



## **FACULTAD DE INGENIERIA**

### **ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Implementación del Mantenimiento Productivo Total (TPM) para mejorar la  
productividad en el área de producción en la empresa Electro Volt Ingenieros  
S.A, Ventanilla, 2016

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

Ingeniero Industrial

#### **AUTOR:**

JOSUE EDUARDO QUISPE YUPANQUI

#### **ASESOR:**

Mg. Carlos Ayala Asencio

#### **LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistema de Gestión Empresarial y Productiva

**LIMA – PERU**

**2016**

## HOJA DE FIRMAS DEL JURADO

---

Mg. Carlos Ayala Asencio  
Jurado1

---

Mg. Guido Trujillo Valdiviezo  
Jurado 2

---

Mg. Desmond Mejía Ayala  
Jurado 3

## **DEDICATORIA**

A Dios, porque a lo largo de toda mi vida me ha guiado y me ha llevado por el camino correcto, ayudándome a cumplir todo lo que me propongo en la vida.

A mis padres Orestes y Yolanda por el apoyo y la educación que me han dado, además de enseñarme a que debo esforzarme por cumplir mis objetivos, que siempre estarán ahí y que siempre hay que levantarse sobre los problemas.

A mi pareja Sonia Ponte por el apoyo brindado incondicionalmente en esta etapa de mi vida de formación académica.

A mi hermano Luis Quispe por haberme apoyado y aconsejado cuando mi familia pasaba por momentos difíciles.

## **AGRADECIMIENTO**

Al Dr. Leónidas Bravo por su colaboración para la elaboración del proyecto de tesis, mediante la orientación metodológica basada en su experiencia como profesional.

Al Mg. Carlos Ayala Asencio por la asesoría brindada para el desarrollo de tesis brindándome sus conocimientos y consejos para la realización de esta investigación.

Al ingeniero Víctor de La Cruz dueño de la empresa Electro Volt Ingenieros por la facilidad para poder desarrollar el presente proyecto en sus instalaciones

## DECLARACION DE AUTENTICIDAD

Yo Josue Eduardo Quispe Yupanqui con DNI N° 44757176, 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 de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

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 información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, 26 de Julio del 2016



---

Josue Eduardo Quispe Yupanqui

## PRESENTACION

Señores miembros del jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada "Implementación del Mantenimiento productivo total (TPM) para mejorar la productividad en el área de producción en la empresa Electro Volt Ingenieros S.A, Ventanilla, 2016", la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Industrial.



---

Josue Eduardo Quispe Yupanqui

## ÍNDICE

### PAGINAS PRELIMINARES

Carátula	i
Página del Jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Declaracion de autenticidad	v
Presentacion	vi
Indice	vii
Resumen	xii

### I.INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad problemática	2
1.2 Trabajos previos	5
1.3 Teorías relacionadas al tema	13
1.3.1 Mantenimiento productivo total (TPM)	13
1.3.2 Características del TPM	14
1.3.3 Pilares del TPM	14
Mantenimiento Preventivo	17
1.3.4 Beneficios del Mantenimiento productivo total	18
1.3.5 Beneficios económicos del TPM	20
1.3.6 Dimensiones del TPM	22
1.3.7 Productividad	23
1.3.8 Factores que afectan la productividad	24
1.3.9 Mediciones de la productividad	25
1.3.10 Dimensiones de la productividad	26
1.4 Formulación del problema	27

1.5 Justificación	27
1.5.1 Justificación práctica	27
1.5.2 Justificación técnica	28
1.5.2 Justificación económica	28
1.6 Hipótesis	29
1.7 Objetivos	29
II.MÉTODO	30
2.1 Tipo de investigación	31
2.2 Variables, operacionalización	33
2.3 Población y muestra	38
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	38
2.5 Desarrollo	39
2.6 Métodos de análisis de datos	48
2.7 Aspectos éticos	48
III. RESULTADOS	49
IV. DISCUSION	61
V. CONCLUSION	63
VI. RECOMENDACIONES	64
VI. REFERENCIAS	65
ANEXOS	71
Instrumentos Recolección datos	72
Fotos	107



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Diagrama de Ishikawa	4
Figura 2: Gráfico de barras Disponibilidad de Equipos antes y después	50
Figura 3: Gráfico de barras Ratio Calidad de Equipos antes y después	51
Figura 4: Gráfico de barras Eficacia de Productividad antes y después	52
Figura 5: Gráfico de barras Eficiencia de Productividad antes y después	53
Figura 6: Gráfico de barras Productividad antes y después	54
Figura 7: Bobinadora 01 Antes	107
Figura 8: Bobinadora 01 Después	107
Figura 9: Bobinadora 02 Antes	108
Figura 10: Bobinadora 02 Después	108
Figura 11: Dobladora Ante	109
Figura 12: Dobladora Después	109
Figura 13: Tronzadora Antes	110
Figura 14: Tronzadora Después	110
Figura 15: Implementación de Herramientas de Mantenimiento	111
Figura 16: Área de bobinado	111

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Matriz de operacionalización de variables	37
Tabla 2: Estadísticos de la Disponibilidad antes y después	50
Tabla 3: Estadísticos del Ratio de Calidad antes y después	51
Tabla 4: Estadísticos de la Eficacia antes y después	52
Tabla 5: Estadísticos de la Eficiencia antes y después	53
Tabla 6: Estadísticos de la productividad antes y después	54
Tabla 7: Prueba de Normalidad de la dimensión Eficacia	55
Tabla 8: Dimensión eficacia en el área de producción	56
Tabla 9: Prueba de Normalidad de la variable Productividad	57
Tabla 10: Dimensión eficiencia en el área de producción	58
Tabla 11: Prueba de Normalidad de la variable Productividad	59
Tabla 12: Productividad en el área de producción	60
Tabla 13: Ficha de observación del índice de ratio de calidad de equipos	72
Tabla 14: Ficha de observación de disponibilidad de los equipos	73
Tabla 15: Ficha de observación de la eficiencia de los equipos	74
Tabla 16: Ficha de observación de la eficacia de los equipos	75
Tabla 17: Formato de ficha técnica de los equipos	76
Tabla 18: Formato de Hoja de vida de los equipos	77
Tabla 19: Programación M.P maquina bobinadora 1	78
Tabla 20: Programación M.P Maquina bobinadora 2	78
Tabla 21: Programación M.P Maquina tronzadora	79
Tabla 22: Programación M.P maquina dobladora	79
Tabla 23: Formato de Hoja de Orden de trabajo	80
Tabla 24: Formato de Ficha Informe de mantenimiento	81
Tabla 25: Ficha técnica de la Maquina Bobinadora 01	82
Tabla 26: Ficha técnica de Maquina Bobinadora 02	83
Tabla 27: Ficha técnica de Maquina Tronzadora 01	84
Tabla 28: Ficha técnica de la Maquina Dobladora 01	85

Tabla 29: Hoja de vida Maquina Bobinadora 01	89
Tabla 30: Hoja de vida maquina Bobinadora 02	90
Tabla 31: Hoja de vida maquina Tronzadora 01	91
Tabla 32: Hoja de vida maquina Dobladora 01	92
Tabla 33: Programación de M.P para maquina bobinadora 01	93
Tabla 34: Programación de M.P para maquina bobinadora 02	93
Tabla 35: Programación de M.P para tronzadora 01	94
Tabla 36: Programación de M.P para maquina dobladora	94
Tabla 37: Orden de trabajo de MP a máquina bobinadora 01	95
Tabla 38: Matriz de coherencia	96
Tabla 39: Matriz de Consistencia	97
Tabla 40: Indicador Ratio de Calidad de los equipos antes	99
Tabla 41: Indicador Ratio d Calidad de los equipos después	100
Tabla 42: Disponibilidad de los equipos antes	101
Tabla 43: Disponibilidad de los equipos después	102
Tabla 44: Eficiencia de los equipos antes	103
Tabla 45: Eficiencia de los equipos después	104
Tabla 46: Eficacia de los equipos antes	105
Tabla 47: Eficacia de los equipos después	106

## RESUMEN

El propósito de la presente investigación tuvo como objetivo general el determinar cómo la implementación del Mantenimiento Productivo Total mejora la productividad en el área de producción en la empresa Electro Volt Ingenieros S.A, se tuvo como población los datos de la productividad tanto antes de la implementación en los meses de Octubre, Noviembre 2015 como después de la implementación en los meses de Enero y Febrero 2016, siendo la muestra de tipo censal debido a que todos los componentes de la población serán tomados para el análisis, al ser la muestra de tipo censal ya no se requiere utilizar la técnica del muestreo. Los datos para el estudio fueron recogidos mediante la técnica de la observación directa de los hechos es decir se tomó los datos del tiempo de funcionamiento de las máquinas, así como la producción en las máquinas, esto con ayuda de los instrumentos de recolección de datos como las fichas técnicas de los indicadores a medir y la ayuda de un cronometro. Los datos recogidos fueron procesados en combinación con el programa Excel y Spss Statistics, según los resultados de los programas utilizados se llegó a la conclusión de que la implementación del Tpm mejora significativamente la eficacia, eficiencia y la productividad en el área de producción de la empresa Electro Volt ingenieros. Cabe mencionar que la implementación del Tpm se llevara a cabo de manera gradual en 3 etapas, habiéndose aplicado en esta parte de la investigación uno de los pilares más fundamentales del Tpm, el mantenimiento preventivo.

Palabras clave: Productividad, Eficiencia, Eficacia, Mantenimiento Productivo Total

## **Abstract**

The purpose of this study was overall goal to determine how the implementation of Total Productive Maintenance improves productivity in the production area to the Electro Volt Ingenieros SA, data productivity had as population both before deployment the months of October, November 2015 after implementation in the months of January and February 2016, being the sample census type because all components of the population will be taken for analysis, since the sample of census type and is not required to use the technique of sampling. Data for the study were collected by the technique of direct observation of facts it ie data uptime of the machines and production machines took this with the help of instruments for data collection as techniques and indicators to measure the aid of a timer chips. The data collected were processed in combination with Excel and Spss Statistics program, according to the results of the programs used was concluded that the implementation of Tpm significantly improves the effectiveness, efficiency and productivity in the production area of the company electro Volt engineers. It is worth mentioning that the implementation of Tpm be carried out gradually in 3 stages, having been applied in this part of the investigation one of the most fundamental pillars of TPM, preventive maintenance.

Keywords: Productivity, Efficiency, Efficiency, Total Productive Maintenance