanal de equipos debe ser diligenciado con letra legible por parte del operador o conducto del equipo y firmado por el auxiliar de equipos del frente de trabajo.

Tabla 8. Formato de acciones correctivas preventivas y de mejora

		INSPECCIÓN PREOPERACIONAL DE COMPRESOR AIRE				DOCUMENTO N°	
						FO-SS-035	
NOMBRE DEL PROYECTO:		LUGAR DE INSPECCION:		REVISIÓN: 0		FECHA DE EMISIÓN:	
Generales.		Instalaciones de Jarma				21/12/2016	
MARCA: weg.		MODELO: TP-05.5PL		CAPACIDAD: 3520 RPM		SERIE: 1783	
		X ELEMENTO EN MAL ESTADO		✓ ELEMENTO EN BUEN ESTADO			
GENERALIDADES DEL EQUIPO	ELEMENTO	FECHA	FECHA	FECHA	FECHA	FECHA	FECHA
	LIMPIEZA GENERAL	03/09/16	11-09-16	5-9-16	6-09-16	09-09-16	10-09-16
	CORTE AUTOMATICO	X	X	X	X	X	X
	REGULADOR DE PRESION	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	FILTRO DE HUMEDAD	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	TANQUE	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	PURGADOR DE TANQUE	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	MOTOR ELECTRICO	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	MANOMETRO	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	EXTENSION ELECTRICA	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	TOMA CORRIENTE	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	VALVULA DE CIERRE (SALIDA DE AIRE)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	PRESOSTATO	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	GUARDA DE SEGURIDAD	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	HORAS DE UTILIZACION		7	7	9	7	7
TOTAL DE HORAS EN ESTE FORMATO:		77 horas					
TOTAL HORAS MAQUINA:							
FIRMAS DE VERIFICACION							
CONDICION SUBESTANDAR ENCONTRADA:							
FECHA							
FECHA							
FECHA							
FECHA							
FECHA							
FECHA							

Fuente: Pasante

Acciones de mantenimiento preventivo y su eficacia. Debido a que en la empresa se realizaba mantenimientos correctivos, se llevaba una trazabilidad de las maquinas o herramientas, la única forma de saber un estimado aproximado de horas de uso de cada vehículo, maquina o herramienta. Son los formatos de inspección que maneja el departamento de HS, el cual entregan a cada colaborador antes de utilizar un vehículo,

maquina o herramienta. Se procedió a realizar un histograma de todos los vehículos, máquinas y herramientas. Búsqueda de manuales y catálogos para conocer más de los equipos y garantizar su buen funcionamiento y así también el mantenimiento de ellos.

Las actividades de mantenimiento de vehículos, máquinas y herramientas se especifican en el cronograma de actividades, ya sea el tipo de tiempo que se lleve utilizando; ya sea desde una simple limpieza interna y externa, como también puede ser el mantenimiento general de un motor, equipo y herramienta. De acuerdo a lo que se desea realizar se evalúa si ese mantenimiento lo realiza un técnico de la empresa o bien sea se dispone a contratar mano de obra especializada.

Identificación y/o caracterización de equipos y herramientas. Como bien sabemos cada equipo y herramienta de fábrica tiene: marca, referencia / modelo, serial y muchas más especificaciones; de acuerdo con lo visto o vivido se decidió dejar cada equipo o herramienta con su número de serie original de fábrica, por cuestiones de uso y desgaste natural de las maquinas se optó también por delegarle a cada máquina o herramienta ya sea su referencia y/o modelo un serial o numero único (TAG) este se identifica primero con los tres primeros números (mil), siguiendo con otros 3 que identifica a que equipo se relaciona o grupo de equipos (taladros, pulidoras), y los últimos tres números se relaciona o es el numero único de cada equipo o herramienta (100235000) el cual JARMA INGENIERIA S.A.S solo maneja.



10023500

Figura 13. Numero único de cada equipo o herramienta.

Nota Fuente: Autor del Proyecto

Para saber exactamente dónde encontrar el equipo que se está buscando en bodega, bien sea una Equipo o Herramienta se diferencian como: (HER) (EQU)

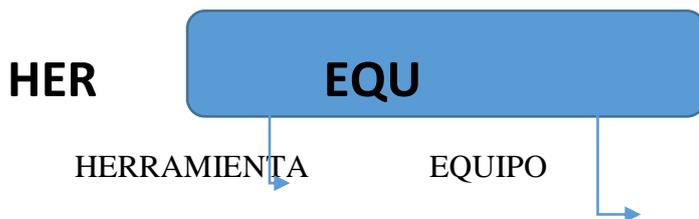


Figura 14. Referencia de Maquinaria

Nota Fuente: Autor del Proyecto

CODIGO	TIPO	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD
EQU100176000	EQUIPO	TALADRO PARA METALES	Un	3
EQU100177000	EQUIPO	TALADRO PERCUTOR	Un	1
EQU100178000	EQUIPO	VIBRADOR DE CONCRETO	Un	1
HER100179000	HERRAMIENTA	ACEITERA DE MANO RIDGID	Un	0
HER100180000	HERRAMIENTA	AHOLLADORA	Un	2
HER100181000	HERRAMIENTA	ALICATE	Un	7

Figura 15. Listado de Artículos y Códigos

Nota Fuente: Autor del Proyecto

Poco control y mal manejo en bodega. Al momento de la entrega y devolución de máquinas y herramientas se evidencio que no había un control muy eficaz, ya que casi nunca se revisaba el estado el cual se entregaba una máquina, al igual que en muy pocas ocasiones se perdían estas mismas. Lo cual generaba que se siguiera teniendo en cuenta ese equipo o herramienta en los documentos. Por otra parte hay herramientas la cuales son pérdidas totales o el valor de arreglo supera o es igual al valor de una nueva, pero estas son dejadas para que sus partes sean utilizadas como repuestos (backup).

Desde el día que se hizo la actualización de formatos, hojas de vida y fichas técnicas a todas las máquinas y herramientas funcionales, se dio la orden al señor Aimer (auxiliar de operaciones y compras) tener más control al momento de la entrega de material o equipos en la empresa. Esto se facilitó por la creación de formatos de entrega de herramienta (Ver Figura

#). Al momento de regresarla el señor Aimer verificara que esté en el mismo estado con que se entregó en bodega, cada colaborador es responsable de la herramienta y en caso de pérdida el colaborador se hará cargo del costo de la herramienta retirada, esto se hizo con el fin de evitar la pérdida de herramientas.

ENTREGA DE HERRAMIENTAS, EQUIPOS O VEHICULOS										
FECHA: 28-09-2018		FRENTE: Bodega		DOCUMENTO No. 100-000		REVISIÓN: 0		No.		
LUGAR DE ENTREGA: Bodega		RESPONSABLE: German Gutierrez		No.						
N°	NUMERO DE SERIE	CANTIDAD	DESCRIPCION	ENTREGA			DEVOLUCION			OBSERVACIONES
				ESTADO	FECHA	FIRMA	ESTADO	FECHA	FIRMA	
D	M	A	D	M	A	D	M	A		
1		1	Punchadora Hidraulica							
2		1	Megger		21-10-18			28-09-18		
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										

NOTA: * En caso de pérdida o daño de la herramienta, equipo o vehículo, la persona responsable se hará cargo del costo.

ENTREGA ALMACEN:	RECIBE ALMACEN:
FIRMA:	FIRMA:
NOMBRE:	NOMBRE:
FECHA:	FECHA:

Figura 16. Formato de salida y entrega de herramienta

Nota Fuente: Jarma

Manejo de indicadores. Los indicadores manejados en JARMA INGENIERIA S.A.S, se usan con el fin de manejar o evaluar su eficacia en cada proceso que se maneja en la empresa ya sea en el área de Mantenimiento, administración, recursos humanos, HSQ, coordinación de proyectos y adquisición y logística.

En la dependencia, a la cual pertenezco manejamos una serie de indicadores tales como:

Uso Eficiente De La Energía Eléctrica e Hidrocarburos. Estos indicadores se miden mediante el consumo de hidrocarburos día a día, gracias al uso de los equipos de soldadura y maquinaria eléctrica que se utilizan en área de soldadura dentro de las instalaciones de JARMA INGENIERIA S.A.S.

Cumplimiento De órdenes De Mantenimiento, programado y/o ejecutado. Con este indicador se realizó un seguimiento a las ordenes bien sea planeadas o ejecutadas en el cronograma de mantenimiento, este se siguió semana a semana para tener un mejor control de todas las ordenes o mantenimientos bien sea preventivo o correctivo los cuales se manejan en la empresa JARMA INGENIERIA S.A.S.

Al momento de crear el cronograma de mantenimiento, se verifico el listado de máquinas y herramientas el cual se evidencio, equipos los cual se encuentran extraviados o dañados y todavía se encontraban activos en los registros de futuros mantenimientos. De igual forma se tenían en cuenta herramientas de mano o que no necesitan cuidado, mantenimiento; además herramientas y equipos nuevos no se encuentran en los listados, los cuales ya estaban siendo utilizados de meses atrás sin ninguna hoja de vida o pre operacionales.

3.1.3 Ejecutar el plan de mantenimiento preventivo en la empresa JARMA

INGENIERIA S.A.S. Al momento de hacer o crear un plan de mantenimiento en una empresa, se debe tener un punto de partida, este se toma o se decidió tomar desde junio del año 2018, para ello se tomó todas las evidencias o soporte que la empresa maneja tales como: preoperacionales, control de combustible (autos), inspecciones y permisos de trabajos; los cuales manejan una casilla de horas trabajadas o usos de las herramientas, en el caso de los vehículos un kilometraje u Horometro, de lo anterior se creó un nuevo listado o archivo que alimenta el cronograma de mantenimiento y el cual tiene más control de los equipos. Estos históricos (figura #) se crearon semestral desde el año 2016 de donde se tienen los primeros registros de equipos.

HERRAMIENTA	SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE JARMA INGENIERIA S.A.S																										HORAS TOTALES SEMESTRAL	OBSERVACIONES		
	LUGAR: INSTALACIONES DE JARMA S.A.S																													
	AÑO 2016																													
	ENERO		FEBRERO				MARZO					ABRIL					MAYO					JUNIO								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26				
ALCOHOLIMETRO																												0		
ALCOHOLIMETRO																													0	
ALCOHOLIMETRO																													0	
AMOLADORA DE TROQUEL																													0	
AMOLADORA DE TROQUEL																													0	
APISONADOR CANGURO					1	2	7																					10		
ASPIRADORA																													0	
BAÑO PORTATIL																													0	
BAÑO PORTATIL																													0	
BAÑO PORTATIL																													0	
CAMION GRUA																													0	
CAMION MIXTO																													0	
CAMIONETA VOLKSWAGUEN																													0	
CAMIONETA RANGER																													0	
CALADORA																													0	
POLIPASTO DE PALANCA DE CADENA																													0	
PLANTA ELECTRICA					23	46	27		27				13	22	15	25	19	4	15	22		14	22					294		
PLANTA ELECTRICA O GENERADOR					6	6		8								2													22	
PLANTA GENERADORA																													0	
PONCHADORA IMPACTO																													0	
PONCHADORA UTP																													0	
PONCHADORA UTP																													0	
PONCHADORA UTP																													0	
PONCHADORA MANUAL HIDRAULICA																													0	
PONCHADORA DE IMPACTO HIDRAULICA																													0	
PROBADOR UTP																													0	
PULIDORA 4 PULG	14	13	17	22	15	5			9			7	8	7	6	8	4	7		5	5	15	19					186		
PULIDORA 4 PULG	14	13	17	22	15	5			9			7	8	7	6	8	4	7		5	5	15	19					186		
PULIDORA 4 PULG	14	13	17	22	15	5			9			7	8	7	6	8	4	7		5	5	15	19					186		
PULIDORA 4 PULG	14	13	17	22	15	5			9			7	8	7	6	8	4	7		5	5	15	19					186		
PULIDORA 9 PULG	9	11	17	20	15	12			8					7	9	6													114	
PULIDORA 9 PULG	9	11	17	20	15	12			8					7	9	6													114	
PULIDORA 9 PULG	9	11	17	20	15	12			8					7	9	6													114	
PULIDORA 9 PULG	9	11	17	20	15	12			8					7	9	6													114	
PULIDORA 9 PULG	9	11	17	20	15	12			8					7	9	6													114	
PULIDORA 9 PULG	9	11	17	20	15	12			8					7	9	6													114	
RETROEXCABADORA																													0	
ROSCADORA ELECTRICA																													0	
SECUENCIOMETRO																													0	
SIERRA CIRCULAR																													0	
SOLDADOR ELECTRICO																													0	

Figura 18. Histórico de herramientas 2018

Seguidamente en cronograma de mantenimiento tenemos unos valores y resultados, los cuales evaluamos a final de semestre con el propósito de verificar si este si cumple con las expectativas para las que fueron diseñados. Con sus respectivos comentarios mes a mes y una conclusión final al termino del semestre.

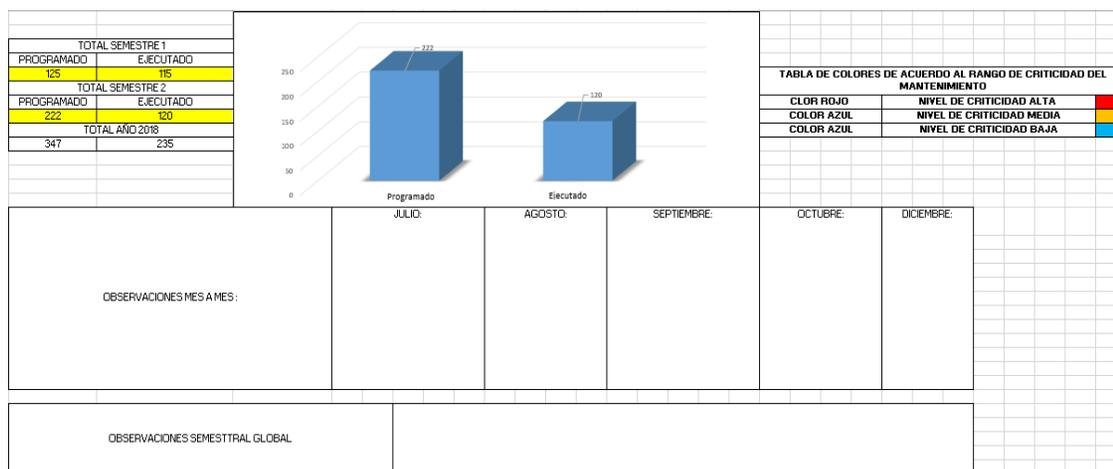


Figura 19. Cronograma de mantenimiento

La empresa JARMA INGENIERIA S.A.S, ha establecido unas actividades para llevar a cabo en los procedimientos de mantenimiento preventivo, consiste en visitar a los equipos, con la funcionalidad de observar y determinar las actividades que se pueden ejecutar inmediatamente para mejora del funcionamiento del activo teniendo en cuenta el actual contexto operacional y así evitar las averías críticas y significativas.

El auxiliar de ingeniería del departamento de mantenimiento, al momento de conocer el estado de los equipos de todas las áreas la cuales son: área de soldadura, área de bodega o almacén, área de almacenamiento de químicos y/o productos inflamables, área de equipos.

Las actividades que se determinaron para realizar el procedimiento de mantenimiento preventivo son las siguientes:

- En el área de almacenamiento de químicos se recomendó limpiar y adecuar las instalaciones.



Figura 20. Limpieza y adecuación en el área de almacenamiento de químicos.



Figura 21. Mantenimiento y limpieza de las pulidoras



Figura 22. Mantenimiento y limpieza de tronzadora de metal

Capítulo 4 Diagnostico Final

Se logró aportar un registro de información técnica de cada uno de los equipos como: formatos de mantenimiento, fichas técnicas, hoja de vida, cronogramas de actividades y codificación etc. Esto con el fin de tener la información precisa de todos los equipos y herramientas, que tiene como objetivo conservar el buen estado de ellos y que puedan cumplir con su función cuando esta sea requerida para algún proceso.

Conclusiones

Saber en su totalidad la cantidad de equipos y maquinaria en buen estado que existente en la empresa, así también identificar a que equipos es necesario crear hoja de vida o ficha técnica.

Con este proyecto se llegó a crear y establecer 118 hojas de vida, la cuales indican el procedimiento de que mantenimientos básicos necesitan los vehículos, equipos y herramientas, además de eso se encuentra toda su información actualizada.

Se dictó diferentes tipos de charlas o capacitaciones a los diferentes operadores y/o colaboradores, en cuanto al seguimiento del cronograma de mantenimiento y el diligenciamiento de la información en las hojas de vida.

Recomendaciones

Tener muy presente la información obtenida de los formatos técnicos para el sistema de mantenimiento, ya que este se debe actualizar cada vez que llega un equipo nuevo.

Capacitar a más colaboradores en el mantenimiento y arreglo de equipos, con el fin de lograr mantener un alto nivel técnico de conocimiento y cumplir a tiempo con las actividades.

Al momento de dar de baja un equipo o herramienta, revisar o evaluar el estado de sus otros componentes, ya que pueden servir de repuestos para otros equipos o herramientas siendo el caso de pulidoras, taladros, llantas, etc.

Tener siempre en bodega o almacén, repuestos o materiales los cuales se dañen con frecuencia, tales como: brocas, escobillas, yoyos, filtros de aire, combustible y aceite, etc.

Referencias

Andrade D. (2006). Implementación de un plan de mantenimiento correctivo y preventivo para la empresa valorcon s.a. en el proyecto vías de las américas sector 1 campamento del banco — magdalena

Mora A.(2008). Mantenimiento industrial efectivo. Universidad EAFIT. Medellín. 2008.

Mora A. (2008). Pronostico de demandas e inventarios. Editorial AMG. 2008 Envigado – Antioquia