



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL

“El mantenimiento de los equipos Man Lift de la empresa Lift
Rental Solutions SAC., Lima 2017”

TRABAJO DE INVESTIGACION PARA OBTENER EL GRADO DE:

Bachiller en Ingeniería Industrial

AUTOR:

Salez Fernandez, Carlos Eduardo

ASESOR:

Mg. Morales Chalco, Osmart

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

PERU

2017

ACTA DE SUSTENTACIÓN

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

..... SALEZ FERNANDEZ CARLO EDUARDO

Cuyo Título es

..... "EL FORTALECIMIENTO DE LOS EQUIPOS MÓVILS DE LA EMPRESA LIT
..... (CENTAL SOLUTIONS SAC., LIMA 2017)"

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la realización de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de: 7.7 (Número) BUENO (Cualidad).

Callao, 30 de AGOSTO del 2017.


.....
PRESIDENTE


.....
SECRETARIO


.....
VOCAL

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

Declaratoria De Autenticidad

Yo, Carlos Eduardo Salez Fernandez egresado de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Cesar Vallejo, identificado con DNI N° 42995750, con el trabajo de investigación titulado: “El mantenimiento de los equipos Man Lift de la empresa Lift Rental Solutions SAC., Lima 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

Carlos Eduardo Salez Fernandez

DNI N° 42995750

Resumen

Esta tesina es denominada “El mantenimiento de los equipos Man Lift de la empresa Lift Rental Solutions SAC., Lima 2017”. Fue planteada con el objetivo de realizar un plan de mantenimiento preventivo para optimizar la planificación y los costos, también de potenciar la disponibilidad de los equipos.

La investigación es de tipo básica, con un enfoque cuantitativo y un diseño no experimental, con un análisis descriptivo. Se describieron datos y hechos sobre el actual mantenimiento de las unidades con las que opera la empresa, sin hacer alguna intervención que los altere o condicione su operación y resultados. Se utilizó las técnicas de recolección de datos utilizando guía de entrevista y de observación, además la guía de análisis documentario

Las conclusiones demuestran que la falta de un plan de mantenimiento preventivo estructurado en nuestra organización, impactaría en el desarrollo operativo de los equipos teniendo una disponibilidad actual operativa de equipos de 75.89%, lo cual se estima aumentar a un 20% del estado actual, permitiendo así tener una capacidad de arriendo optimo al área comercial.

Palabras clave: mantenimiento preventivo, planificación, programación, costos, disponibilidad.

Índice

	Pág.
Resumen	2
Índice	3
I. Introducción	
1.1 Realidad problemática	5
1.2 Justificación	6
1.3 Antecedentes	9
1.4 Problema	12
1.5 Objetivo	12
1.6 Teorías relacionadas al tema	13
1.7 Marco Metodológico	17
1.8 Variable y Operacionalización	18
1.9 Población y Muestra	20
II. Desarrollo	
2.1 Diagnóstico actual	22
III. Conclusiones y Recomendaciones	
3.1 Conclusiones	36
3.2 Recomendaciones	37
IV. Referencias Bibliográficas	
V. Anexos	44

I. INTRODUCCION

1.1. Realidad Problemática

Las empresas en el mundo, buscan tener el mejor servicio brindando una excelente calidad a sus consumidores. Los consumidores para las empresas son de vital importancia, ellos deberían llevarse la mejor imagen con respecto a su atención para así lograr su lealtad.

Un servicio de mantenimiento para los equipos las empresas lo requieren a nivel regional, por ello según necesidad estos se pueden dar de forma correctiva o preventiva, donde se hagan rutinas básicas tales como: ajustes, limpieza, lubricación, pruebas, etc. (GUEVARA y TAPIA, 2015).

Muchos de los autores mencionan que el plan de mantenimiento “es el conjunto de actividades programadas a equipos en funcionamiento que permiten en la más económica, continuar su operación eficiente y segura, con tendencia a prevenir las fallas y paros imprevistos” (GARCIA, 2012, p.55). Contar con un apropiado Régimen de un Plan de Mantenimiento implica la mantenibilidad, confiabilidad y disponibilidad de los equipos, acortando el exceso de paradas innecesarias de los equipos, a su vez los costos de corrección disminuiría, incrementaría la producción y la rentabilidad, asimismo ofreceríamos una prestación de calidad hacia nuestros consumidores.

La compañía Lift Rental Solutions S.A.C., inicio sus procedimientos en el año de 2017 y está ubicada en la capital de Lima (Perú). Es una compañía nueva, que ha salido al negocio con el objetivo de ser la organización líder en el rubro de los arriendos de Plataformas para el trabajo en elevación más conocidas como “Man Lift”, Los servicios que brinda esta compañía gozan de amplias garantías, además se identifican entre los principales: la soluciones para trabajos en elevación; el arriendo de plataformas elevadoras tipo tijereta y brazos articulados; la comercialización de equipos nuevos y usados, asimismo como de repuestos originales de diferentes marcas para cualquier características de equipos; la manutención en terreno y en nuestro extenso local; por supuesto del adiestramiento de operadores. Para alcanzar y plasmar nuestros objetivos organizacionales

tenemos la obligación de mejorar en la interna como el caso del área técnica con referente al cuidado y mantenimiento de los equipos que alquilamos.

La compañía tiene el problema de conservar sus equipos en óptimo estado por mostrar falta de un plan de mantenimiento preventivo en el departamento técnico para los equipos Man Lift, generando problemas comerciales y pérdidas económicas para la organización, por ende se ha realizado un estudio de lo que podría continuar sucediendo si no contamos con un Plan de Mantenimiento.

Por otra parte las posibles causas posibles por no contar con un Plan de Mantenimiento son por la falta de compromiso de parte de la gerencia que no establece políticas internas del mantenimiento, no suministrar un presupuesto para el área técnica, mala selección en la contratación de los técnicos y la falta de organización del área técnica.

A su vez esto nos originaría los siguientes efectos como la disminución en el arriendo de los equipos por parte del área comercial, generando alquileres rechazados y pérdidas de horas de alquiler por no contar con los equipos operativos por falta de un buen mantenimiento, originando que los clientes elijan a otros proveedores que tengan la capacidad de atención debida para arrendar.

1.2. Justificación

1.2.1. Justificación Teórica: La actual aplicación de estudio se justifica teóricamente puesto que permitirá colocar en conocimiento las bases teóricas y científicas del mantenimiento DUFFUAA (2009), Mora (2009), ALPÍZAR (2011), GIRON (2007), RODRIGUEZ (2012), PISTARELLI (2010), LOPEZ (2013), SMITH & HAWKINS (2004), SANCHEZ (2006), Crespo (2007), NAVA (2006), CUATRECASAS y TORREL (2010), MENDOZA (2016), Coronado (2016), Sierra (2004), GATICA (2009), AGUAIZA (2016), JIMENEZ (2013) y GARCÍA (2012), con el objetivo de solucionar el conflicto de la ausencia de un plan de mantenimiento para incrementar la rentabilidad en disponibilidad, mantenibilidad y confiabilidad de la organización.

A continuación se verá como estas causas y efectos de nuestra problemática se representa en el siguiente gráfico:

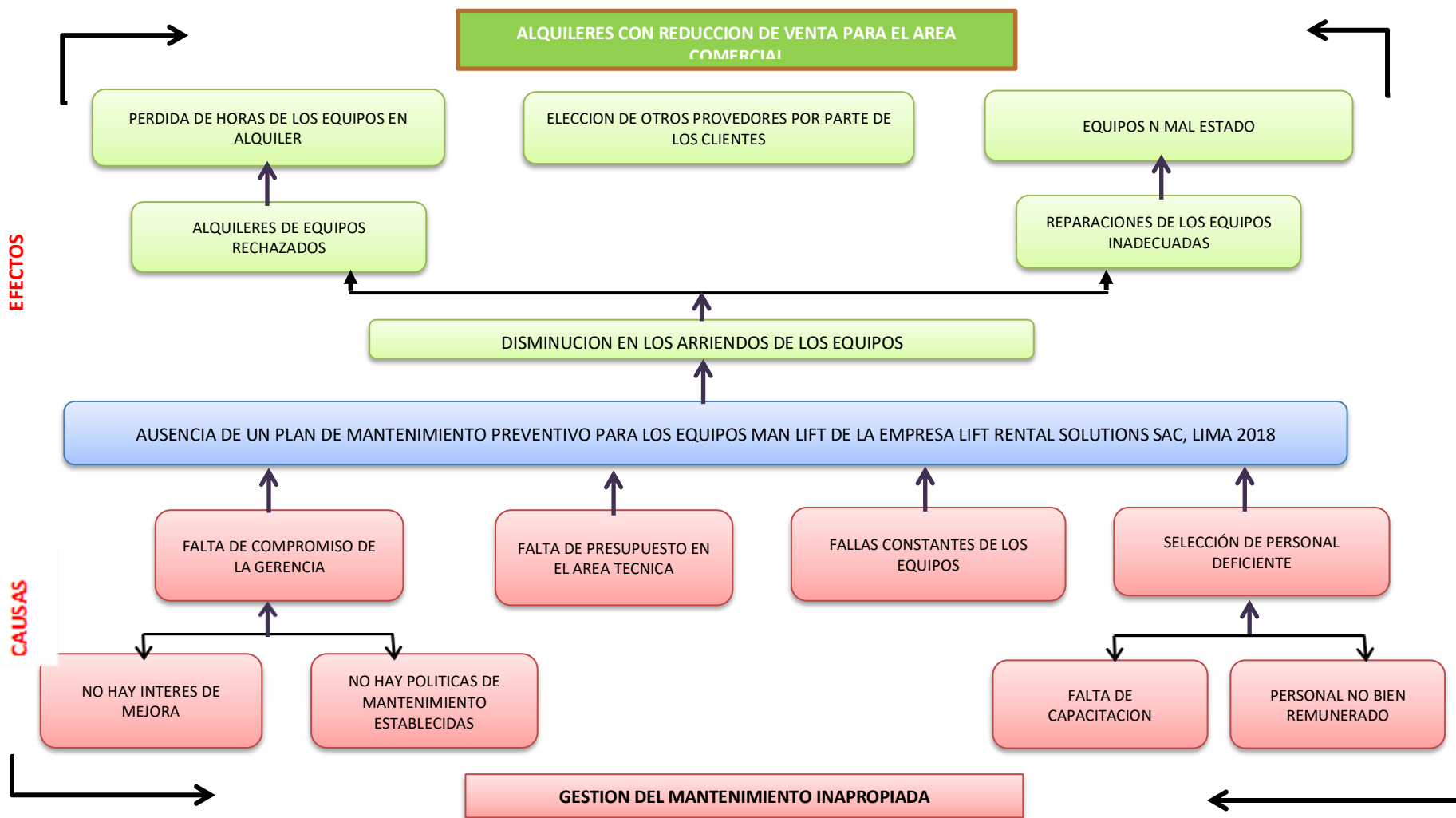


Figura 1 Árbol de Problemas

Fuente: Elaboración propia

1.3. Antecedentes

1.3.1. Antecedentes Internacionales.

En la tesis de LEITON, Omar (2015) con el título “Diseño de un plan de Mantenimiento Productivo Total (TPM) enfocado en el mantenimiento preventivo, mantenimiento autónomo y la eficiencia general de equipos (OEE) para los equipos más críticos de la planta FAS”, presentada para obtener el grado de Ingeniero en Mantenimiento Industrial en la Universidad Tecnológico de Costa Rica (Cartago, Costa Rica), propone como objetivo diseñar un plan de mantenimiento productivo mediante la filosofía del TPM en la compañía Fabrica del Sabor, con la solución de corregir la gestión de la manutención de los equipos críticos en la organización. En concordancia con el método utilizado por el intérprete, es aplicada-experimental con una orientación cuantitativo, al mismo tiempo, la población estudiada fueron los índices de eficiencia general de los equipos (OEE), para obtener la consistencia de una buena gestión de mantenimiento. Precisamente el intérprete concluye que para definir los problemas en primer lugar se debe arrancar con un buen diseño de planificación para utilizar el TPM, la cual debe de partir acoplado con las 5s y el avance permanente de los procedimientos, al recudir las paradas de 16 a 3 es un resultado mejorado, en definitiva el experto menciona que quedaría aplazado instaurar seguimientos para que se reduzcan al cero las perdidas.

En la tesis de REYES, José (2016) con el título “Propuesta metodológica para la mejora de sistemas de producción a partir del diseño orientado al mantenimiento”, presentada para optar por el grado de Maestro en Ingeniería Industrial en el Instituto Politécnico Nacional (D.F., México), propone como objetivo extender un método que las empresas manufactureras puedan usar para cambiar sus sistemas de productividad por intermedio del estudio ordenado del desempeño de las acciones de la manutención y considerando al diseño de la maquinaria como una elección para dicho progreso. En concordancia con el método empleado fue exploratorio y descriptivo con una orientación cualitativa. Así mismo el innovador concluye que la idea metodológica contiene los elementos suficientes y requeridos para utilizarlo como un instrumento válido, que al aplicarse sistemáticamente puede brindar soluciones de rediseño que ayudarán a optimizar la producción de las acciones de manutención que tienen un impacto en el método usual de producción. En definitiva,

el analista nos dice que el escrito de este tema se basa en la investigación y datos reales de la empresa manufacturera mexicana, se comprobó que puede ser usada en la industria.

En la tesis de GONZÁLEZ, Maritzabel (2013) con el título “Plan de mantenimiento preventivo para equipos rotativos en instalaciones de centros comerciales tipo mall”, presentada para optar por el grado de Magister Scientiarum en Gerencia de Mantenimiento en la Universidad de Zulia (Maracaibo, Venezuela), propone como objetivo genérico el analista propone un plan de manutención preventivo para equipos rotativos en medios de centros comerciales tipo mall. En concordancia con el ejemplar del estudio es descriptiva con un diseño no experimental – transversal, el poblado estuvo conformada por los equipos rotativos de fallas del Sambil Maracaibo, siendo el modelo deliberado, no probabilística. Precisamente el autor concluye que existe ausencia de una planificación y un acomodamiento del personal a la manutención preventivo y no correctivo que debe establecer. Al mismo tiempo, se debe dar alcance al estudio de criticidad que permitiría corregir el rendimiento, en último lugar el analista realizó las pautas atinentes a éste en el apartado, asentado en dos aspectos, el primero se cimienta en la confiabilidad para establecer el número de horas y la suposición de error; y el segundo, diseñando las frecuencias de manutención y los estándares de la actividad de los mecanismos.

1.3.2. Antecedentes Nacionales.

En la tesis AÑASCO, Juan y SALAZAR, Luis (2016) con el título “Propuesta de un plan de mantenimiento preventivo planificado de máquinas y equipos, para incrementar la rentabilidad en consorcio A&A SRL- Cajamarca- 2016”, presentada para optar por el grado de Licenciado en Administración en la Universidad Privada del Norte (Cajamarca, Perú), propone como objetivo establecer en cuánto la investigación de un plan de manutención preventiva planificado de las máquinas y equipos que incrementa la rentabilidad en Consorcio A&A SRL. - Cajamarca -2016. En concordancia con el prototipo de estudio fue descriptiva, con un diseño no experimental transversal, la urbe estudiada fue constituida por 30 trabajadores con un muestreo no probabilística. Precisamente los interpretes concluyen el plan de

manutención preventivo planificado planteado se calcula aumentar la rentabilidad en un 10%, conjuntamente, se detalló en un comparativo el escenario real y el contexto propuesto, nos da como consecuencia la disminución de 8 a 7 horas la duración necesaria para cada manutención preventiva y por consecuente el aumento de la productividad con horas adicionales, de 200 horas a 220 horas, lo cual demuestra las 20 horas extras de productividad.

En la tesis SAAVEDRA, Pablo (2016) con el título “Propuesta de un plan de mantenimiento total para disminuir paradas imprevistas de mini cargador, cargadores frontales y compactador Caterpillar, Yanacocha – 2016”, presentada para optar por el título profesional de Ingeniero Mecánico Electricista en la Universidad Cesar Vallejo (Cajamarca, Perú), propone como objetivo establecer una Proposición de un Plan de Manutención Total para mini cargador, cargadores frontales y rodillo compactador - Caterpillar - Yanacocha - 2016, que permita reducir las paradas imprevistas. En concordancia con el prototipo del estudio fue aplicada - descriptiva, con un diseño no experimental, correlacional, la urbe estudiada fue constituida por los 5 equipos y 2 técnicos del área de manutención, con un muestreo probabilística. Al punto que el investigador concluye que con la proposición de plan de mantenimiento total, las paradas inesperadas de la maquinaria Caterpillar redujo de 43 paradas no programadas a 6 paradas mensualmente, de tal modo, la disponibilidad total se incrementó en un 96%. Las manutenciones correctivas procedentes de las fallas imprevistas abarcan el 74% de los mantenimientos ejecutados, lo que indica que es muy esencial la proposición del mantenimiento total. Al mismo tiempo, la disponibilidad total esperada los equipos en general aumenta a un 31% en comparación con los resultados antes de la proposición del mantenimiento. Por último, el analista menciona que la propuesta del mantenimiento total es razonable (proyecto viable), ya que el VAN es de S/. 17,471.49, ($VAN > 0$), y lo corrobora el indicador Beneficio/ costo (B/C), cuya cantidad promedio es de 1.146.

En la tesis VASQUEZ, Oscar (2016) con el título “Propuesta de un plan de mantenimiento total para incrementar disponibilidad de la maquinaria pesada en municipalidad provincial Cajamarca, 2016”, presentada para optar por el título

profesional de Ingeniero Mecánico Eléctrico en la Universidad Cesar Vallejo (Cajamarca, Perú), propone como objetivo efectuar la proposición de Mantenimiento Total para aumentar la disponibilidad de la maquinaria pesada en la Municipalidad regional de Cajamarca. En concordancia con la muestra de estudio fue aplicada - descriptiva, con un diseño no experimental y una técnica cuantitativa, la urbe estudiada fue constituida por los 12 equipos en el zona de proyectos con un muestreo no probabilística. De esta forma el investigador concluye que se ha implementado la proposición de un plan de manutención total en la zona de manutención de la Municipalidad Provincial de Cajamarca con una inversión total de S/. 237.014 adonde inicialmente se ha realizado un dictamen de la maquinaria y las necesidades del área de manutención. En definitiva, el experto ha creído adecuado la implementación de fichas para poseer un procedimiento adecuando para ejecutar la manutención lo cual generara una prosperidad en el proceso de la manutención del 40%.

1.4. Problema.

1.4.1. Problema General

¿Cuál es el mantenimiento actual de los equipos Man Lift de la empresa Lift Rental Solutions SAC, Lima 2017?

1.5. Objetivo

1.5.1. Objetivo General

Determinar el mantenimiento actual de los equipos Man Lift de la empresa Lift Rental Solutions SAC, Lima 2017.

1.5.2. Objetivos Específicos

Objetivo específico 1

Determinar la planificación actual del mantenimiento de los equipos Man Lift de la empresa Lift Rental Solutions SAC, Lima 2017.

Objetivo específico 2

Determinar el costo actual del mantenimiento de los equipos Man Lift de la empresa Lift Rental Solutions SAC, Lima 2017.

Objetivo específico 3

Determinar la disponibilidad actual de los equipos Man Lift de la empresa Lift Rental Solutions SAC, Lima 2017.

1.6. Teorías relacionadas al tema

1.6.1.1. Definiciones Mantenimiento

Para DUFFUAA (2009) “El mantenimiento es definido como la combinación de actividades mediante las cuales un equipo o un sistema se mantiene en, o se restablece a, un estado en el que pueda realizar sus funciones designadas” (p.29).

El método de un mantenimiento “es mantener la funcionalidad de las maquinarias en buen estado de funcionamiento a través del tiempo dado”. Esta función busca “mantener la funcionabilidad de un equipo mecánico para que cumpla la función para lo cual fue diseñado” (MORA, 2009, p.15)

De tal forma, ALPÍZAR (2011) menciona que el mantenimiento es “la búsqueda de la contribución de reducir el costo de la parte operativa de producción”. Asimismo, precisa que su propósito técnico es la conservación y el correcto funcionamiento eficiente y seguro de todas las máquinas y estructuras de planta” (p. 194).

Por lo tanto, GIRON (2007, p.32), lo prueba al definirlo como un junto de actividades, procedimientos y operaciones, la cual alcanza como resultado el estupendo funcionamiento de una maquinaria o equipo y garantiza la competencia de una compañía. (Citado por GUEVARA y TAPIA, 2015, p. 5)

Menciona, RODRIGUEZ (2012, p. 19) “sostuvo que el mantenimiento son varias actividades que nos garantiza mantener una maquina o sistema en condición operativa, de tal manera que cumpla con el objetivo para el cual fue diseñado y asignado o recuperar dicha condición cuando esta se pierda”. (Citado por SAAVEDRA, 2016, p. 17)

GARCÍA (2010) menciona que la manutención es el “conjunto de técnicas destinado a conservar equipos e instalaciones en servicio durante el mayor tiempo posible

(buscando la más alta disponibilidad) y con el máximo rendimiento” (p. 303).

La manutención se mide como el proceso de alcanzar los niveles establecidos de disponibilidad para funciones de ordenación en su contenido activo, valiéndose de medios, competencia humana, mecanismos de gestión, activos y controles, satisfaciendo los niveles de productividad y servicios involucrado por la institución durante un animoso tiempo, sin embargo incurrir en los gastos que no contribuyen con el mantenimiento de las circunstancias anteriores y con los estándares de confianza vigentes en la compañía. (PISTARELLI, 2010, p.19)

Tipos de mantenimiento

SANCHEZ (2006, p.80), nos menciona que existen varios sistemas hoy por hoy para ejecutar las actividades y servicios de mantenimiento en los servicios básicos en ejecución. La gran cantidad de ellos no solo ponen su observación en modificar los fallos y averías inoportunas, sino que se centran en proceder previamente de la presentación de los mismos, haciéndolo tanto sobre las maquinarias, tal como fueron construidos, como así sobre los que se encuentran en curso de diseño, introduciendo en estos últimos, las modalidades de simpleza en el diseño, estudio de su mantenibilidad, diseño fuera de mantenimiento, etc. Los tipos de mantenimiento que se van a ensayar son los siguientes: (Citado por VÁSQUEZ, 2016, p. 11)

a) Mantenimiento correctivo

Según SANCHEZ (2006, p.80), el mantenimiento correctivo es “un grupo de tareas de reparación y sustitución de elementos dañados por repuestos que se realiza cuando aparece el fallo” (Citado por VÁSQUEZ, 2016, p. 11).

Mientras tanto, AGUAIZA (2016) define que es “el conjunto de tareas destinadas a la reparación una vez se ha producido el fallo de la maquina o instalación que a su vez paralizan la producción y que son comunicados al departamento de mantenimiento por los usuarios de los mismos” (p. 39).

Tabla 1. Ventajas y desventajas de mantenimiento correctivo

Ventajas	Desventajas	Aplicaciones
No se requiere una gran infraestructura técnica ni elevada capacidad de análisis	Las averías se presenta de forma imprevista lo que origina perdida en la producción	Cuando el costo total de las paradas ocasionadas sea menor que el costo total de las acciones preventivas
	Baja calidad del mantenimiento como consecuencia del poco tiempo disponible para reparar	Esto solo se da en sistemas secundarios cuya avería no afectan de forma importante la producción
Máximo aprovechamiento de la vida útil de los equipos	Riesgo de fallos de elementos difíciles de adquirir, lo que implica la necesidad de un stock de repuestos importante	Estadísticamente resulta ser aplicado en mayor proporción en la mayoría de las industrias

Fuente: elaboración propia.

b) Mantenimiento preventivo

SANCHEZ (2006), menciona que el mantenimiento “es el conjunto de tareas programadas anticipadamente, tales como supervisiones regulares, reparaciones, pruebas etc., encaminadas a reducir el impacto de los fallos de un sistema y bajar la frecuencia de la misma” (Citado por VÁSQUEZ, 2016, p. 11).

Mientras que, AGUAIZA (2016) confirma que “es la ejecución de un sistema de inspecciones periódicas programadas racionalmente sobre el activo fijo de la planta y sus equipos con el fin de detectar condiciones y estados inadecuados de esos elementos que puedan ocasionar circunstancialmente paros de producción o deterioro grave de máquinas, equipos o instalaciones” (p. 32).

Tabla 2. Ventajas y desventajas de mantenimiento preventivo

Ventajas	Desventajas	Aplicaciones
Importante reducción de paradas imprevistas en equipos	No se aprovecha la vida útil completa del equipo	Equipos de naturaleza mecánica o electromecánica sometidos a desgaste seguro
Es adecuado cuando, por la naturaleza del equipo, existe una cierta relación entre la probabilidad de fallos y duración de vida	Aumenta el gasto y disminuye la disponibilidad si no se elige conveniente la frecuencia de las acciones preventivas	Equipos cuya relación fallo-duración de vida es bien conocida

Fuente: elaboración propia.

Categorías de Mantenimiento Preventivo

Confiabilidad

“Es la probabilidad estadística de que el sistema no falle, dentro de su operación normal, en un momento determinado” (GARCÍA, 2012, p. 48).

Mientras JIMENEZ (2013, p.21), la confiabilidad es la posibilidad de que un equipo pueda trabajar sin fallas durante un periodo fijado. (Citado por VÁSQUEZ, 2016, p. 15)

Mantenibilidad

“Se puede definir como la probabilidad estadística de que el equipo pueda ser reparado correctamente durante un periodo de tiempo dado” (GARCÍA, 2012, p. 48).

Según CARRICONDO (2009, p.39), nos dice que la mantenibilidad es la junta de políticas, medios y actitudes que en un animoso tiempo se ponen a condiciones para la práctica de la manutención, asegurando de que el plan, método o dispositivo

pueda ser operado cuando se le necesite. La mantenibilidad es una situación para conseguir la disponibilidad. (Citado por VÁSQUEZ, 2016, p. 13)

Disponibilidad

JIMENEZ (2013, p.19), expresa que la disponibilidad es el potencial de un mecanismo o activo, la cual debe quedar activo para ejecutar cualquier situación requerida, bajo las estipulaciones dadas en su manual y en el intervalo dado en un tiempo animoso, asumiendo que los medios externos necesarios se han proporcionado. (Citado por VÁSQUEZ, 2016, p. 14).

“Puede definirse como la probabilidad estadística de que el sistema productivo pueda funcionar debidamente cuando se requiera, dentro de un periodo de tiempo determinado” (GARCÍA, 2012, p. 48).

1.7. Marco Metodológico.

1.7.1. Tipo de Investigación:

La investigación es básico, porque define que es “un conjunto de procesos sistemáticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno” (HERNÁNDEZ, FERNÁNDEZ y BAPTISTA, 2010, p. 16).

Seguidamente, este estudio es de enfoque cuantitativo porque “utilizará técnicas, herramientas y recolección de datos, para confirmar la hipótesis, teniendo en cuenta fundamentalmente el análisis estadístico y su evaluación para medir las variables, por último, se reportan los resultados” (HERNÁNDEZ, FERNÁNDEZ y BAPTISTA, 2010, p. 16).

En concordancia al diseño de exploración, es descriptiva ya que busca relatar la propuesta de un plan de mantenimiento, conjuntamente tiene un diseño no experimental, puesto que no se manipulan las variables intencionalmente, sino que son observadas tal y como se dan en un trama original, y es transversal ya que se realiza en un animoso tiempo (ÑAUPAS, MEJÍA, NOVOA y VILLAGÓMEZ, 2014, p.327). (ver figura 6).

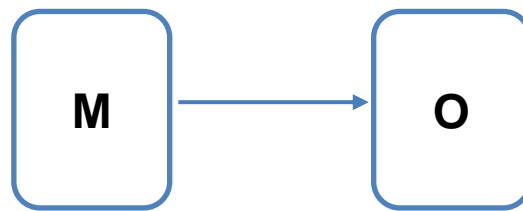


Figura 2 Representación

Fuente: Manual UCV

1.8. Variables y Operacionalización

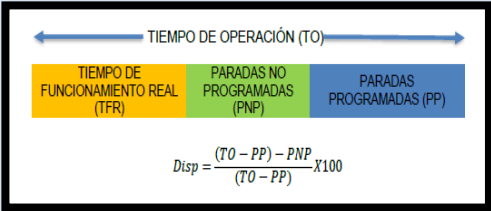
1.8.1. Identificación de la variable:

Variable 1: Mantenimiento Preventivo

Definición conceptual: GARCIA (2012) menciona que el mantenimiento preventivo refuerza a que las paradas y fallas imprevistas, no afecten de forma inesperada las operaciones y actividades entre los procesos establecidos en el plan de producción, lo cual mediante una secuencia de tareas previamente programadas a los equipos o maquinarias, se podrá observar un ahorro en el coste de mantenimiento (p. 46).

1.8.2. Operacionalización de variables

Tabla 3 Operacionalización de la variable *Mantenimiento Preventivo*

VARIABLE INDEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR	ESCALA
Mantenimiento Preventivo	GARCIA (2012) menciona que el mantenimiento preventivo ayuda a que las paradas y fallas imprevistas, no afecten de manera inesperada las operaciones y actividades dentro de los procesos establecidos en el plan de producción, la cual, mediante una serie de tareas previamente programadas a los equipos, se podrá percibir un ahorro en el costo de mantenimiento (p. 46).	Esta variable se midió con: - Guía de observación y entrevista - Análisis documentarios	Planificación	<ul style="list-style-type: none"> Personal capacitado Criticidad de los equipos Adquisición de repuestos 	Razón
			Costo	<ul style="list-style-type: none"> Costo de repuestos Costo de mantenimiento Costo de paradas de equipos 	Razón
			Disponibilidad		Razón

Fuente: elaboración propia.

1.9. Población y Muestra

1.9.1. Población

“En las ciencias sociales la población es el conjunto de individuos o personas o instituciones que son motivo de investigación” (ÑAUPAS, MEJÍA, NOVOA, VILLAGÓMEZ, 2014, p.246). Esta población está conformada por máquinas de elevación de altura tipo tijeras eléctricas (23) y las personas (4) que laboran en el área de mantenimiento de la organización Lift Rental Solutions SAC.

1.9.2. Muestra

Esta muestra está relacionada con lo que “constituye un subconjunto de la población, en la que todos los elementos tienen las mismas características, por lo tanto, tienen la misma posibilidad de ser elegidos o seleccionados” (HERNÁNDEZ, FERNÁNDEZ y BAPTISTA, 2010, p. 177). En el estudio desarrollado su muestreo es no probabilística intencional, porque toda la maquinaria o equipo tiene la misma posibilidad de formar parte de la muestra. Por lo tanto, la muestra está conformada por 23 máquinas o equipos constituido por 3 modelos (ocho plataformas de modelo 1930; catorce plataformas de modelo 3246; una plataforma de modelo 4069), además de tener 2 técnicos (un mecánico y un electricista) y 2 empleados (un jefe y supervisor de mantenimiento).

1.9.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Tabla 4 Técnicas e instrumentos

Técnicas	Instrumento	Aplicación
Entrevista	Guía de entrevista	A forma de respuesta acerca del tema de utilidad para conseguir información sobre mantenimiento
Observación	Guía de observación	Es una estrategia de recopilación de datos considerablemente significativo y consiste en el reconocimiento sistemático. (Check list)
Análisis documental	Guía de análisis documental	Estrategia que se emplea para la observación del historial de la maquinaria o equipo, para percibir la secuencia de paradas imprevistas.

Fuente: elaboración propia.

II. DESARROLLO

2.1. Diagnóstico Actual.

2.1.1. Diagnóstico de la Empresa

La empresa Lift Rental Solutions SAC., se encuentra ubicada en la Av. Mariscal Cáceres Nro. 539 Dpto. B, en el distrito de Surquillo de la provincia Metropolitana de Lima. Registra como teléfono(s) principal(es) 4471206. La empresa se dedica al rubro del arriendo y venta de plataformas de trabajos en altura. Esta compañía fue aperturada el 8 de mayo del 2017, registrada dentro del sector alquiler y arrendamiento de otros tipos de maquinaria y bienes tangibles como una sociedad anónima cerrada (SAC). Inició sus actividades económicas el 04 de julio del 2017.

Registrada en la SUNAT con RUC (Registro Único de Contribuyente) número 20602106714. La última vez que se revisó esta información fue el 22 de mayo del 2018, tenía como estado de contribuyente activo y condición habido. La empresa Lift Rental Solutions SAC., se especializa por ser una empresa que nace con la finalidad de ofrecer a la industria, construcción y minería, equipos necesarios para realizar trabajos en altura, logrando con eficiencia y seguridad la ejecución de estas tareas.

En concordancia a la misión de la organización, se busca ofrecer a los clientes una prestación de excelencia entregándoles equipos operativos con el final de que nuestro socio estratégico pueda efectuar sus objetivos trazados en el mínimo tiempo posible. La visión de la compañía, se enfoca en ser la organización líder en el negocio de Arriendos de Plataformas para trabajos en elevación a nivel nacional.

La empresa Lift Rental Solutions SAC., está organizada por una gerencia general que cuenta con 5 áreas a su cargo, las cuales son administración, operaciones, comercial, logística y técnica. (Ver figura 7).



Figura 3 Representación Organigrama de la empresa Lift Rental Solutions SAC

Fuente: elaboración propia

2.1.2. Diagnóstico del área a evaluar.

En el área de Operaciones hay falencia de un plan de mantenimiento por lo que se generan paradas innecesarias, retrasos en las entregas de los equipos y en muchas oportunidades cuando están son inmediatamente arrendadas se averían frecuentemente y todo ello por falta de un control que no se efectúa en los equipos, ocasionando grandes pérdidas para la organización y para nuestros clientes. Se enumera las fallas crecidamente frecuentes en los equipos de elevación.

- a. Calibración de funciones
- b. Lubricación de los ejes y pines de las articulaciones
- c. Descarga de baterías.
- d. Contactor de funciones cruzado o averiados.
- e. Sulfatación de los bornes y conectores de baterías.
- f. Sustitución de batería.
- g. Fugas por mangueras hidráulicas.
- h. Rellenar aguas destilada a la batería.
- i. Bobinas de freno de motores alterados.
- j. Falso contacto en el cableado eléctrico.
- k. Ajuste de pernos en general.
- l. Motores eléctricos de traslación recalentados.

2.1.3. Análisis de Capital Humano

Con respecto al diagnóstico de capital humano en la empresa Lift Rental Solutions SAC se utilizó los instrumentos, las cuales fueron la guía de entrevista dirigida al jefe y supervisor del área técnica, quienes, respondieron las preguntas vinculadas con la planificación, costos de mantenimiento y disponibilidad. (Ver anexo 2).

Planificación

Se presenta los resultados de la encuesta aplicada al jefe y supervisor del área técnica respecto a las 5 preguntas sobre la planificación de mantenimiento. (Ver tabla 10)

Tabla 5 Análisis de la Planificación

PLANIFICACION		
Niveles	N°	%
Muy deficiente	3	60%
Deficiente	2	40%
Regular	0	0%
Eficiente	0	0%
Muy eficiente	0	0%

Fuente: elaboración propia

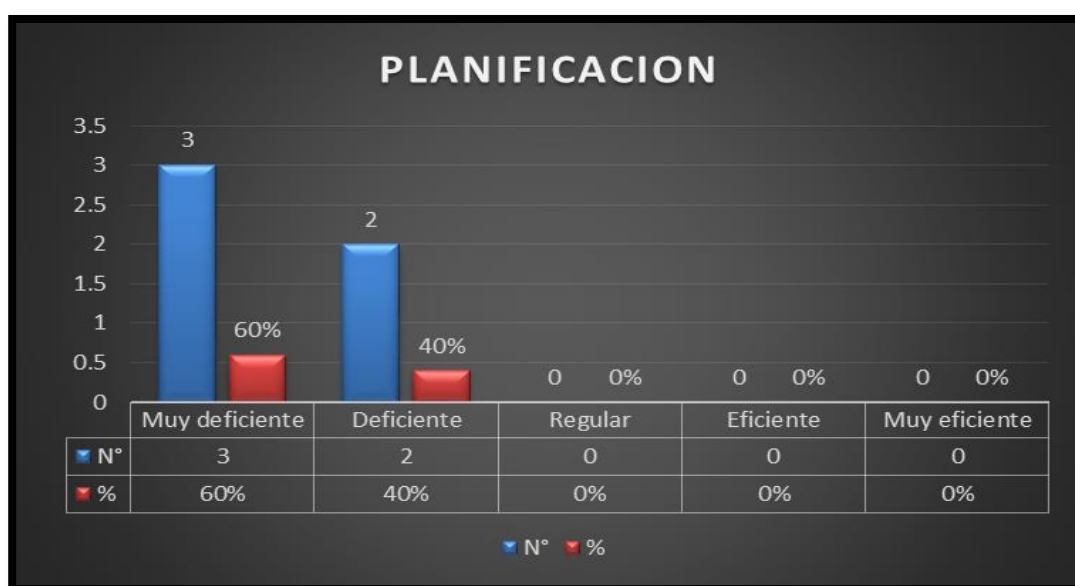


Figura 4 Análisis humano de Planificación

Fuente: elaboración propia

Costos

Se presenta los resultados de la encuesta aplicada al jefe y supervisor del área técnica respecto a las 5 preguntas sobre los costos globales de la actividad productiva de mantenimiento. (Ver tabla 13)

Tabla 6 Análisis humano de Costos

COSTOS		
Niveles	N°	%
Muy deficiente	2	40%
Deficiente	2	40%
Regular	1	10%
Eficiente	0	0%
Muy eficiente	0	0%

Fuente: elaboración propia

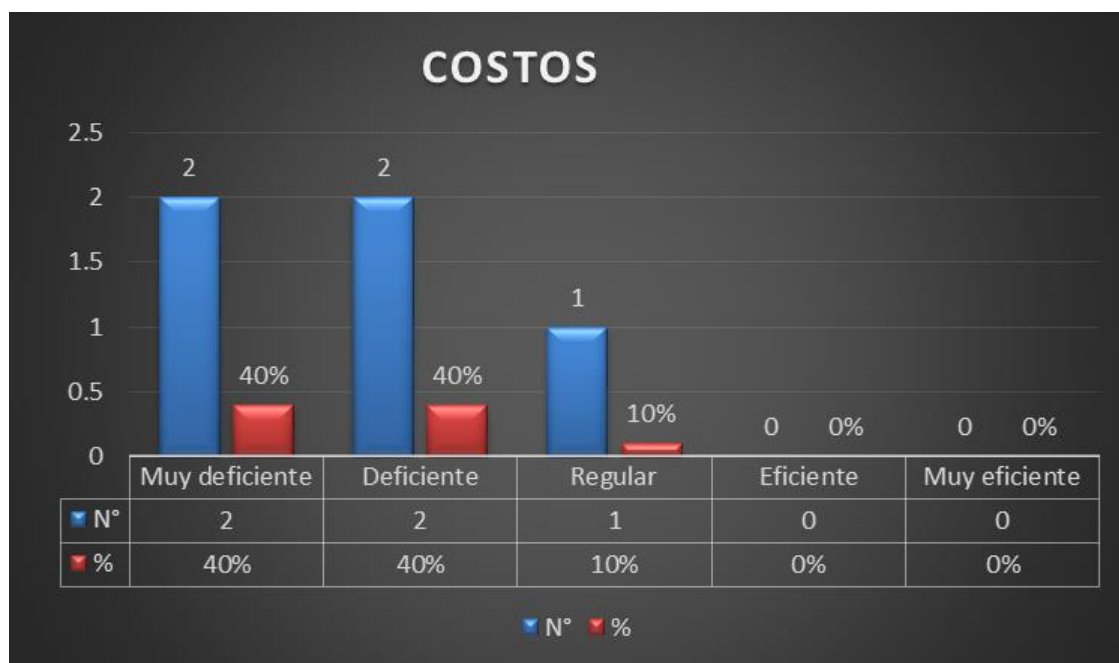


Figura 5 Análisis humano de Costos

Fuente: elaboración propia

Disponibilidad

Se presenta los resultados de la encuesta aplicada al jefe y supervisor del área técnica respecto a las 5 preguntas sobre la disponibilidad de los equipos con respecto al mantenimiento. (Ver tabla 12)

Tabla 7 Análisis humano de Costos

DISPONIBILIDAD		
Niveles	N°	%
Muy deficiente	3	50%
Deficiente	3	50%
Regular	0	0%
Eficiente	0	0%
Muy eficiente	0	0%

Fuente: elaboración propia

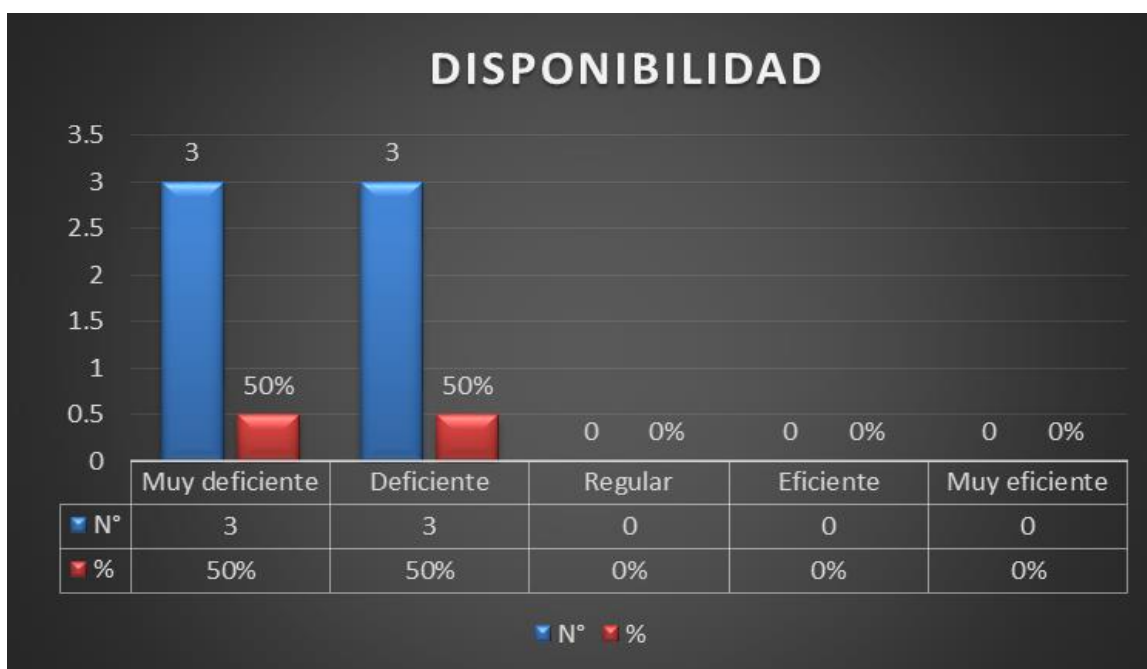


Figura 6 Análisis humano de Costos

Fuente: elaboración propia

De los resultados de la encuesta se puede determinar que el mantenimiento realizado en la empresa no hay un control adecuado en la planificación para realizar el mantenimiento correspondiente, ya que solo se efectúan solo mantenimientos correctivos en los equipos de elevación, así mismo, los costos del mantenimiento son deficientes y la disponibilidad de los equipos no son alentadores para la empresa.

2.1.4. Análisis FODA

En relación a la metodología FODA, se utilizó este análisis para saber la situación del mantenimiento dentro de la organización, la cual es la siguiente:

FORTALEZAS:

- Personal calificado y con experiencia.
- Buen manejo de los precios de arriendo de nuestros equipos.
- Atención inmediata a nuestros clientes.
- Calidad del servicio y buena imagen.

OPORTUNIDADES:

- Ampliación de la cartera de clientes.
- Hacer uso de la tecnología para poder mostrarnos más en el mercado.
- Desarrollo de oportunidades para las nuevas prácticas empresariales con ayuda del estado

DEBILIDADES:

- No disponer de muchos equipos para arrendar.
- Falta de medidas en la seguridad interna con el trabajo.
- Plan estratégico comercial ausente.
- Registro histórico de fallas de nuestros equipos, con ausencia.

AMENAZAS

- Empresas del mismo rubro ofreciendo los servicios con precios más bajos.
- Disminución en los alquileres de los equipos.
- Entorno gubernamental cambiante e impredecible.

2.1.5. Análisis de los Objetivos.

Con respecto al análisis visual del estado actual del área técnica de operaciones de la empresa Lift Rental Solutions SAC, se muestra a continuación una serie de imágenes.

2.1.5.1. Planificación: En relación a la planificación, se evidencia en la imagen que se realiza en el momento y a mano alzada. (Ver figura 12).

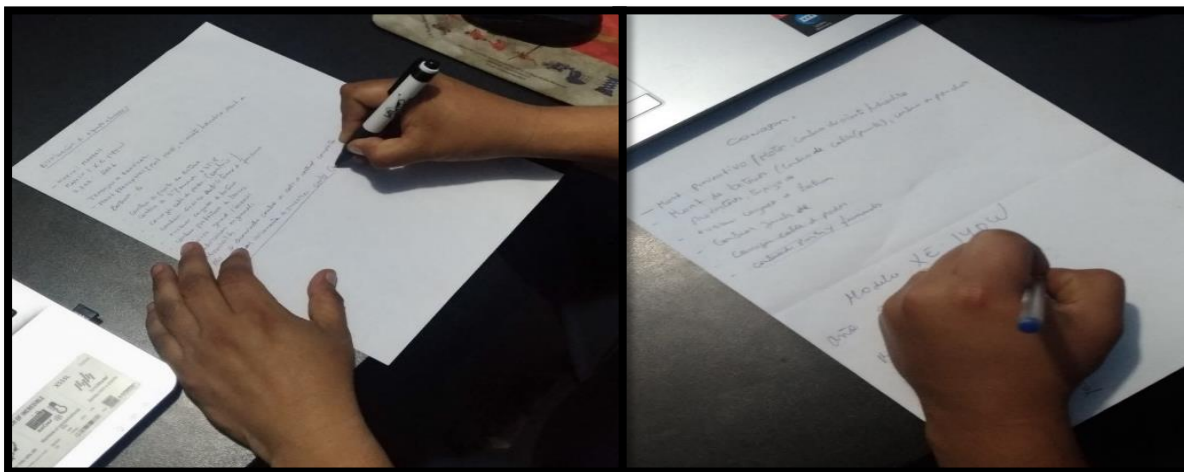


Figura 7 Análisis visual de planificación

Fuente: elaboración propia

- **Personal Capacitado:** El personal se capacita en temas que no se refiere a la criticidad de los mantenimientos usuales, teniendo dificultades al momento de efectuar la respuesta inmediata a una avería con el equipo y este se encuentre alquilado.

Tabla 8 Costos de Capacitaciones

Capacitaciones				
ITEM	DESCRIPCION	Cantidad	P. Unit.	P. Total
1	Capacitaciones de Seguridad Industrial	2	2500	S/ 5,000.00
2	Capacitaciones de manejo motivacional y manejo de grupo	2	3500	S/ 7,000.00
			TOTAL	S/12,000.00

Fuente: elaboración propia

- **Adquisición de repuestos:** Los repuestos adquiridos en estos últimos meses Ene.-Jul. 2017, se notó un consumo considerable de repuestos e insumos a consecuencia de los mantenimientos correctivos frecuentes, (ver figura)

Tabla 9 Costos de repuestos e insumos ene.-JUL.2017

Repuestos e Insumos Adquiridos de los meses Ene. - Jul. 2017				
ITEM	Descripcion	Cantidad	P. Unit.	P. Total
1	Lubricante	30	30	S/ 900.00
2	Dielectrico x Gln.	40	38	S/ 1,520.00
3	Grasa	20	7	S/ 140.00
4	Trapos x Kg.	500	3.5	S/ 1,750.00
5	Agua Destilada	48	7	S/ 336.00
6	Desengrasante x Gln.	50	38	S/ 1,900.00
10	Barniz	25	30.00	S/ 750.00
11	Motores Hidraulicos	5	500.00	S/ 2,500.00
12	Paradas de emergencia	30	80.00	S/ 2,400.00
13	Chapas de Contactos	50	120.00	S/ 6,000.00
14	Cableados de motor	20	350.00	S/ 7,000.00
15	Bombas hidraulicas	6	650.00	S/ 3,900.00
16	Filtro Hidraulico	15	28.00	S/ 420.00
17	Limpia Contacto	80	35.00	S/ 2,800.00
18	Aceite de Transision x 1/4 Gln	25	20.00	S/ 500.00
19	Aceite Hidraulico x 5 Glns	15	210.00	S/ 3,150.00
			TOTAL	S/35,966.00

Fuente: elaboración propia

Devolución del análisis: con respecto a este análisis se puede mencionar que el gasto de las capacitaciones bordea los S/. 12,000.00 entre el periodo Ene.-Jul. 2017 y con el gasto de los insumos y repuestos es de S/. 35,966.00 en el mismo periodo, teniendo en consideración que tanto las capacitaciones como la adquisición de los repuestos no son planificadas como deberían porque solo sucede cuando hay reparaciones correctivas.

2.1.5.2. Costo de mantenimiento: En relación al costo por mantenimiento de los equipos de elevación, solo se realizan mantenimientos correctivos y no hay un

control ni programación para los mantenimientos preventivos, por esta razón se aprecia un número considerable de paradas de máquinas, costo de mantenimiento elevado, adquisición de los repuestos frecuentes sin ningún control. (Ver figura 14).

Tabla 10 Listado de paradas de equipos Ene.-Jul. 2017

LISTADO DE EQUIPOS CON PARADAS POR MANTENIMIENTO CORRECTIVO - ACTUAL									
Item	Cod.	Marca	Modelo	Fecha	Mes	HORAS DE PARADA	Lugar	Causado p	
1	PTE018	JLG	4069LE	4/01/2017	ene	24	SET Malvinas	Maquina	C
2	PTE021	JLG	1930ES	12/01/2017	ene	12	C.C. Sur	Maquina	B
3	PTE005	GENIE	GS3246	12/01/2017	ene	3	Cuzco	Maquina	F
4	PTE013	JLG	3246ES	12/01/2017	ene	2	C.C. Sur	Maquina	B
5	PTE020	JLG	1930ES	12/01/2017	ene	1	C.C. Sur	Maquina	B
6	PTE019	JLG	1930ES	12/01/2017	ene	24	C.C. Sur	Maquina	B
7	PTE022	JLG	3246ES	20/01/2017	ene	32	Jockey Plaza	Maquina	F
8	PTE012	GENIE	GS3246	28/01/2017	ene	24	Gambeta Callao	Maquina	A
9	PTE012	JLG	3246ES	1/02/2017	feb	1	Gambeta Callao	Maquina	R
10	PTE007	GENIE	GS3246	1/02/2017	feb	2	Gambeta Callao	Maquina	A
11	PTE008	GENIE	GS3246	1/02/2017	feb	18	Gambeta Callao	Maquina	P

Fuente: elaboración propia

Tabla 11 Costo por las paradas de los equipos Ene.-Jul. 2017

TOTAL DE EQUIPOS POR MODELOS - HORAS PARADAS - ACTUAL				
MODELO	CANTIDAD	HORAS	COSTO X HORA	COSTO HORAS PARADAS
GS-3246	20	232	40	\$ 9,280.00
3246 ES	17	149	40	\$ 5,960.00
GS-1930	7	103	30	\$ 3,090.00
1930ES	6	77	30	\$ 2,310.00
COMPACT 12	6	99	40	\$ 3,960.00
OPTIMUM 8	3	36	30	\$ 1,080.00
4069 LE	8	114	55	\$ 6,270.00
TOTAL DE HORAS PARADAS ENE. - JUN. 2017				\$ 31,950.00
Promedio Mensual				\$ 5,325.00

Fuente: elaboración propia

Tabla 12 Mano de Obra por reparaciones de equipos Ene.-Jul. 2017

Mano de Obra Enr.-Jul. 2017 - Cantidad de equipos 20				
ITEM	MANO DE OBRA	Cantidad	P. Unit.	P. Total
1	Reparaciones de Motores	10	S/ 500.00	S/ 5,000.00
2	Reparaciones de Chasis	6	S/ 650.00	S/ 3,900.00
3	Reparaciones de Estructuras	8	S/ 250.00	S/ 2,000.00
4	Reparaciones de Motores electricos	18	S/ 800.00	S/14,400.00
5	Reparaciones de Cubos hidraulicos	10	S/ 900.00	S/ 9,000.00
6	Reparaciones de Pistones hidraulicos	10	S/1,500.00	S/15,000.00
			TOTAL	S/38,400.00

Fuente: elaboración propia

Devolución del análisis: en este análisis los costos de Horas paradas asciende a la suma de S/. 105,435.00, a su vez la mano de obra superaba el monto de S/. 38,400.00 en los periodos Ene.-Jul.2017, solo realizando mantenimiento correctivo.

2.1.5.3. Disponibilidad: En relación a la disponibilidad se pudo hacer el cálculo estadístico a través del indicador (formula) para poder ver con exactitud la operatividad que se contaba con los equipos, teniendo como precedente que solo se hacían mantenimientos correctivos.

Tabla 13 Mano de Obra x reparaciones de equipos Ene.-Jul. 2017

CUADRO DE DATOS PARA HALLAR LA DISPONIBILIDAD			
MODELO	HORAS PROGRAMADAS	HORAS PARADAS	TOTAL DE HORAS
GS-3246	480	232	248
3246 ES	480	149	331
GS-1930	480	103	377
1930ES	480	77	403
COMPACT 12	480	99	381
OPTIMUM 8	480	36	444
4069 LE	480	114	366
TOTALES	3360	810	2550

Fuente: elaboración propia

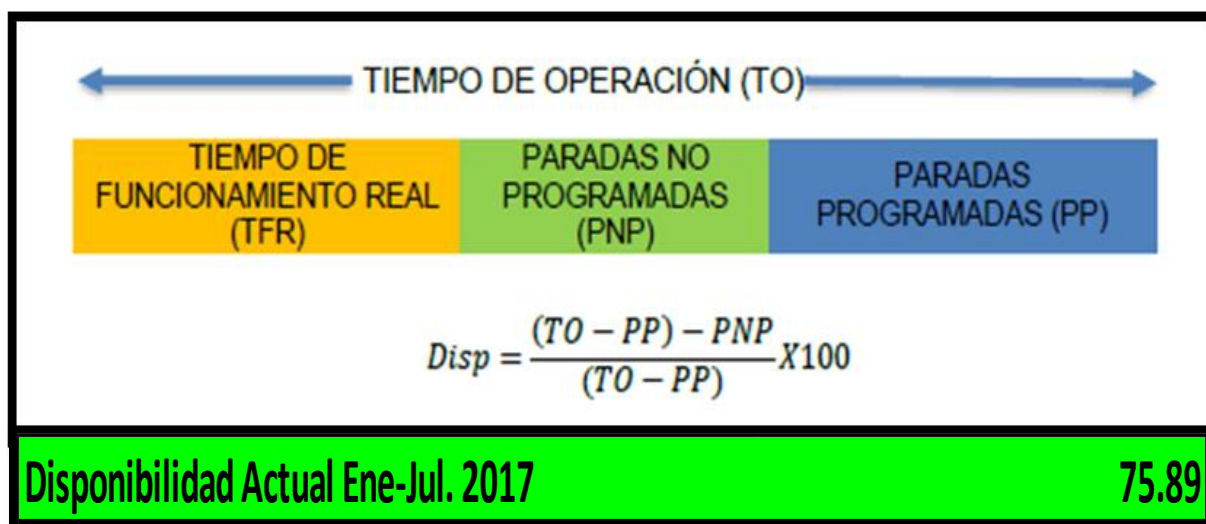


Figura 8 Disponibilidad actual de los equipos de Ene.-Jul. 2017

Fuente: elaboración propia

Tabla 14 Mano de Obra x reparaciones de equipos Ene.-Jul. 2017

DISPONIBILIDAD SEGÚN LOS NIVELES X MODELOS	
MODELO	DISPONIBILIDAD
GS-3246	51.67
3246 ES	68.96
GS-1930	78.54
1930ES	83.96
COMPACT 12	79.38
OPTIMUM 8	92.50
4069 LE	76.25

Fuente: elaboración propia

2.1.6. Inventario de equipos.

La empresa Lift Rental Solutions SAC. En la actualidad cuenta con los siguientes equipos de elevación para venta o alquiler de las mismas. (Ver tabla 14)

Tabla 15 Inventario de los equipos

ITEM	MARCA	MODELOS	AÑO	SERIE
1	Genie	GS-3246	2000	GS4600-26248
2	Haulotte	COMPACT 12	2007	CE-125901
3	Haulotte	OPTIMUM 8	2006	CE 118810
4	Genie	GS-3246	2014	GS4614A-116783
5	Genie	GS-3246	2014	GS4614A-116785
6	Genie	GS-3246	2003	GS4603-49903
7	Genie	GS-3246	1999	GS4699-40952
8	Genie	GS-3246	2007	GS4607-84054
9	Genie	GS-3246	2007	GS4607-84009
10	Genie	GS-3246	2007	GS4607-85195
11	JLG	3246 ES	2006	0200143646
12	JLG	3246 ES	2006	0200145463
13	Genie	GS-1930	2007	GS3007B-85809
14	Genie	GS-1930	2007	GS3007B-88374
15	Genie	GS-1930	1999	GS3099-21304
16	Genie	GS-1930	1999	GS3099-21265
17	JLG	4069 LE	2001	0200097488
18	JLG	1930 ES	2011	0200200543
19	JLG	1930 ES	2011	0200200390
20	JLG	1930 ES	2011	0200145463
21	JLG	3246 ES	2011	0200199639
22	Haulotte	COMPACT 12	2012	CE-147504
23	JLG	3246 ES	2011	0200200658

Fuente: elaboración propia

2.1.7. Flujograma actual del mantenimiento

En relación al procedimiento que se realiza actualmente cuando un equipo no está en condiciones normales de trabajo, se presenta a continuación (ver figura 16) un flujograma en la cual se lleva a cabo conjuntamente entre el supervisor de mantenimiento y los técnicos (mecánico y eléctrico).

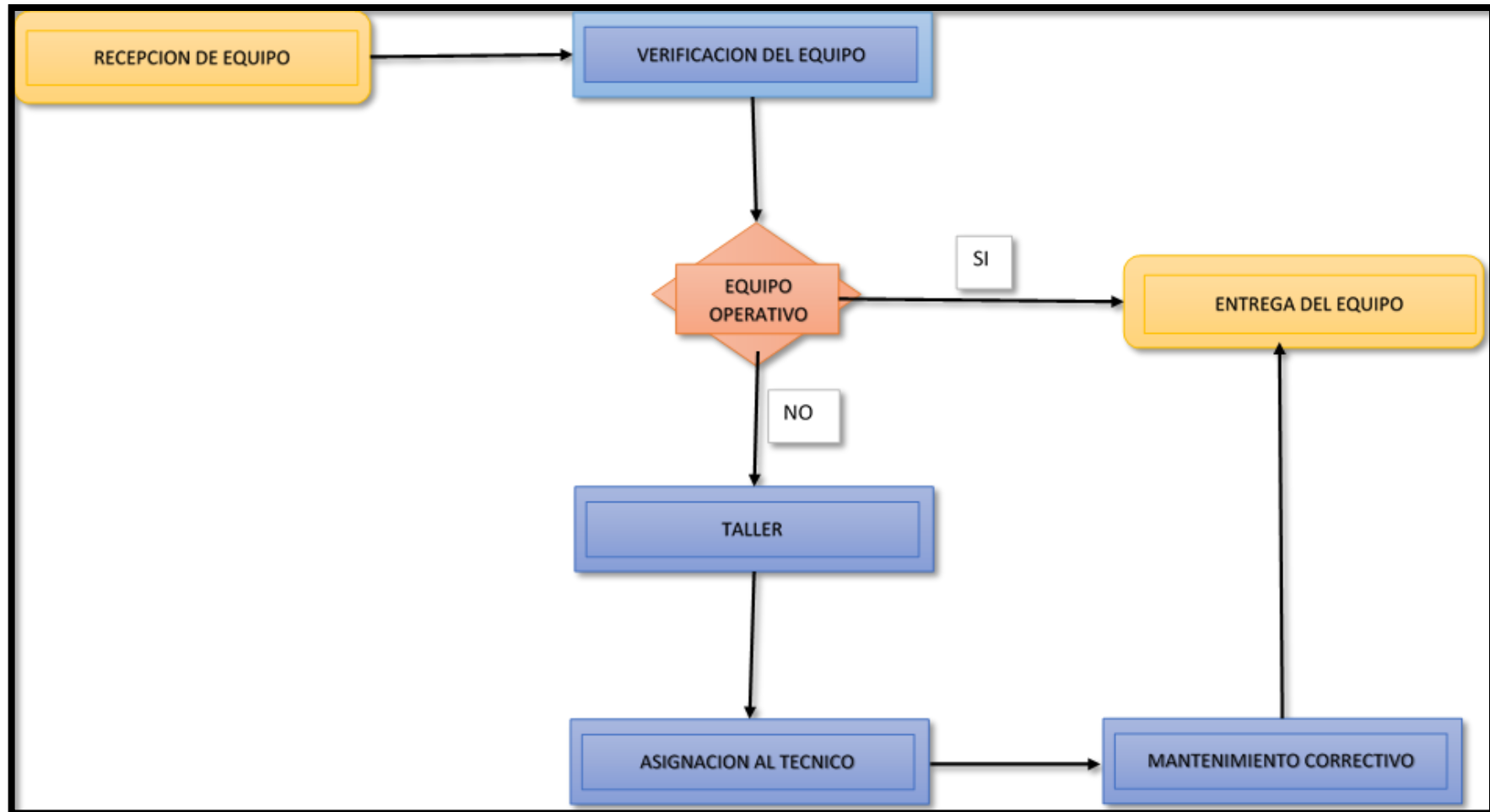


Figura 9 Flujograma actual de mantenimiento

Fuente: elaboración propia

III. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

3.1. CONCLUSIONES.

Primera

Se concluye que la falta de mantenimiento preventivo perjudica el servicio y la calidad que presta la empresa como su actividad principal (arriendo de plataformas aéreas), comprometiendo la satisfacción del cliente al no contar con los equipos operativos en el respectivo momento de su requerimiento, además de tener dificultades cuando estos estén en arriendo con nuestros clientes (fallas insostenibles), esto en el análisis del periodo de Enero a Julio 2017.

Segunda

Se concluye que la falta de una planificación organizada perjudica en la operación operativa de la empresa, originando gastos sin control y sin un análisis respectivo, como se pudo investigar en este caso las capacitaciones mal planteadas (S/. 12,000.00) y adquisición de materiales y repuestos (S/. 35,966.00), en el periodo de Enero a Julio 2017.

Tercera

Se concluye que la falta de mantenimiento preventivo influye en el costo de mantenimiento, porque al no contar con procesos establecidos se incidirá en fallas constantes y no controladas, ocasionando pérdidas económicas para la empresa, en este punto las horas paradas de los equipos genero un perjuicio de (S/. 105,435.00) y una mano de obra de (S/. 38,400.00), en el periodo de Enero a Julio del 2017.

Cuarto

Por último, la falta de Mantenimiento preventivo influye en la disponibilidad de los equipos, afectando la operación del área comercial con sus clientes, también de perder negocios importantes para la empresa, en este contexto se pudo analizar que la disponibilidad actual según periodo Enero a Julio 2017 es de 75.89% y un máximo de horas paradas de 810 con mantenimiento correctivo.

3.2. RECOMENDACIONES.

Primera

Se recomienda a la empresa Lift Rental Solutions SAC (plana gerencial), establecer un plan de mantenimiento preventivo con el fin de optimizar el rendimiento de los equipos, como también conservar la vida útil de los mismos y así poder tener resultados positivos para el beneficio de la empresa y de nuestros clientes.

Segunda

Se recomienda a la empresa Lift Rental Solutions SAC (plana gerencial), capacitar a su personal constantemente y con temas de necesidad técnica y empresarial para poder enfrentar las fallas que puedan ocasionar los equipos, además contar con un sistema de seguimiento, evaluación y control en la adquisición de los materiales, repuestos e insumos, asimismo esto permitirá que el personal tenga mayor capacidad en su respuesta inmediata y analítica, se estimaría aumentar la operatividad de este punto en un 20%.

Tercera

Se recomienda a la empresa Lift Rental Solutions SAC (plana gerencial), contar con procesos y programas establecidos (registros históricos de fallos, check list de equipos, ordenes de trabajo, informes técnicos de los equipos, etc.), que ayuden a reducir las paradas innecesarias y además controlar los excesos por pagos de reparaciones incontroladas, se estima reducir las paradas de equipos en un 25% con un plan de mantenimiento preventivo.

Cuarto

Por último se recomienda a la empresa Lift Rental Solutions SAC (plana gerencial), aumentar la disponibilidad de los equipos con una estimación de 20% generado por un buen plan de mantenimiento preventivo.

IV. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

AGUAIZA, José. Diseño un plan de mantenimiento preventivo y predictivo para la planta de producción de la empresa electrificaciones del Ecuador S.A. Elector. Tesis (Ingeniería Mecánico) Quito: Escuela Politécnica Nacional, Facultad de Ingeniería Mecánica, 2016. 165 p.

AÑASCO, Juan y SALAZAR, Luis. Propuesta de un plan de mantenimiento preventivo planificado de máquinas y equipos, para incrementar la rentabilidad en consorcio A&A SRL- Cajamarca- 2016. Tesis (Licenciado en Administración) Cajamarca: Universidad Privada del Norte, Facultad de Negocios, 2016. 79 p.

ALPÍZAR, Emilio. Mantenimiento. *Tratamiento de agua para consumo humano* Plantas de filtración rápida [en línea]. Manual IV. 02 de mayo 2011, [fecha de consulta: 20 de noviembre 2017]. Disponible en: http://www.ingenieriasanitaria.com/pdf/manual4/ma4_cap5.pdf.

ALVAREZ, Rosivel. Propuesta de plan de mantenimiento preventivo y mantenimiento centrado en confiabilidad (RCM) como estrategia de optimización del desempeño en una empresa metalmecánica, Arequipa, 2016. Tesis (Ingeniero Industrial) Arequipa: Universidad Católica de Santa María, Facultad de Ciencias e Ingeniería Físicas y Formales. 2018. 241 p.

CRUZ, Roxana. Control interno de inventarios y su efecto en la rentabilidad de la Empresa Delicatessen Buffet & catering EIRL Trujillo año 2017. Tesis (Contador público) Trujillo: Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ciencias Empresariales. 2017. 76 p.

CORONADO, José. Diseño del plan de mantenimiento para flota vehicular en empresa dedicada al rubro medio ambiental. Tesis (Ingeniero Industrial) Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería Industrial. 2016. 151 p.

CUATRECASAS, Lluís y TORRELL, Francesca. TPM en un entorno Lean Management: Estrategia competitiva. España, Barcelona: Profit editorial, 2010. 412 p.

ISBN: 9788492956128.

DUFFUAA, Salih. RAOUF, A. DIXON, John. Sistemas de Mantenimiento. Planeación y control. 2da ed. México: Ediciones Limusa Willey, 2009. 420p.

ISBN 9789681859183

GARCIA, Oliverio. Gestión moderna del mantenimiento industrial. Colombia, Bogotá: Ediciones de la U, 2012. 170 p. Disponible en:<https://es.scribd.com/document/247880451/Gestion-Moderna-Del-Mantenimiento-Industrial-Version-1-Oliverio-Garcia-P-2012>.

GARCIA, Santiago. Organización y gestión integral de mantenimiento. España, Madrid: Ediciones Díaz de Santos, 2010, p. 303

ISBN: 978-847978-577-2.

GARCIA, Teonila y SANCHO, Cesar. Producción y gestión. *Modelo de mejora de la competitividad basada en indicadores críticos de gestión en las pequeñas empresas de servicios de mantenimiento de equipos pesados* [en línea]. 10 de octubre del 2013, ISSN: 18109993 [fecha de consulta: 23 de junio 2018]. Disponible en:

<http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/idata/article/view/2947/2500>.

GATICA, Rodolfo. Mantenimiento Industrial/Industrial Maintenance: Manual de Operación y Administración. México, D.F.: Editorial trillas S.A. de Cv, 2009, p. 117
ISBN: 978-6071703088.

GITMAN, Lawrence. Principios de Administración financiera. 10 ed. México, D.F: Pearson Educación de México, 2003. 559 p.

ISBN: 9789702604280

GONZALES, Jorge. Propuesta de mantenimiento preventivo y planificado para la línea de producción en la empresa Latercer SAC. Tesis (Ingeniero Industrial) Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Facultad de Ingeniería. 2016. 102 p.

GONZALEZ, Maritzabel. Plan de mantenimiento preventivo para equipos rotativos en instalaciones de centros comerciales tipo mall. Tesis (Magister scientiarum en gerencia de mantenimiento) Maracaibo: Universidad del Zulia, Facultad de Ingeniería, 2013. 163 p.

GUEVARA, Juan y TAPIA, Ever. Propuesta de un plan de mantenimiento total para la maquinaria pesada en la empresa Ángeles – proyecto minero la granja, 2015. Tesis (Ingeniero mecánico electricista) Chiclayo: Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería. 2015. 117 p.

GUTIÉRREZ, Humberto. Calidad y productividad. 4° ed. México, D.F.: Editorial Mc Graw Hill, 2014. 402 p.
ISBN: 9786071511485.

HERNANDEZ, Roberto, FERNANDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar. Metodología de la Investigación. 5. a ed., México, D.F.: McGraw-Hill, 2010, 656 pp.
ISBN: 9786071502919

LEITON, Omar. Diseño de un plan de mantenimiento productivo total (TPM) enfocado en el mantenimiento preventivo, mantenimiento autónomo y la eficiencia general de equipos (OEE) para los equipos más críticos de la planta FAS. Tesis (Ingeniería en mantenimiento industrial) Cartago: Tecnológico de Costa Rica, Facultad de Ingeniería Electromecánica, 2015. 142 p.

ÑAUPAS Humberto, MEJIA Elías, NOVOA Eliana, VILLAGOMEZ Alberto. Metodología de la Investigación cuantitativa – Cualitativa y redacción de tesis. 4ra ed. Colombia: Ediciones de la U, 2014. p.538

MENDOZA, Mónica. Diseño de un sistema de gestión de mantenimiento industrial. Tesis (Maestro en Ingeniería Industrial) México, D.F.: Instituto Politécnico Nacional, Facultad de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas, 2016. 126 p.

MORA, Alberto. Mantenimiento. Planeación, ejecución y control. 1ra ed. México: Ediciones Alfaomega Grupo Editor SA, 2009. 504p.
ISBN 9789586827690

PINELA, Darwin. Propuesta para la implementación del mantenimiento total productivo (TPM) en la industria constructora Anmaver S.A. Tesis (Ingeniero Industrial) Guayaquil: Universidad de Guayaquil, Facultad de Ingeniería Industrial. 2018. 91 p.

PISTARELLI, Alejandro. Manual de Mantenimiento. Ingeniería, Gestión y Organización. 1ra ed. Buenos Aires: El autor, 2010. 696p.
ISBN 9789870584209

PRADO, Ericka. Los instrumentos financieros y la rentabilidad en la empresa Servitrans cargo S.A.C. 2014 – 2015. Tesis (Contador público) Callao: Universidad nacional del Callao, Facultad de ciencias contables. 2016. 105 p.

REYES, Joel. Control interno del área de almacén y su efecto en la rentabilidad de la empresa Textil del Carmen SAC, Trujillo – 2015. Tesis (Contador público) Trujillo: Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ciencias Empresariales. 2016. 75 p.

REYES, José. Propuesta metodológica para la mejora de sistemas de producción a partir del diseño orientado al mantenimiento. Tesis (Maestro en Ingeniería Industrial) México, D.F.: Instituto Politécnico Nacional, Facultad de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas, 2016. 103 p.

RODRIGUEZ, Miguel. Propuesta de mejora de la gestión de mantenimiento basado en la mantenibilidad de equipos de acarreo en una empresa minera de Cajamarca.

Tesis (Ingeniero Industrial) Cajamarca: Universidad Privada del Norte, Facultad de Ingeniería, 2012. 107 p.

SAAVEDRA, Pablo. Propuesta de un plan de mantenimiento total para disminuir paradas imprevistas de mini cargador, cargadores frontales y compactador Caterpillar, Yanacocha – 2016. Tesis (Ingeniero mecánico electricista) Cajamarca: Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería. 2016. 124 p.

SERRANO, Juan. Temario de oposiciones de geografía e historia. *El sector servicios en la economía global: transformaciones y consecuencias* [en línea]. BOE 18 DE NOVIEMBRE DEL 2011, ISSN: 11396237 [fecha de consulta: 22 de junio 2018]. Disponible en: <http://clio.rediris.es/n37/oposiciones2/tema08.pdf>

SIERRA, Gabriel. Programa de mantenimiento preventivo para la empresa metalmecánica industrias AVM S.A. Tesis (Ingeniería Mecánica) Bucaramanga: Universidad industrial de Santander, Facultad de Ingenierías físico – mecánicas. 2004 196 p.

SOTOMAYOR, Milagros. Propuesta de un plan de mantenimiento preventivo como estrategia de optimización del desempeño de la empresa tecnológica de alimentos S.A. Tesis (Ingeniero Industrial) Arequipa: Universidad Católica de Santa María, Facultad de Ciencias e Ingeniería Físicas y Formales. 2016. 139 p.

VASQUEZ, Oscar. Propuesta de un plan de mantenimiento total para incrementar disponibilidad de la maquinaria pesada en municipalidad provincial Cajamarca, 2016. Tesis (Ingeniero mecánico electricista) Cajamarca: Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería. 2016. 157 p.

VERA, Jary. Aplicación del sistema costos por órdenes de trabajo y su incidencia en la rentabilidad de la empresa industrial de poliestireno, Nexpol SAC. Tesis (Contador Público) Lima: Universidad Autónoma del Perú, Facultad de Ciencias de Gestión, 2016. 112 p.

V. ANEXOS


Anexo 1: Instrumento – Cuestionario

LIFT RENTAL SOLUTIONS SAC		
Cuestionario Sobre la Propuesta del Plan de Mantenimiento Entrevista al Área Técnica (Jefatura y Supervisor)		
INSTRUCCIONES: Estimado amigo (a), estamos realizando una investigación sobre La Gestión de Mantenimiento. Por favor responder el siguiente cuestionario. Es ANONIMO. Gracias		
Cantidad	Dimensiones	Preguntas de observación
1	Planificación de Mantenimiento	¿Usted cree que la planificación es importante para la gestión de mantenimiento?
2		¿Si no existe una buena planificación de mantenimiento se tendrá efectos positivos en la disponibilidad de los montacargas y equipos de planta?
3		¿Usted cree que el plan de mantenimiento respeta las instrucciones de los fabricantes?
4		¿usted cree que el plan de mantenimiento ejecutado actualmente es el adecuado para los montacargas de la empresa?
5		¿Confía usted que la planificación está orientada a evitar esos fallos técnicos críticos y/o a reducir sus incidencias en los montacargas?
6	Programación de Mantenimiento	¿Confía usted en que la implementación de un programa de mantenimiento contribuirá con la buena gestión de mantenimiento?
7		¿Usted cree que la ejecución de un programa de mantenimiento contribuirá a mejorar la disponibilidad de los montacargas?
8		¿Está de acuerdo que un programa de mantenimiento garantiza una buena gestión por parte del área de mantenimiento?
9		¿Usted cree que la aplicación de un programa de mantenimiento tendrá un impacto positivo en la gestión de mantenimiento?
10		¿Cree usted que la programación de las tareas y/o actividades de mantenimiento se cumplen de manera fiable?

LIFT RENTAL SOLUTIONS SAC		
Cuestionario Sobre la Propuesta del Plan de Mantenimiento Entrevista al Área Técnica (Jefatura y Supervisor)		
INSTRUCCIONES: Estimado amigo (a), estamos realizando una investigación sobre La Gestión de Mantenimiento. Por favor responder el siguiente cuestionario. Es ANONIMO. Gracias		
Cantidad	Dimensiones	Preguntas de observación
11	Control de la Ejecución del Mantenimiento	¿Esta de acuerdo el control de los indicadores de mantenimiento tendrá un impacto positivo al modelo de gestión de mantenimiento?
12		¿Esta de acuerdo que la implementación del control de mantenimiento garantizará la buena gestión de mantenimiento?
13		¿Cree usted que los materiales que se empleen en mantenimiento cumplen con los requisitos necesarios para su ejecución?
14		¿Cree usted que la mano de obra calificada es suficiente para la ejecución de las actividades de mantenimiento?
15		¿Cree usted la disposición de la información será útil y fiable para el control y la ejecución de los mantenimientos preventivos en los montacargas?
16	Costos globales de la actividad Productiva del Mantenimiento	¿Cree usted que el dinero gastado en materiales y repuestos para los mantenimientos es lo más bajo posible?
17		¿cree usted que el sobre stock de algunos repuestos de baja rotación en el almacén aumentara los costos globales de la planta?
18		¿Cree usted que los repuestos utilizados en el mantenimiento tendrán el mínimo costo?
19		¿Cree usted que las paradas o desperfectos reiterativos en los equipos tendrá un alto impacto en los costos globales de mantenimiento?
20		¿Cree usted que las reparaciones de los equipos si son fiables, es decir no vuelvan a producirse en un largo periodo de tiempo, tendrá un impacto positivo en los costos globales de mantenimiento?


Fuente: LIFT RENTAL SOLUTIONS SAC

Anexo 2: Instrumento – Cuestionario

	ORDEN DE TRABAJO		CESF	
			CODIGO : F-M-OTM-2013	
			VERSION :	1
		N° - OTM :		
EMPRESA	AREA	Fecha Apertura:.....	MANTENIMIENTO	
Fecha Inicio:	Fecha Culminación:	Eléctrico		
Se solicita a la División de Mantenimiento:		Mecánico		
Efectuar en el Equipo con código y Serie:		Hidráulico		
Nombre o descripción del equipo:		Lubricación		
Se observa lo sgte:		Montajes		
		Limpieza		
		Pintura		
		Trabajos en Taller		
		Trabajos a Terceros		
		Otros servicios		
Notas: Tiempo Estimado				
El trabajo efectuado fue: (Descripción y Notas)				
Notas:				
FIRMA (Supr. o Jefe)			TRABAJO: NORMAL	
FIRMA (Ejecutor)			URGENTE	
Repuestos Necesarios a usar: (Descripción y número)			CRITICO	
Personas que efectuaron el Trabajo:				
Repuestos o material utilizado: (nombre y descripción del repuesto solicitado a Almacén)			# DE CODIFICACION	CANTIDAD
OBSERVACIONES:				

Fuente: Lift Rental Solutions SAC

Anexo 5: Acta de Aprobación de Originalidad

	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

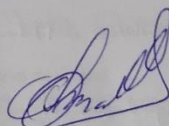
Yo, Osman Morales Chalco,
 docente de la Facultad Ingeniería y Escuela
 Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César
 Vallejo Callao (precisar filial o sede), revisor(a) del
 Trabajo de Investigación titulado:

"El mantenimiento de los equipos Man Lift de la
empresa Lift Rental Solutions SAC"

del (de la) estudiante Salas Fernández, Carlos Eduardo,
 constato que la investigación tiene un índice de similitud de 10 % 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 el
 Trabajo de Investigación cumple con todas las normas para el uso de citas y
 referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Lugar y fecha: Callao, 30 Noviembre 2017



Firma
Osman Morales Chalco
 Nombres y apellidos del (de la) docente

DNI: 09900421

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

Anexo 6: Turnitin

Feedback Studio - Google Chrome
 https://ev.turnitin.com/app/carta/es/?lang=es&u=1076477860&o=1082221479&s=3

feedback studio | B_SALEZ_FCE | /0 | 9 de 10

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL

"El mantenimiento de los equipos Man Lift de la empresa Lift Rental Solutions SAC., Lima 2017"

TRABAJO DE INVESTIGACION PARA OBTENER EL GRADO DE:
Bachiller en Ingeniería Industrial

AUTOR:
Salez Fernandez, Carlos Eduardo

ASESOR:
Mg. Morales Chako, Osmar

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
Gestión Empresarial y Productiva

PERU
2017

Resumen de coincidencias X


18 %

#	Source	Percentage
1	tangara.uis.edu.co Fuente de Internet	2 %
2	www.scribd.com Fuente de Internet	1 %
3	pt.scribd.com Fuente de Internet	1 %
4	renati.sunedu.gob.pe Fuente de Internet	1 %
5	cybertesis.unmnm.edu... Fuente de Internet	1 %
6	bibliodigital.tec.ac.cr Fuente de Internet	1 %
7	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	1 %
8	tesis.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
9	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	<1 %
10	studylib.es	<1 %

Página: 1 de 49 | Número de palabras: 7185 | Text-only Report | Turnitin Classic | High Resolution | Activado

7:59 p. m.
22/02/2019

Anexo 7: Formulario de Autorización



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: _____

D.N.I. : 42995750

Domicilio : Av. Lima 324 Dpto 201 San Felipe - Comas

Teléfono : Fijo: _____ Móvil : 987157598

E-mail : Carlos202129@gmail.com

2. IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN O TESIS

Modalidad:

Trabajo de Investigación de Pregrado

Tesis de Pregrado

Facultad : Ingeniería

Escuela : Ingeniería Industrial

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: Sales Fernández, Carlos Eduardo

Título del Trabajo de Investigación o de la tesis: "El mantenimiento de los equipos Man Lift de la empresa Lift Rental Solutions SAC, Lima 2017"

Año de publicación : _____

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACION 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 : [Firma] Fecha : 22-02-2019

Anexo 8: Autorización de la versión final del 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:

Carlos Eduardo Sotelo Fernández

INFORME TITULADO:

El mantenimiento de los equipos Mam Lift de
la empresa Lift Rental Solutions SAC, Lima 2017

PARA OBTENER EL GRADO TÍTULO O GRADO DE:

Bachiller en Ingeniería IndustrialSUSTENTADO EN FECHA: 30/11/2017NOTA O MENCIÓN: 17

DANIEL ORTEGA ZAVALA



