



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5'S PARA MEJORAR
LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE ARMADO DE LA
EMPRESA INDUSTRIAS DE CALZADO M&F- COMAS, 2018**

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

AUTOR:

EGUILUZ REYES LUIS ENRIQUE

ASESOR

MGTR. EGUSQUIZA RODRÍGUEZ, MARGARITA JESÚS

LINEA DE INVESTIGACIÓN

SISTEMA DE GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

LIMA – PERÚ

2018

DEDICATORIA

La presente tesis la dedico a mis padres, hermanas, por el apoyo brindado desde que ingrese a la universidad y en todo el transcurso de ella, de la misma forma a mis profesores, asesores y compañeros de trabajo, gracias a sus consejos, apoyo que me brindaron.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mis padres Enrique Eguiluz y Aurora Reyes por haber inculcado en mí el deseo de superación ; a mis hermanas por haberme apoyado desde que ingresé a la universidad, a la Universidad César Vallejo por todo lo aprendido durante el desarrollo académico de mi carrera, a los docentes quienes con su experiencia me apoyaron y contribuyeron mi desarrollo como ingeniero; y de forma muy especial a mi estimada asesora la Mgtr. Egusquiza Rodriguez, Margarita Jesús, por la ayuda durante todo el desarrollo de la tesis desarrollada a continuación y en especial a mi zapatera favorita por todo su apoyo.

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, presento ante ustedes la Tesis titulada “Implementación de la metodología 5´s para mejorar la productividad en el área de armado de la empresa “Industria de Calzado M&F” Comas, 2018”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Industrial.

El autor

INDICE DE CONTENIDO

Página del Jurado	I
Dedicatoria	II
Agradecimiento	III
Declaratoria de Autenticidad	IV
Presentación	V
Indice	VI
Resumen	XIV
Abstract	XV
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1.Realidad Problemática	2
1.2.Trabajos Previos	11
1.3.Marco Teórico.....	15
1.3.1 Metodología 5s	15
1.3.2 Productividad.....	22
1.3.2.1 Eficiencia	24
1.3.2.2 Eficacia	24
1.4.Formulación del Problema	24
1.4.1 Problema General.....	24
1.4.2 Problema Específico	24
1.5.Justificación del estudio	24
1.5.1 Económico	24
1.5.2 Técnica.....	24
1.5.3 Social... ..	25
1.6.Hipótesis	25
1.6.1 Hipótesis General.....	25
1.6.2 Hipótesis Específico	25
1.7.Objetivos.....	25
1.7.1 Objetivo General	25

1.7.2 Objetivo Específico	25
II. MÉTODOS	26
2.1. Diseño de la Investigación.....	27
2.2. Variables y Operacionalización.....	28
2.2.1 Variables Independientes	28
2.2.2 Variables Dependientes.....	30
2.2.3 Dimensiones.....	30
2.3 Población y muestra	33
2.3.1. Unidad de Estudio	33
2.3.2. Población	33
2.3.3. Muestra.....	33
2.3.4. Muestreo	33
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	33
2.5. Métodos de análisis de datos.....	34
2.6. Aspectos Éticos.....	34
2.7. Desarrollo de la Propuesta	34
2.7.1 Situación Actual	34
2.7.2 Propuesta de mejora	34
2.7.3 Ejecución de la Propuesta	34
2.7.4 Resultados de la Implementación	34
2.7.5 Análisis Económico Financiero.....	34
III. Resultados	128
3.1 Análisis Descriptivo	137
3.2 Análisis Inferencial.....	137
IV. DISCUSIÓN	147
V. CONCLUSIONES	150
VI. RECOMENDACIONES	152
VII. REFERENCIAS	154
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	155
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Comportamiento de las exportaciones peruanas de calzado 2016-2017	5
Tabla 2 Comportamiento de las Importaciones peruanas de calzado 2016-2017	6
Tabla 3 Matriz de Correlación	9
Tabla 4 Número de Ocurrencias de causas encontradas	9
Tabla 5 Agrupación de Causas por Estrato	10
Tabla 6 Definición, conceptos y objetivos de la Metodología 5S	16
Tabla 7 Matriz de Operacionalización	32
Tabla 8 Maquinaria y Equipos	38
Tabla 9 Análisis de Productividad	42
Tabla 10 Número de Ocurrencias de causas encontradas	42
Tabla 11 Detalle de nuestros Principales Problemas	43
Tabla 12 Tiempos Improductivos – Pre Test	46
Tabla 13 Instrumento de Medición 5S	47
Tabla 14 Pre-Test Medición de las 5s - Diciembre	48
Tabla 15 Resultados de los logros alcanzados de las 5s – Pre Test Diciembre	49
Tabla 16 Tabla de Causas de problemas por área de trabajo	51
Tabla 17 Registro de Toma de Tiempos Diciembre 4	53
Tabla 18 Calculo del Número de Muestras – Pre Test	53
Tabla 19 Calculo del Promedio del Tiempo Observado Total de acuerdo al tamaño de la muestra en el mes de Diciembre	54
Tabla 20 Calculo del Tiempo Estándar – Pre Test	54
Tabla 21 Calculo de la Capacidad Instalada – Pre Test	55
Tabla 22 Calculo de la Capacidad Instalada – Pre Test	55
Tabla 23 Medición Eficiencia, Eficacia y Productividad - Agosto	56
Tabla 24 Medición Eficiencia, Eficacia y Productividad - Septiembre	57
Tabla 25 Medición Eficiencia, Eficacia y Productividad - Octubre	58
Tabla 26 Medición Eficiencia, Eficacia y Productividad - Noviembre	59
Tabla 27 Medición Eficiencia, Eficacia y Productividad - Diciembre – PRE TEST	60
Tabla 28 Cuadro de Alternativas de Solución	61
Tabla 29 Diagrama de Gantt de la implementación de las 5s	63
Tabla 30 Pasos para la Implementación de la Metodología 5S	64
Tabla 31 Tabla de Nivel de Compromiso	67

Tabla 32 Plan Maestro de Implementación de la Limpieza y Mantenimiento en la empresa “Industrias de Calzado M&F”	70
Tabla 33 Plan Maestro de Implementación de la Limpieza y Mantenimiento, con encargados de cada área.	71
Tabla 34 Evaluación de las 5S - Febrero	79
Tabla 35 Resultados de los Logros Alcanzados - Febrero	80
Tabla 36 Correcta Clasificación de innecesarios	83
Tabla 37 Correcta Clasificación de innecesarios – Área Armado	84
Tabla 38 Correcta Clasificación de innecesarios – Área Aparado	85
Tabla 39 Correcta Clasificación de innecesarios – Área Cortado	86
Tabla 40 Correcta Clasificación de innecesarios – Área Habilitado	87
Tabla 41 Evaluación de la 1s	89
Tabla 42 Resultados de la Evaluación de la 1s	89
Tabla 43 Lista de Herramientas Necesarias – Área Armado	92
Tabla 44 Lista de Herramientas Necesarias – Área Cortado	93
Tabla 45 Lista de Herramientas Necesarias – Área Habilitado	94
Tabla 46 Lista de Herramientas Necesarias – Área Aparado	94
Tabla 47 Evaluación de la 1s y 2s	96
Tabla 48 Resultado de la evaluación de la 1s y 2s	96
Tabla 49 Lista de Herramientas Necesarias y Programa de Limpieza	98
Tabla 50 Evaluación de la 1s, 2s y 3s	99
Tabla 51 Resultado de la evaluación de la 1s, 2s y 3s	100
Tabla 52 Gráfico de Estado de Herramientas	103
Tabla 53 Evaluación de la 1s, 2s, 3s y 4s	104
Tabla 54 Resultado de la evaluación de la 1s, 2s, 3s y 4s	105
Tabla 55 Plan de Acción para solucionar Problemas en las Auditorias	107
Tabla 56 Evaluación de la 1s, 2s, 3s, 4s y 5s	108
Tabla 57 Resultado de la evaluación de la 1s, 2s, 3s, 4s y 5s	109
Tabla 58 Tiempos Improductivos – Post Test	114
Tabla 59 Registro de Toma de Tiempos Abril – Post Test	118
Tabla 60 Calculo del Número de Muestras – Post Test	119
Tabla 61 Calculo del Promedio del Tiempo Observado Total de acuerdo al tamaño de la muestra en el mes de Mayo	119
Tabla 62 Calculo del Tiempo Estándar – Post Test	120

Tabla 63 Calculo del Tiempo Estándar – Post Test	120
Tabla 64 Calculo de la Capacidad Instalada- Post Test	121
Tabla 65 Calculo de la Capacidad Instalada – Post Test	121
Tabla 66 Medición Eficiencia, Eficacia y Productividad - Mayo – POST TEST	122
Tabla 67 Costeo de la Implementación 5s	123
Tabla 68 Costo de Sostenimiento de la Implementación 5s	123
Tabla 69 Flujo de Caja – 12 meses	125
Tabla 70 Tasa de Interes Actual – 6to mes – 12vo mes	126
Tabla 71 Beneficio – Costo en 6 meses	126
Tabla 72 Beneficio – Costo en 12 meses	127
Tabla 73 Productividad Antes y Después	129
Tabla 74 Eficacia Antes y Después	131
Tabla 75 Eficiencia Antes y Después	133
Tabla 76 Tipos de Muestras	137
Tabla 77 Prueba de Normalidad - Productividad	138
Tabla 78 Criterio de Selección del Estadígrafo - Productividad	138
Tabla 79 Resultados del análisis de Wilcoxon - Productividad	139
Tabla 80 Análisis de la significancia de los resultados de	140
Tabla 81 Prueba de Normalidad - Eficiencia	141
Tabla 82 Criterio de Selección del Estadígrafo - Eficiencia	141
Tabla 83 Resultados del análisis de Wilcoxon - Eficiencia	142
Tabla 84 Análisis de la significancia de los resultados de Wilcoxon-	143
Tabla 85 Prueba de Normalidad - Eficacia	144
Tabla 86 Criterio de Selección del Estadígrafo - Eficacia	144
Tabla 87 Resultados del análisis de Wilcoxon - Eficacia	145
Tabla 88 Análisis de la significancia de los resultados de Wilcoxon - Eficacia	146

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: La distribución regional de la producción de calzado en el mundo	3
Figura 2: La distribución regional del consumo de calzado en todo el mundo	3
Figura 3 Clases y Porcentajes de Empresas de Calzado	4
Figura 4 Comportamiento de las Exportaciones de Calzado Principales Mercados (Enero - diciembre 2017)	5
Figura 5 Comportamiento de las Importaciones de Calzado - Principales Países de Origen (Enero - Diciembre 2017)	6
Figura 6 Matriz de la situación actual de la empresa Agosto – Septiembre- Octubre- Noviembre- Diciembre	7
Figura 7 Diagrama de Ishikawa	8
Figura 8 Diagrama de Pareto	10
Figura 9 Estratificación de las Causas Encontradas en base a su frecuencia	11
Figura 10 Diagrama de Flujo para la Clasificación	17
Figura 11 Detalles de Tarjeta Roja	18
Figura 12 Círculo de Frecuencia de uso	20
Figura 13 Organigrama de la Empresa	35
Figura 14 Productos de elaboración de la Empresa	37
Figura 15 Distribución de planta de la Empresa	37
Figura 16 Diagrama de Recorrido de la Empresa M&F	39
Figura 17 Diagrama Espagueti de la Empresa “M&F” – Pre Test	40
Figura 18 Diagrama de Análisis de Procesos Inicial para la Fabricación del calzado. PRE-TEST	44
Figura 19 Resultados de la medición de las 5s – Pre Test Diciembre	49
Figura 20 Área de Armado	50
Figura 21 Espacio para el almacén Área de Armado	50
Figura 22 Diagrama de Estratificación	52
Figura 23 Solicitud hacia la gerencia para la implementación	66
Figura 24 Acta de Constitución de los miembros del comité 5S	68
Figura 25 Política de Calidad de la Empresa “industrias de Calzado “M&F”	69
Figura 26 Mapa de Distribución de la empresa “Industrias de Calzado M&F”, donde se detalla los responsables de cada área	71
Figura 27 Funciones de los Miembros de Comité 5S	72

Figura 28 Diapositivas Elaboradas para la capacitación al Personal	73
Figura 29 Capacitación a Comité y Grupo de Apoyo en tema de Implementación de las 5S	73
Figura 30 Herramientas y Recursos Promocionales de la Implementación	74
Figura 31 Área de Armado de la Empresa “Industria de Calzado M&F” – Antes de la Implementación	75
Figura 32 Área de Corte de Telas de la Empresa “Industria de Calzado M&F” – Antes de la Implementación	76
Figura 33 Área de Armado de la Empresa “Industria de Calzado M&F” – Antes de la Implementación	77
Figura 34 Área de Aparado de la Empresa “Industria de Calzado M&F” – Antes de la Implementación	78
Figura 35 Evaluación de las 5S - Febrero	80
Figura 36 Expectativa de Mejora Mes - Febrero	81
Figura 37 Tarjeta Roja para el Control de los Innecesarios	82
Figura 38 Campaña 1s, Clasificación: “Separar lo Necesario de lo Innecesario”	88
Figura 39 Diagrama de Radar de los Resultados de la Evaluación de la 1s	90
Figura 40 Diagrama de Espagueti - Inicial	91
Figura 41 Diagrama de Espagueti – Final Post- test	95
Figura 42 Diagrama de Radar de los Resultados de la Evaluación de la 1s y 2s	97
Figura 43 Diagrama de Radar de los Resultados de la Evaluación de la 1s, 2s y 3s	100
Figura 44 Estandarización por Colores en las Diferentes Áreas	102
Figura 45 Diagrama de Radar de los Resultados de la	105
Figura 46 Diagrama de Radar de los Resultados de la Evaluación	109
Figura 47 Resultados de la 1s	110
Figura 48 Resultados de la 2s	111
Figura 49 Diagrama de Análisis de Procesos Inicial para la Fabricación del calzado. POST -TEST	112
Figura 50 Resultados de la reducción de tiempos y espacios (Pre Test vs Post Test)	114
Figura 51 Diagrama de Espagueti Post Test	115
Figura 52 Resultados de la 3s	115
Figura 53 Resultados de la 4s	116
Figura 54 Resultados de la 5s	117
Figura 55 Productividad Antes y Después	130

Figura 56 Promedio de Productividad Antes y Después	130
Figura 57 Eficacia Antes y Después	132
Figura 58 Promedio de Eficacia Antes y Después	132
Figura 59 Eficiencia Antes y Después	134
Figura 60 Promedio de Eficiencia Antes y Después	134
Figura 61 Diagrama Radar de los Resultados Implementación 5s Pre-Test	135
Figura 62 Diagrama Radar de los Resultados Implementación 5s Post-Test	136

RESUMEN

La presente investigación “Aplicación de la metodología 5s para mejorar la productividad en el área de armado de la empresa Industrias de Calzado M&F, Comas 2018”, tiene como objetivo general en como la aplicación de la metodología 5s mejora la productividad en el área de armado de zapatillas para niñas de la empresa Industria de Calzado M&F, Comas, 2018.

El diseño de la investigación es cuasi-experimental de tipo aplicada, debido a que busca confrontar la parte teórica con la realidad. La población estuvo conformada por la producción de las zapatillas durante el mes de Diciembre del 2017, teniendo 25 días laborables en el mes. El mes de Enero se realizó la implementación de la propuesta realizando una nueva medición en el mes de Mayo del 2108. Los datos se obtuvieron utilizando la técnica de la observación mediante herramientas como el tablero de observación y el cronometro. En los análisis de datos se utilizó programas como el Microsoft Excel y el SPSS V. 24, de manera descriptiva e inferencial.

Según los datos ingresados al SPSS V. 24, se obtuvo como resultado que la significancia es igual a 0.00 en los análisis realizados a los indicadores de productividad, eficiencia y eficacia antes y después de la implementación, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis del investigador al ser menor a 0.05. Además, gracias al análisis descriptivo realizado en el Microsoft Excel la productividad incremento de un 59% a un 75%, con respecto a lo que es la eficiencia, incrementó de un 67% a un 79% y en la eficacia de un 88% a un 95%.

Palabras Claves: 5s, Productividad, Lean Manufacturing, Super Mercado Lean.

ABSTRACT

The present investigation "Application of the methodology 5s to improve the productivity in the area of armed of the company Industries of Footwear M & F, Comas 2018", has like general objective in as the application of the methodology 5s improves the productivity in the area of armed of shoes for girls from the footwear industry M & F, Comas, 2018.

The design of the research is quasi-experimental of applied type, because it seeks to confront the theoretical part with reality. The population was conformed by the production of the shoes during the month of December of the 2017, having 25 working days in the month. The implementation of the proposal was carried out in January, carrying out a new measurement in the month of May 2018. The data was obtained using the observation technique using tools such as the observation board and the chronometer. In the data analysis, programs such as Microsoft Excel and SPSS V. 24 were used in a descriptive and inferential manner.

According to the data entered into the SPSS V. 24, it was obtained that the significance is equal to 0.00 in the analyzes performed on the indicators of productivity, efficiency and effectiveness before and after the implementation, therefore, the null hypothesis is rejected and the hypothesis of the researcher is accepted to be less than 0.05. In addition, thanks to the descriptive analysis conducted in the Microsoft Excel productivity increased from 59% to 72%, with respect to what is the efficiency of 67% to 79% and the efficiency of 88% to 95%.

Key Words: 5s, Productivity, Lean Manufacturing, Super Market Lean.



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 César Vallejo, Lima Norte, verifico que la Tesis Titulada: "APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE ARMADO DE LA EMPRESA INDUSTRIAS DE CALZADO "M&F", COMAS 2018", del estudiante EGUILUZ REYES, LUIS ENRIQUE, tiene un índice de similitud de 14 % 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, 22 noviembre 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
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------