

**ACOMPañAMIENTO AL MANTENIMIENTO DE LAS MAQUINAS Y
PROGRAMACIÓN DE MTTO DE INDUSTRIAS LAVCO S.A.S.UBICADA EN LA
VIA FLORIDABLANCA – PIE DE CUESTA.**

**PRESENTADO POR
MAYERLY CAMILA ARIAS GARCES
ID: 000292687**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
FACULTAD DE INGENIERÍA MECANICA
BUCARAMANGA**

2020

**ACOMPAÑAMIENTO AL MANTENIMIENTO DE LAS MAQUINAS Y
PROGRAMACIÓN DE MTTO DE INDUSTRIAS LAVCO S.A.S.UBICADA EN LA
VIA FLORIDABLANCA – PIE DE CUESTA.**

MAYERLY CAMILA ARIAS GARCES

ID: 000292687

DIRECTOR ACADÉMICO

EMIL HERNANDEZ ARROYO

Ingeniero Mecánico

DIRECTOR EMPRESARIAL

LINA MARCELA JARABA

Ingeniero Industrial

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA

FACULTAD DE INGENIERÍA MECANICA

BUCARAMANGA

2020

Nota de aceptación:

Firma Presidente del Jurado

Firma Jurado N°1

Firma Jurado N°2

Bucaramanga, enero 2020

AGRADECIMIENTOS

Principalmente le agradezco a Dios y a mi madre Alicia por haber estado conmigo en cada paso de mi vida y carrera.

A mis tíos y familiares que me dieron la oportunidad de facilitarme mis estudios

A la UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA, por permitir ser mi “Alma Mater” y con ayuda de sus docentes, forjarme con principios, conocimientos y valores profesionales.

A Industrias Lavco por abrirme sus puertas, darme el privilegio de realizar mi práctica empresarial, a mi compañero Sebastián, operarios y mantenedores (Eliecer, Libardo, Juan José, Ludwig y Franklin) que hicieron mi estadía y proceso más ameno y reconfortante y finalmente a mis supervisores por guiarme en el camino profesional.

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	10
2. OBJETIVOS.....	11
2.1. OBJETIVO GENERAL	11
2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS:	11
3. GLOSARIO	12
4. MARCO TEORICO	13
5. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	16
5.1. Información general.....	16
5.2. Estructura empresarial	16
5.3. Razón social.....	18
5.4. Historia	19
5.5. Objetivo de calidad.....	20
5.6. Estrategias de calidad	20
5.7. Porcentaje y Países de exportaciones	20
6. DESARROLLO DEL PLAN DE TRABAJO.....	21
6.1. Generación de solicitudes de mantenimiento.....	22
6.2. Cronograma de Mtto.....	24
6.3. Análisis de criticidad de equipos	25
6.4. Solicitudes de compra.....	26
6.5. Funciones y actividades realizadas por el practican.....	29
7. APORTE AL CONOCIMIENTO	31
7.1. Cálculo de perdidas en la parada de maquina por mtto... ..	34
7.2. Rendición de cuentas COPASST.....	36
8. CONCLUSIONES	38
9. Bibliografía.....	39

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Fundición gris (Juanta de Andalucía , s.f.)	14
Figura 2. Logo industrias LAVCO (LAVCOS.A.S, s.f.)	16
Figura 3. Mision Industrias LAVCO (LAVCOS.A.S, s.f.)	17
Figura 4. Vision Industrias LAVCO.....	18
Figura 5. Historia Industrias LAVCO	19
Figura 6. Porcentaje de exportaciones. (LAVCOS.A.S, s.f.)	21
Figura 7. Formato de Solicitudes de mantenimiento. Fuente: Fuente propia	22
Figura 8. Registros de Control de Solicitudes de mantenimiento.	23
Figura 9. Cronograma de mantenimiento.	24
Figura 10. Análisis de Criticidad de los equipos.	25
Figura 11. Descripción de criticidad.	26
Figura 12. Formato de Solicitudes de compra.....	27
Figura 13. Registro de solicitudes de Compra.....	28
Figura 14. Maestro del Árbol de equipos.....	29
Figura 15. Carpeta de TORNO CNC LEADWELL LTC M055.	30
Figura 16. Recibo de mantenimiento.....	32
Figura 17. Informe del trabajo realizado por EcoInteligente	33
Figura 18. Registro de Mantenimiento correctivo- Briquetadora.	34
Figura 19. Tabla de cálculos	35
Figura 20. Retroalimentación 2019 COPASST.	37

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Estrategias de Calidad	20
---------------------------------------	----

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: ACOMPAÑAMIENTO AL MANTENIMIENTO DE LAS MAQUINAS Y PROGRAMACIÓN DE MTTO DE INDUSTRIAS LAVCO S.A.S.UBICADA EN LA VIA FLORIDABLANCA – PIE DE CUESTA.

AUTOR(ES): Mayerly Camila Arias Garcés

PROGRAMA: Facultad de Ingeniería Mecánica

DIRECTOR(A): Emil Hernández Arroyo

RESUMEN

Industrias LAVCO S.A.S es una empresa metalmecánica productora y comercializadora de camisas para motor Diésel y a gasolina. Es una empresa que cuenta con su propia planta de producción donde se divide en dos áreas que son, fundición donde funden hierro gris centrifugado y mecanizado donde se hace todo el proceso de fabricación de camisas, además de esto se fabrican diferentes piezas de motores (pistones, engranajes, ejes, etc.) y se hacen proyectos de recuperación de compresores industriales, bombas recíprocantes, etc. Para el mecanizado de estas camisas se cuenta con diferentes maquinas en la planta, estas cuentan con una gestión de mantenimiento que se rige por la criticidad de cada máquina, por ende, se planea un mantenimiento correctivo y/o preventivo mediante un cronograma donde se evidencian los diferentes mantenimientos (mecánicos, hidráulicos, eléctricos, de control y limpieza) dependiendo la periodicidad que solicita cada máquina; estas se cumplen mediante un riguroso protocolo donde se realizan solicitudes de mantenimiento, seguido a esto , se habla con la encargada de la línea de producción para evitar estancamientos o paradas de máquina y finalmente se procede al proceso de arreglar y/o recuperar la máquina. Cada paso de esta gestión busca evitar una parada de máquina o dado el caso de que esto suceda, se busca minimizar el tiempo de parada ya que esto representa retraso en la entrega de pedidos y pérdidas económicas por cada hora de parada.

PALABRAS CLAVE:

Mantenimiento correctivo, mantenimiento preventivo, gestión de mantenimiento, parada de máquina

V° B° DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

TITLE: ACCOMPANIMENT TO MAINTENANCE OF THE MACHINES AND PROGRAMMING OF MTTTO DE LAVCO INDUSTRIES S.A.S LOCATED ON VIA FLORIDABLANCA - PIEDECUESTA.

AUTHOR(S): Mayerly Camila Arias Garcés

FACULTY: Faculty of mechanical engineering

DIRECTOR: Emil Hernández Arroyo

ABSTRACT

Lavco industries S.A.S is a metalworking company; this company produces and markets shirts for diesel and gas engines. It is a company that has its own production plant, this plant is divided into two areas that are: foundry, where they melt, centrifuged and mechanized gray iron, where the entire shirt manufacturing process is done, in addition to this different engine parts (pistons, gears, shafts, etc.) are made and industrial compressor recovery projects are made. To machining these shirts there are different kind of machines, these have a maintenance management that is governed by the criticality of each machine, therefore, a corrective and / or preventive maintenance is planned through a schedule where it can be seen the different kind of maintenance (mechanical, hydraulic, electrical, control and cleaning) depending on the periodicity requested by each machine; These are fulfilled by means of a rigorous protocol where maintenance requests are made, followed this, the person in charge of the production line is spoken to avoid stagnations or machine stops and finally the process of fixing and/or recovering the machine is carried out. Each step of this management seeks to avoid a machine stop or, in the event that this happens, it seeks to minimize the stop time since this represents a delay in the delivery of orders and economic losses for each hour of stop.

KEYWORDS:

Corrective maintenance, preventive maintenance, maintenance management, machine stop

V° B° DIRECTOR OF GRADUATE WORK

1. INTRODUCCIÓN

Industrias LAVCO S.A.S es una empresa colombiana dedicada a la producción y la comercialización de camisa en fundición gris centrifugada para el campo automotor en Diésel y Gasolina. LAVCO cuenta con la producción en líneas industriales como camisa para motores estacionarios, compresores y bombas reciprocantes en gran variedad de categorías, de igual modo, esta empresa presta el servicio para recomponer cilindros compresores reciprocantes y con la ayuda de la planta de fundición propia se fabrica diversas partes del motor como pistones en hierro gris o aluminio, piezas en bronce, piezas moldeadas y otros equipos del campo industrial. (LAVCOS.A.S, s.f.)

Industrias LAVCO S.A.S es una industria manufacturera que se rige y se certifica bajo la norma INCONTEC ISO 9001: 2015, esta norma consiste en la estandarización de requisitos para un **Sistema de Gestión de CALIDAD**, buscando que la empresa sea más competitiva en el mercado para el 2020, según estadísticas que hizo el INLAC esta norma garantiza un cambio hasta del 30% a comparación de la versión del 2008 agregando nuevos estándares como lo son la evaluación del desempeño y con ello, la mejora. ((INCONTEC), 2015)

Industrias LAVCO S.A.S aparte de contar con el área administrativa cuenta exclusivamente con la zona de mecanizado y con ello el área de mantenimiento conformado por un grupo de técnicos/tecnólogos encargados en reparar, asistir, mantener y solucionar daños que se solicitan día a día para una mejor producción y por ende la satisfacción al cliente en el tiempo debido de entrega de sus productos.

El presente trabajo tiene como finalidad, el control, la dirección y supervisión de las diversas actividades y labores que se llevan a cabo en la empresa por parte del área de mantenimiento. Para un efectivo cumplimiento de los objetivos dichos y propuestos anteriormente se ejecutó un plan de trabajo en donde están descritas las actividades de las cuales estarán a cargo el área de mantenimiento.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Supervisión y seguimiento técnico-administrativos de los diferentes tipos de mantenimiento que se realizaran a las máquinas y equipos.

2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Realizar la revisión técnica de las actividades y métodos de mantenimiento aplicados, con la finalidad de brindar calidad como lo estipula la norma INCONTEC 9001 del 2015.
- Controlar y realizar seguimiento en los costos de mantenimiento por medio de revisiones al presupuesto con el fin de tener un manejo óptimo y correcto en las finanzas de la empresa.
- Prever que los indicadores de confiabilidad y las metas de productividad planteadas puedan lograrse en un tiempo óptimo mediante indicadores MTTR.
- Aplicar la política de seguridad y salud del trabajador para así cumplir con los lineamientos establecidos por el COPASST (Comité Paritario de Seguridad y Salud en el Trabajo).

3. GLOSARIO

Norma INCONTEC 9001, Tiempo medio para reparar (MTTR), Tiempo medio para falla (MTTF), programación de mantenimiento, fundición en hierro gris centrifugado, motores, asientos de válvulas, camisas de motores y cilindros motrices, compresores, centrifugas, mecanizado.

4. MARCO TEORICO

El desarrollo de una empresa se basa en la actividad y el producto que se pueda ofrecer en el mercado, para ello, se tiene en cuenta la calidad de su materia prima y con esto el proceso que se le hace en cada una de sus etapas de mecanizado. Para llevar a cabo este flujo constante de producción es necesario tener métodos de programación, supervisión y control de cada etapa en la que se procesa cada componente.

Para cumplir con el objetivo de producción se debe tener en cuenta el correcto funcionamiento de las diferentes máquinas que trabajan en el proceso de fabricación, esto se logra con ayuda de diversas herramientas que proporcionan un factible seguimiento respecto a la vida media de equipos y su comportamiento al paso del tiempo

Una vez establecidos los diferentes controles de estos procesos, se llevan a cabo registros que permiten tener un alcance de las anomalías correctivas o preventivas que puedan tener las maquinas a la hora de comenzar su trabajo y ofrecer una mayor durabilidad.

Ya teniendo dichos registros, se plasma un cronograma de mantenimiento con el fin de realizar las acciones preventivas para evitar un estancamiento en el proceso productivo; no obstante, llegado el caso de estancamiento se tiene un plan de acción basado en un MTTR (tiempo medio para reparar) la cual tiene como finalidad tener un tiempo promedio que la maquina requiere después de la falla para ser reparada y posteriormente volver a su funcionamiento normal.

Conceptos generales

Programación: Se basa principalmente en las actividades de mantenimiento a realizar según la disponibilidad del equipo y la criticidad e importancia que tenga este para la empresa teniendo en cuenta la flexibilidad del equipo de mantenimiento y del material necesario o repuestos. Esta programación de mantenimiento está dada principalmente según el equipo y supervisión que se realice en la industria, es decir, *¿cada cuánto se le debe realizar dicha inspección?*, diario, semanal, mensual o anual. (CHUSIN, 2008)

Cronograma: Es un cuadro que engloba actividades detalladas y específicas de mantenimiento a mediano y largo plazo trazando una visión que optimiza el crecimiento de la empresa/industria. (CHUSIN, 2008)

Planeación: se basa en diseñar un proyecto que cumpla los diferentes puntos siguientes:

- **Que:** Se basa en una Check list de órdenes de trabajo a realizarse teniendo en cuenta las que son prioridad.

- **Como:** generaliza los procedimientos, normas y procesos que son necesarios para efectuar el trabajo, utilizando registros, documentos y maniobras de acción.
- **Recursos:** Se basa en las horas hombre que se necesitan para cumplir con la actividad teniendo en cuenta las herramientas, materiales, equipos, etc.
- **Duración:** Tiempo necesario para realizar dicho proyecto o trabajo. (MANTENIMIENTO, 2019)

Calidad: Conjunto de propiedades o características de un producto o servicio de una entidad que proporciona una aptitud de satisfacer las necesidades y peticiones establecidas. (9001, 2013)

Falla: Deterioro o daño que produce un desgaste en algún elemento de la máquina la cual genera un mal funcionamiento. (William Olarte, 2010)

Reparación: Conjunto de técnicas o actividades que se emplean para dar una solución o restablecer el funcionamiento principal de un equipo o máquina. (William Olarte, 2010)

Costos de mantenimiento: Son gastos que se deben tener en cuenta a la hora de sumar el costo final del producto con el fin de que el mantenimiento de este resulta siendo una inversión a mediano o largo plazo. (Soluciones, Valbor, 2019)

Cotización: Es un registro contable donde se caracterizan los precios detalladamente de los bienes o servicios ante el proceso de comprar o negocios. (Siigo, 2018)

Pre-operacionales: Inspecciones que se realizan antes de empezar a trabajar en la máquina para así determinar el buen funcionamiento de los elementos que lo componen.

Fundición gris: Se le llama fundición gris al enfriamiento brusco que hace que la expulsión de carbono no tenga tiempo de traer átomos de hierro y es despedido en forma de grafito. Figura 1. (Juanta de Andalucía , s.f.)



Figura 1: Fundición gris (Juanta de Andalucía , s.f.)

Mantenimiento preventivo: Es un mantenimiento que pretende evitar la llegada a un mantenimiento correctivo y todo lo que eso conlleva: es decir, se basa en programar inspecciones en los equipos, sustentándose en la hoja de vida de la máquina y el conocimiento de esta. (Molina, 2006)

Mantenimiento correctivo: Es el mantenimiento que se emplea una vez se haya producido el fallo o la parada inmediata de la máquina. (Molina, 2006)

MTTR: Es el tiempo promedio pertinente que necesita la maquina o equipo para ser reparada. Se calcula desde el momento en el que maquina se le conoce la falla hasta el momento en que fue reparado. (Ipinza, 2012)

MTTF: Se basa en la fiabilidad o el tiempo promedio en el que la maquina funcionara antes de su falla, es decir, la vida media útil del equipo o máquina. (Talva, 2017)

5. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

5.1. Información general

- Nombre: Industrias LAVCO S.A.S.
- Dirección: Km 4 autopista Floridablanca – Piedecuesta.
- Teléfono: (7) 6381921 - 3223982324
- Logotipo empresarial:



Figura 2. Logo industrias LAVCO (LAVCOS.A.S, s.f.)

Fuente: tomado de página web: <http://lavco.com.co/nuestra-empresa>

5.2. Estructura empresarial

Industrias LAVCO S.A.S. se desempeña en ser una industria que genera una gran masa de camisas para la gran mayoría de automotores Diésel y gasolina, por ende, se centran en una óptima producción para llegar a la meta diaria, para esto, se necesita una buena programación y no menos importante, un trabajo en equipo que genere un flujo constante y efectivo de toda la producción con el fin de crecer en el mercado y satisfacer a nuestros clientes. A continuación, se apreciará la estructura la cual está conformada Industrias LAVCO S.A.S y el propositivo que incentiva a ser uno de los mejores en el mercado en el área METALMECÁNICA. (LAVCOS.A.S, s.f.)

POLÍTICAS DE CALIDAD DE LA EMPRESA

Producimos y comercializamos

- Camisas Centrifugadas para motores y compresores.
- Barras Centrifugadas para Asientos de Válvulas.

Brindamos Servicios de

- Reparación de Cilindros Reciprocantes.
- Fabricación y recuperación de partes para equipos industriales.

NUESTRO COMPROMISO

El cumplimiento responsable de las necesidades de nuestros clientes, ofreciendo productos de excelente calidad, entregados a tiempo, implementando buenas prácticas de manufactura, asegurándole al cliente no solo calidad, también mejoramiento continuo para lograr una rentabilidad que garantice el posicionamiento y progreso de la empresa.

1. Producimos técnicamente piezas a través de procesos de fundición y metalizado
2. Desarrollar productos de alta calidad acordes a las necesidades de nuestros clientes
3. Configurar un portafolio apropiado para el segmento automotriz liviano y pesado, marino, de competición y alto desempeño, así como industrial y energético



INDUSTRIAS LAVCO SAS

es responsable de todas las relaciones establecidas con las partes interesadas, proyectando respeto y marcando alta diferenciación sobre todos sus competidores

MISIÓN

Asegurar la permanencia, progreso e innovación permanente de la empresa.
 Generando las utilidades y el rendimiento económico que esperan los accionistas para cumplir a todas las partes involucradas.

Figura 3. Mision Industrias LAVCO (LAVCOS.A.S, s.f.)
 Fuente: Documentos internos de INDUSTRIAS LAVCO S.A.S.

VISIÓN

En 2022 ser un proveedor líder del mercado colombiano. Reconocido en Latinoamérica por la calidad de nuestros productos.

Consolidado en los sectores industriales y energéticos que cuente con aliados estratégicos a nivel nacional e internacional.



VALORES CORPORATIVOS

Reconocemos que no es suficiente con cumplir con nuestro objeto social, sino que además es importante comprometernos con un conjunto de valores que deben ser aplicados y respetados por todos los empleados





AUDITORIA EXTERNA INDUSTRIAS LAVCO SAS

Somos una empresa manufacturera y de servicios metalmecánicos fundada en 1991 por empresarios del sector, con más de 40 años de experiencia en producciones y reparaciones industriales y automotrices.



Figura 4. Vision Industrias LAVCO

Fuente: Documentos internos de INDUSTRIAS LAVCO S.A.S.

5.3. Razón social

La primera razón social de la compañía se llamó **INDUSTRIAS LUIS ARMANDO VESGA Y COMPAÑOA LTDA**, pero desde el 1 de mayo del 2019 cambiaron su razón social a solo **INDUSTRIAS LAVCO S.A.S.**

5.4. Historia



Figura 5. Historia Industrias LAVCO

Fuente: Documentos internos de INDUSTRIAS LAVCO S.A.S.

INTERNACIONALIZACION:

A finales de 1992 se inició con pequeños volúmenes, las exportaciones hacia Venezuela con el apoyo de miembros de la familia que viven en ese país, y quienes a pesar de haber estado dedicados a ocupaciones totalmente diferentes se deciden a incursionar en el ramo de autopartes por el interés de colaborar con la naciente industria.

Sin embargo, hasta la crisis económica país de 1998 no habíamos materializado la gestión exportadora, por lo cual no pasábamos de tener documentos con estudios de mercados y muy poca gestión sobre cada potencial país. Desde ese año, empezamos a crecer llegando a 12 países, al que se sumó Estados Unidos desde 2005-2006. (LAVCOS.A.S, s.f.)

5.5. Objetivo de calidad

- a. Satisfacer a sus clientes a partir de una oferta de productos de calidad, dentro de las especificaciones del cliente, ofertados a precios competitivos, entregados a tiempo.
- b. Incrementar permanentemente la eficacia y eficiencia de los procesos, optimizando costos operacionales a partir de una gestión sistemática de control, preservando el conocimiento y en búsqueda de permanente mejoramiento que permita lograr resultados que satisfagan a los clientes y partes interesadas.
- c. Captar y desarrollar talento humano competente, orientado hacia la búsqueda permanente de la excelencia.
- d. Trabajar en el desarrollo de ambientes de trabajos seguros y confiables que permitan igualmente desarrollar nuestro trabajo ateniéndonos siempre a la preservación del medio ambiente. (LAVCOS.A.S, s.f.)

5.6. Estrategias de calidad

Objetivos	Estrategias
A	Fortalecimiento de la Gestión comercial
B	Desarrollo de un Sistema de Control proceso que dirija la toma de decisiones de Producción, diseñe su Sistema de Control y se enfoque en la búsqueda de los resultados de la compañía en todos sus frentes
	Desarrollo de nuevas líneas de negocio a partir de capacidades propias y subcontratadas mediante desarrollo de proveedores y alianzas estratégicas
	Sostenibilidad financiera basada en la racionalización de costos, búsqueda de rentabilidad y reducción del endeudamiento.
	Mantenimiento eficiente, totalmente alineado con los objetivos de la organización basado en criterios de criticidad
C	Plan de formación y capacitación enfatizando en la debida inducción y en la permanente revisión del cumplimiento de las Instrucciones de Trabajo
D	Gestión ambiental

Tabla 1. Estrategias de Calidad. (LAVCOS.A.S, s.f.)

5.7. Porcentaje y Países de exportaciones

- Se exporta el 60% de lo que se produce.
- Se vende en alrededor de 13 países siendo Estados Unidos el destino más importante. (LAVCOS.A.S, s.f.)

Este es un resumen de las ventas más representativas de exportación en 2018



Figura 6. Porcentaje de exportaciones. (LAVCOS.A.S, s.f.)
Fuente: Documentos internos de INDUSTRIAS LAVCO S.A.S.

6. DESARROLLO DEL PLAN DE TRABAJO

En el desarrollo de mis prácticas se van cumpliendo las actividades a realizar en el plan de trabajo más otras actividades que me han implementado por orden gerencial. Soy la encargada del área de mantenimiento por ende tengo que suplir las necesidades que estas me generan, como ser la responsable de generación de mantenimientos preventivos y correctivos de cada máquina evitando paradas y atrasados en producción, también me encargo del inventario de repuestos de cada máquina, planos eléctricos, LAYOUT de la planta en cuanto se trata de movimientos de máquinas, cronogramas de Mto, etc. Todo lo mostrado a continuación son archivos llenados, diligenciados y actualizados por mí de cada operación a tratada en la empresa.

6.1. Generación de solicitudes de mantenimiento

Siendo auxiliar de mantenimiento principalmente soy la encargada de generar solicitudes de mantenimiento sea preventivo o sea crítico dependiendo el estado de las máquinas y fallencias que ellas puedan tener. Cada solicitud se pasa a nuestro equipo de mantenimiento que está conformado por dos eléctricos, un auxiliar de mantenimiento, un soldador, 2 mecánicos con conocimientos en neumática, torneado y fresado. Se les entrega un formato con la tarea al realizar y cuando ellos la hayan realizado me entregan con la descripción de la tarea completada. A parte de estar al tanto del proceso de las tareas, se debe tener un archivo digital y físico para la verificación y el cumplimiento de estas, la cual nos ayuda a tener una hoja de vida de cada equipo, sus arreglos y un stock de repuestos. A continuación, se mostrarán el formato físico (ilustración 6) que diligencian el equipo de mantenimiento y el cuadro digital (Figura 7) donde se archivan todas las tareas.

LAVCO Liderazgo metalmeccánico				SOLICITUD DE MANTENIMIENTO		OMA-PCP-01 Versión 7	Nº 38181		
FECHA			HORA	MAQUINA	NOMBRE DE QUIEN GENERA	NOMBRE DE QUIEN RECIBE			
DIA	MES	AÑO							
13	08	19	8:39 am	Motor	Mayerly C. Arias G.	Libardo Navas			
DESCRIPCION GENERAL DE LA SOLICITUD Mto diamantador. rueda rectificadora y mto rueda conductora. - mto desiamantador.									
ACTIVIDADES DESARROLLADAS				FECHA	TIEMPO	RESPONSABLE			
mantenimiento diamantador rueda conductora montaje de soporte tornillo y sistema de proteccion				20-08-19	8-12	Libardo			
Torneado de la rueda para ajustarla a la linea de corte y revision y llenado de aceite rueda conductora				21-08-19	11-12	Libardo			
montaje del diamantador rueda conductora, en la rueda maquina para pintura									
Desarme general de chumaceras desarmado limpieza engrasado, armado del desarmado revision reduccion para cambio de velocidad, montaje de ruedas al torque de refrigerantes limpieza de reservorios				22-08-19	9-12	Libardo			
Empuje de manguera rectificadora y puesta en marcha				26-08-19	1	Libardo			
FECHA ENTREGA			HORA DE ENTREGA	Nº DE LA SOLICITUD DE MATERIALES	TIEMPO TOTAL	RECEBE A CONFIRMACION			
26	08	19	6:00 am		30-12	[Firma]			
CLASIFICACION DE LA ACTIVIDAD				ACTIVIDAD A DESARROLLAR (marque con una x al generar la solicitud)					
ELECTRICA	MEDICA	HIDRAULICA	NEUMATICA	MTO PREVENTIVO	MTO CORRECTIVO	FABRICACION DE HTA	PROYECTO	INFRAESTRUCTURA	OTRAS LINEA
				X					

Figura 7. Formato de Solicitudes de mantenimiento.

Fuente: Fuente propia

CONTROL DE					
FECHA	HORA	MAQUINA	NOMBRE DE QUIEN GENERA	NOMBRE DE QUIEN RECIBE	DESCRIPCION GENERAL DE LA SOLICITUD
12/07/2019	09:12:00 a.m.	M017	MAYERLY ARIAS	RAFAEL NIÑO	LIMPIEZA Y PINTURA DE LA MAQUINA DEF CODIGO DE COLORES - MAQUINA (VERDE, BOMBAS(ROJO), LINEAS Y ZONA DE SEGURIDAD (AMARILLO)
12/07/2019	05:57:00 a.m.	M017	MAYERLY ARIAS	JUAN JOSE DIAZ	COLOCAR CINTA LJA EN LA PLATAFORMA- MITTO DE FLEXICORAZAS Y ORGANIZACIÓN DE CABLES.
11/07/2019	08:16:00 a.m.	M017	MAYERLY ARIAS	LIBARDO NAVAS	MITTO DIAMANTADOR DE LA RECTIFICADORA
11/07/2019	08:16:00 a.m.	M017	MAYERLY ARIAS	LIBARDO NAVAS	LIMPIEZA GENERAL DE LA MAQUINA
11/07/2019	08:16:00 a.m.	M017	MAYERLY ARIAS	LIBARDO NAVAS	LIMPIEZA DIMANTADOR (MITO GENERAL)
11/07/2019	08:16:00 a.m.	M017	MAYERLY ARIAS	LIBARDO NAVAS	MITTO CAMBIO DE LOS TORNILLOS DE INCIDENCIA
11/07/2019	08:16:00 a.m.	M017	MAYERLY ARIAS	LIBARDO NAVAS	MITTO DIAMANTADOR DE LA CONDUCTORA
11/07/2019	10:38:00 a.m.	M017	MAYERLY ARIAS	LIBARDO NAVAS	REVISION DEL ESTADO DE LOS FILTROS E INSTALACION DE MANOMETRO
31/07/2019	02:57:00 p.m.	PORTON PORTERIA	MAYERLY ARIAS	JUAN JOSE DIAZ	REVISAR Y ARREGLAR EL PORTON DE LA PORTERIA
01/08/2019	08:00:00 a.m.	M017	MAYERLY ARIAS	ELIECER RODRIGUEZ	FABRICACION EJE PARA RECTIFICADORA SIN CENTRO ROSCADO Y TUERCA, FABRICACION TORNILLO DE 3/8 X 16H X
14/08/2019	07:52:00 a.m.	M047	MAYERLY ARIAS	ELIECER RODRIGUEZ	MITTO PUNTO GIRATORIO DE COPA.
16/08/2019	11:55:00 a.m.	LPE	MAYERLY ARIAS	JUAN DIAZ	INSTALACION DE LUMINARIA EN ZONA DE LPE
15/08/2019	09:03:00 a.m.	F031	MAYERLY ARIAS	ELIECER RODRIGUEZ	MECANIZADO DEL ACOPLE DE LA MAQUINA BRIGUETADORA DE VIRUTA
13/08/2019	07:02:00 a.m.	M018	MAYERLY ARIAS	ELIECER RODRIGUEZ	FABRICACION DE UNA POLEA DE 3 CANALES DE DIAME 85mm X 58,50mm DE LARGO TIPO A
20/08/2019	07:20:00 a.m.	M018	MAYERLY ARIAS	ELIECER RODRIGUEZ	FABRICACION DE 4 RUEDAS PARA EL TANQUE DEL REFRIGERANTE M018
22/08/2019	06:56:00 a.m.	F031	MAYERLY ARIAS	ELIECER RODRIGUEZ	RECTIFICACION DE 2BUJES GUIAS PARA PISTON DE BRIGUETADORA
14/08/2019	02:19:00 p.m.	M018	MAYERLY ARIAS	RAFAEL NIÑO	LIMPIEZA Y PINTURA DE LA MAQUINA (TANGUES)
13/08/2019	08:33:00 a.m.	M018	MAYERLY ARIAS	LIBARDO NAVAS	MITTO DIAMANTADOR RUEDA RECTIFICADORA Y MITTO RUEDA CONDUCTORA- MITTO DESIMANTADOR
13/08/2019	08:37:00 a.m.	M018	MAYERLY ARIAS	LIBARDO NAVAS	REVISION DE CORREAS DEL MOTOR PRINCIPAL(CAMBIO SI ES NECESARIO)
13/08/2019	08:35:00 a.m.	M018	MAYERLY ARIAS	LIBARDO NAVAS	ARREGLO DEL SISTEMA DE ALINEACION, TORNILLOS DE DESPLAZAMIENTO Y RUEDA CONDUCTORA
13/08/2019	08:32:00 a.m.	M018	MAYERLY ARIAS	LIBARDO NAVAS	CAMBIO TORNILLO Y TUERCA DEL CARRO DE LA REGULLA - RUEDA CONDUCTORA
26/08/2019	06:06:00 a.m.	M041	MAYERLY ARIAS	JUAN DIAZ	AJUSTE BANDAS
22/08/2019	10:53:00 a.m.	M055	MAYERLY ARIAS	FRANKLIN - RAFAEL NIÑO	MITTO MESA EN L PARA LA M055 Y FABRICACION DE SOPORTE PARA LAMPARA SEGUN IMAGEN ADJUNTA
03/09/2019	01:57:00 p.m.		MAYERLY ARIAS	RAFAEL NIÑO	CAMBIO DE RUEDAS DEL CARRO PARA SUBIR TUBOS

SOLICITUDES DE MANTENIMIENTO 2019

ACTIVIDADES DESARROLLADAS	FECHA	TIEMPO	RESPONSABLE	FECHA DE ENTREGA	HORA DE ENTREGA	TIEMPO TOT	RECIBE A CONFORMIDAD
LIMPIAMOS LA MAQUINA LAVANDOLA CON JABON DESENGRASANTE	22/07/2019	10	RAFAEL NIÑO - FRANKLIN BAUTISTA	22/07/2019	11:12:00 a.m.	10	GUNTHER TREMEL
SE COLOCARON FLEXICORAZAS A CABLES DE MOTORES HIDRAULICOS.	12/07/2019	3	JUAN JOSE DIAZ	12/07/2019	10:40:00 a.m.	3	GUNTHER TREMEL
DESMONTAR PARA REPOSAR DIAFRAGMA, DESMONTAR DIAMANTADOR COMPLETO PARA CAMBIO DE TORNILLO Y TUERCA NUEVA, LIMPIEZA DE PIEZAS DEL DIAMANTADOR	17/07/2019	11,5	ELIECER RODRIGUEZ	22/07/2019	12:00:00 a.m.	48,5	MAYERLY ARIAS
BAJADO SOPORTE PARTE REGULLA, SACADA DE GUARDAS LATERALES, LIMPIEZA DE CAMARA DE EVACUACION DE REFRIGERANTE, MITTO BOMBA, LUBRICACION AL HUSILLO	18/07/2019	12	LIBARDO NAVAS	22/07/2019	03:00:00 p.m.	24	MAYERLY ARIAS
TRABAJOS DE MANTENIMIENTO GENERAL, BAJADO DE DIAMANTADOR, SACADO DE TANQUES, BAJADO DE CODOS, SACADO DE ELECTROIMAN Y BAJADO DE TORNILLO	17/07/2019	12	LIBARDO NAVAS	22/07/2019	03:00:00 p.m.	12	MAYERLY ARIAS
FABRICACION DE TUERCA Y REPASADO DE TORNILLO DE BAJADO SOPORTE DEL HUSILLO RUEDA CONDUCTORA	22/07/2019	11,5	LIBARDO NAVAS	22/07/2019	03:00:00 p.m.	11,5	MAYERLY ARIAS
INSTALACION DE MANOMETRO PARA VERIFICACION ACEITE DEL HUSILLO	20/07/2019	8	LIBARDO NAVAS	22/07/2019	03:00:00 p.m.	8	MAYERLY ARIAS
SE ARREGLO SEGURO QUE SE QUEDABA PEGADO. SE CAMBIARON TORNILLOS DE 3/16 X 1/2 (3 TORNILLOS) Y SE PREMAGUIAR EJE DE 4140 PARA FABRICAR TORNILLO PARA CENTRIFUGADORA DE 36mm DE DIAM X 4mm DE PASO	01/08/2019	1,5	JUAN JOSE DIAZ	01/08/2019	08:30:00 a.m.	1,5	NELSON CASTRO
MITTO Y CAMBIO DE COPA DE RODAMIENTO A PUNTO GIRATORIO DE 1" PARA LA M047	15/08/2019	1,5	ELIECER RODRIGUEZ	15/08/2019	07:30:00 a.m.	1,5	MAYERLY ARIAS
SE REVISO Y SE COLOCARON TEMPLETES. SE INSTALARON 2 LAMPARAS Y SE ADECUARON REFLECTORES.	17/08/2019	2,5	JUAN JOSE DIAZ	17/08/2019	11:50:00 a.m.	2,5	MAYERLY ARIAS
PREMAGUIAR PUNTA PARA ENSAMBLE A ACOPLE DE LA BRIGUETADORA CON EL TANQUE DE ACEITE	15/08/2019	4	ELIECER RODRIGUEZ	19/08/2019	09:30:00 a.m.	26,5	MAYERLY ARIAS
FABRICACION DE POLEA EN HIERRO GRIS TIPO A DE 3 CANALES PARA MONTAR DE LA RUEDA CONDUCTORA DE LA INICIO DE FABRICACION DE 4 RUEDAS PARA TANQUE DE REFRIGERANTE DE LA M018	20/08/2019	9	ELIECER RODRIGUEZ	20/08/2019		9	MAYERLY ARIAS
RECTIFICAR DIAMETRO INTERNO Y HACER BICEL A 15° A 2 BUJES GUIA PARA PISTON PARA LA BRIGUETADORA	20/08/2019	2,5	ELIECER RODRIGUEZ	21/08/2019	05:30:00 p.m.	13,5	MAYERLY ARIAS
SE HACE LIMPIEZA A LOS TANQUES, GUARDAS, LATAS Y DEMAS PIEZAS DE LA MAQUINA SACANDOLE TODO EL BARRO ACUMULADO EN SU INTERIOR	22/08/2019	7	ELIECER RODRIGUEZ	22/08/2019	01:30:00 p.m.	7	MAYERLY ARIAS
MANTENIMIENTO DIAMANTADOR RUEDA CONDUCTORA MAQUINA DE SOPORTE TORNILLO Y SISTEMA DE	15/08/2019	9	RAFAEL NIÑO	24/08/2019	12:00:00 p.m.	35	MAYERLY ARIAS
LAS CORREAS SE ENCONTRABAN EN BUEN ESTADO POR LO CUAL NO SE CAMBIARON, SE LES HIZO LIMPIEZA Y SE REVISARON POLEAS, MONTAJE DE CORREAS, REVISION DE DIAMANTADOR DE RUEDA CONDUCTORA, FRESADO TODAS LAS ROSCAS POR PINTURA, MONTAJE DE GUARDAS, DESMONTAJE CARRO DE LA RUEDA CONDUCTORA DEL MONTAJE CARRO PORTA REGULLA, DESMONTAJE PLANCHA DESMONTAJE CAJA ELECTRICA, DESMONTAJE SISTEMA RECTIFICADO EN PROYE.	20/08/2019	8,5	LIBARDO NAVAS	26/08/2019	06:00:00 a.m.	30,5	JOHN URIBE
SE AJUSTARON BANDAS DEL MOTOR PRINCIPAL	24/08/2019	8	LIBARDO NAVAS	26/08/2019	06:00:00 a.m.	8	JOHN URIBE
SE TRAE LA MESA DE DONDE ESTABA SUCIA Y LLENA DE TIERRA, SE GRATEA Y LJA PARA QUITARLE LA PINTURA CAMBIAR RUEDAS Y BIELAS POR UNAS NUEVAS Y ENGRASAR RODAMIENTOS	15/08/2019	8,5	LIBARDO NAVAS	24/08/2019	02:00:00 p.m.	13	JOHN URIBE
	14/08/2019	5	LIBARDO NAVAS	26/08/2019	06:00:00 a.m.	19,5	JOHN URIBE
	26/08/2019	0,5	JUAN JOSE DIAZ	26/08/2019	06:50:00 a.m.	0,5	RICHARD LAMUS
	25/08/2019	8	RAFAEL NIÑO	30/08/2019	02:00:00 p.m.	29	MAYERLY ARIAS
	03/09/2019	1	RAFAEL NIÑO	03/09/2019	03:00:00 p.m.	1	MAYERLY ARIAS

Figura 8. Registros de Control de Solicitudes de mantenimiento.
Fuente: tomado de archivos de INDUSTRIAS LAVCO S.A.S

6.2. Cronograma de Mtto.

Gracias a tabla de Control de solicitudes de Mtto. (Figura 8) generamos el cronograma de MTTO (ilustración 8) de todas las máquinas de la empresa clasificándolo con las diferentes áreas a trabajar como son: mecánica, eléctrica, hidráulica, general y limpieza de máquinas y así evitar una parada que pueda generar algún retraso en la producción.

A continuación, la ilustración de la tabla, aparte de la clasificación por áreas y colores se tiene en cuenta el número de Solicitud para que sea más fácil la búsqueda en la tabla de control de solicitudes de mantenimiento (Figura 8).

				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
Equipo (TAG)	NOMBRE	TA	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	
FA-CE-01	CENTRIFUGADORA INDIVIDUAL	F005									
FA-CE-02	CENTRIFUGADORA INDIVIDUAL	F006									
FA-TA-02	TANQUE MEZCLADOR VERTICAL INYECTOR DE PINTURA	F024									
MA-CC-01	TORNO CNC DOOSAN LYNX 300	M054	38220		38237-3823	38243-3824	38404				
MA-CC-02	TORNO CNC LEADWELL LTC 20B	M055			38194						
MA-CC-03	TORNO CNC DAEWOO PUMA 400MB	M058									
MA-CC-04	TORNO CNC DOOSAN PUMA 400LC	M059									
MR-BR-01	BRUÑIDORA ELECTRO-NEUMATICA	M004				38249					
MA-TO-08	TORNO PARALELO UNIVERSAL CON PINZA	M031					38406				
MA-TO-09	TORNO PARALELO UNIVERSAL CON PINZA	M033		38232		38240					
MA-TO-10	TORNO PARALELO UNIVERSAL CON PINZA	M032									
MA-TO-11	TORNO PARALELO UNIVERSAL CON BARRA	M026				38245					
MA-TO-12	TORNO PARALELO UNIVERSAL CON PINZA	M029									
MA-TO-13	TORNO PARALELO UNIVERSAL CON PINZA	M038									
MA-TO-14	TORNO PARALELO UNIVERSAL CON MANDRIL	M041				38197					
MA-TO-15	TORNO PARALELO UNIVERSAL CON MANDRIL	M042		38217-38228							
MA-TO-16	TORNO PARALELO UNIVERSAL	M043									

Figura 9. Cronograma de mantenimiento.

Fuente: tomado de archivos de INDUSTRIAS LAVCO S.A.S

6.3. Análisis de criticidad de equipos

Industrias LAVCO S.A.S cuenta variedad de máquinas que hacen parte del proceso de mecanizado de camisas y demás elementos que comercializa la empresa, por ende, hay una jerarquía de criticidad en máquinas que se debe tener en cuenta a la hora de hacer un mantenimiento correctivo general o en el momento que falle una de estas para no interferir con la producción. Para esto se hizo una tabla que describe el nivel de criticidad, este se clasifica como A, B, C, dónde: A es MUY crítico, B crítico, C menos crítico.

A continuación, se presentará la imagen de la tabla donde están clasificados la criticidad (Figura 10) de los equipos, el tipo de criticidad y la criticidad general de cada uno de ellos y la periodicidad de los mantenimientos en las diferentes áreas como la eléctrica, hidráulica, mecánica, de control y limpieza total, anexo a esto, una breve explicación en tablas sobre la descripción de cada nivel de criticidad (Figura 11).

CÓDIGO SICO	Equipo (TAG)	BARCODE	Nombre de equipo	Legislación	Segunda	Calidad y rendimiento	Horas de operación	Factor de rotación	Intervalo de fall	Costo Mantenibilidad	Puntuación	Criticidad	ELECTRICO	HIDRÁULICO	MECANICO	CONTROL	LIMPIEZA TOTAL
0002 00024	FQ-PR-01	F091	BRIJUETADORA DE VIRUTA	C	C	C	B	C	A	A	0,50	C	ANUAL	ANUAL	ANUAL	ANUAL	ANUAL
0008 00069	MR-BR-01	M004	BRUNIDORA ELECTRO-NEUMÁTICA	C	C	A	A	A	C	B	1,30	A	6 MESES	6 MESES	1 AÑO	6 MESES	MENSUAL
0008 00101	MA-BR-01	M001	BRUNIDORA ELECTRO-NEUMÁTICA	C	C	A	B	B	C	B	0,95	B	6 MESES	6 MESES	9 MESES	9 MESES	MENSUAL
0008 00035	MA-BR-03	M003	BRUNIDORA ELECTRO-NEUMÁTICA	C	C	A	B	B	C	B	0,95	B	6 MESES	6 MESES	9 MESES	9 MESES	MENSUAL
0008 00136	TQ-CO-04	M046	COMPRESOR	C	B	A	A	A	B	A	0,95	B	6 MESES	6 MESES	9 MESES	9 MESES	MENSUAL
0008 00161	TQ-CO-06	T017	COMPRESOR DE ESPECIALES	C	B	A	A	A	B	A	0,95	B	6 MESES	6 MESES	9 MESES	9 MESES	MENSUAL
0008 00070	TQ-CO-01	T005	COMPRESOR DE PISTON	C	B	A	A	A	B	A	0,95	B	6 MESES	6 MESES	9 MESES	9 MESES	MENSUAL
0008 00104	TQ-CO-02	T006	COMPRESOR DE PISTON	C	B	A	A	A	B	A	0,95	B	6 MESES	6 MESES	9 MESES	9 MESES	MENSUAL
0008 00129	TQ-CO-03	T007	COMPRESOR DE PISTON	C	B	A	A	A	B	A	0,95	B	6 MESES	6 MESES	9 MESES	9 MESES	MENSUAL
0008 00160	TQ-CO-05	T016	COMPRESOR DE PISTONES	C	B	A	A	A	B	A	0,95	B	6 MESES	6 MESES	9 MESES	9 MESES	MENSUAL
0008 00157	ME-EL-04	M063	DIFERENCIAL ELECTRICO	B	A	C	C	C	C	B	0,45	C	ANUAL	ANUAL	ANUAL	ANUAL	ANUAL
0002 00159	FE-EL-04	F084	DIFERENCIAL ELECTRICO DE CABLE 600KG	B	A	C	C	C	C	B	0,45	C	ANUAL	ANUAL	ANUAL	ANUAL	ANUAL
0002 00172	FE-EL-05	F089	DIFERENCIAL ELECTRICO ESPECIALES 1TON	B	A	C	C	C	C	B	0,45	C	ANUAL	ANUAL	ANUAL	ANUAL	ANUAL
0002 00033	FE-EL-01	F031	ELEVADOR DE MATERIAL MALACATE	B	A	C	B	A	C	B	1,05	A	3 MESES	NA	1 AÑO	1 AÑO	DIA PREPARACION
0008 00120	MR-FR-01	M007	FRESADORA LATERAL RENAULT	C	C	A	B	A	C	B	1,20	A	6 MESES	6 MESES	1 AÑO	6 MESES	MENSUAL
0008 00028	XQ-FR-01	X004	FRESADORA UNIVERSAL	C	C	A	B	B	C	B	0,95	B	6 MESES	6 MESES	9 MESES	9 MESES	MENSUAL
0002 00032	FA-HO-01	F023	HORNILLO DE CARBON	C	C	C	C	C	C	C	0,00	C	ANUAL	ANUAL	ANUAL	ANUAL	ANUAL
0002 00144	FQ-HO-03	F071	HORNO CUBILOTE GRANDE 3	B	B	A	C	A	C	A	0,90	B	6 MESES	6 MESES	9 MESES	9 MESES	MENSUAL
0002 00002	FQ-HO-02	F072	HORNO CUBILOTE MEDIANO 2	B	B	A	C	A	C	A	0,90	B	6 MESES	6 MESES	9 MESES	9 MESES	MENSUAL
0002 00001	FQ-HO-01	F020	HORNO CUBILOTE PEQUEÑO 1	B	B	A	C	A	A	A	1,10	A	NA	NA	1 AÑO	NA	DIA PREPARACION
0008 00082	MA-MA-01	M009	MANDRIADORA HIDRÁULICA DE 2 HUSILLOS	C	C	A	B	A	C	B	0,95	B	6 MESES	6 MESES	9 MESES	9 MESES	MENSUAL
0008 00016	MA-MA-02	M010	MANDRIADORA HIDRÁULICA DE 4 HUSILLOS	C	C	A	B	A	C	B	0,95	B	6 MESES	6 MESES	9 MESES	9 MESES	MENSUAL
0008 00083	ML-MA-01	M011	MANDRIADORA HORIZONTAL MULTIPLE	C	C	A	B	A	C	B	0,95	B	6 MESES	6 MESES	9 MESES	9 MESES	MENSUAL
0008 00083	ML-MA-01	M011	MANDRIADORA MULTIPLE	C	C	A	B	A	B	A	0,90	B	6 MESES	6 MESES	9 MESES	9 MESES	MENSUAL
0015 00001	TE-TR-01	T008	MONTACARGAS DE UNAS	B	B	C	C	A	C	B	0,30	C	ANUAL	ANUAL	ANUAL	ANUAL	ANUAL
0015 00004	TE-TR-02	T020	MONTACARGAS DE UNAS TOYOTA	B	B	C	C	A	C	B	0,30	C	ANUAL	ANUAL	ANUAL	ANUAL	ANUAL
0008 00121	ME-EL-06	M008	PUNTE GRUA ELECTRICO	B	A	C	C	C	C	B	0,45	C	ANUAL	ANUAL	ANUAL	ANUAL	ANUAL
0002 00022	FE-EL-03	F032	PUNTE GRUA FUNDICIÓN ESPECIALES	C	B	C	C	C	B	C	0,50	C	ANUAL	ANUAL	ANUAL	ANUAL	ANUAL
0008 00071	MA-RE-01	M017	RECTIFICADORA SIN CENTROS DE 12"	C	C	A	A	A	B	A	1,50	A	3 MESES	3 MESES	6 MESES	6 MESES	QUINCENAL
0008 00038	MA-RE-02	M018	RECTIFICADORA SIN CENTROS DE 8"	C	C	A	A	A	B	A	1,50	A	3 MESES	3 MESES	6 MESES	6 MESES	QUINCENAL
0008 00040	MR-RE-01	F019	RECTIFICADORA VERTICAL DE 4 HUSILLOS	C	C	A	B	A	C	B	1,20	A	6 MESES	6 MESES	9 MESES	9 MESES	MENSUAL
	MQ-SA-00		SISTEMA DE AIRE COMPRIMIDO EN MECANIZADO	C	C	A	C	C	B	C	0,10	C	ANUAL	ANUAL	ANUAL	ANUAL	ANUAL
0002 00149	FS-LG-00	F088	SISTEMA DE CALENTAMIENTO GAS CENTRIFUGAS	C	C	B	C	C	C	C	0,25	C	ANUAL	ANUAL	ANUAL	ANUAL	ANUAL
0008 00162	XQ-TD-01	X008	TALADRO RADIAL	C	C	A	B	B	C	C	0,85	B	6 MESES	6 MESES	9 MESES	9 MESES	MENSUAL
0008 00103	XQ-TD-02	X009	TALADRO ARBOL	C	C	A	B	B	C	C	0,85	B	6 MESES	6 MESES	9 MESES	9 MESES	MENSUAL
0008 00124	MA-TD-01	M021	TALADRO DE BISELADO	C	C	A	B	B	C	C	0,85	B	6 MESES	6 MESES	9 MESES	9 MESES	MENSUAL
0002 00004	FA-TA-01	F024	TANQUE MEZCLADORE INYECTOR GRANDE	B	C	A	B	A	C	B	1,15	A	6 MESES	NA	6 MESES	NA	DIA PREPARACION

Figura 10. Análisis de Criticidad de los equipos.

Fuente: tomado de archivos de INDUSTRIAS LAVCO S.A.S

ANÁLISIS DE CRITICIDAD = FRECUENCIA X COSECUENCIA								
CRITERIOS GENERALES					CRITICIDAD	DESCRIPCION		
SEGURIDAD					A	ACCIDENTES LABORALES QUE PROPORCIONE LA MUERTE		
AMBIENTE						CATASTROFES AMBIENTALES.		
PRODUCCION (USD)						PERDIDAS EXUBERANTES EN LA PRODUCCION. PERDIDAS DE 50 MM		
COSTOS (OPERACIONALES O DE MTTO)						ALTOS COSTOS DE MANTENIMIENTO		
TIEMPO PROMEDIO PARA REPARAR						ANULACION DEL EQUIPO		
FRECUENCIA DE FALLA						8/10 VECES AL AÑO		
DAÑOS COMPAÑÍA O POBLACION						QUIEBRE DE LA COMPAÑÍA O ENFERMEADES DE UNO O MAS PERSONAS		
Categoría de Frecuencia	5	M	M	A	A	A	B	ACCIDENTES LABORALES QUE PROPORCIONEN INCAPACIDAD DE 1-3 DIAS
	4	M	M	A	A	A		IMPACTO AMBIENTAL MODERADO, PROBABLES PERO CON MIN IMPACTO
	3	B	M	M	A	A		RETRAZOS CONTROLADOS EN PRODUCCION. PERDIDAS DE 5 A 15 MM
	2	B	B	M	M	A		COSTOS MODICO Y ALCANZABLES DE MTTO
	1	B	B	B	M	A		12/24 HRS DE REPARACION
Categoría de Consecuencias					1 2 3 4 5		C	ELEVADO IMPACTO FINANCIERO O ENFERMEDAD DE UNA PERSONA
								ACCIDENES POSIBLES PERO INSIGNIFICANTES O MENORES
								SIN IMPACTOS AMBIENTALES, NI VIOLACIONES DE LEYES Y REGULACIONES
								PRODUCCION AL DIA. PERDIDAS DE 500 MIL
								COSTOS INSIGNIFICANTES DE MTTO
								2/24 HRS DE REPARACION
								2/10 VECES AL AÑO.
								NO HAY DAÑOS EN LA COMPAÑÍA O SIN AFECTO A LA POBLACION

Figura 11. Descripción de criticidad.

Fuente: tomado de archivos de INDUSTRIAS LAVCO S.A.S

6.4. Solicitudes de compra

Aparte de estar a cargo de las solicitudes de mantenimiento, mi trabajo también es estar a disposición de las solicitudes de compra, esto conlleva a tener una relación directa con los mantenedores de la empresa, la parte administrativa en el ámbito de gestión y compras y pues indirectamente con la parte financiera. Me encargo de pedir los elementos faltantes o necesarios de la maquina ya sea porque se dañó por fatiga o simplemente dejo de funcionar y con esto, tener un control de repuestos para hacer el arreglo lo más rápido posible.

A continuación, se mostrarán el formato físico (Figura 12) que se llena para general la compra y el seguimiento digital que yo llevo para tener el control de las cosas que en mi responsabilidad se piden (Figura 13).


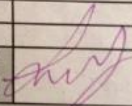
 Liderazgo metalmecánico			SOLICITUD DE COMPRA			AL-F-007 Versión 4 Abril 09 de 2019			Nº 0181				
FECHA			HORA		AREA		NOMBRE DE QUIEN GENERA			NOMBRE DE QUIEN AUTORIZA			
DIA	MES	AÑO											
23	08	19	9:20		Mecanizado		Mayrily Camila Arias G.			Lina Jaraba			
PROYECTO / CODIGO DE INVENTARIO			DESCRIPCIÓN						UNIDAD	CANTIDAD			
			* Pintura color plata. 1/4 galón para las cajas eléctricas de la máquina (Rectificadoras) Plata Mate.						galón	1			
- Techo para compresor			* Lámina de Neolite, grosor 6mm - 8mm							1			
- Techo para la sección de boca para pastir HR.			* 3 Tubos 6mt. de 3" x 1/2" HR							3			
			* 4 Agujas 1" x 5mm							4	\$42000.		
- Para máquina No. 7.			* Tratamiento térmico de acero 4140 entre 45-50RWC.							2			
			PEDIDO ACCES # 22302										
FECHA ESTIMADA DE ENTREGA			DIA	MES	AÑO	FECHA REAL DE ENTREGA			DIA	MES	AÑO	ESTADO:	RECIBIDO AREA DE COMPRAS
			24	08	19				24	08	2019	OK	

Figura 12. Formato de Solicitudes de compra.
Fuente: Fuente propia

CONTROL DE SOLICITUDES DE MANTENIMIENTO				
COD. SOLICITUD DE MTTTO	FECHA	AREA	MAQUINA	PROYECTO / CODIGO DE INVENTARIO
203	18/07/2019	08:19:00 a.m.	MECANIZADO	REPARACION M017
204	17/07/2019	10:52:00 a.m.	M017	REPARACION M017
205	23/07/2019	06:51:00 a.m.	M017	REPARACION M017
206	27/07/2019	12:23:00 p.m.	MANTENIMIENTO	STOCK PARA MTTTO ELECTRICO

LICITACIONES DE COMPRA 2019						
DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	FECHA ESTIMADA DE ENTREGA	FECHA REAL DE ENTREGA	ESTADO	RECIBE AREA DE COMPRAS
MANGUERA DE ACEITE	MTS	2	18/07/2019	19/07/2019	OK	LINA JARABA
TERMINALES - POR UN LADO MANGUERA Y POR EL OTRO TUBERIA	IN	1/8				
T PARA MANGUERA CON TODAS LAS SALIDAS.						
BUJES						
GARBANZOS		2				
CAUCHO NEOLITE	MTS	1	17/07/2019	ANULADO	OK	LINA JARABA
1/4 MASILLA NEGRA PARA HIERRO MARCA: LOCTITE EA 3463 O PATTEX		1				
ESPATULA DE PLASTICO		1	23/07/2019	31/07/2019	OK	LINA JARABA
MALLA 1,10 X 45	MTS- CM	1				
MALLA 68 X 45	CM					
MALLA 83 X 45	MTS- CM					
MALLA 1,10 X 68	CM					
MALLA 76,5 X 56	CM					
ANGULO DE 3/16 X 1 X 6	IN- IN-M	3				
LAMINA DE 30 X 45 CALIBRE 16 HR	CM	1				
PLATINA DE 3/16 X 1 X 6	IN- IN-M	1				
PLATINA DE 1/8 X 1/2	IN	2				
CONTACTOR MARCA CHINT REF: NC 19511, 00978. BOBINA: 220V		1	24/07/2019	OK	LINA JARABA	
EXTRACTORES MARCA: EBCHQ		2				
VENTILADOR AXIAL REF: 33497 VOLT: 110-220VAC		1				
CONTACTOR MARCA CHINT REF: NC1 - 2510 BOBINA 220V - 00929, NC1- 2510 BOBINA 110V - 00926		2				
CONTACTOR MARCA CHINT REF: NC1 - 1810 BOBINA 220V - 00922, NC1 - 1810 BOBINA 110V - 000919		2				
RELÉ TERMICO MARCA CHINT REF: NR2 - 25 01344 (7-10 A)		2				

Figura 13. Registro de solicitudes de Compra.

Fuente: Fuente propia

6.5. Funciones y actividades realizadas por el practicante.

Como apoyo en el área de mantenimiento una de las principales tareas es la actualización de un llamado “Árbol de Equipos” donde están todos los equipos activos de la empresa con sus diferentes áreas como son: Mecanizado, fundición e industrial.

La actualización de este árbol de equipo se basa en una tabla en Excel que tiene un listado de estas máquinas con sus respectivos códigos y con ellos los requisitos que debe tener cada carpeta como lo es el registro fotográfico, piezas en SolidWorks, información adicional (manuales de operación, instrucciones, etc.), fichas técnicas, hoja de vida, etc. Cada que vamos llenando la respectiva carpeta con los elementos, estos se deben marcar con el número uno (1) haciendo referencia a que este ya existe en la carpeta, si esta no existe, se marca con el número cero (0) y cada uno de ellos tienen su respectivo hipervínculo para hacer más fácil la búsqueda de esta información. A continuación, veremos el formato del Maestro donde esta este listado. Figura 14.

LAVCO	Equipo	Registro fotografico	Diagrama Electrico	Hoja de vida	Piezas Solidwork	Ficha tecnic	Informacion adiccion
MECANIZADO							
LINEA DE CORTE							
TORNO PARALELO UNIVERSAL CON MANDRIL	M036	1	1	1	1	1	1
TORNO PARALELO UNIVERSAL CON MANDRIL	M041	1	1	1	1	1	1
TORNO PARALELO UNIVERSAL CON MANDRIL	M042	1	1	1	1	1	0
ESMERIL	M005	1	0	0	0	1	0
DIAMETRO INTERIOR							
TORNO PARALELO UNIVERSAL CON BARBA	M024	1	1	1	1	1	1
TORNO PARALELO UNIVERSAL CON BARBA	M025	1	1	1	1	1	0
TORNO PARALELO UNIVERSAL CON BARBA	M037	1	1	1	1	1	1
TORNO PARALELO UNIVERSAL CON BARBA	M038	1	1	1	1	1	1
MANDRINADORA HIDRAULICA DE 2 HUSILLOS	M009	1	1	1	1	1	1
MANDRINADORA HIDRAULICA DE 4 HUSILLOS	M010	1	1	1	0	1	0
TORNO PARALELO UNIVERSAL CON PINZA	M028	1	1	1	1	1	1
DIAMETRO EXTERIOR							
TORNO PARALELO UNIVERSAL CON COPIADOR	M029	1	1	1	1	1	0
TORNO PARALELO UNIVERSAL CON COPIA	M030	1	1	1	1	1	0
TORNO PARALELO UNIVERSAL CON PINZA	M031	1	1	1	0	1	0
TORNO PARALELO UNIVERSAL CON PINZA	M032	1	1	1	0	1	0
TORNO PARALELO UNIVERSAL CON COPIA	M033	1	1	1	1	1	1
TORNO PARALELO UNIVERSAL CON COPIA	M039	1	1	1	1	1	1
TORNO PARALELO UNIVERSAL CON BARBA	M026	1	1	0	1	1	1
CNC							
TORNO CNC DODSAN LYNX 300	M054	1	1	1	1	1	1
TORNO CNC DODSAN PUMA 400LC	M059	1	1	1	1	1	1
TORNO CNC PUMA DAEWOO LATHE 400M	M058	1	1	1	1	1	1
TORNO CNC LEADWELL LTC 20B	M055	1	1	1	1	1	1
RENAULT							
FRESADORA LATERAL RENAULT	M007	1	1	1	1	1	1
RECTIFICADORA VERTICAL DE 4 HUSILLOS	M019	1	1	1	1	1	1
TALADRO DE BISELADO	M021	1	0	1	0	1	1
BRUNIDO							
BRUNIDORA ELECTRO NEUMATICA	M001	1	1	1	1	1	1
BRUNIDORA ELECTRO NEUMATICA	M003	1	1	1	0	1	1
BRUNIDORA ELECTRO NEUMATICA	M004	1	1	1	1	1	0

Figura 14. Maestro del Árbol de equipos.

Fuente: tomado de archivos de INDUSTRIAS LAVCO S.A.S

Como se dijo anteriormente, cada máquina tiene su respectivo hipervínculo donde los lleva directamente al contenido de la carpeta, esto facilita la búsqueda y se tiene una mayor visualización a la hora de necesitar algo de la maquina como manuales de partes para buscar un repuesto hasta para tener un control de mantenimiento ayuda de su respectiva hoja de vida.

En la tabla (Figura 14) se puede visualizar que se tiene señalado un *TORNO CNC LAEADWELL LTC* llamado en la empresa M055, el cual tiene todos sus requisitos completos, en dado caso que se necesite alguna información adicional simplemente se haría clic en el nombre de la máquina y automáticamente se abriría la respectiva carpeta como la veremos a continuación. (Figura 15).



Figura 15. Carpeta de *TORNO CNC LEADWELL LTC M055*.

Fuente: tomado de archivos de INDUSTRIAS LAVCO S.A.S

En industrias Lavco contamos con 165 equipos juntando las áreas de mecanizado (industrial), fundición y mantenimiento, por ende, es un trabajo laborioso al recolectar cada uno de los requisitos de cada máquina, muchas de ellas al ser maquinas tan antiguas, se les ha borrado la placa de la descripción o están fuera del mercado lo que resulta siendo más complicada la recolección de datos. Claramente se tiene como prioridad las maquinas más críticas e importantes para la producción de la empresa y se tiende a tenerlas con la información completa por si se presenta algún percance, con esto, se sigue la jerarquía de las máquinas.

7. APORTE AL CONOCIMIENTO

Desde la segunda semana de las prácticas, se tomó el mando del área de mantenimiento, por ende, se hizo cargo de todo lo que tenía que ver con cronogramas de mantenimiento, parada de equipos, tiempo de arreglo, producción, compras y demás ramas que se desplegaran de estas.

Industrias LAVCO tiene proveedores externos como son EcoInteligente que es una empresa de soluciones integrales para industria, es decir, los servicios que prestan son de mantenimientos generales de bombas, válvulas y motores hidráulicos, reconstrucciones de émbolos y sistemas hidráulicos, cambio de empaquetaduras, diseños y reconstrucción de piezas mecánicas, sistemas electrónicos, etc. (EcoInteligente, s.f.), y se encarga de maquinas como lo es la briquetadora y las bruñidoras, también cuenta con IMOCOM que es una empresa que cuenta con servicios de mecanizado, construcción, manufactura metálica, impresiones 3D. Software CAD, tecnología de procesos, etc., y se encarga de los Tornos CNC. (IMOCOM, 2018) .

Uno de los roles que se desempeñan en la práctica es la supervisión del trabajo efectuado por estos proveedores, una vez este realizado el trabajo, se hacen las respectivas pruebas a la máquina y se firma un informe o consentimiento donde está escrito el mantenimiento que se hizo, los repuestos que se pidieron y las respectivas cotizaciones (Figura 16) que se realizaron en el proceso que se le efectuó al equipo.

Este informe es firmado por el técnico que realizó el trabajo, el operario (presente o ausente) y el ingeniero a cargo de la supervisión (Figura 17). Aparte de esto, se le hace su respectiva hoja de vida a la maquina con la descripción del procedimiento, imágenes que dan soporte del trabajo realizado y registro de repuestos (Figura 18). A continuación, se mostrará un ejemplo de un mantenimiento correctivo que se le realizó a la briquetadora de la empresa.



Ecointeligente
SOLUCIONES INTEGRALES PARA LA INDUSTRIA

ECOINTELIGENTE SAS
NIT: 900.663.976-2 REGIMEN COMUN
CRA 16 N°99-91 SECTOR LA ESMERALDA
GIRÓN- SANTANDER TEL:
3015657211-3105250287

Factura de venta
No. 5336

INFORMACION DEL CLIENTE		FECHA	TOTAL
INDUSTRIAS LUIS ARMANDO VESGA Y COMPAÑIA L		12/11/2019	\$6.128.500,00
NIT No. : 800117272-2		PLACA	
DIRECCION : AUTOPISTA FLORIDABLANCA PIEDECUESTA KM 4		BRIQUETEADORA	
TELEFONO : 6381921		FECHA VENCIMIENTO	REFERENCIA
CIUDAD : BUCARAMANGA	PAIS : COLOMBIA	12/12/2019	

DESCRIPCION	CANTIDAD	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
CORREGIR FUGAS DE HIDRAULICO EN VALVULAS, EN 3 BLOQUES DE BANCO DE VALVULAS, VALVULA BIDIRECCIONAL, ENTRE CAMISA Y MANGUERA; SUSTITUCION Y EXTRACCION DE TORNILLOS PARTIDOS DEL TANQUE AEREO	1 UND	\$4.560.000,00	\$4.560.000,00
MANGUERAS HIDRAULICAS	1 UND	\$150.000,00	\$150.000,00
TORNILLERIA	1 UND	\$20.000,00	\$20.000,00
NIPLÉ	1 UND	\$16.000,00	\$16.000,00
EMPAQUETADURA GENERAL	1 UND	\$140.000,00	\$140.000,00
EMPAQUETADURA ACTUADOR HIDRAULICO	1 UND	\$109.000,00	\$109.000,00
CILINDRO	1 UND	\$100.000,00	\$100.000,00
TRANSPARENTE DEL SISTEMA			
IMAN	4 UND	\$13.750,00	\$55.000,00
TANQUE HIDRAULICO			

LIQUIDACION	VALOR BASE	%	VALOR	FORMA DE PAGO	IDENTIFICACION	VALOR
VALOR PARCIAL :			\$5.150.000,00	CxC # 1	Vence: 12/12/2019	\$6.128.500,00
IVA liquidado	\$5.150.000,00	18,00%	\$978.500,00			
VALOR TOTAL :			\$6.128.500,00			

VALOR (en letras) : SEIS MILLONES CIENTO VEINTIOCHO MIL QUINIENTOS PESOS

OBSERVACIONES
La presente Factura de venta se asimila en todos sus efectos a la letra de cambio, Artículo 621 y S.S. 772,773,774 y S.S. Del Código de Comercio.
I.V.A. REGIMEN COMUN. NO SOMOS GRANDES CONTRIBUYENTES.
ACTIVIDAD ECONOMICA PRINCIPAL 4520.
Autorización habilitada de numeración de facturación DIAN N° 18762015430078 de 2019/07/2 hasta 2021/01/01, desde 5001 hasta 5500.
SOMOS AUTORRETENEDORES DE ICA GIRÓN- Art 46 del Acuerdo 17 del 30 de septiembre de 2016.

Cuenta de ahorros Bancolombia N° 278-148746-52
AL-F-011

RECEPCIÓN EN PORTERIA
INDUSTRIAS LAVCO S.A.S

FECHA	12/11/19
HORA	15:59
VIGILANTE	Lopez

RECIBIDO COMO CORRESPONDENCIA, LA ACEPTACIÓN DEL CONTENIDO QUEDA PARA APROBACIÓN DEL ÁREA ENCARGADA

INDUSTRIAS LAVCO S.A.S
INSPECCIÓN EN LA RECEPCIÓN

OTRAS DEPENDENCIAS

VERIFICA CANTIDADES

ESTADO DEL EMPROBE

LA EMPRESA SE RESERVA EL DERECHO DE VERIFICAR LAS ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO

FECHA: *[Firma]*

RECIBE: *[Firma]* Aprobado

FACTURA REMISIÓN

Contabilizado Revisado

FIRMA Y SELLO
ECOINTELIGENTE SAS.
C.C. & NIT.

FRM-016V1
Impreso con ContaPyme V. 4 - InSoft. NH 810.000.630-0 www.contapyme.com ORIGINAL

Figura 16. Recibo de mantenimiento.

Fuente: tomado de archivos de INDUSTRIAS LAVCO S.A.S

EcoInteligente		HOJA DE TRABAJO Nº 4108		F-HT-01 V2-1217		HMI HIDRÁULICA MOVINDUSTRIAL	
EMPRESA: LAVCO		MARCA:		Nº FACTURA		5386	
PLACA: Briquetadora		MODELO:					
NOMBRE FUNCIONARIO:							
FECHA ENTRADA:				LUGAR:			
CODIGO	DESCRIPCION	EJECUCION	TIEMPO	VB ING.	OBSERVACIONES		
	<ul style="list-style-type: none"> ↓ Arreglo fuga hidraulica en Valvula ↓ cambio de orings ↓ cambio visor hidraulico tanque aereo (arreglo) ↓ Arreglo fuga hidraulica en 3 Bloques del Barco de Valvulas cambio de orings ↓ lavado de tanque aereo ↓ Arreglo fuga hidraulica Valvula Bidireccional cambio de Orings ↓ cambio empaque tanque aereo ↓ Arreglo de ajustes de conmutadores electricos ↓ cambio de oring entre valvula y acople ↓ Arreglo fuga hidraulica entre camisa y manguera cambio exarandela y origen ↓ Cambio de empaques oring entre camisa y acople ↓ Cambio de manguera de activador hidraulico ↓ Cambio de tubo NTP del manometro ↓ Reparacion de activador hidraulico ↓ Correccion de fugas de manometria y valvula ↓ Cambio de empaque tanque aereo ↓ sustitucion y extraccion extraccion de tornillos partidos del tanque aereo <ul style="list-style-type: none"> ↓ cambio Plancha Compresion ↓ cambio camisa Bastago ↓ piston ↓ cambio Bastago piston ↓ Verificacion y calibracion de sensores del piston de avance 						
OBSERVACIONES:							
FECHA SALIDA:							
NOMBRE TECNICO		NOMBRE INGENIERO		NOMBRE OPERARIO			
S. S. S. S.		Mayer y Camila Arias G					

Figura 17. Informe del trabajo realizado por EcoInteligente
Fuente: tomado de archivos de INDUSTRIAS LAVCO S.A.S
















MTTO CRITICO 2019 - Microsoft Excel

Archivo Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista

Cortar Copiar Pegar Portapapeles Fuente Alineación Número

Calibri 11 Ajustar texto Combinar y centrar General \$ % 000

N6

MANTENIMIENTO 2 SEPTIEMBRE 2019					
ACTIVIDADES					
	ARREGLO DE TOLVA	CAMBIO VISOR HIDRAULICO EN TANQUE AEREO (ARREGLO)	CAMBIO DE EMPAQUE EN TANQUE AEREO	CAMBIO DE ORINGS ENTRE VALVULA Y ACOPI	CAMBIO DE ORINGS
					
	CAMBIO VISOR HIDRAULICO EN TANQUE AEREO (ARREGLO)	VERIFICACION Y CALIBRACION DE SENSORES DEL PISTO DE AVANCE	CAMBIO DE TUBO NIP DEL MANOMETRO	CAMBIO DE MANGUERA DE ACTUADOR HIDRAULICO	VERIFICACION DE PARTE AFORREADA DEL ACOPI
					
	ARREGLO DE FUGA HIDRAULICA EN BLOQUES DEL BANCO DE VALVULAS Y CAMBIO DE ORINGS	ARREGLO FUGA HIDRAULICA ENTRE CAMISAS Y MANGUERA, CAMBIO DE ARANDELA DE COBRE Y ORINGS	RECTIFICADO DE TAPA DE PISTON	BRIQUETAS ANTES/DESPUES	
					

MTTO CORRECTIVO 2019

Figura 18. Registro de Mantenimiento correctivo- Briquetadora.
Fuente: tomado de archivos de INDUSTRIAS LAVCO S.A.S

7.1. Cálculo de pérdidas en la parada de maquina por mantenimiento

Se sabe que cada que una maquina entra en parada por falla, este afecta el flujo de producción en la planta y tiende a generar un retraso de entrega. Otra de las actividades como practicante fue calcular las perdidas por día en el que la maquina se encontraba parada. Un breve ejemplo de este fue en el momento que dos de los cuatro CNC estuvieron sin producción.

TORNO CNC LEADWELL LTC M055 (Parada día 04/11/2019)

- Parada por mantenimiento y limpieza general de la máquina.
- Cambio de fuente de poder y ventilador
- Bajada de guardas, peinado del tablero de control, limpieza de extractores, cambio de tornillos
- Arreglo de cable que manda señales de la torreta al tablero de control.

TORNO CNC DAEWOO M058 (Parada día 01/11/2019)

- Cambio del acople de la torreta

Se hicieron los cálculos desde el día de la parada respectiva hasta el 13/11/2019 teniendo en cuenta la producción de cada máquina en una jornada laboral de 8hrs. Esto obviando factores como demora en entregas de pedidos, horas extras del personal, daños por reducción del personal CNC, para poderlos pasar a convencional, etc. (Figura 19).

MAQUINA	INICIO PARADA	FINAL DE PARADA	CANTI CAMISA X 8HRS	NO. DIAS PARADAS	HRS TRABAJO	NO. TURNOS	TOTAL CAMISA X TURNO	VALOR CAMISAS	VALOR TOTAL
M055	04/11/2019	13/11/2019	160	8	192	24	3840	\$ 10,000,00	\$ 38,400,000
M058	01/11/2019	13/11/2019	100	11	264	33	3300	\$ 10,000,00	\$ 33,000,000

Figura 19. Tabla de cálculos
Fuente propia

La tabla nos muestra lo que se debió producir en los días que estuvieron paradas teniendo en cuenta que se trabajan 3 turnos cada uno de 8hrs y que la maquina solo descansa 24 hrs. en la tabla podrá ver las horas perdidas y proporcional a ello las camisas que se pudieron sacar en ese tiempo.

Esto nos facilita el seguimiento de pérdidas y ganancias por máquina y con esto poder sacar estrategias de apoyo para cualquiera de los dos casos sin estancar el flujo de producción.

7.2. Rendición de cuentas COPASST (Comité paritario de Seguridad y Salud en el Trabajo).

Industrias LAVCO cuenta con el área de Seguridad y Salud en el trabajo donde su función es capacitar e informar a cada empleado sobre los peligros que pueden presentarse en las diferentes áreas de trabajo, gracias a esto, se generó un comité llamado el COPASST, este se conforma por 2 representantes por cada área de trabajo (administrativos, mantenedores, operarios y fundición) donde la función de cada uno de ellos es promover y proponer actividades de capacitación en seguridad y salud en el trabajo, actuar como herramienta de vigilancia para el cumplimiento de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo, vigilancia de desarrollo de actividades en el área de medicina, higiene y seguridad industrial según la reglamentación de estas, entre otras. (COLPATRIA, 2010).

Siguiendo esto, cada miembro del COPASST hizo una retroalimentación de lo que habían recolectado en todo el año mediante un seguimiento de capacitaciones, eventualidades, accidentes, etc. el resultado de esto fue un buen desarrollo y puesta en marcha de las normas de la empresa promoviendo el buen uso de los EPP, obediencia de las normativas de seguridad e implementación de soluciones a fallas en el área de trabajo como sería la señalizaciones de seguridad en cada puesto de trabajo, revisión de fugas de gas y agua, limpieza de luminarias, cambio de cableado eléctrico, etc. Figura 20.

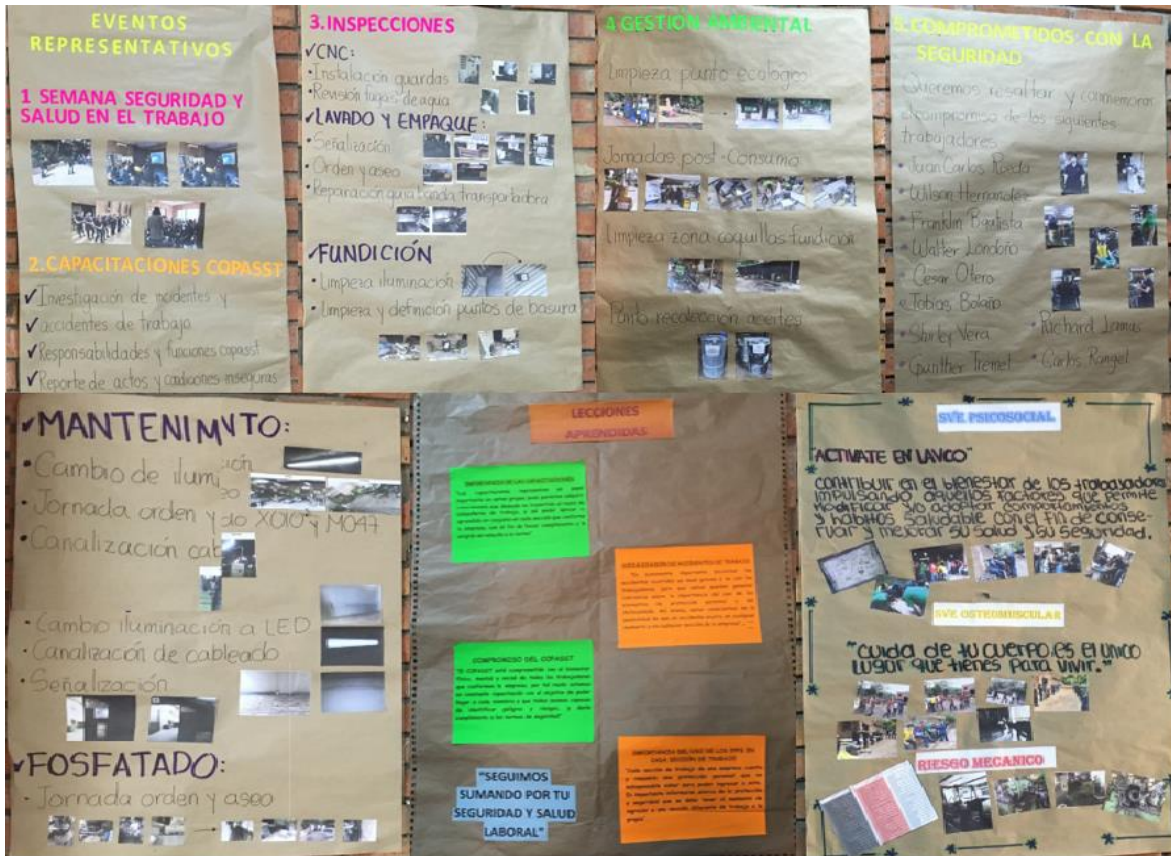


Figura 20. Retroalimentación 2019 COPASST.
Fuente propia

8. CONCLUSIONES

- Se obtuvo una evidencia del desarrollo de los mantenimientos teniendo en cuenta la criticidad de cada máquina teniendo en cuenta un cronograma de mantenimiento minimizando las extensas paradas de máquina y el retraso de producción.
- Se hizo el respectivo seguimiento de costos de mantenimiento apoyándose en la urgencia de cada reparación y necesidad de la maquina en la línea de producción, no obstante, se realizó un inventario de los repuestos críticos de las maquinas con el fin de tener conocimiento de lo que está en activo y lo que falta para futuras reparaciones y así obtener un control de compras y/o retener el mantenimiento de una maquina por faltantes de repuestos.
- Se realizaron cálculos para saber las perdidas respecto a las ganancias teniendo en cuenta el tiempo de producción de cada máquina, la cantidad de camisas que se producen por turnos y el valor de cada una de ellas, teniendo como resultado un valor que indica la criticidad de parada de la máquina, con ello, se implementó un protocolo de pro-operacionales para así proceder a mantenimientos preventivos e incrementar la confiabilidad de la máquina.
- Se minimizo el nivel de accidentalidad en cada área de trabajo gracias a las diferentes actividades y capacitaciones que se realizaron en la empresa mediante el COPASST y a su vigilancia constante de los deberes del trabajador en la empresa.

9. Bibliografía

- (INCONTEC), I. C. (23 de 09 de 2015). *minvivienda*. Obtenido de http://www.minvivienda.gov.co/Documents/Sobre%20el%20Ministerio/Sistemas-de-Gestion/NTC_ISO_9001_2015.pdf
- 9001, I. (2013). *Calidad ISO 9001*. Obtenido de <http://iso9001calidad.com/que-es-calidad-13.html>
- CCTI. (15 de Enero de 2016). *CCTI*. Obtenido de [http://novapixel.org/wiki/index.php/Tiempo_Medio_para_Reparar_\(MTTR\)](http://novapixel.org/wiki/index.php/Tiempo_Medio_para_Reparar_(MTTR))
- CHUSIN, E. O. (Marzo de 2008). *ILUSTRADOS*. Obtenido de <https://studylib.es/doc/467038/mantenimiento-industrial--autor-edwin-orlando-neto-chusin>
- COLPATRIA, A. (2010). *COLPATRIA*. Obtenido de <https://www.arl-colpatria.co/PortalUIColpatria/repositorio/AsesoríaVirtual/a201505150811.pdf>
- Ecointeligente. (s.f.). *Ecointeligente*. Obtenido de <http://ecointeligente.com.co/>
- IMOCOM. (2018). *IMOCOM*. Obtenido de <https://imocom.com.co/>
- Ipinza, F. A. (2012). Gestión de Mantenimiento de la Empresa. En F. Ipinza, *Administración de las empresas productivas. Un enfoque en procesos para la gerencia* (pág. Capítulo 17).
- Juanta de Andalucía . (s.f.). *Juntadeandalucia*. Obtenido de <http://www.juntadeandalucia.es/averroes/centros-tic/21700290/helvia/aula/archivos/repositorio/0/42/html/fundicion.html>
- LAVCOS.A.S. (s.f.). *Industrias LAVCO S.A.S*. Obtenido de <http://lavco.com.co/>
- MANTENIMIENTO, P. D. (2019). *AulaFacil*. Obtenido de <https://www.aulafacil.com/cursos/administracion/mantenimiento-industrial/planeacion-de-mantenimiento-l20694>
- Molina, J. (2006). *Matenimiento y seguridad industrial*. Maracay: IMU: Ingeniería Municipal.
- Siigo. (4 de Enero de 2018). *Siigo*. Obtenido de <https://www.siigo.com/blog/contador/que-es-una-cotizacion/>
- Soluciones, Valbor. (7 de Mayo de 2019). *Valbor Soluciones*. Obtenido de <https://www.valborsoluciones.com/mantenimiento/costos-mantenimiento/>
- Talva, M. A. (4 de Osetubre de 2017). *Mobility Work*. Obtenido de <https://www.mobility-work.com/es/support/mttr-mtbf-tasa-fallos-mantenibilidad-y-disponibilidad>
- William Olarte, M. B. (2010). *IMPORTANCIA DEL MANTENIMIENTO INDUSTRIAL DENTRO DE LOS PROCESOS DE PRODUCCION*. Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira.

