



FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

APLICACIÓN DEL MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL (TPM),
PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL PROCESO DE CORTE
DE METALES DE LA EMPRESA EXANCO S.A.C. LURÍN – 2017

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE: INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:

GONZALO RODRIGUEZ JOHN RODRIGO

ASESOR:

MGTR. CÉSPEDES BLANCO, CARLOS ENRIQUE

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

SISTEMA DE GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

LIMA – PERÚ

2017

Dedicatoria

Dedicado a mi Madre, Margarita Rodríguez Bazán quien con sus consejos y apoyo constante, reflejo en mí el sentido de compromiso, perseverancia y responsabilidad. Una mujer de gran valía para mi hogar y la sociedad.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

“Yo, John Gonzalo Rodríguez con DNI N° 41923255, 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 documentación que acompaño es veraz y autentica.”

“Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos que se presenta en la presenta tesis son auténticas y veraces.”

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

Lima, 28 de Noviembre del 2017

John Rodrigo Gonzalo Rodríguez

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 productivo total (TPM), para mejorar la productividad en el proceso de corte de metales de la empresa Exanco s.a.c. Lurín – 2017, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Industrial.

John Rodrigo Gonzalo Rodríguez

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA	III
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	IV
PRESENTACIÓN	V
I – INTRODUCCIÓN	1
1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA	2
1.1.1 Internacional	2
1.1.2 Nacional	5
1.1.3 Local	9
1.1.3.1 Diagrama Ishikawa:	11
1.1.3.2 Matriz de Correlación	13
1.1.3.3 Diagrama de Pareto	15
1.2 TRABAJOS PREVIOS	17
1.2.1 Nacionales	17
1.2.2 Internacionales	21
1.3 TEORÍAS RELACIONADAS AL TEMA	26
1.3.1 Variable Independiente: Mantenimiento Productivo Total (TPM)	26
1.3.1.1 Objetivos de la implementación del TPM	27
1.3.1.2 Beneficios	30
1.3.1.3 Pilares en los cuales se sustenta el TPM	31
1.3.1.4 Tipos de mantenimiento	36
1.3.1.5 La eficiencia global de los equipos EGE	38
1.3.1.6 Indicadores del TPM	39
1.3.2 Variable dependiente: Productividad	39
1.3.2.1 Objetivo de la Productividad	40
1.3.2.2 Importancia de la capacitación para la Productividad	40
1.3.2.3 Importancia de la productividad	41
1.3.2.4 Tipos de productividad	42
1.3.2.5 Técnica para incrementar la productividad	42
1.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	44

1.4.1	Problema general	44
1.4.2	Problemas específicos	44
1.5	JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	44
1.5.1	Justificación Económica	45
1.6	HIPÓTESIS	46
1.6.1	Hipótesis general	46
1.6.1	Hipótesis específicas	46
1.7	OBJETIVOS	46
1.7.1	Objetivo general	46
1.7.2	Objetivos específicos	46
II	MÉTODO	47
2.1	Diseño de la investigación	48
2.1.1	Tipo: Aplicada	48
2.1.2	Nivel: Explicativo	48
2.1.3	Diseño: Cuasi experimental	49
2.1.4	Enfoque: Cuantitativo	49
2.2	Variables, Operacionalización	50
2.3	Población, Muestra	51
2.3.1	Población	51
2.3.2	Muestra	51
2.4	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD	51
2.4.1	Técnica	51
2.4.1.1	La Observación	52
2.4.2	Instrumentos de recolección de datos	52
2.4.3	Validez	52
2.4.4	Confiabilidad	53
2.5	MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS	53
2.6	ASPECTOS ÉTICOS	54

2.7	DESARROLLO DE LA PROPUESTA	54
2.7.1	Situación actual	54
2.7.1.1	Base de datos inicial	56
2.7.2	Propuesta de mejora	56
2.7.2.1	Planificación de los recursos	57
2.7.2.2	Análisis de los equipos	57
2.7.2.3	Análisis de criticidad	57
2.7.2.4	Elaboración de fichas técnicas	58
2.7.2.5	Hojas de vida de los equipos	58
2.7.2.6	Planificación del Stock	58
2.7.2.7	Diseño del plan de mantenimiento	59
2.7.2.8	Difusión del programa de mantenimiento	59
2.7.2.9	Capacitación	60
2.7.2.10	Emisión de Órdenes de trabajo	60
2.7.2.11	Seguimiento y control	60
2.7.3	Implementación de la propuesta	61
2.7.3.1	Responsables	61
2.7.3.2	Creación de una nueva base de datos	61
2.7.4	Resultados	61
2.7.4.1	Indicadores	61
2.7.5	Análisis Económico – Financiero	64
III	RESULTADOS	65
3.1	ANÁLISIS DESCRIPTIVO	66
3.1.1	Variable Independiente: Mantenimiento Productivo Total	66
3.1.2	Variable dependiente : Productividad	67
3.2	ANÁLISIS INFERENCIAL	74
3.2.1	Prueba de normalidad	74
3.2.2	Análisis de la hipótesis general	74
3.2.3	Análisis de la hipótesis Específica N° 1	77
3.2.4	Análisis de la hipótesis Específica N° 2	80
IV	DISCUSIÓN	83

4.1 DIFICULTADES EN LA APLICACIÓN	85
V - CONCLUSIÓN	86
VI- RECOMENDACIONES	88
VII. REFERENCIAS	90
ANEXOS	95
ANEXO 001 – MATRIZ DE CONSISTENCIA	96
ANEXO 002 – CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DEL TPM	97
ANEXO 003 – INSTRUMENTOS	98
ANEXO 004 – BASE DE DATOS INICIAL	102
ANEXO 005 – JUICIO DE EXPERTOS	106
ANEXO 006 – ANÁLISIS TURNITIN	108
ANEXO 007 – CODIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS	109
ANEXO 008 – CLASIFICACIÓN DE EQUIPOS CRÍTICOS	110
ANEXO 009 –FICHAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS	111
ANEXO 010 – HOJA DE VIDA DE LOS EQUIPOS	115
ANEXO 011 – PLANIFICACIÓN DEL STOCK	119
ANEXO 012 – PLAN DE MANTENIMIENTO	120
ANEXO 013 – CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PLAN DE MANTENIMIENTO	124
ANEXO 014 – CAPACITACIONES	128
ANEXO 015 – ORDENES DE TRABAJO	129

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N°1 Diagrama Ishikawa	12
Gráfico N°2 Frecuencias Acumuladas	15
Gráfico N°3 Diagrama 80-20	16
Gráfico N°4 Eficacia antes y después del TPM	68
Gráfico N°5 Eficiencia antes y después del TPM	70
Gráfico N°6 Productividad Antes y Después del TPM	72

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°1 Matriz de correlación	14
Tabla N°2 Porcentaje acumulado	15
Tabla N°3 Matriz de operacionalización	50
Tabla N°4 Indicador de eficacia	62
Tabla N°5 Indicador de eficiencia	62
Tabla N°6 Costo de fabricación de una pieza metálica	64
Tabla N°7 Costo beneficio por semana	64
Tabla N°8 Cantidad de órdenes emitidas	66
Tabla N°9 Eficacia antes del TPM	67
Tabla N°10 Eficacia después del TPM	68
Tabla N°11 Eficiencia antes del TPM	69
Tabla N°12 Eficiencia después del TPM	70
Tabla N°13 Productividad antes del TPM	71
Tabla N°14 Productividad después del TPM	71
Tabla N°15 Productividad mejorada	72
Tabla N°16 Resumen productividad en SPSS	73
Tabla N°17 Prueba de normalidad para productividad con Shapiro Wilk	74
Tabla N°18 Descriptivos de productividad con Wilcoxon	75
Tabla N°19 Análisis del pvalor de productividad con Wilcoxon	76
Tabla N°20 Prueba de normalidad de eficiencia con Shapiro Wilk	77
Tabla N°21: Descriptivos de eficiencia con Wilcoxon	79
Tabla N° 22: Análisis del pvalor de eficiencia con Wilcoxon	78
Tabla N°23: Prueba de normalidad de eficacia con Shapiro Wilk	80
Tabla N°24: Descriptivos de eficacia con Wilcoxon	81
Tabla N°25: Análisis del pvalor de eficacia con Wilcoxon	82

RESUMEN

El presente trabajo de investigación desarrolla la aplicación del mantenimiento productivo total, en el área de corte de metales de la empresa Exanco s.a.c. Para eliminar los desperdicios y aumentar la productividad del área en mención.

Con esta propuesta de mejora se va a reducir los diferentes problemas que ocurren en cuanto al cumplimiento de la producción, lo cual a la fecha está generando pérdidas económicas. El TPM desarrollado está sustentado en el mantenimiento autónomo y el preventivo, pilares importantes para el inicio del TPM. Por lo tanto, el mantenimiento productivo total está dirigido al mejoramiento continuo y al cuidado básico de las máquinas que es responsabilidad el operador. Estas prácticas son fundamentales para garantizar una elevada calidad de fabricación, mejorando la rentabilidad y competitividad en la organización.

Para la obtención de los datos iniciales, se tomaron en cuenta la producción generada en 40 días, los cuales serán los datos antes de la aplicación del TPM, posteriormente y luego de la aplicación del TPM, se hará una comparación a efectos de medir el resultado de la aplicación de esta metodología. Y si se cumple con el objetivo general que es Determinar cómo la aplicación del Mantenimiento Productivo Total (TPM) mejora la **productividad** en el proceso de corte de metales de la empresa EXANCO S.A.C. Lurín - 2017.

PALABRAS CLAVE:

Mantenimiento Productivo Total, Autónomo, Preventivo

ABSTRACT

The present research work develops the application of total productive maintenance, in the area of metal cutting of the company Exanco s.a. To eliminate waste and increase the productivity of the area in question.

This improvement proposal will reduce the different problems that occur in terms of production compliance, which to date is generating economic losses. The developed TPM is sustained in the autonomous and preventive maintenance, the important pillars for the beginning of the TPM. Therefore, the total productive maintenance is aimed at the continuous improvement and basic care of the machines that is responsible for the operator. These practices are fundamental to guarantee superior manufacturing quality, improving profitability and competitiveness in the organization.

To obtain the initial data, we took into account the production generated in 40 days, the results before the application of the TPM, after and after the use of the TPM, we make a comparison with the effects of measuring the result of the application of this methodology. And if it meets the general objective that is to determine how the application of Total Productive Maintenance (TPM) improves productivity in the metal cutting process of the company EXANCO S.A.C. Lurín - 2017.

KEYWORDS:

Total Productive Maintenance, Autonomous, Preventive



ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS

Código : F06-PP-PR-02.02
Versión : 09
Fecha : 23-03-2018
Página : 1 de 1

Yo, LEONIDAS MANUEL BRAVO ROJAS, Coordinador de Investigación de la EP de Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo, Lima Norte, verifico que la Tesis Titulada: "APLICACIÓN DEL MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL (TPM), PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL PROCESO DE CORTE DE METALES DE LA EMPRESA EXANCO S.A.C. LURÍN – 2017", del estudiante JHON RODRIGO GONZALO RODRIGUEZ ; tiene un índice de similitud de 21% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen 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, 1 octubre del 2018

.....
Dr. LEONIDAS M. BRAVO ROJAS
Coordinador de Investigación de la EP de
Ingeniería Industrial

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