



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**“PROPUESTA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DEL
CARGADOR FRONTAL CATERPILLAR 966H EN UNA
EMPRESA DE SERVICIOS, CALLAO, 2017”**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL
GRADO DE BACHILLER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL**

AUTOR:

GUTIERREZ SERNA, MICHAEL DARWIN

ASESOR:

Mg. Augusto Fernando Hermoza Caldas

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

GESTION EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

LIMA – PERÚ

2017

ACTA DE SUSTENTACIÓN



ACTA DE SUSTENTACIÓN

El Jurado encargado de evaluar el Trabajo de Investigación, presentado por don (ña)

GUTIÉRREZ SERVA, MICHAEL DARWIN

Cuyo Título es

"PROPUESTA DE MONITORING PREVENTIVO DEL CÁNCER DE PÍSCUWA
CRISTOBAL GELM EN UNA EMPRESA DE SEVILLA, AÑO 2017"

Realizado en la fecha, escuchada la sustentación y la resolución de preguntas por el evaluador, asignándole el calificativo de: 79 (Número) CONCRETO (Letras).

Caldo, 30 de NOVIEMBRE del 2017.

PRESIDENTE

SECRETARIO

VOCAL

NOTA: En el caso de que haya nuevas observaciones en el informe, el evaluador debe levantar las observaciones para dar el paso a Resolución.

Declaratoria De Autenticidad

Yo, Michael Darwin Gutierrez Serna egresado de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Cesar Vallejo, identificado con DNI N° 42429249, con el trabajo de investigación titulado: “PROPUESTA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DEL CARGADOR FRONTAL CATERPILLAR 966H EN UNA EMPRESA DE SERVICIOS, CALLAO, 2017”

Declaro bajo juramento que:

- 1) El trabajo de investigación es de mi autoría.
- 2) Se ha formulado respetando las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. En conclusión, el trabajo de investigación no ha sido plagiado ni total ni parcialmente.
- 3) El trabajo de investigación no ha sido auto plagiado; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener un grado académico previo o título profesional.
- 4) Los datos presentados en los resultados son reales, ninguno ha sido falseado, ni duplicados, tampoco copiados y por tanto los resultados que se presentan en el trabajo de investigación se constituirían en aportes de la realidad investigativa.

De identificarse fraude (datos falsos), plagio (información sin citar autores), auto plagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad Cesar Vallejo.

Callao, noviembre de 2017

Michael Darwin Gutierrez Serna

DNI N° 42429249

RESUMEN

Esta investigación nace a raíz de la problemática que tiene la empresa de servicios RP Diesel SAC del Callao en el área de mantenimiento porque cuenta con datos insuficiente sobre el Mantenimiento preventivo del cargador frontal Caterpillar 966-H. pese que cuentan con un plan de mantenimiento preventivo pero que no se cumple al 100% debido a que muchas veces a problemas de abastecimiento de los repuestos o no hay suficientes técnicos para realizar el trabajo necesario o los reportes diarios con los que cuentan no son adecuadamente procesados. Se estableció como objetivo de esta investigación determinar el mantenimiento preventivo del cargador frontal Caterpillar 966-H en la mencionada empresa. La investigación se sustenta metodológicamente en una investigación de tipo básica, nivel descriptivo. Para el recojo de información se utilizó técnicas de investigación del cargador frontal Caterpillar 966-H. Los datos estadísticos que sostienen esta investigación, vienen de los resultados obtenidos por la aplicación de los instrumentos de recolección de datos, como han sido los reportes de control de la maquinaria, para efecto de la muestra. En relación a los resultados obtenidos en la investigación se determinó que el mantenimiento preventivo del cargador frontal 966-H de la empresa, finalmente se concluye que la empresa RP Diesel debe seguir ejecutando el plan de mantenimiento preventivo, pero al 100% para así poder mantener la disponibilidad de la maquinaria lo cual generará en el futuro un mayor beneficio.

Palabras claves: Mantenimiento preventivo, cargador frontal, disponibilidad de maquinaria

ÍNDICE

I. INTRODUCCION.....	6
1.1. Realidad problemática	7
1.5. Justificación del estudio	11
1.2. Trabajos previos	11
1.7. Objetivos.....	13
1. 3. Teorías relacionadas al tema	14
1. 3.1. Mantenimiento Preventivo	16
2.2. Diseño de la Investigación	17
2.2.1 Tipo de Investigación	17
2.4. Población y Muestreo.....	17
2.5. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	18
2.6. Métodos de análisis de datos.....	20
II. DESARROLLO	21
3.3. Análisis descriptivo	26
3.3.1. Análisis descriptivo del mantenimiento preventivo	26
III. CONCLUSIONES.....	28
IV. RECOMENDACIONES.....	30
V. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS.....	32
VI. ANEXOS	37

I. INTRODUCCION

1.1. Realidad problemática

Las empresas en Latinoamérica requieren aumentar su rentabilidad por lo que adquieren nuevas tecnologías, maquinarias y equipos, siendo más competitivos para el mercado.

A nivel nacional la realidad es similar, el objetivo de toda empresa es mantener la maquinaria por lo que se debe mejorar aplicar las nuevas técnicas y un plan de mantenimiento preventivo en los equipos, para mejorar su disponibilidad mecánica consiguiendo disminuir los costos de operación y mantenimiento.

La presente investigación se realizó en la empresa RP Diésel S.A.C, ubicada en el distrito de Bellavista-Callao- Perú, fue fundada en el año 2006, cuenta con 25 colaboradores, la actividad comercial es servicios de mantenimiento, evaluaciones e inspecciones de equipos pesados en los sectores minero y construcción. La misión es brindar soluciones de mantenimiento que nuestros clientes necesitan. La visión es ser los mejores en brindar servicios de mantenimiento, evaluaciones e inspecciones en los equipos, logrando conseguir las metas trazadas por la empresa. Valores son vocación de servicio, trabajo en equipo, orden y disciplina.

En la empresa R.P Diesel S.A.C se encontró que los datos con lo que trabajaba eran insuficientes con respecto al mantenimiento preventivo un buen plan de mantenimiento, no logrando efectuarse en su totalidad debido a la falta de abastecimiento de respuestas o no hay personal suficiente, entre otros para la realización de las labores en los equipos.

Se estableció como objetivo de esta investigación determinar el mantenimiento preventivo del cargador frontal Caterpillar 966-H en la mencionada empresa un equipo de bastante demanda en el mercado.

Se desarrolló el diagrama ishikawa, que nos permite visualizar las causas que ocasionan el problema de la investigación, luego en base a la importancia de cada una se hacen preguntas se da una valoración y se realiza las soluciones en una tabla para el desarrollo y el diagrama Pareto. (Figura 4 y figura 5, pag6).

La siguiente herramienta que se utilizó es Pareto, la cual estableció la regla del 80/20. Donde en la parte superior el 80% del diagrama encontraremos las prioritarios para mejora en el mantenimiento preventivo.

Motivo por lo que se pretende realizar una propuesta de mejora del mantenimiento preventivo en la empresa R.P. DIESEL S.A.C., para obtener mejor operatividad de los equipos.

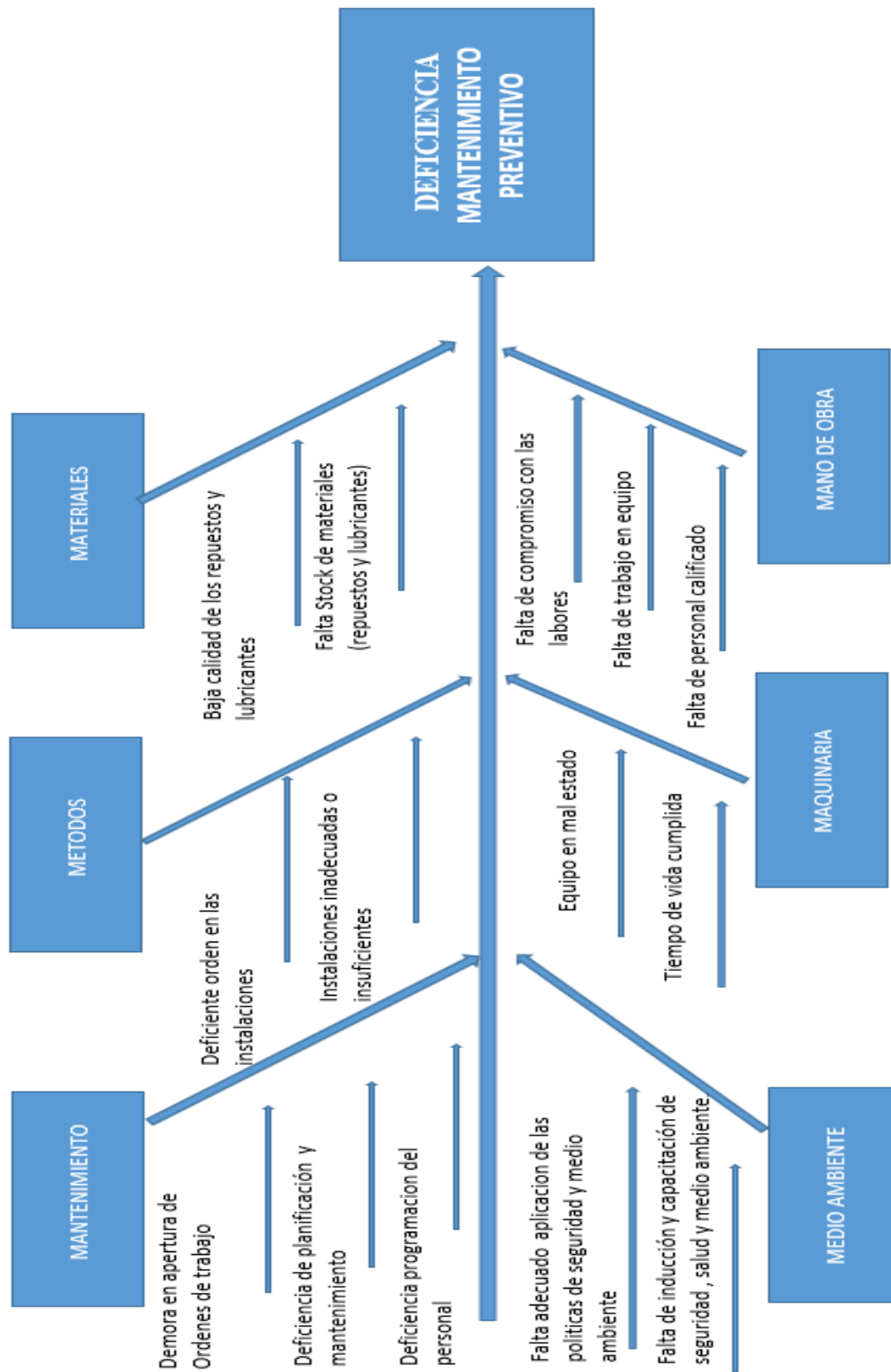


Figura 1. Diagrama ishikawa

Fuente: Información de fuente propia

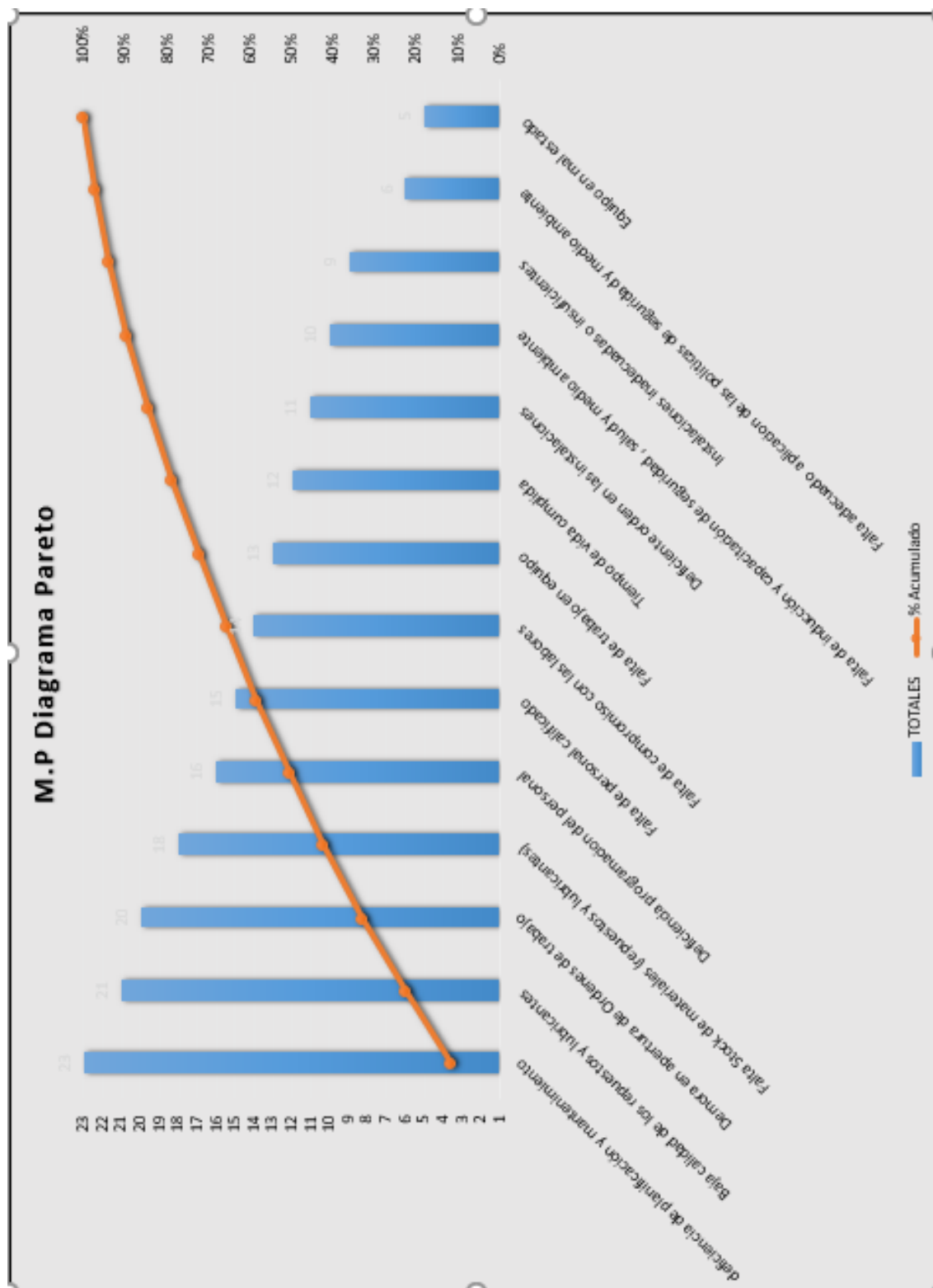


Figura 2. Diagrama Pareto
 Fuente: Información de fuente propia

1.5. Justificación del estudio

Justificación Técnica

Porque pretende mejorar el mantenimiento preventivo, poniendo en práctica los conocimientos teóricos en mejoras de programas de mantenimiento y minimizar los tiempos para la toma de decisiones que ayuden a mejorar la operatividad de las maquinas.

Justificación Práctica

Con los conocimientos adquiridos, se aplica en la ejecución del plan de mantenimiento preventivo en los equipos y capacitación del personal.

Justificación Metodológica

Con información recopilada en la presente investigación servirá como referencia para profesionales, investigadores, y estudiantes para soporte de estudio con la relación existente entre el mantenimiento preventivo.

1.2. Trabajos previos

Antecedentes Internacionales

En la tesis de TRIGOS Duarte Jeimy Paola y NIÑO Solano Figueroa Daniel José, en su tesis titulada “Diseño de un plan de mantenimiento preventivo para la maquinaria pesada de la empresa TRIDU construcciones e ingenierías S.A.S mediante herramientas del TPM y AMEF”, con motivo de optar el título profesional de ingeniero Industrial de la Universidad Santo Tomas en el año 2017, en la ciudad de Bucaramanga-Colombia, para lo cual propone diseñar un plan de mantenimiento preventivo para mejorar la disponibilidad de la maquinaria pesada de la empresa TRIDU construcciones e ingenierías S.A.S, para lo cual se realizó un plan de mantenimiento preventivo a los equipos como bulldozer Caterpillar D6D4X, volquete internacional, retroexcavadora Komatsu PC200-8, retroexcavadora Caterpillar 320D, vibro compactador Bombag 7.5 Toneladas. Debido a las faltas encontradas, como la inactividad y espera de respuesta por lo que el mantenimiento

se centraba primordialmente a los mantenimientos correctivos y no se utilizaba un registro histórico tanto en los repuestos como en las fallas presentadas, lo que generaría pérdidas de tiempo inactivo, baja calidad y garantía. La siguiente herramienta utilizada es el AMEF (análisis de modo efecto y fallas) cuyo método busca problemas potenciales en el sistema, concentrándolo y busca poder priorizar y generar los planes para su prevención. Es importante tomar en cuenta la utilización de las herramientas como el TPM y el diseño AMEF son muy útiles para considerar en un sistema de mejora del mantenimiento preventivo tanto para la reducción de costos y mejora de la calidad en el proceso.

En la tesis de SOTO Gonzales, VALENTINA Alejandra, en su tesis titulada “Diseño de un plan de mantenimiento para la flota naviera de la empresa Frasal S.A Puerto Montt, Chile”, con el motivo de optar el título profesional de ingeniero Civil Industrial de la Universidad Austral del Chile en el año 2016, en la ciudad de Puerto Montt-Chile, para lo cual propone diseñar un programa de mantenimiento mediante la evaluación del sistema actual de mantenimiento y del equipamiento, para realizar un plan efectivo y eficiente, y optimización del uso de la flota naviera de la empresa Frasal S.A., Puerto Montt, Chile. Donde se observa que un tema crítico en los mantenimientos es la indisponibilidad de los repuestos e insumos para cada equipo por otro lado disponer con la data técnica y el talento humano elemento fundamental, garantizaría según las recomendaciones del fabricante maximizar la vida útil, reduciendo gastos, manteniendo la operatividad y disposición de las embarcaciones, contribuyendo a la rentabilidad de la empresa. El autor recomienda capacitar al personal y lograr el cumplimiento adecuado de las actividades del mantenimiento, realizar un registro histórico de repuestos. Mantener el registro del horómetro y el mantenimiento efectuado en los equipos.

Antecedentes Nacionales

En materia de este estudio se encontró antecedentes que hacen referencia, como: En la tesis de VEGA Acuña Alberto, con el título “Implementación del mantenimiento preventivo para mejorar la disponibilidad de la maquinaria en la empresa Grúas América S.A.C. Santa Anita 2017”, con motivo de optar el título profesional de ingeniero Industrial de la Universidad Cesar Vallejo en el año 2017 en la ciudad de

Lima- Perú; la cual propone determinación de como la implementación del mantenimiento preventivo va mejorar la disponibilidad de la maquinaria en la empresa Grúas América S.A.C. Santa Anita, 2017, en base a la data obtenida se logró realizar un cronograma histórico de mantenimiento preventivo general realizando las revisiones, engrases y lubricaciones en cada una de las grúas, concluyendo que integrando el mantenimiento preventivo se mejorará la disponibilidad de las maquinas en la empresa Grúas América S.A.C. Santa Anita, 2017. Además, También la disponibilidad aumentó de un 0.893 a 0.961 lo que sería un aumento de 7.6%. El autor concluye que se debe revisar el plan de mantenimiento periódicamente y cuando ocurra la adquisición de nuevos equipos.

En la tesis de AMABLE Salazar, Jhonatan, en su tesis titulada “Influencia del Mantenimiento preventivo en la disponibilidad del cargador frontal Caterpillar 266-C de la Municipalidad de Huancayo”, con motivo de optar el título profesional de ingeniero Mecánico de la Universidad Nacional del Centro del Perú en el año 2017 , en la ciudad de Huancayo-Perú, para lo cual propone determinar la influencia del mantenimiento preventivo en para la disponibilidad del cargador frontal Caterpillar 966-C de la Municipalidad de Huancayo, donde se recolecto los datos obtenida de la libreta de control logrando detectar algunas de las fallas, repuestos y periodos de duración de los equipos. El autor considera que para evitar las paradas imprevistas se necesitaría pedir un par meses de anticipación los repuestos de mantenimiento, por el tiempo que demorarán los procesos de adquisición. También resolvió que con una reunión previa como son las charlas de informativas de los trabajos a realizar por el personal sumados con las inspecciones diarias y limpiezas técnicas se logran reducir el tiempo de parada de los equipos.

Problema

¿Cuál es la deficiencia en el mantenimiento preventivo del Cargador Frontal 966H en una empresa de Servicios en el 2017?

1.7. Objetivos

Objetivos Generales

Conocer las deficiencias en el mantenimiento preventivo del cargador frontal Caterpillar 966H en una empresa de servicio, Callao, 2017.

Objetivos específicos

- Detectar las faltas que ocasionan un mantenimiento preventivo deficiente en el cargador frontal Caterpillar 966H en una empresa de servicio, Callao, 2017
- Determinar cómo mejorar el mantenimiento preventivo del cargador frontal Caterpillar 966H en una empresa de servicio, Callao, 2017

1. 3. Teorías relacionadas al tema

Generalidades del mantenimiento

Para García (2012, pg19), El mantenimiento se realiza desde la antigüedad; debido a las necesidades que necesita el hombre para su supervivencia.

Posterior a la Segunda Guerra Mundial se desarrollaron nuevas técnicas para prevenir las fallas en los equipos por lo cual se estableció el mantenimiento preventivo.

Detectándose que las diferentes causas de desgaste o deterioro son:

- Desgaste normal causadas por operación, fatiga, temperatura, etc.
- Desgaste anormal se originan por falta de mantenimiento, sobreesfuerzos, mala operación, golpes.
- Desgaste ocasionado por accidente de distinto tipo de causas múltiples, no programables, etc. conocidas como accidentes.

Mantenimiento

Para García (2014, pg1), El mantenimiento es el conjunto de técnicas que se

realizan para conservar a los equipos e instalaciones operativos en el mayor tiempo posible con el máximo rendimiento.

Los fabricantes recomiendan tipos periodos o frecuencia con la cual pueden efectuar los mantenimientos como son por horas (horómetro), periodos (días, meses, años), kilometraje.

Tipos de mantenimiento

Para García (2014, pg17), resaltan 5 tipos de mantenimiento y su clasificación es:

- Mantenimiento predictivo.
- Mantenimiento preventivo.
- Mantenimiento correctivo.
- Mantenimiento hart time o cero horas.
- Mantenimiento en uso.

Mantenimiento predictivo

Se realiza para monitorear y saber el estado operativo de los equipos mediante la obtención de los valores de determinadas variables, realizando inspecciones periódicas con el objetivo de detectar condiciones fuera de lo normal.

Mantenimiento preventivo

Son las sumas de actividades y labores indicados por manual del fabricante como el cambio de fluidos y algunos componentes para la prevención y solución. Con el objetivo de prolongar la operatividad del equipo, reducción de tiempos de parada.

Mantenimiento correctivo

Conjunto de labores y actividades que se realizan cuando aparecen una avería y defecto que afecta la operatividad del equipo; se realizan las acciones con el objeto corregir y de recuperar su funcionamiento.

Mantenimiento hard time o cero horas

Conjunto de actividades cuyo propósito es revisar a los equipos en los intervalos

programados; antes de la aparición de cualquier fallo, se aplica cuando se observa una disminución en de la fiabilidad, el objetivo principal es poner al equipo operativo como si fuera nuevo.

Mantenimiento en uso

Consiste en el mantenimiento básico realizado por el personal operativo (operarios), las tareas que se realizan son como las inspecciones, lubricación, registro de datos, limpieza, reajuste de pernos y tornillos. Se aplica tomando como base el mantenimiento productivo total (TPM).

1. 3.1. Mantenimiento Preventivo

Definición

Para Avilés (2016, pg30), Conjunto de actividades para detectar fallas en máquinas disponibles para encontrar y corregir los problemas antes de que esto provoquen fallas, basados en una lista de actividades, todas ellas realizadas por los usuarios, operadores y mantenimiento para asegurar el correcto funcionamiento de los equipos.

Investigar las actividades de gran importancia con la finalidad de encontrar las causas de los problemas presentados y así poder corregirlos para mejorar la disponibilidad de los equipos.

Definición del Cargador Frontal

Según Aviles (2016, p.19) Es un equipo de la familia de equipos pesados de movimiento de tierra, para múltiples tipos de aplicaciones como carga, acarreo, excavación, movimiento de tierra, etc.

Modelo Cargador

Los modelos 966H tienen comodidad y eficacia muy buena para el operador en la cabina. Utilizan nuevos cucharones de buen rendimiento ofrecen menos tiempo de excavación, Tiene un sistema electrohidráulico que proporciona mejor operaciones

y controles de la herramienta auxiliar. Los modelos 966H resultan en las máquinas que cuentan con una mejor construcción para satisfacer sus necesidades.

2.2. Diseño de la Investigación

2.2.1 Tipo de Investigación

El tipo de investigación es Básica porque según (Espinoza Montes,2014). La investigación Básica su fin es ampliar el conocimiento científico, con la observación de la función de los fenómenos de la realidad actual.

Nuestra investigación pertenece a ese tipo por que determina si el mantenimiento preventivo afecta directamente o no, en la disposición mecánica de la maquinaria.

Diseño de la investigación:

NO EXPERIMENTAL

La clasificación es no experimental debido que no se manipulara las variables, se observa tal cual estén las situaciones existentes.

DESCRIPTIVO:

Según Hernández (2006, p.102) es descriptivo porque recaudan, evalúan o examinan la información de diversos aspectos, conceptos o partes del fenómeno a investigar.

El proceso de la información corresponde al enfoque cuantitativo.

El diseño es descriptivo, por lo que reúne la data de una de las variables, en una población, sin modificación de las variables.

2.4. Población y Muestreo

Población

Para Valderrama (2013, p. 182) Indica que la población es el conjunto finito o infinito de elementos, pueden ser seres o cosas, los cuales presentan atributos o particularidades comunes, capaces de ser observado.

N: La población del estudio de la investigación se efectuó durante 12 semanas.

Muestra

Para Hernández et al. (2014, p 175) toma como muestra un subconjunto de la población. El cual posee características definidas.

n: En la presente investigación la muestra será igual que la población durante 12 semanas

2.5. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Técnica

Las técnicas e instrumentación que se emplearon en la investigación para poder recolectar los datos son los siguientes:

- **Técnica de observación:** Se efectuará una observación de la operatividad de equipo en funcionamiento y cualquier observación o anomalía registrarla para la recolección de datos.
- **Técnica de análisis documental:** Se realizará la revisión documentaria la cual

Consiste en el análisis de las observaciones recopiladas de los repuestos y materiales empleados. Se utilizara la técnica para esta investigación es la revisión de los check list o inspección, visual la cual va a consistir en inspección de todo el equipo implementando los conocimientos técnicos del personal, indicaciones de fabricante, lista de tareas de componentes a inspeccionar realizadas al cargador frontal Caterpillar 966H en una empresa de servicio, Callao-2017, cuya finalidad será de conocer estados del equipo o hechos específicos sobre mantenimiento preventivo y disponibilidad mecánica.

Matriz de Operacionalización

Variables	Conceptos	Dimensiones	Indicadores	FORMULA	ESCALA
Mantenimiento Preventivo	Aviles (2016, p30), Sistema de actividades, cuya finalidad del programa es encontrar y corregir los problemas menores antes de que esto provoquen fallas, desarrollado en una lista de actividades, todas ellas realizadas por los usuarios, operadores y mantenimiento para asegurar el correcto funcionamiento de los equipos.	Deficiencia de Planificación y programación	Programas mantenimiento preventivo	$= \frac{\text{N de mantenimientos ejecutados}}{\text{N de mantenimientos programados}} \times 100$	RAZON
			Apertura de las OTS	$= \frac{\text{T tiempo de apertura de OTS encontrado}}{\text{T tiempo de apertura de OTS requerido}} \times 100$	RAZON
		Deficiencia Materiales	Repuestos de baja calidad	$= \frac{\text{N repuestos consumidos reales}}{\text{N de repuestos consumidos programados}} \times 100$	RAZON
			Falta de stock	$= \frac{\text{N stock de repuestos encontrado}}{\text{N stock de repuestos requeridos}} \times 100$	RAZON

Figura 6. Relación Mantenimiento preventivo

Fuente: Elaboración propia

Instrumento

La presente investigación se utilizarán instrumentos como las informes check list para verificación del estado del equipo y su disponibilidad. Estos instrumentos mencionados son establecidos a través de formatos que se encuentran establecidos en la sección de anexo.

2.6. Métodos de análisis de datos

El análisis de datos en la investigación es de análisis descriptivo teniendo en cuenta la información recopilada para establecer disponibilidades en base de los datos y mantener registros. Para ello, se aplicó un check list, entrevistas, reporte diario, informes técnicos, resultado de monitoreo de condiciones que nos permitirá medir la disponibilidad mecánica y como esta mejora la disponibilidad mecánica del Cargador Frontal Caterpillar 966H de la empresa de servicios.

II. DESARROLLO

PROCESO DE MANTENIMIENTO

La empresa se dedica a servicios múltiples de mantenimiento preventivo, correctivo, montaje y desmontaje de equipos de las diferentes maquinarias marca Caterpillar para los diferentes sectores de la minería, energía, etc.

En el presente estudio se toma referencia al cargador frontal 966H debido a su gran presencia en el mercado y variedad de aplicaciones que se puede emplear sobre la industria.

El proceso del mantenimiento preventivo comienza con la recepción de los equipos alquilados provenientes de diferentes clientes a nivel nacional. De los cuales llegaron con horas de trabajo, varios mantenimientos y con observaciones (anomalías, desgaste, etc.) en el equipo.

Se genera la orden de servicio para comenzar las labores, se designa al personal calificado para desarrollar los trabajos tomando como referencia las horas trabajadas por el equipo y utilizando los manuales de mantenimiento se programa que tipo de labor corresponde, se envía el equipo al área de lavado, donde después se traslada al área de evaluaciones a una inspección y verificación visual, con los resultados se complementa para la realización del mantenimiento preventivo, posteriormente viene un inspector de carrilería y de neumáticos pasando por una evaluación de calidad inicial la cual señalaría el estado del equipo y se complementaría con inspecciones las cuales determinarían si derivarían ir a reparación (mantenimiento correctivo) o se enviarían a la etapa de evaluación final en la cual se determina si el equipo se encuentra en óptimas condiciones, posteriormente pasaría a su etapa final del planchado, pintura, y almacenaje para su derivarlo a alquiler.(ver diagrama de flujo anterior).

En el mantenimiento preventivo también se establecen actividades para las cuales algunas no se encuentran bien asignadas o no cuentan con un buen control en base a su funcionamiento y horas de la labor trabajadas.

Se observa que el personal puede mejorar sus funciones y labores de mantenimiento, debido a la necesidad de capacitación constante y desarrollo de sus habilidades.

FORMATOS ANTIGUOS

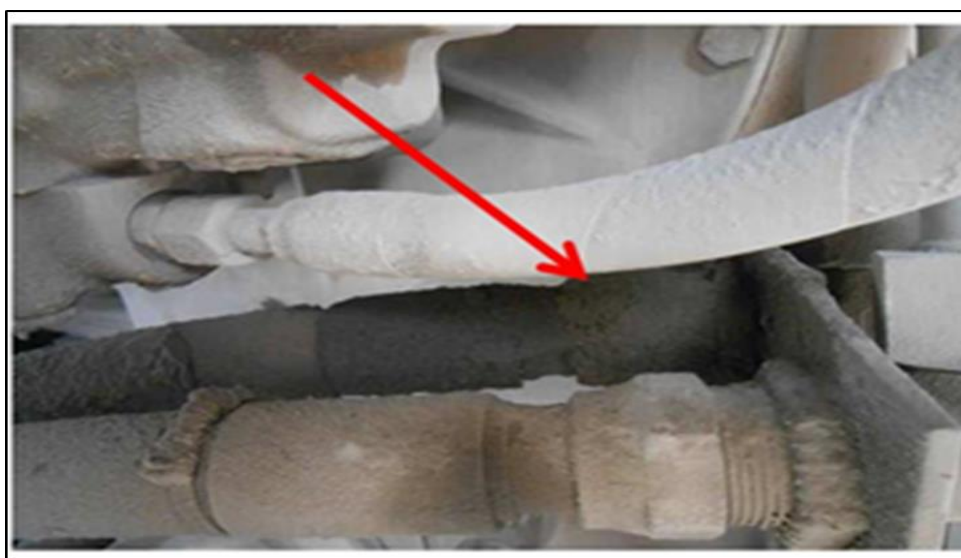


Figura 8. Fuga de aceite por manguera del filtro de la transmisión 276-9775
HOSE MANGUERA

Fuente: Elaboración propia



Figura 9. Manguera de agua del enfriador se aceite (deteriorada) NP 131-6645
HOSE MANGUERA



Figura 11. Humedecimiento por cubierta delantera lado derecho del motor
Sello N/P 223-7852 SEAL-INTEGRAL

Fuente: Elaboración propia

DIGRAMA DE FLUJO ENCONTRADO

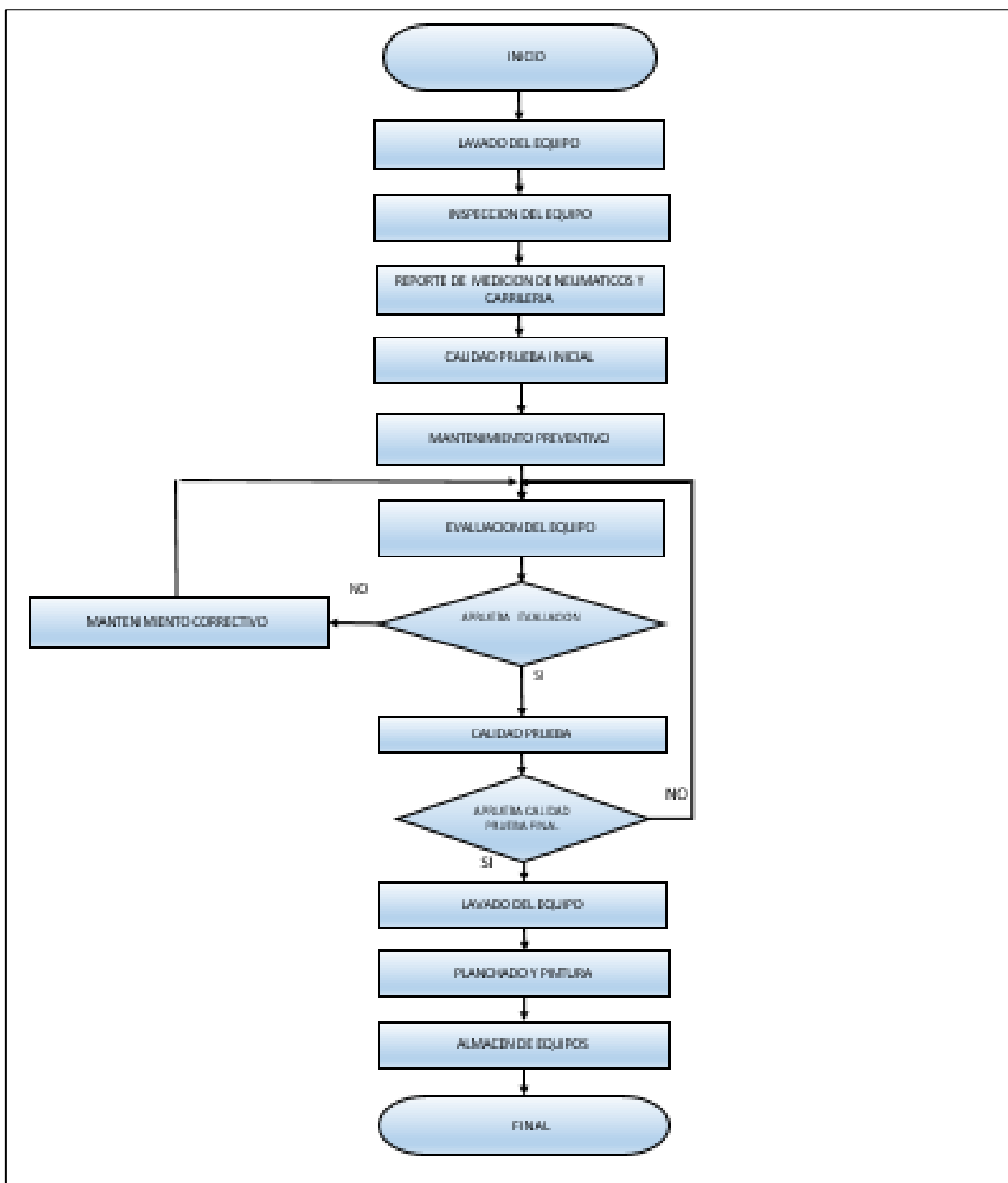


Figura 13. Imagen Flujograma
Fuente: Elaboración propia

3.3. Análisis descriptivo

3.3.1. Análisis descriptivo del mantenimiento preventivo

A continuación, se muestra una gráfica (ver Gráfico 1); en el cual se podrá visualizar el mantenimiento preventivo mecánica obtenida; desde la semana 1 hasta la 12, el cual tuvo un promedio de 69% y d. Lo que indica deficiencias encontradas en el mantenimiento preventivo en una empresa de servicios, Callao 2017.

Tabla 1. Mantenimiento Preventivo encontrado

ANTES MEJORA		
MESES	SEMANAS	%
ene-17	Semana 1	65%
ene-17	Semana 2	78%
ene-17	Semana 3	69%
ene-17	Semana 4	68%
feb-17	Semana 1	64%
feb-17	Semana 2	63%
feb-17	Semana 3	70%
feb-17	Semana 4	69%
mar-17	Semana 1	77%
mar-17	Semana 2	73%
mar-17	Semana 3	69%
mar-17	Semana 4	68%

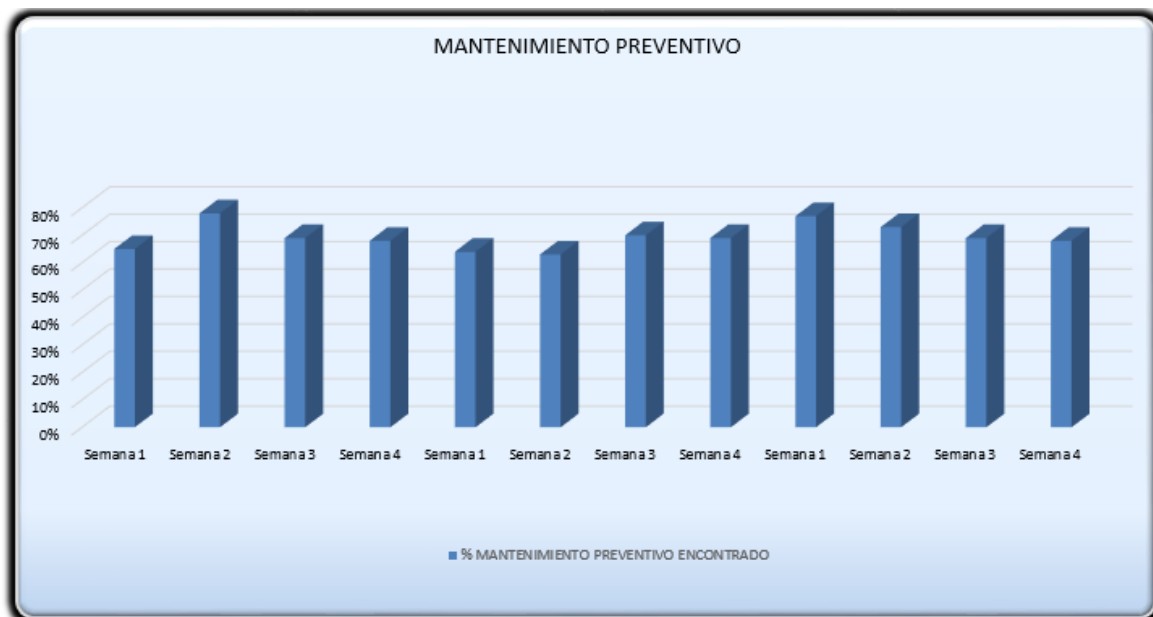


Gráfico 1. Estadístico del mantenimiento preventivo presentado.

Fuente: Elaboración propia

III.CONCLUSIONES

Se concluye respondiendo en los objetivos generales que el mantenimiento preventivo del cargador frontal Caterpillar 966H de conocer las deficiencias que las originan en dicho estudio son:

Deficiencia en la programación y planificación perjudicando en los tiempos de ejecución y demoras innecesarias de los servicios al no haber una previa coordinación de los trabajos a realizar.

La falta de stock también influye debido a las demoras producidas al tener que parar las actividades del mantenimiento y dejar el equipo muchas veces inoperativo debido a esas ausencias, generando retrasos y pérdidas a lo largo de la rentabilidad.

Las demoras en las aperturas de los órdenes de trabajo, es otro de los factores que influye en las deficiencias encontradas en el mantenimiento preventivo. Originando horas de pérdida inactivas por personal.

Se encontró que la falta de uso de repuestos originales por repuestos alternativo perjudica el buen estado del equipo, debido a que no ofrecen ninguna garantía ni seguridad de la duración y se acortaría el tiempo de reemplazo se vería afectado muchas veces perjudicando así también otros componentes. Logrando muchas veces paralizar el equipo con daño a los demás sistemas del equipo.

La falta personal calificado, dan como resultado muchas veces daños en el equipo y reparaciones adicionales no programados.

En suma, los factores encontrados muchas veces no solo una maquina sino también los equipos de los cuales depende la operación.

IV. RECOMENDACIONES

Trabajar en un análisis minucioso de cargador frontal en los mantenimientos correctivo, predictivos para mejorar el mantenimiento preventivo, recolectando datos como el historial del equipo, datos de componentes con falla mecánica, entre otros para así poder realizar un programa de mantenimiento adecuado.

Establecer mejorar los stocks de repuestos, considerando como dos meses de antelación del pedido de repuestos, evitando así demoras en las ejecuciones. Desarrollar una la cultura del mantenimiento preventivo dentro del ámbito laboral de la empresa y programas de mantenimiento preventivo de calidad buscando así resultados óptimos; el cual podrá reducir el tiempo en la toma de decisiones en el aspecto mecánico de la empresa ya que esto permitirá tener una mayor rentabilidad.

Se recomienda utilizar repuestos y aceite genuinos, debido q que cumplen con los estándares del fabricante brindando para su mejor protección y durabilidad en los sistemas de los equipos.

Implementar software de mantenimiento que ayuden a gestionar la flota de los equipos como también la programación de los mantenimientos, capacitar al personal con distintos cursos que desarrollen sus habilidades y lo ejerzan en los equipos en las propuestas de mantenimiento predictivo, preventivo constantemente para incrementar las horas operativas de los equipos con el fin de garantizar su trabajo en las diversas áreas no solo llegando al objetivo que proponen los clientes, si no superando y evitando fallas inesperadas.

V. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

AMABLE Salazar, Jonathan Breajan. Influencia del mantenimiento preventivo en la disponibilidad del Cargador Frontal Caterpillar 966H de la municipalidad de Huancayo. Tesis (Ingeniería Mecánica). Huancayo, Perú: Universidad Nacional del Perú, Facultad de Ingeniería Mecánica, 2017, 85 pp.

ANGEL, Rafael y OLAYA, Héctor, Diseño de un plan de mantenimiento preventivo para la empresa Agroangel. Tesis (ingeniero industria). Colombia: Universidad tecnológica de Pereira, 2014.

Disponibilidad en: goo.gl/fZLgzZ

AVILES Antezana, Josué Miguel. Programa de mantenimiento preventivo para mejorar la disponibilidad mecánica del Cargador Frontal Volvo L120F en la municipalidad provincial de Acobamba. Tesis (Ingeniería Mecánica). Huancayo, Perú: Universidad Nacional del Centro del Perú, Facultad de Ingeniería Mecánica, 2016, 86 pp.

ARQUES, José. Ingeniería y gestión del mantenimiento en el sector ferroviario. Madrid: Díaz de Santos, 2009. 276 pp.

ISBN: 9788479789169.

BELTRAN, Jesús. Indicadores de gestión. Herramientas para lograr la competitividad. 2ª ed. Santafé de Bogotá: 3R Editores, 1998. 147 pp.

ISBN: 9588017009

BUELVAS, Camilo y MARTINEZ, Kevin. Elaboración de un plan de mantenimiento para la maquinaria pesada de la empresa L&L. Tesis (Ingeniería Mecánica). Barranquilla, Colombia: Universidad Autónoma del Caribe, Facultad de Ingeniería Mecánica, 2014, 86 pp.

CRUZADO Sánchez, Antonio. Propuesta de modelo de gestión de mantenimiento enfocado en la gestión por procesos para la mejora de la productividad y la competitividad en una asociatividad de mypes del sector textil. Tesis (Ingeniería Industrial). Lima, Perú: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Facultad de

Ingeniería Industrial, 2014, 99 pp.

DE BONA, José. Gestión del Mantenimiento. 3 ed. Madrid: Fundación Continental, 2010.220pp.

ISBN: 848978681X

GARCIA, Alonso. Productividad y reducción de costos. 2ª ed. México: Trillas, 2011.297pp.

ISBN: 978671707338

GARCIA Garrido, Santiago. Organización y Gestión Integral de Mantenimiento, Mantenimiento Industrial, ed. Díaz de Santos S.A., 2014. 297 pp.

ISBN. 84-7978-548-9.

GARCIA Palencia, Oliverio. Gestión Moderna del Mantenimiento Industrial, Principios fundamentales, ediciones de la U, 2012. 168 PP.

ISBN. 978-958-762-051-1.

GARCIA, Santiago. Organización y Gestión Integral de Mantenimiento. 1ª ed. España: Díaz de Santos, 2003.304pp.

ISBN: 9788479785482

GONZALES, Fernández. Auditoria del Mantenimiento e indicadores de Gestión. 2ª ed. España: FC, 2010.275pp.

ISBN: 9788492735334

GUTIERREZ, Botero D. Plan de Implementación del Pilar Mantenimiento Planificado bajo el Mantenimiento Productivo Total en una empresa productora del sector Cerámico [en línea]. Tesis pregrado. Escuela de Ingeniería de Antioquia, 2013. [Consultado 20 de abril 2016]. Disponible en: <http://goo.gl/kGnLEi>

GUTIÉRREZ Pulido, Humberto y DE LA VARA Salazar, Román. Control estadístico de la calidad y Seis Sigma. 3ª ed. México: McGraw-Hill, 2013. 488 pp.

ISBN: 9786071509291

HERNÁNDEZ Sampieri, Roberto, FERNÁNDEZ Collado, Carlos, BAPTISTA Lucio María del Pilar. Metodología de la Investigación. 6a ed. México: McGraw-Hill Educación, 2014. 600 pp. ISBN: 978-1-4562-2396-0

KANAWATY, George. Introducción al estudio del trabajo. 4ª ed. Ginebra: Oficina Internacional del Trabajo, 1996. 522pp. ISBN: 9223071089

MORA Gutiérrez, Luis Alberto. Mantenimiento, planeamiento, ejecución y control, ed. Alfaomega Colombiana S.A, 2009. 474 pp.
ISBN. 978-958-682-769-0

REY Sacristán, Francisco. Mantenimiento Total de la Producción TPM, procesos de implementación y desarrollo, ed. Fundación Confemetal, 2001. 349 pp.
ISBN. 84-95428-49-0

OÑATE Flores, Cristian. Diseño e implementación de un software de mantenimiento preventivo en PHP para maquinaria pesada de GADM de PATATE. Tesis (Ingeniería Mecánica). Ambato, Ecuador: Universidad Técnica del Ambato, Facultad de Ingeniería Mecánica, 2017, 77 pp.

PÉREZ Fernández de Velasco, José Antonio. Gestión por Procesos. Madrid: Esic Editorial, 2012. 312 pp. ISBN: 9788473568548

PROKOPENKO, Joseph. La Gestión de la productividad: Manual práctico. Suiza: Organización Internacional del Trabajo, 1989. 333 pp.
ISBN: 9223059011

SOSA Ruiz, Ronald Fernando. Aplicación mantenimiento correctivo para la mejora de la productividad del área de inyección de la empresa Layconsa S.A Ate.2016. Tesis (Ingeniería Industrial). Lima, Perú: Universidad Cesar Vallejo, Facultad de

Ingeniería Industrial, 2016, 102 pp.

SOTO Gonzales, Valentina Alejandra. Diseño de un plan de mantenimiento para la flota naviera de la empresa Frasa S.A, Puerto Montt, Chile. Tesis (Ingeniería Civil Industrial). Puerto Montt, Chile: Universidad Austral de Chile, Facultad de Ingeniería Civil Industrial, 2016, 144 pp.

TRIGOS, Jeymi y NIÑO, Daniel. Diseño de un plan de mantenimiento para la maquinaria pesada de la empresa TRIDU construcciones e Ingenierías S.A.S mediante herramientas del TPM y AMEF. Tesis (Ingeniería Industrial). Ambato, Ecuador: Universidad Técnica del Ambato, Facultad de Ingeniería Industrial, 2017, 80 pp.

VALDERRAMA Mendoza, Santiago. Pasos para elaborar proyectos de investigación científica: Cuantitativa, Cualitativa y Mixta. 2a ed. Lima: Editorial San Marcos E.I.R.L., 2013, 496 pp.

ISBN: 9786123028787.


VEGA Acuña, Alberto Martin. Implementación del mantenimiento preventivo para mejorar la disponibilidad de la maquinaria en la empresa Grúas América S.A.C. Santa Anita, 2017. Tesis (Ingeniería Industrial). Ambato, Ecuador: Universidad Técnica del Ambato, Facultad de Ingeniería Industrial, 2017, 110 pp.

VI. ANEXOS


Anexo 1. Matriz de operacionalización

PROBLEMA GENERAL	OBEJTIVO GENERAL	METODOLOGIA	POBLACION MUESTRA	TECNICAS E INSTRUMENTO
<p>¿Cuál es la deficiencia en el mantenimiento preventivo del Cargador Frontal 966H en una empresa de Servicios en el 2017?</p>	<p>Conocer las deficiencias en el mantenimiento preventivo del cargador frontal Caterpillar 966H en una empresa de servicio, Callao, 2017.</p>	<p><u>1.Enfoque:</u> Investigación Cuantitativa</p> <p><u>2.Tipo:</u> Descriptiva No Experimental</p> <p><u>3. Diseño:</u> No experimental</p>	<p><u>Población:</u> La población de estudio de la presente investigación se efectuará durante 12 semanas</p> <p><u>Muestra:</u> La muestra es igual a la población de estudio de la presente investigación se efectuará durante 12 semanas</p>	<p><u>Técnicas:</u> -Técnica de observación - Técnica de análisis documental</p> <p><u>Instrumentos:</u> -Informes Check list</p>

ANEXO 2: FORMATO CHECK LIST

CHECK LIST				
		Modelo	Serie	Horómetro
	Maquina			
	Motor			
	Arreglo			
	Nombre			Correo :
Cliente				Ubicación :
Contacto				Tel./Cel. :
Inspector				Altura :
Inspeccionar	Bueno	regular	Mal estado	Obs/ recomendaciones
Neumaticos				
Guardas				
Faros				
Cilindro de levante				
Diferencial delantero				
Inspeccionar	Bueno	regular	Mal estado	Obs/ recomendaciones
Cilindro de dirección				
Convertidor				
Transmisión				
Caja de transferencia				
Cardanes				
Lineas hidraulicas				
Baterias				
Espejo				
Cabina				
Filtro de cabina				
Cableado				
Vidrios				
Inspeccionar	Bueno	regular	Mal estado	Obs/ recomendaciones
Neumatico posterior				
Guarda				
Motor				
Lineas de agua				
Filtro de aceite				
Bomba de agua				
Faja del ventilador				
Tanque de combustible				
Tapa de combustible				
Tapa de balancines				
Cubierta delantera				
Tanque hidraulico				
Turbocompresor				
Multiples de escape				
Nivel del refrigerante				
Alternador				
Arrancador				
Inspeccionar	Bueno	regular	Mal estado	Obs/ recomendaciones
Capot				
Seguro de capot				
Rejilla				
Enfriador				
Radiador				
Accionador para levante capot				
Contrapesa				
Pin de remolque				
Ventilador				
Inspeccionar	Bueno	regular	Mal estado	Obs/ recomendaciones
Neumatico posterior				
Guarda				
Motor				
Lineas de agua				
Cubierta delantera				
Lineas de agua				
Filtro de aire				
Filtro de combustible				
Filtro separador de agua				
Ventilador				
Lineas de aceite				
Enfriadores				
Diferencial posterior				
Nivel del aceite del motor				

ANEXO 3: AUTORIZACIÓN DE VERSIÓN FINAL DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL COORDINADOR DE INVESTIGACIÓN DE
la escuela profesional de ingeniería industrial

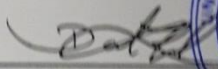
A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:
Michael Darwin Gutierrez Saena


INFORME TITULADO:
"Propuesta de Mantenimiento preventivo del
cargador portat caterpillar 966Gt en una empresa
de servicio, callao, 2017"

PARA OBTENER EL GRADO TÍTULO O GRADO DE:
Bachiller en Ingeniería Industrial


SUSTENTADO EN FECHA: 12/11/17

NOTA O MENCIÓN: 14


DANIEL ORTEGA ZAVALA



ANEXO 4. ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	Código : F06-PP-PR-02.02
		Versión : 07
		Fecha : 31-03-2017
		Página : 1 de 1

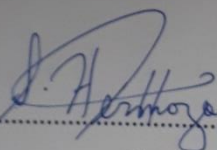
Yo Augusto Fernando Herroza Caldas
 docente de la Facultad DE INGENIERIA y Escuela
 Profesional..... de la Universidad César Vallejo CALLAO (precisar
 filial o sede), revisor (a) del Trabajo de Investigación titulado:

" PROPUESTA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DEL CARGADOR
 FRONTAL CATERPILLAR 966H EN UNA EMPRESA DE
 SERVICIOS, CALLAO, 2017 "

del (de la) estudiante GUTERREZ SERNA, MICHAEL DARWIN
 constato que la investigación tiene un índice de similitud
 de 21...% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las
 coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis
 cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la
 Universidad César Vallejo.

Lugar y fecha Callao, 27 de Noviembre del 2017



Firma
M. AUGUSTO FERNANDO HERROZA CALDAS
 Nombres y apellidos del (de la) docente
 DNI: 20085777

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------


ANEXO 5. RESULTADO TURNITIN

The screenshot displays a Turnitin report interface. At the top, there is a navigation bar with icons for home, search, and other functions. Below this, the document's metadata is presented in a structured layout:

- UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**
- FACULTAD DE INGENIERÍA**
- ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**
- "PROPUESTA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DEL CARGADOR FRONTAL CATERPILLAR 966H EN UNA EMPRESA DE SERVICIOS, CALLAO, 2017"**
- TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL GRADO DE BACHILLER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL**
- AUTOR:**
GUTIERREZ SERNA, MICHAEL DARWIN
- ASESOR:**
Mg. Augusto Fernando Hermoza Caldas
- LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**
GESTION EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA
- LIMA - PERÚ**
2017

At the bottom right of the document area, there is a handwritten signature in blue ink. The interface also includes a footer with the text "Página 1 de 36" and "Número de palabras: 4673".

ANEXO 7. FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)
"César Acuña Peralta"

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN O LA TESIS

1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: Gutiérrez Serna
 D.N.I. : 42429249
 Domicilio : URB. Centenario N2.C lote 13 Callao
 Teléfono : Fijo: _____ Móvil : 990838 859
 E-mail : gsmichaeldgs@gmail.com

2. IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN O TESIS

Modalidad:

Trabajo de Investigación de Pregrado

Tesis de Pregrado
 Facultad : _____
 Escuela : _____

Grado Título
Bachiller en Ingeniería Industrial

Tesis de Post Grado
 Maestría Doctorado
 Grado : _____
 Mención : _____

3. DATOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN O TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres:
Gutiérrez Serna, Michael Darwin


Título del Trabajo de Investigación o de la tesis:
"Propuesta de Mantenimiento preventivo del cargador
portal caterpillar 966t en una empresa de servicios, callao
2017"

Año de publicación : _____

**4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN O TESIS EN VERSIÓN
ELECTRÓNICA:**

A través del presente documento,

Si autorizo a publicar en texto completo mi tesis.
 No autorizo a publicar en texto completo mi tesis.

Firma :  Fecha : 22/02/2019