



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL**

Aplicación de estudio del trabajo en el mantenimiento preventivo de buses a
GNV para incrementar la productividad en la empresa MODASA, Ate Vitarte
2016

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

AUTOR:

Agrada Sumarriva, Corly

ASESOR:

Mgtr. Prado Macalupu, Fidel

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Sistema de Gestión Empresarial y Productiva

LIMA – PERÚ

Año - 2016

PAGINAS DEL JURADO

Presidente

Secretario

Vocal

DEDICATORIA

La presente tesis está dedicada a Dios, quien me brindó unos padres maravillosos,

AGRADECIMIENTOS

A Dios por el regalo de la vida y por permitir a través de innumerables experiencias y personas valiosas, seguir hacia adelante en mi vida personal y profesional.

A mi familia por su constante apoyo incondicional.

A mis compañeros de estudios, porque que con su experiencia motivan siempre a seguir en busca de una meta.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, **Agrada Sumarriva Corly** con DNI N° **41824745**, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el reglamento de Grados y títulos de la Universidad Cesar Vallejo, facultad Ingeniería Industrial, Escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompañó 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 corresponde ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la universidad Cesar Vallejo

Lima, 20 de diciembre del 2016

Corly Agrada Sumarriva

Señores miembros del jurado:

En cumplimiento del reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada “**Aplicación de estudio del trabajo en el mantenimiento preventivo de buses a GNV para incrementar la productividad en la empresa MODASA Ate Vitarte 2016**”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título de Profesional de Ingeniería Industrial

PRESENTACION

Dando cumplimiento a las normas establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos sección de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela Académico Profesional de Ingeniería, someto a vuestro criterio profesional la evaluación del trabajo de investigación descriptivo titulado:

“Aplicación de estudio del trabajo en el mantenimiento preventivo de buses a GNV para incrementar la productividad en la empresa MODASA, ate vitarte 2016”

Espero que toda dedicación y esfuerzo en la elaboración del presente trabajo de investigación responda a las expectativas. Señores miembros del jurado sobre dispensas, los errores que en forma involuntaria hubiese podido cometer.

Con la convicción de que se le otorgara el valor justo y mostrando apertura a sus observaciones, les agradezco por anticipado las sugerencias y apreciaciones.

ÍNDICE GENERAL

CARATULA	
PAGINAS DEL JURADO.....	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	v
PRESENTACION.....	vii
ÍNDICE GENERAL.....	viii
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
ÍNDICE DE TABLAS	xii
ÍNDICE DE ANEXOS	xiv
RESUMEN	xvi
ABSTRACT	xvii
I. INTRODUCCIÓN	18
1.1 Realidad Problemática	19
1.2 Trabajos previos.....	26
1.3 Teorías relacionadas al tema (Marco teorico).....	36
1.3.1 Estudio del trabajo.....	36
1.3.2 Tiempo Estándar o tiempo tipo.	36
1.3.3 Diagrama de Operaciones de proceso (DOP).....	36
1.3.4 Diagrama de análisis de Procesos (DAP).	37
1.3.5 Estudio de tiempos o medición del trabajo y estudio de métodos.....	38
1.3.6 Ingeniería de métodos.....	38
1.3.7 Bases teóricas para la variable productividad:.....	41
1.4 Formulación del problema.....	46
1.4.1 Problema General.....	46
1.4.2 Problemas Específicos.....	47
1.5 Justificación.....	47
1.5.1 Justificación teórica.....	47

1.5.2	Justificación práctica	48
1.5.3	Justificación metodológica	48
1.5.4	Justificación económica	48
1.5.5	Justificación social	49
1.6	Hipótesis	49
1.6.1	Hipótesis General	49
1.6.2	Hipótesis Específicas	50
1.7	Objetivos	50
1.7.1	Objetivo General	50
1.7.2	Objetivos Específicos.....	50
II.	MÉTODO.....	51
2.1	Tipo de investigación.....	52
2.1.1	Explicativo:.....	52
2.1.2	Cuantitativo:.....	52
2.1.3	Experimental:.....	52
2.1.4	Aplicada:.....	53
2.1.5	Diseño de investigación:.....	53
2.2	Variables, operacionalización.....	53
2.2.1	Variable independiente (mejora de métodos) Aplicación de estudio del trabajo	54
2.2.2	Variable dependiente (productividad)	55
2.2.3	Tabla 5: Matriz de consistencia.....	56
2.2.4	Tabla 6: Operacionalización de variables.	57
2.3	Población y muestra.....	58
2.3.1	Población	58
2.3.2	Muestra.....	58
2.3.3	Muestreo.....	58
2.3.4	Criterios de inclusión y exclusión de la muestra	58
2.4	Técnica e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	59
2.4.1	Observación:.....	59
2.4.2	Instrumento de medición.....	59
2.4.3	Validación y confiabilidad del instrumento	60
2.5	Métodos de análisis de datos.....	62
2.5.1	Nivel de significancia:	62

2.5.2	Prueba de Normalidad:	62
2.5.3	Contrastación de las hipótesis:	63
2.6	Aspectos éticos	64
2.7	Desarrollo.....	65
2.7.1	Descripción de la propuesta o desarrollo:.....	65
2.7.2	Datos de la empresa antes de la mejora.....	67
2.5.2	Mejora propuesta para el mantenimiento preventivo de la empresa MODASA.....	79
2.5.3	Capacitación técnica para los técnicos especialistas.....	89
III.	RESULTADOS	92
3.1	Análisis de datos variable independiente.	93
3.1.2	Variable independiente antes de la aplicación de estudio del trabajo	93
3.1.3	Variable independiente después de la aplicación de estudio del trabajo.....	94
3.1.4	Tiempo estándar de las operaciones críticas y su mejora.....	96
3.2	Análisis descriptivo.....	98
3.2.1	Análisis inferencial	98
IV.	DISCUSIÓN.....	104
v.	CONCLUSIONES.....	107
VI.	RECOMENDACIONES	109
-	Recomendación 1:	110
-	Recomendación 2:	110
-	Recomendación 3:	110
VII.	REFERENCIAS	111
7.1	Referencias bibliografía.....	112
7.2	Anexos	116

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Venta de vehículos livianos y pesados en el Perú	21
Figura 2: Empresas nacionales competidoras en el rubro de servicios de mantenimiento.....	22
Figura 3: Diagrama ishikawa	24
Figura 4: Esquema de productividad.....	42
Figura 5: Diagrama de proceso de atención en taller MODASA	45

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Diagrama de Pareto	25
Tabla 2: Símbolos de diagrama de proceso (DOP).....	37
Tabla 3: Símbolos de diagrama de análisis de proceso (DAP)	37
Tabla 4: Esquema de diseño cuasi-experimental.....	53
Tabla 5: Matriz de consistencia	56
Tabla 6: <i>Operacionalización</i> de variables.....	57
Tabla 7: Lista de operaciones de mantenimiento	68
Tabla 8: Diagrama DOP de mantenimiento antes del estudio.....	70
Tabla 9: Diagrama de recorrido antes del estudio.....	72
Tabla 10: Diagrama DAP antes del estudio.....	73
Tabla 11: Calculo de tiempo ciclo antes del estudio.....	74
Tabla 12: Calculo de tiempo estándar operación escaneo de motor.....	75
Tabla 13: Calculo de tiempo estándar operación calibración de válvulas	76
Tabla 14: Cálculo de tiempo estándar operación inspección De sistema eléctrico.....	77
Tabla 15: Lista de operaciones después del estudio.....	80
Tabla 16: DOP después de la aplicación de estudio del trabajo	81
Tabla 17: Diagrama de recorrido después del estudio	82
Tabla 18: DAP después del estudio	83
Tabla 19: Calculo de tiempo ciclo después de la aplicación del estudio del trabajo	84
Tabla 20: Calculo de tiempo estándar después del estudio a la operación calibración	
Tabla 21: Calculo de tiempo estándar después del estudio a la operación escaneo de motor.....	86
Tabla 22: Calculo de tiempo estándar.....	87
2.6.3.1 <i>Tabla 23: Programa de capacitación técnica MODASA.</i>	91
Tabla 24: Operación escaneo de motor y evaluación electrónica de motor	96
Tabla 25: Operación inspección y mantenimiento eléctrico en general.....	97
Tabla 26: Operación calibración de válvulas de motor.....	97
Tabla 27: Prueba de normalidad de la productividad antes y después con kolmogorov – Smirnov.....	98

Tabla 28: Prueba T student para la productividad antes y después.....	99
Tabla 29: Prueba de muestras emparejadas.....	99
Tabla 30: Prueba de normalidad de la eficiencia antes y después con Kolmogorov Smirnov.	100
Tabla 31: Prueba de Wilcoxon para eficiencia antes y después	101
Tabla 32: Determinación del p valor para la eficiencia antes y después mediante Wilcoxon.....	101
Tabla 33: Prueba de normalidad de la eficacia antes y después con Kolmogorov Smirnov.	102
Tabla 34: Prueba de Wilcoxon para eficacia antes y después	103
Tabla 35: Determinación del p valor para la eficiencia antes y después mediante Wilcoxon.....	103
Tabla 36: Formato acta de conformidad de servicio de mantenimiento preventivo:.....	119

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia	116
Anexo 2: Operacionalización de variables.	117
Anexo 3: Formato de Orden De Taller:	118
Anexo 4: Formato acta de conformidad de servicio de mantenimiento preventivo:	119
Anexo 5: Formato de cotización de servicio:	120
Anexo 6: Formato de check list de mantenimiento	121
Anexo 7: Resumen de plan de mantenimiento de buses a GNV.....	122
Anexo 8: Cuadro de clientes frecuentes:	123
Anexo 9: Análisis de ishikawa de las causa principales en el mantenimiento preventivo	124
Anexo 10: Diagrama de Pareto de principales causas en el proceso de mantenimiento	125
Anexo 11: Ficha de recolección de datos observados	126
Anexo 12: Formato de check list antes del estudio	127
Anexo 13: Formato de check list antes del estudio	128
Anexo 14: Formato de check list después de la aplicación del estudio	129
Anexo 15: Formato de check list después de la aplicación del estudio	130
Anexo 16: Formato de control de horas de producción antes de la aplicación del estudio	131
Anexo 17: Formato de control de horas de producción antes de la aplicación del estudio	132
Anexo 18: Formato de control de horas de producción después de la aplicación:.....	133
Anexo 19: Formato de control de horas de producción después de la aplicación del estudio:.....	134
Anexo 20: Formato de calibración de instrumento	135
Anexo 21: Datos observados antes de la aplicación de estudio del trabajo en mantenimiento preventivo de buses a GNV en la empresa MODASA:.....	136
Anexo 22: Datos observados después de la aplicación de estudio del trabajo en el mantenimiento preventivo de buses a GNV en la empresa MODASA:	138

Anexo 23: validación de instrumentos139

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo determinar como la “Aplicación del estudio del trabajo en el mantenimiento preventivo a buses a GNV incrementa la productividad en la empresa MODASA Ate Vitarte 2016”, para lo cual, los técnicos que se dedican a realizar el mantenimiento preventivo han tenido que amoldarse a nuevas formas de pensar y actuar, entre ellos ingenieros y administradores. Las carencias y limitaciones de los sistemas de mantenimiento los han llevado a utilizar nuevas técnicas de administración.

Material y Método: El tipo de investigación es del tipo cuantitativo básica de naturaleza descriptiva, el diseño es cuasi experimental. La muestra estuvo conformada por los mantenimientos preventivos realizados entre los meses de mayo a setiembre en la empresa MODASA Ate Vitarte 2016.

Se tomó datos de la productividad a través de sus dimensiones: eficiencia, eficacia

Resultados: Actualmente el mantenimiento preventivo ocupa el segundo lugar o incluso el primero en costos operativos. Por ello, se considera una preocupación para la empresa quien busca en mejorar para disminuir los mismos.

Conclusión: Es importante además definir los factores que afectan hoy en día la importancia que tiene el mantenimiento preventivo en las industrias por lo que se analizan dichos factores.

Palabras Claves: TPM, productividad, administración del mantenimiento

ABSTRACT

The present research aims to determine how the "Application of the study of the work in the preventive maintenance to CNG buses increases the productivity in the company MODASA Ate Vitarte 2016", for which the technicians who are dedicated to perform the maintenance Have had to adapt to new ways of thinking and acting, including engineers and administrators. The shortcomings and limitations of the maintenance systems have led them to use new management techniques.

Material and Method: The type of research is of the basic quantitative type of descriptive nature, the design is quasi experimental. The sample consisted of preventive maintenance carried out between May and September in the company MODASA Ate Vitarte 2016.

Productivity data were taken through its dimensions: efficiency, effectiveness

Results: Currently, preventive maintenance is the second or even the first in operating costs. Therefore, it is considered a concern for the company that seeks to improve to reduce them.

Conclusion: It is also important to define the factors that affect today the importance of preventive maintenance in the industries, therefore analyzing these factors.

Key Words: TPM, productivity, maintenance management