



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## **FACULTAD DE INGENIERÍA**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Aplicación del mantenimiento preventivo para mejorar la productividad en  
la flota de montacargas del almacén central de la empresa

Yobel SCM Logistics S.A, Los Olivos, 2016

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

INGENIERO INDUSTRIAL

**AUTOR:**

Pacherres Carrasco, Freddy

**ASESORA:**

Mg. Egusquiza Rodríguez, Margarita

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistemas de Gestión Empresarial y Productiva

**LIMA – PERÚ**

**2017**

## **DEDICATORIA**

La presente tesis está dedicada a mi esposa Liz Magaline Cajaleón Chávez por todo su amor, cariño y comprensión por estar siempre a mi lado apoyándome en cada paso que doy como profesional.

A mis padres por su apoyo incondicional, por sus consejos y su constante aliento para completar este logro profesional en mi vida.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por no dejarme caer y permitirme levantarme en los momentos más difíciles de mi vida.

A mis asesores, los docentes: Jorge Nelson Malpartida Gutiérrez y Margarita Egusquiza Rodríguez por su total apoyo al momento de resolver mis dudas en el desarrollo de mi tesis.

A la empresa Yobel SCM Logistics S.A por brindarme las facilidades de realizar mi investigación en sus instalaciones para la consolidación de mi tesis.

## DECLARATORIA DE AUTENCIDAD

### DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo Freddy Pachérres Carrasco, identificado con DNI N° 40694321, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y autentica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, 02 de marzo del 2020



---

**FREDDY PACHÉRRES CARRASCO**  
**DNI 40694321**

## **PRESENTACIÓN**

**SEÑOR PRESIDENTE  
SEÑORES MIEMBROS DEL JURADO**

En cumplimiento de las normas establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la tesis titulada “Aplicación del mantenimiento preventivo para mejorar la productividad en la flota de montacargas del almacén central de la empresa Yobel SCM Logistics S.A, Los Olivos, 2016”, la misma que someto a vuestra consideración y espero cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Industrial.

El autor

## ÍNDICE

PÁGINA DEL JURADO.....	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD.....	v
PRESENTACIÓN.....	vi
ÍNDICE.....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
ÍNDICE DE TABLAS.....	xii
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xiv
RESUMEN.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
I.INTRODUCCIÓN.....	17
1.1. Realidad Problemática .....	20
1.2. Trabajos previos.....	28
1.2.1 Antecedentes Nacionales.....	28
1.2.2 Antecedentes Internacionales.....	31
1.3. Teorías Relacionadas al tema.....	34
1.3.1 Marco Teórico.....	34
Mantenimiento.....	34
Función del Mantenimiento.....	34
Limitaciones de Mantenimiento.....	34
Mantenimiento Planeado.....	34
Programación del Mantenimiento.....	34
Programa de Mantenimiento.....	35
Mantenimiento Preventivo.....	35
Mantenimiento Correctivo.....	35
Definición del TPM.....	35
Objetivo del TPM.....	35
Efectos del TPM.....	35
Productividad.....	36
Eficiencia.....	36
Eficacia.....	36
Efectividad.....	36

Almacén como Centro de Distribución.....	37
Recursos Huamanos.....	37
Recursos de Capital.....	37
Recursos Energeticos.....	37
1.4. Formulación del problema.....	38
Problema General.....	38
Problema Especifico 1.....	38
Problema Especifico 2.....	38
1.5. Justificación del estudio.....	39
Justificación Teórica.....	39
Justificación Práctica.....	39
Justificación Metodológica.....	39
1.6. Hipótesis.....	40
Hipótesis del Problema General.....	40
Hipótesis del Problema Especifico 1.....	40
Hipótesis del Problema Especifico 2.....	40
1.7 Objetivos.....	41
Objetivo General.....	41
Objetivo Especifico 1.....	41
Objetivo Especifico 2.....	41
II. MÉTODO.....	42
2.1 Diseño de Investigación.....	43
2.2 Variables, Operacionalización.....	44
2.2.1 Definición conceptual de la variable dependiente.....	44
Mantenimiento Preventivo.....	44
2.2.2 Definición conceptual de la variable independiente.....	44
Productividad.....	44
2.2.3 Definición conceptual de dimensiones.....	44
Mantenimiento Planeado.....	44
Mantenimiento Autónomo.....	44
Eficiencia.....	44
Eficacia.....	44

2.2.4 Operacionalización de las Variables.....	45
2.3 Población y Muestra.....	46
2.3.1 Población.....	46
2.3.2 Muestra.....	46
2.3.3 Criterio de inclusión y exclusión.....	46
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	47
2.4.1 Técnicas de recolección de datos.....	47
Observación.....	47
2.4.2 Instrumento de recolección de datos.....	47
2.4.3 Validez del instrumento de medición.....	47
2.4.4 Confiabilidad del instrumento de medición.....	48
2.4.5 Aspectos administrativos.....	48
Financiamiento.....	48
2.4.6 Aspectos éticos.....	49
2.5 Propuesta de Mejora.....	50
2.5.1 Empresa.....	50
Situación actual.....	50
Base legal.....	50
Localización.....	50
Misión.....	51
Visión.....	51
2.5.2 Actividades a Realizar y Cronograma Propuesto.....	60
Desarrollo de la Propuesta de Mejora.....	62
2.5.3 Elaboración de Procedimientos.....	65
Procedimiento Acreditación Manejo de Montacargas.....	65
Procedimiento Mantenimiento de Montacargas.....	66
Elaboración Programa de Uso de Montacargas.....	67
Capacitación y Sensibilización al personal montacarguista...	69
2.5.4 Análisis Estadístico sobre el uso de montacargas.....	71



III. RESULTADOS.....	73
3.1 Análisis Descriptivo.....	74
3.1.2 Costo Beneficio del Proyecto.....	81
3.2 Análisis Inferencial.....	84
3.2.1 Análisis de la hipótesis general.....	84
3.2.1.1 Contrastación de la hipótesis general.....	85
3.2.2 Análisis de la primera hipótesis específica.....	87
3.2.2.1 Contrastación de la primera hipótesis específica.....	88
3.2.3 Análisis de la segunda hipótesis específica.....	90
3.2.3.1 Contrastación de la segunda hipótesis específica.....	91
IV. DISCUSIÓN.....	93
V. CONCLUSIONES.....	95
VI. RECOMENDACIONES.....	97
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	99
VIII. ANEXOS.....	103

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1: Diagrama de Ishikawa.....	21
Figura N° 2: Diagrama de Pareto.....	27
Figura N° 3: Localización de Yobel SCM Logistics S.A.....	51
Figura N° 4: Características de los Montacargas Eléctricos Trilaterales...52	
Figura N° 5: Costo alquiler de Montacargas Eléctricos Trilaterales.....	59
Figura N° 6: Cronograma Implementación de la Propuesta de Mejora.....	61
Figura N° 7: Programa horas de uso Vector N° 1.....	67
Figura N° 8: Programa horas de uso BT1.....	68
Figura N° 9: Registro de Asistencia Capacitación Manejo de Montacargas.....	69
Figura N° 10: Personal montacarguista y personal técnico en Capacitación.....	70
Figura N° 11: Capacitación de mantenimiento de montacargas.....	70

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Relación de Personal Acreditado para operar montacarga.....	23
Tabla N° 2: Personal técnico de Mantenimiento.....	24
Tabla N° 3: Carga de servicios diarios.....	25
Tabla N° 4: Frecuencia de eventos segundo semestre 2016.....	26
Tabla N° 5: Operacionalización de las variables.....	45
Tabla N° 6: Materiales, herramientas por adquirir.....	48
Tabla N° 7: Horómetro setiembre 2016.....	53
Tabla N° 8: Horómetro octubre 2016.....	53
Tabla N° 9: Horómetro noviembre 2016.....	54
Tabla N° 10: Horómetro diciembre 2016.....	54
Tabla N° 11: Resumen horómetros 2016.....	55
Tabla N° 12: Costo alquiler montacarga trilateral.....	62
Tabla N° 13: Costo hora-máquina. ....	62
Tabla N° 14: Programa de palet programados.....	62
Tabla N° 15: Registro horómetro noviembre 2016.....	63
Tabla N° 16: Situación actual.....	64
Tabla N° 17: Horómetro marzo 2017.....	71
Tabla N° 18: Situación mejorada.....	72
Tabla N° 19: Costo Beneficio – 2016 Situación Actual.....	81
Tabla N° 20: Posiciones de Almacenamiento y Clientes de Yobel SCM Logistics S.A.....	82
Tabla N° 21: Costo Beneficio Mensual – 2017 Situación Mejorada.....	82
Tabla N° 22: Costo Beneficio – 2017 Situación Mejorada.....	83
Tabla N° 23: Prueba de Normalidad de Productividad con Shapiro Wilk.....	82
Tabla N° 24: Comparación de medias de productividad antes y después con wilcoxon.....	85

Tabla N° 25: Estadísticos de Prueba de wilcoxon para productividad.....	86
Tabla N° 26: Prueba de normalidad de eficiencia con shapiro wilk.....	87
Tabla N° 27: Comparación de medias de eficacia antes y después con wilcoxon.....	88
Tabla N° 28: Estadísticos de prueba de Wilcoxon para la eficiencia.....	89
Tabla N° 29: Prueba de normalidad de eficacia con shapiro wilk.....	90
Tabla N° 30: Comparación de medias de eficacia antes y después con wilcoxon.....	91
Tabla N° 31: Estadístico de Prueba de wilcoxon para la eficacia.....	92

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1: Horas disponibles del montacarga Jungheinrich 1.....	54
Gráfico N° 2: Horas disponibles del montacarga Jungheinrich 2.....	55
Gráfico N° 3: Horas disponibles del montacarga BT1.....	56
Gráfico N° 4: Horas disponibles del montacarga Vector 1.....	57
Gráfico N° 5: Productividad de los montacargas antes y después.....	74
Gráfico N° 6: Histograma pre test productividad.....	75
Gráfica N° 8: Histograma post test productividad.....	76
Gráfica N° 9: Histograma pre test eficiencia.....	77
Gráfica N° 10: Histograma post test eficiencia.....	78
Gráfico N° 11: Histograma pre test eficacia.....	79
Gráfico N° 12: Histograma post test eficacia.....	80
Gráfico N° 13: Comportamiento Costo Logístico vs Venta 2016.....	81
Gráfico N° 14: Comportamiento Costo Logístico vs Venta 2017.....	83

## **RESUMEN**

La presente investigación denominada “Aplicación del mantenimiento preventivo para mejorar la productividad en la flota de montacargas del almacén central de la empresa Yobel SCM Logistics S.A, Los Olivos, 2016”, tuvo como objetivo general mejorar la productividad mediante la aplicación del mantenimiento preventivo en la flota de montacargas del almacén central de la empresa Yobel SCM Logistics S.A. El tipo de investigación fue aplicada y el diseño cuasi experimental. La población fueron los datos del área de producción del segundo semestre del año 2016 (Julio - Diciembre) con relación a los accidentes de trabajo ocurridos durante esa fecha. La técnica empleada fue la observación y el instrumento fue la ficha de registro de accidentes. Para validar los instrumentos de recolección de datos se recurrió al criterio de 3 jueces expertos. Para realizar el análisis de datos se utilizó el programa estadístico SPSS Versión 20.

Palabras claves: Mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo, mantenimiento autónomo, procedimientos, programa de mantenimiento, programa de uso de montacargas, horómetros, disponibilidad.

## **ABSTRACT**

The present investigation called "Application of preventive maintenance to improve productivity in the forklift fleet of the central warehouse of the company Yobel SCM Logistics SA, Los Olivos, 2016", had as a general objective to improve productivity through the application of preventive maintenance in the forklift fleet of the central warehouse of the company Yobel SCM Logistics SA. The type of research was applied and the quasi-experimental design.

The population was the data of the production area of the second half of 2016 (July - December) in relation to accidents at work that occurred during that date. The technique used was the observation and the instrument was the record of accidents. In order to validate the data collection instruments, the criteria of 3 expert judges were used. The statistical program SPSS Version 20 was used to perform the data analysis.

**Keywords:** Preventive maintenance, corrective maintenance, autonomous maintenance, procedures, maintenance program, forklift use program, hours, availability.

## ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS

 <b>UCV</b> UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	<b>ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS</b>	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 10 Fecha : 10-06-2019 Página : 1 de 1
--	--	---

Yo, JORGE NELSON MALPARTIDA GUTIERREZ, docente de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo Lima Norte, revisor (a) de la tesis titulada "APLICACIÓN DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA FLOTA DE MONTACARGAS DEL ALMACÉN CENTRAL DE LA EMPRESA YOBEL SCM LOGISTICS S.A, LOS OLIVOS, 2016", del (de la) estudiante PACHERRES CARRASCO, FREDDY, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 26% 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 constituye 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.

Los Olivos, 13 de noviembre del 2019



Firma

JORGE NELSON MALPARTIDA GUTIERREZ

DNI: 0400346

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