



**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

APLICACIÓN DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA MEJORAR LA  
PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA TEJIDOS GLOBAL S.A.C. DEL  
DISTRITO DE ATE VITARTE, LIMA, 2017.

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

**AUTOR:**

BARCO SANDOVAL, DIANA THALÍA

**ASESOR**

MGTR. RODRIGUEZ ALEGRE, LINO ROLANDO

**LINEA DE INVESTIGACIÓN**

SISTEMA DE GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

**LIMA – PERÚ**

**2017**

## **DEDICATORIA**

A mis padres, por su inmenso amor y apoyo incondicional en estos años de mi vida.

A mi hermanita, la personita que me inspira para poder superarme día a día.

Con cariño y afecto a todos mis maestros, y personas que me formaron profesionalmente y con buenos valores, ética y moralmente de bien.

## **AGRADECIMIENTO**

A mis asesores por su apoyo incondicional y por brindarme sus conocimientos en el desarrollo de mi proyecto de investigación.

Un agradecimiento especial a la empresa Tejidos Global S.A.C que permitieron, ayudaron y me brindaron las facilidades para poder desarrollar mi proyecto de investigación.

## **DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD**

Yo, Diana Thalía Barco Sandoval con DNI N° 71412635, 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, 30 de diciembre del 2017

---

Diana Thalía Barco Sandoval

DNI: 71412635

## **PRESENTACIÓN**

Señores miembros del jurado:

En cumplimiento del 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 empresa Tejidos Global S.A.C del distrito de Ate Vitarte, Lima, 2017”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla los requisitos de aprobación para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial.

La presente investigación consta de 7 capítulos, en el capítulo I: Introducción, Capítulo II: Métodos, Capítulo III: Resultados, se muestran los resultados del análisis descriptivo y análisis inferencial, Capítulo IV: Discusión, Capítulo V: Conclusiones, Capítulo VI: Recomendaciones y Capítulo VII: Referencias y Anexos.

Esperando cumplir con los requisitos de aprobación.

**Diana Thalía Barco Sandoval**

## ÍNDICE

<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>III</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	<b>IV</b>
<b>DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD</b> .....	<b>V</b>
<b>PRESENTACIÓN</b> .....	<b>VI</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>XII</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>XIII</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>14</b>
<b>1.1. Realidad Problemática</b> .....	<b>15</b>
<b>1.2. Trabajos previos</b> .....	<b>21</b>
1.2.1. Antecedentes Nacionales .....	21
1.2.2. Antecedentes Internacionales.....	24
<b>1.3. Teorías relacionadas al tema</b> .....	<b>27</b>
1.3.1. Marco Teórico .....	27
1.3.2 Marco Conceptual .....	34
<b>1.4. Formulación del problema</b> .....	<b>37</b>
1.4.1 Problema General .....	37
1.4.2 Problemas Específicos.....	37
<b>1.5. Justificación del estudio</b> .....	<b>37</b>
1.5.1 Justificación Teórica.....	38
1.5.2 Justificación Económica .....	38
1.5.3 Justificación Social .....	38
<b>1.6. Hipótesis</b> .....	<b>39</b>
1.6.1 Hipótesis general .....	39
1.6.2 Hipótesis específicas .....	39
<b>1.7. Objetivo</b> .....	<b>39</b>
1.7.1 Objetivo General .....	39
1.7.2 Objetivos Específicos.....	39
<b>II. MÉTODO</b> .....	<b>40</b>
<b>2.1. Tipo y diseño de investigación</b> .....	<b>41</b>
<b>2.2. Variables, operacionalización</b> .....	<b>41</b>
<b>2.3. Población, muestra y muestreo</b> .....	<b>43</b>
<b>2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad</b> .....	<b>44</b>

2.4.1 Técnicas de recolección de datos .....	44
2.4.2 Instrumentos de recolección de datos.....	44
2.4.3 Validez del instrumento .....	44
2.4.4 Confiabilidad del instrumento .....	45
<b>2.5. Métodos de análisis de datos.....</b>	<b>45</b>
2.5.1 Análisis Descriptivo .....	46
2.5.2 Análisis Inferencial .....	46
<b>2.6. Aspectos éticos .....</b>	<b>46</b>
<b>2.7. Desarrollo de la propuesta .....</b>	<b>47</b>
2.7.1. Situación actual.....	47
2.7.2. Propuesta de mejora.....	54
2.7.3. Implementación de la propuesta .....	58
2.7.4. Resultados .....	78
2.7.5. Análisis económico – financiero.....	82
<b>III. RESULTADOS.....</b>	<b>84</b>
<b>3.1. Análisis descriptivo.....</b>	<b>85</b>
3.1.1. Análisis descriptivo variable dependiente – Productividad.....	85
3.1.2. Análisis descriptivo variable independiente – Mantenimiento Preventivo .....	90
<b>3.2. Análisis inferencial.....</b>	<b>95</b>
3.2.1. Análisis de la hipótesis general .....	95
3.2.2. Análisis de la hipótesis específica .....	97
<b>IV. DISCUSIÓN.....</b>	<b>103</b>
<b>V. CONCLUSIONES.....</b>	<b>106</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>109</b>
<b>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>111</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>115</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Matriz Relacional de causas encontradas .....	19
Tabla 2: Número de ocurrencias de las causas encontradas.....	19
Tabla 3: Operacionalización de las variables .....	42
Tabla 4: Expertos validadores .....	45
Tabla 5: Medición de la VD - Productividad Antes de la Mejora.....	51
Tabla 6: Medición de la VI – Disponibilidad y Confiabilidad Antes de la Mejora .....	53
Tabla 7: Diagrama de Gantt - Cronograma de Ejecución Marzo - Noviembre .	57
Tabla 8: Inventario de máquinas de la empresa.....	62
Tabla 9: Ficha Técnica de la Máquina M-01-P1 .....	63
Tabla 10: Stock de repuestos según condiciones de uso y categorías .....	64
Tabla 11: Costos de Stock de Repuestos, materiales e insumos.....	65
Tabla 12: Herramientas a usar .....	66
Tabla 13: Frecuencia de las Operaciones de Mantenimiento .....	68
Tabla 14: Cronograma y Programa de mantenimiento Preventivo – Tejidos Global S.A.C.....	69
Tabla 15: Plan de ejecución de la capacitación.....	72
Tabla 16: Reporte de trabajo.....	73
Tabla 17: Registro de Mantenimiento por máquina.....	75
Tabla 18: Fallos o averías durante el proceso de producción de máquinas circulares (Jumberca – Orizio – Mayer).....	77
Tabla 19: Medición de la VD - Productividad Después de la Mejora.....	78
Tabla 20: Medición de la VI – Confiabilidad y Disponibilidad de las máquinas después de la Mejora .....	80
Tabla 21: Resumen Pre y Post test.....	81
Tabla 22: Costo de Implementación.....	82
Tabla 23: Beneficio de la Implementación.....	83
Tabla 24: Beneficio - Costo .....	83
Tabla 25: Comparación Productividad antes y después de la mejora.....	85
Tabla 26: Comparación de Porcentajes Productividad.....	86
Tabla 27: Comparación Eficiencia antes y después de la mejora .....	87
Tabla 28: Comparación de Porcentajes Eficiencia .....	87

Tabla 29: Comparación Eficacia antes y después de la mejora .....	89
Tabla 30: Comparación de Porcentajes Eficacia.....	89
Tabla 31: Comparación Disponibilidad antes y después de la mejora .....	91
Tabla 32: Comparación de Porcentajes Disponibilidad .....	91
Tabla 33: Comparación Confiabilidad antes y después de la mejora.....	93
Tabla 34: Comparación de Porcentajes Confiabilidad.....	93
Tabla 35: Prueba de normalidad de productividad con Shapiro Wilk. ....	95
Tabla 36: Prueba de la hipótesis general con Wilcoxon .....	96
Tabla 37: Estadística de prueba de Wilcoxon para la productividad .....	97
Tabla 38: Prueba de normalidad de eficiencia con Shapiro Wilk.....	98
Tabla 39: Prueba de la primera hipótesis específica – Eficiencia con Wilcoxon .....	99
Tabla 40: Estadística de prueba de Wilcoxon para la Eficiencia .....	99
Tabla 41: Prueba de normalidad de eficacia con Shapiro Wilk. ....	100
Tabla 42: Prueba de la primera hipótesis específica – Eficacia con Wilcoxon	101
Tabla 43: Estadística de prueba de Wilcoxon para la Eficacia .....	102

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Demanda de productos textiles en el Perú.....	16
Figura 2: Diagrama de Ishikawa.....	18
Figura 3: Diagrama de Pareto de las causas encontradas.....	20
Figura 4: Estratificación de las causas .....	20
Figura 5: Matriz de Priorización en base a datos proporcionados por la estratificación .....	21
Figura 6: Tipos de causas del mantenimiento .....	28
Figura 7: Organigrama de la empresa Tejidos Global S.A.C .....	48
Figura 8: Diagrama de Operaciones del proceso de producción de un rollo de tela. (DOP) – Antes de la Mejora.....	49
Figura 9: Productividad antes de la aplicación del MP .....	52
Figura 10: Disponibilidad y Confiabilidad Antes de la Mejora.....	54
Figura 11: Codificación de máquinas y/o equipos .....	59
Figura 12: Layout - Codificación de máquinas – Piso 1 .....	60
Figura 13: Layout - Codificación de máquinas – Piso 2 .....	61
Figura 14: Gráfica de la Productividad después de la mejora .....	79
Figura 15: Gráfica de Disponibilidad y Confiabilidad después de a aplicación. 81	
Figura 16: Comparación de Porcentajes Productividad .....	86
Figura 17: Comparación de Porcentajes Eficiencia.....	88
Figura 18: Comparación de Porcentajes Eficacia.....	90
Figura 19: Comparación de Porcentajes Disponibilidad.....	92
Figura 20: Comparación de Porcentajes Disponibilidad.....	94

## RESUMEN

La presente investigación “Aplicación del Mantenimiento Preventivo para mejorar la productividad en la empresa Tejidos Global S.A.C. del distrito de Ate Vitarte, Lima, 2017”, la misma que tiene como rubro de actividades la fabricación de tejidos de punto, teniendo como activo de producción sus máquinas textiles de la marca Jumberca, Mayer, Paolo Orizio, los cuales dependen de su funcionalidad total para poder cumplir con las metas programadas por la empresa. La metodología de estudio es de tipo aplicada, de diseño cuasi experimental.

El objetivo principal de la investigación es mejorar la productividad de los tejidos crudos de punto a través del incremento de tiempos normales de trabajo de las máquinas circulares, donde se tiene como estrategia el mantenimiento preventivo para incrementar los indicadores de disponibilidad y confiabilidad de las máquinas; y reducción de paradas no programadas.

En el desarrollo de la investigación se tomó como base las 17 máquinas circulares textiles y su producción diaria de tejido para analizar su eficiencia y eficacia durante los datos del pre y post test. Se tomó la totalidad de la población la que es igual a la muestra que conforma la producción total de tela obtenida en un periodo de 30 días. Estos datos se introdujeron en el programa estadístico SPSS, el cual permitió demostrar la mejora de la productividad en un 22.23%, así como su incremento de tiempo de jornada diaria y siendo más competitivo en términos de mantenimiento preventivo.

Como conclusión se obtuvo que se acepta la hipótesis general, por tanto, la aplicación del mantenimiento preventivo mejora la productividad en la empresa Tejidos Global S.A.C. del distrito de Ate Vitarte, Lima, 2017.

Palabras claves: máquinas circulares, productividad, paradas no programadas.

## **ABSTRACT**

The present investigation "Application of Preventive Maintenance to improve productivity in the company Tejidos Global S.A.C. of the district of Ate Vitarte, Lima, 2017 ", the same that has the activity of manufacturing knitted fabrics, having as its production assets its textile machines of the brand Jumberca, Mayer, Paolo Orizio, which depend on their functionality total to be able to fulfill the goals programmed by the company. The study methodology is of an applied type, of quasi-experimental design.

The main objective of the research is to improve the productivity of knitted raw fabrics through the increase of normal working times of circular knitting machines, where the preventive maintenance strategy is to increase the availability and reliability indicators of the machines; and reduction of unscheduled stops.

In the development of the research, the 17 circular textile machines and their daily tissue production were taken as a basis to analyze their efficiency and effectiveness during the pre and post test data. The whole population was taken which is equal to the sample that makes up the total production of cloth obtained in a period of 30 days. These data were entered into the statistical program SPSS, which allowed demonstrating the improvement of productivity by 22.23%, as well as its increase in daily work time and being more competitive in terms of preventive maintenance.

As a conclusion it was obtained that the general hypothesis is accepted, therefore, the application of preventive maintenance improves productivity in the company Tejidos Global S.A.C. of the district of Ate Vitarte, Lima, 2017.

Keywords: circular machines, productivity, unscheduled stops