



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

# **FACULTAD DE INGENIERÍA**

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA  
INDUSTRIAL

Aplicación de la metodología de las 5S para mejorar la productividad en el  
área de mantenimiento eléctrico de la empresa Metalpren S.A. Lima, 2017.

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

AUTOR:

Wilmer Fredy Arangure Macedo

ASESOR:

Mg. Ronald Dávila Laguna

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de Gestión Empresarial y Productiva

LIMA-PERÚ

2017

## **DEDICATORIA**

La presente Tesis, va dedicada a mi familia y amistades que hicieron lo posible de alguna u otra manera, apoyándome incondicionalmente en todo momento, con el único fin de culminar satisfactoriamente este trabajo, el cual fue llevado con mucho esfuerzo y dedicación.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios, por darme la sabiduría, el valor y la fortaleza.

A mi esposa Jenny, por apoyarme e impulsarme a seguir adelante.

A los profesores de la Facultad de Ingeniería Industrial, de la Universidad Cesar Vallejo, quienes me formaron profesionalmente.

Así mismo quiero agradecer a mi asesor metodológico Mg. Dávila Laguna por su asesoramiento, conocimiento, experiencia y dirección en el desarrollo de la presente tesis.

Una vez más gracias totales.

## DECLARACIÓN DE AUTORIA

Yo, Wilmer Fredy Arangure Macedo estudiante de la escuela profesional de Ingeniería de la universidad Cesar Vallejo, sede Lima; declaro que el trabajo académico titulado "Aplicación de la metodología de las 5S para mejorar la productividad en el área de mantenimiento eléctrico de la empresa Metalpren S.A. Lima, 2017" presentada, en folios para la obtención del grado académico profesional de Ingeniero Industrial es de mi auditoria.

Por lo tanto, declaro lo siguiente:

- He mencionado todas las fuentes empleadas en el presente trabajo de investigación identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes, de acuerdo establecido por las normas de elaboración de trabajo académico.
- No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquellas expresadamente señaladas en este trabajo.
- Este trabajo de investigación no ha sido previamente presentado completa ni parcialmente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
- Soy consciente de que mi trabajo puede ser revisado electrónicamente en búsqueda de plagios.
- De encontrar uso de material intelectual ajeno sin el debido reconocimiento de su fuente o autor, me someto a las sanciones que determinan el procedimiento disciplinario.

Lima, 2 de julio del 2017

---

Wilmer Fredy Arangure Macedo

DNI: 09749139

## PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo presento ante ustedes la Tesis “APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE LAS 5S PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE MANTENIMIENTO ELÉCTRICO DE LA EMPRESA METALPREN S.A. LIMA, 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.

Esta tesis consta de siete capítulos: Capítulo I: Introducción; Capítulo II: Metodología; Capítulo III: Presentación de resultados; Capítulo IV: Discusión; Capítulo V: Conclusiones; Capítulo VI: Recomendaciones; Capítulo VII: Referencias bibliográficas, y por último, Anexos.

La presente investigación tiene como objetivo principal evaluar en qué medida la aplicación de la metodología de las 5S para mejorar la productividad en el área de mantenimiento eléctrico de la empresa Metalpren SA, Lima 2017.

Esperando a cumplir los requerimientos de aprobación.

Wilmer Fredy Arangure Macedo.

# ÍNDICE

## PÁGINAS PRELIMINARES

PÁGINA DEL JURADO	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
DECLARACIÓN DE AUTORIA	v
PRESENTACIÓN	vi
ÍNDICE	vii
RESUMEN	xiv
ABSTRACT	xv
I. INTRODUCCIÓN	16
1.1. Realidad problemática	17
1.2. Trabajos previos.	23
1.2.1 Antecedentes	23
1.3. Teorías relacionadas	32
1.3.1 Metodología 5S	32
1.3.2 Productividad	38
1.4. Formulación del problema	40
1.4.1 Problema general	40
1.4.2 Problema específico	41
1.5 Justificación de estudio	41
1.5.1 Justificación teórica	41
1.5.2 Justificación económica	41
1.6 Hipótesis	41
1.6.1 Hipótesis general	41
1.6.2 Hipótesis específico	42
1.7 Objetivos	42
1.7.1 Objetivo general	42
1.7.2 Objetivo específico	42

II. METODO	43
2.1 Diseño de investigación	44
2.1.1 Finalidad	44
2.1.2 Nivel	44
2.1.3 Enfoque	44
2.1.4 Diseño	44
2.2 Variables, Operacionalización	45
2.2.1 Variable independiente: Metodología de la 5S	45
2.2.2 Variable Dependiente: Productividad	45
2.2.3 Operacionalizacion de variables	46
2.3 Población y muestra	49
2.3.1 Población	49
2.3.2 Muestra	49
2.4 Técnica e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	49
2.4.1 Técnica	49
2.4.2 Instrumentos	50
2.4.3 Validez	50
2.4.4 Confiabilidad	51
2.5 Método de análisis de datos	51
2.6 Aspectos éticos	52
2.7 Implementación de las 5S	52
2.7.1. Situación actual	52
2.7.2 Propuesta de mejora	60
2.7.3 Implementación de la propuesta	64
2.7.4 Resultados	81
2.7.5 Análisis económico y financiero	86
III. PRESENTACION DE RESULTADOS	88
3.1. Análisis descriptivo	89
3.1.1 Variable dependiente: Productividad	89
3.1.2 Variable dependiente – dimensión 1: Eficiencia	90
3.1.3 Variable dependiente – dimensión 2: Eficacia.	91

3.2. Análisis inferencial	91
3.2.1 Análisis de la hipótesis general	91
3.2.2 Análisis de la primera hipótesis específica	94
3.2.3 Análisis de la primera hipótesis específica	96
<b>IV. DISCUSIÓN</b>	99
<b>V. CONCLUSIONES</b>	102
<b>VI. RECOMENDACIONES</b>	104
VII. REFERENCIAS	106
ANEXOS	110

## INDICE DE TABLA

Tabla 1: Datos identificando las causas que ocasionan la baja productividad	21
Tabla 2: Operacionalización de las variables.	47
Tabla 3: Técnicas e instrumentos.	50
Tabla 4: Validación de instrumentos por expertos	51
Tabla 5: Evaluación inicial metodología 5s	55
Tabla 6: Tabulación de inspección inicial de las 5S	56
Tabla 7: Cuadro de Eficiencia antes de aplicar las 5S	57
Tabla 8: Cuadro de Eficacia antes de aplicar las 5S	58
Tabla 9: Cuadro de Productividad antes de las 5S	59
Tabla 10: Propuesta de mejora	60
Tabla 11: Matriz de prioridad para resolver la problemática	62
Tabla 12: Cronograma de Actividades.	64
Tabla 13: Responsabilidades del Comité de 5S	66
Tabla 14: Temario de capacitaciones.	68
Tabla 15: Horas hombre en la capacitación del proyecto.	68
Tabla 16: Inversión monetaria en la capacitación del proyecto.	68
Tabla 17: Área designada de limpieza en el taller eléctrico.	79
Tabla 18: Horas hombre pilar estandarización.	79
Tabla 19: Inversión monetaria pilar estandarización.	79
Tabla 20: Horas hombre pilar disciplina	80
Tabla 21: Inversión monetaria pilar disciplina	80
Tabla 22: Evaluación final metodología 5s	81
Tabla 23: Tabulación de la inspección final de las 5S.	82
Tabla 24: Cuadro de eficiencia después de aplicar 5S	83
Tabla 25: Cuadro de Eficacia después de aplicar las 5S	84
Tabla 26: Cuadro de productividad	85
Tabla 27: Costo de implementación.	87
Tabla 28: Beneficio Costo	87
Tabla 29: Prueba de normalidad de la variable productividad	92
Tabla 30: Representativos de productividad antes y después con T Student.	93
Tabla 31: Análisis del valor de productividad antes y después con T Student.	94

Tabla 32: Prueba de normalidad de la dimensión eficiencia	95
Tabla 33: Estadística de dimensión eficiencia	95
Tabla 34: Prueba de hipótesis de dimensión eficiencia	96
Tabla 35: Prueba de normalidad de la dimensión eficacia	97
Tabla 36: Estadística de dimensión eficacia	97
Tabla 37: Prueba de hipótesis de dimensión eficacia	98

## INDICE DE FIGURA

Figura 1: Causa y efecto.	20
Figura 2: Diagrama de Pareto.	22
Figura 3: Herramientas y materiales.	53
Figura 4: Repuestos diversos.	53
Figura 5: Area del taller de deposito de manuales y herramientas	54
Figura 6: Indicador antes de la implementación de la metodología de las 5S	56
Figura 7: Formato de equipo de trabajo	65
Figura 8: Ficha de sensibilización al personal sobre las 5S	67
Figura 9: Se separa lo necesario de lo innecesario	69
Figura 10: Se identifica lo que se va a desechar	69
Figura 11: Tarjeta Roja	70
Figura 12: Lista de articulos descartados	71
Figura 13: Horas hombre en el pilar clasificación	72
Figura 14: Inversión monetaria en el primer pilar	72
Figura 15: Croquis del taller eléctrico antes de la segunda S	72
Figura 16: Croquis del taller eléctrico delimitando las zonas de transito	73
Figura 17: Se ordena los repuestos con mayor frecuencia de uso	74
Figura 18: Horas hombre pilar orden	75
Figura 19: Inversión monetaria pilar orden.	75
Figura 20: Personal encargado de limpiar el taller eléctrico.	75
Figura 21: Tipos de limpieza a ejecutarse.	76
Figura 22: Horas hombre pilar limpieza.	76
Figura 23: Inversión monetaria pilar limpieza.	77
Figura 24: Verificación diaria de puestos de trabajo	77
Figura 25: Designación de grupos de limpieza.	78
Figura 26: Indicador después de la implementación de las 5S	82
Figura 27: Estadística descriptiva de la variable productividad	89
Figura 28: Estadística descriptiva de la dimensión eficiencia	90
Figura 29: Estadística descriptiva de la dimensión eficacia	91

## ÍNDICE DE ANEXO

Anexo N° 1: Matriz de consistencia	111
Anexo N° 2: Organigrama de Metalpren	113
Anexo N° 3: Ubicación geográfica de Metalpren	114
Anexo N° 4: Certificado de validez del instrumento que mide productividad	115
Anexo N° 5: Certificado de validez de la variable productividad.	116
Anexo N° 6: Certificado de validez de la variable productividad	117
Anexo N° 7: Certificado de validez de la variable productividad.	118

## RESUMEN

El presente trabajo de tesis titulado: “Aplicación de la metodología de las 5S para mejorar la productividad en el área de mantenimiento eléctrico de la empresa Metalpren S.A, Lima, 2017”, tuvo como objetivo general determinar de qué manera la aplicación de la metodología de las 5S mejora la productividad en el área de mantenimiento eléctrico de la empresa Metalpren S.A, Lima 2017. Al respecto Rodríguez, sostiene que para evaluar la metodología de las 5S se requiere de: clasificar, ordenar, limpiar, estandarizar y la disciplina, cuyo indicador es el nivel de cumplimiento de 5S. Así mismo Gutiérrez, para medir la productividad se debe considerar que la Eficiencia, detalla el tiempo de programación de mantenimiento y Eficacia, que refiere al cumplimiento de programas de mantenimiento. El diseño del estudio es cuasi experimental. La población fue constituida por el número total de mantenimientos eléctricos que se realizó a lo largo de 24 semanas y su muestra fue también de 24 semanas, el instrumento fue la hoja de registro. Se usó el programa estadístico SPSS para el procesamiento de datos ingresados. Al finalizar el presente estudio se llegó a la conclusión de que la metodología de las 5S mejoro la productividad en un 8,61% en las primeras 24 semanas, la cual es favorable para el desarrollo del área de mantenimiento eléctrico.

**Palabras clave:** 5S, Productividad y área de mantenimiento

## ABSTRACT

The present thesis work entitled: "Application of the 5S methodology to improve productivity in the area of electrical maintenance of the company Metalpren S.A, Lima, 2017", had as its general objective to determine how the application of the methodology of The 5S improves productivity in the area of electrical maintenance of the company Metalpren SA, Lima 2017. In this regard Rodriguez, argues that to evaluate the methodology of the 5S is required to: classify, order, clean, standardize and discipline, whose indicator is the 5S compliance level. Likewise, Gutiérrez, to measure productivity, should be considered that Efficiency, details the time of maintenance programming and Efficiency, which refers to compliance with maintenance programs. The design of the study is quasi-experimental. The population was constituted by the total number of electrical maintenance that was carried out over 24 weeks and its sample was also 24 weeks, the instrument was the record sheet. The statistical program SPSS was used for the processing of entered data. At the end of this study, it was concluded that the 5S methodology improved productivity by 8.61% in the first 24 weeks, which is favorable for the development of the electrical maintenance area.

Keywords: 5S, Productivity and maintenance area