



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

MEJORA DE PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD  
DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE CALZADOS DE LA EMPRESA  
LEVAROS S.A.C, SAN MARTÍN DE PORRES, 2018

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERA INDUSTRIAL

AUTORA:

BARAHONA TUME, Zaida Pamela

ASESORA:

Mgr. EGÚSQUIZA RODRIGUEZ, Margarita Jesús

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión empresarial y productiva

Lima – Perú

2018

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo principalmente a Dios por haberme dado fuerzas para permitirme llegar a este momento tan especial en mi vida, por estar siempre conmigo en los momentos difíciles y por ser la guía de mi camino.

A mis queridos padres Mario Barahona Francia y Vilma Tume Jara porque creen en mí, por su sacrificio incondicional brindado en todo momento, por apoyarme en todas mis decisiones y caminar a mi lado enseñándome a levantarme en cada tropiezo, porque en gran parte gracias a ustedes, hoy puedo ver alcanzada mi meta, a los cuales les dedico el fruto de mi labor.

Gracias mamá y papá, los amo con todo mi corazón, mi esfuerzo y mis logros obtenidos son para ustedes

A mi hermana Sandra Araceli Barahona Tume quien ha sido mi fuente de aliento, superación y motivación para seguir creciendo.

A mi hermano Diego Armando Barahona Tume quien ha sido todo este tiempo mi compañero inseparable y la razón de mi vida.

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar agradezco a Dios por la bendición de poder culminar mi carrera y estar presente en cada momento de mi vida, a Jesús por ser mi inspiración, modelo y por ser el ejemplo más grande de amor en este mundo.

A mis padres por su amor y paciencia durante estos años de esfuerzo mutuo y por ser mi ejemplo de superación.

A mi hermana que me apoyó incondicionalmente y a mi hermano que es mi motivación.

Un agradecimiento muy especial a mi estimada asesora Mgtr. Egúsqiza Rodríguez, Margarita Jesús por compartir sus conocimientos, experiencias, consejos y por la ayuda durante el desarrollo de la presente tesis.

## **PRESENTACIÓN**

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada “Mejora de procesos para incrementar la productividad de la línea de producción de calzados de la empresa LEVAROS S.A.C, San Martín de Porres, 2018”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el Título Profesional de Ingeniera Industrial.

La Autora

## RESUMEN

La presente investigación titulada “Mejora de procesos para incrementar la productividad de la línea de producción de calzados de la empresa LEVAROS S.A.C, San Martín de Porres, 2018”, tiene como objetivo general, el determinar cómo la mejora de procesos incrementa la productividad en la línea de producción de calzados de la empresa LEVAROS S.A.C, San Martín de Porres, 2018.

El diseño de la investigación es cuasi-experimental de tipo aplicada, debido a que la variable independiente manipula deliberadamente a la variable dependiente para observar sus efectos sobre ella. La población de estudio estuvo conformada por los meses de Abril y Mayo del año 2018; sin embargo se obtuvieron datos del área de producción desde el mes de Marzo del 2018, analizados antes y después de la implementación de la Mejora de Procesos. La muestra es seleccionada por conveniencia igual a la población. La técnica empleada para la recolección de datos fue la observación, y los instrumentos utilizados fueron los siguientes formatos: hojas de verificación de Toma de Tiempos, formato de cálculo del Número de Muestras, medición del Tiempo Estándar, ficha de registro del Diagrama de Actividades del Proceso, ficha de Control de Producción y la ficha de estimación de Eficiencia, Eficacia y Productividad, así como el cronómetro.

Finalmente, en el análisis de datos se utilizó programas como el Microsoft Excel y el SPSS V. 20, de manera descriptiva e inferencial utilizándose tablas y gráficos lineales.

Según los datos ingresados al SPSS V. 20, se obtuvo como resultado que la significancia de la prueba de Wilcoxon, aplicada a la productividad antes y después es de 0.000, por consiguiente al ser menor a 0.05, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis del investigador

Palabras Claves: Mejora de Procesos, productividad.

## **ABSTRACT**

The present investigation titled "Improvement of Processes to increase productivity in the line of shoes's production in the company LEVAROS S.A.C., San Martín de Porres, 2018", has like general objective, to determine how the improvement of processes increases the productivity in the line of shoes's production in the company LEVAROS S.A.C., San Martín de Porres, 2018

The research design is quasi-experimental of applied type, because the independent variable deliberately manipulates the dependent variable to observe its effects on it. The months of April 2018 to May 2018 conform the study population; however, data was obtained from the production area from the months of March 2018, analyzed before and after the implementation of the Process Improvement. The sample is selected for convenience equal to population. The technique used for data collection was the observation, and the instruments used were the following formats: Time Signature verification sheets, Number of Samples calculation format, Standard Time measurement, Record of Process Activity Diagram, Production Control sheet and the estimate sheet of Efficiency, Efficiency and Productivity, as well as the stopwatch.

Finally, in data analysis, were used programs such as Microsoft Excel and SPSS V. 20 in a descriptive and inferential ways, using tables and line graphs.

According to data entered into the SPSS V. 20, we obtained the significance of the Wilcoxon test, applied to the before and after productivity is 0.000, therefore being less than 0.05, for that we reject the null hypothesis and the researcher's hypothesis is accepted.

**Key Words:** Process Improvement, productivity.

## INDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTO	4
PRESENTACIÓN	6
INDICE DE CONTENIDO	9
RESUMEN	7
ABSTRACT	8
I. INTRODUCCIÓN	20
1.1 Realidad Problemática	21
1.2 Trabajos Previos	31
1.3 Teorías relacionadas al tema	35
1.3.1 Mejora de procesos	35
1.3.2 Productividad	52
1.4. Formulación del problema	56
1.4.1 Problema general	56
1.4.2 Problemas específicos	56
1.5. Justificación del estudio	57
1.5.1 Justificación teórica	57
1.5.2 Justificación económica	57
1.5.3 Justificación social	57
1.5.4 Justificación metodológica	57
1.6. Hipótesis	58
1.6.1 Hipótesis general	58
1.6.2 Hipótesis específicos	58
1.7. Objetivos	58
1.7.1 Objetivo general	58
1.7.2 Objetivos específicos	58

II. MÉTODO	59
2.1 Diseño de investigación	60
2.1.1 Tipos de Investigación	60
2.1.2 Diseño de investigación	60
2.2 Variables, operacionalización	61
2.2.1 Variable independiente: Mejora de procesos	61
2.2.2 Variable dependiente: Productividad	62
2.3 Población, muestra y muestreo	64
2.3.1 Población:	64
2.3.2 Muestra:	64
2.3.3 Muestreo:	64
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	64
2.4.1 Técnicas de recolección de datos	64
2.4.2 Instrumentos de recolección de datos	65
2.4.3 Validación y confiabilidad	67
2.5 Método de análisis	68
2.5.1. Análisis descriptivo:	68
2.5.2. Análisis inferencial:	68
2.6. Aspectos éticos	68
2.7. Desarrollo de la propuesta	69
2.7.1 Situación actual	69
2.7.2 Propuesta de mejora	107
2.7.3 Implementación de la propuesta	112
2.7.4 Resultados	191
2.7.5 Análisis Económico Financiero	204
III. RESULTADOS	209
3.1 Análisis descriptivo	210



3.1.1. Variable Dependiente: Productividad	210
3.1.2. Variable Independiente: Mejora de Procesos	216
3.2 Análisis Inferencial	219
3.2.1 Análisis de la Hipótesis General	220
3.2.2 Análisis de la primera Hipótesis Específica	222
3.2.3 Análisis de la segunda Hipótesis Específica	225
IV. DISCUSIÓN	228
V. CONCLUSIONES	232
VI. RECOMENDACIONES	234

## ANEXOS

Anexo 1: Matriz de coherencia o consistencia	236
Anexo 2: Formato del Diagrama de Actividades del Proceso	237
Anexo 3: Formato de toma de tiempos	238
Anexo 4: Formato de cálculo del número de muestras	239
Anexo 5: Formato de Medición de Tiempo Estándar	240
Anexo 6: Formato de Medición de la Productividad	241
Anexo 7: Formato Auditoría 5'S	242
Anexo 8: Sistema Westinghouse	243
Anexo 9: Manual de Funciones	244
Anexo 10: Manual de 5'S	249
Anexo 11: Proceso Productivo del Calzado de cuero para caballeros	254
Anexo 12: Ficha de Validación 1	256
Anexo 13: Ficha de Validación 2	257
Anexo 14: Ficha de Validación 3	258

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Comportamiento de las Importaciones Peruanas de Cuero	24
Tabla 2: Situación actual de la empresa en 3 meses	26
Tabla 3: Causas de la baja productividad en la empresa de calzado	27
Tabla 4: Matriz de correlación de las causas encontradas	28
Tabla 5: Matriz de Resultado	28
Tabla 6: Matriz de Priorización	30
Tabla 7: Suplementos fijos	51
Tabla 8: Matriz de Operacionalización	63
Tabla 9: Juicio de Expertos	67
Tabla 10: Información General de la empresa LEVAROS S.A.C.	70
Tabla 11: Clientes de la empresa LEVAROS S.A.C.	72
Tabla 12: Calzados de la empresa LEVAROS S.A.C.	73
Tabla 13: Clasificación de calzados de la empresa	74
Tabla 14: Ventas por mes	74
Tabla 15: Costo de producción	75
Tabla 16: Mayor venta de calzados para caballeros de la empresa	75
Tabla 17: Maquinaria y Equipos	76
Tabla 18: DOP del calzado de cuero de la empresa LEVAROS S.A.C. (PRE-TEST)	79
Tabla 19: DAP del calzado de cuero de la empresa LEVAROS S.A.C. (PRE-TEST)	80
Tabla 20: Registro de toma de tiempos MAYO 2018	98
Tabla 21: Cálculo del número de muestras	99
Tabla 22: Cálculo del promedio del tiempo observado total de acuerdo al tamaño de la muestra en el mes de MAYO	100
Tabla 23: Cálculo del tiempo estándar del proceso productivo del calzado de cuero (PRE-TEST)	101
Tabla 24: Cálculo de la capacidad instalada	102
Tabla 25: Cálculo de las unidades planificadas (docena)	102
Tabla 26: Productividad Marzo 2018 (PRE-TEST)	103
Tabla 27: Productividad Abril 2018 (PRE-TEST)	104
Tabla 28: Productividad Mayo 2018 (PRE-TEST)	105
Tabla 29: Alternativas de solución de las principales causas	107
Tabla 30: Cronograma del desarrollo de la investigación	108
Tabla 31: Cronograma de implementación de la mejora	109
Tabla 32: Cronograma de resultados de la investigación	110
Tabla 33: Presupuesto del proyecto	111
Tabla 34: Identificación del cuello de botella del proceso productivo del calzado	112
Tabla 35: DAP del cortado del proceso productivo del calzado de cuero para caballeros (PRE-TEST)	113
Tabla 36: Actividades que no agregan valor al proceso del cortado	115
Tabla 37: Costo de materia prima e insumos	120
Tabla 38: Beneficios sociales	120

Tabla 39: Planilla de mano de obra	121
Tabla 40: Costo unitario de mano de obra	121
Tabla 41: Costos indirectos de fabricación	121
Tabla 42: Costo del producto inicial	122
Tabla 43: DAP del cortado del proceso productivo del calzado de cuero para caballeros (PRE-TREST)	123
Tabla 44: Identificación de la operación	125
Tabla 45: DAP del cardado del proceso del calzado (PRE-TEST)	126
Tabla 46: Actividades que no agregan valor al proceso de cardado	127
Tabla 47: Costo del producto inicial	130
Tabla 48: DAP del cardado del proceso productivo del calzado de cuero para caballeros (POST-TEST)	131
Tabla 49: Identificación de la operación de armado	132
Tabla 50: DAP del armado del proceso productivo del calzado de cuero para caballeros (PRE-TEST)	133
Tabla 51: Actividades que no agregan valor al proceso de armado	135
Tabla 52: Costo del producto inicial	137
Tabla 53: DAP del armado del proceso productivo del calzado de cuero para caballeros (POST-TEST)	138
Tabla 54: Identificación de la operación del aparado	141
Tabla 55: DAP de la operación del proceso productivo del calzado de cuero para caballeros (PRE-TEST)	142
Tabla 56: Actividades que no agregan valor a la operación del aparado	144
Tabla 57: Costo del producto inicial	147
Tabla 58: DAP de la operación del aparado del proceso productivo del calzado de cuero para caballeros (POST-TEST)	147
Tabla 59: Identificación de la operación del acabado	149
Tabla 60: DAP de la operación del acabado del proceso productivo del calzado de cuero para caballeros (PRE-TEST)	150
Tabla 61: Actividades que no agregan valor a la operación del acabado	152
Tabla 62: Costo del producto inicial	154
Tabla 63: DAP de la operación del acabado del proceso productivo del calzado de cuero para caballeros (POST-TEST)	155
Tabla 64: Identificación de la operación del encajado	157
Tabla 65: DAP de la operación del encajado del proceso productivo del calzado de cuero para caballeros (PRE-TEST)	158
Tabla 66: Actividades que no agregan valor a la operación del encajado	159
Tabla 67: Costo del producto inicial	161
Tabla 68: DAP de la operación del encajado del proceso productivo del calzado de cuero para caballeros (POST-TEST)	162
Tabla 69: Registro de Auditoría PRE 5'S	166
Tabla 70: Tabla de clasificaciones para formato de auditorias	167
Tabla 71: Data obtenida de la auditoría inicial de las 5'S	167

Tabla 72: Asignación de responsabilidades de limpieza	173
Tabla 73: Registro de auditorías POST 5'S	175
Tabla 74: Tabla de clasificaciones para formato de auditorías POST 5'S	176
Tabla 75: Datos obtenidos de la auditoría final de 5"S	176
Tabla 76: DOP del proceso productivo del calzado de cuero para caballeros (POST-TEST)	178
Tabla 77: DAP del proceso productivo del calzado de cuero para caballeros (POST-TEST)	179
Tabla 78: Resultados estudio de métodos PRE-TEST vs POST-TEST	191
Tabla 79: Registro de toma de tiempos agosto 2018	192
Tabla 80: Cálculo del número de muestras	193
Tabla 81: Cálculo del promedio del tiempo observado total de acuerdo al tamaño de la muestra del mes de agosto	194
Tabla 82: Cálculo del tiempo estándar del proceso productivo del calzado de cuero (POST-TEST)	195
Tabla 83: Resultados estudio de tiempos PRE-TEST vs POST-TEST	196
Tabla 84: Cálculo de la capacidad instalada (POST-TEST)	197
Tabla 85: Cálculo de las unidades planificadas (docena)	197
Tabla 86: Productividad septiembre 2018 (POST-TEST)	198
Tabla 87: Productividad octubre 2018 (POST-TEST)	199
Tabla 88: Resultados eficiencia, eficacia y productividad PRE-TEST vs POST-TEST	200
Tabla 89: Costo de materia prima e insumos	201
Tabla 90: Costo unitario de mano de obra	202
Tabla 91: Costos indirectos de fabricación	202
Tabla 92: Costo del producto final	203
Tabla 93: Requerimientos para la implementación de mejora de procesos	204
Tabla 94: Recursos humanos de los trabajadores para la mejora de procesos	205
Tabla 95: Recursos humanos del investigador para la mejora de procesos	205
Tabla 96: Inversión total de recursos humanos	206
Tabla 97: Inversión total	206
Tabla 98: Análisis económico antes y después	207
Tabla 99: Datos del flujo de caja	208
Tabla 100: Productividad antes y después	210
Tabla 101: Productividad antes y después	211
Tabla 102: Eficiencia antes y después	212
Tabla 103: Eficiencia antes y después	213
Tabla 104: Eficacia antes y después	214
Tabla 105: Eficacia antes y después	215
Tabla 106: Resumen estudio de métodos	216
Tabla 107: Resumen de estudio de métodos	216
Tabla 108: Tipos de muestras	219
Tabla 109: Pruebas de normalidad	220
Tabla 110: Criterio de selección del estadígrafo	220

Tabla 111: Resultados del análisis de wilcoxon	221
Tabla 112: Tabla de la significancia de los resultados de wilcoxon	222
Tabla 113: Pruebas de normalidad	223
Tabla 114: Criterio de selección del estadígrafo	223
Tabla 115: Resultados del análisis de wilcoxon	224
Tabla 116: Tabla de la significancia de los resultados de wilcoxon	224
Tabla 117: Pruebas de normalidad	225
Tabla 118: Criterio de selección del estadígrafo	225
Tabla 119: Resultados del análisis de wilcoxon	226
Tabla 120: Tabla de la significancia de los resultados de wilcoxon	227

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Situación actual de la empresa	26
Gráfico 2: Diagrama de Pareto de las causas halladas en el área de producción del calzado	29
Gráfico 3: Estratificación de las causas	30
Gráfico 4: Datos obtenidos de la auditoría inicial de las 5'S	168
Gráfico 5: Nivel de oportunidad	168
Gráfico 6: Datos obtenidos de la auditoría final de 5'S	177
Gráfico 7: Nivel de oportunidad de mejora actual	177
Gráfico 8: Resultados estudio de tiempos PRE-TEST vs POST-TEST	191
Gráfico 9: Resultados estudio de tiempos PRE-TEST vs POST-TEST	196
Gráfico 10: Resultados eficiencia, eficacia y productividad PRE-TEST vs POST-TEST	200
Gráfico 11: Costo unitario inicial y actual	203
Gráfico 12: Productividad antes y después	210
Gráfico 13: Eficiencia antes y después	212
Gráfico 14: Eficacia antes y después	214
Gráfico 15: Actividades que agregan valor antes y después	217
Gráfico 16: Distancia antes y después	217
Gráfico 17: Tiempo antes y después	218
Gráfico 18: Tiempo estándar antes y después	218
Gráfico 19: Unidades planificadas antes y después	219

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ranking de países con mayor producción de calzado en 2017	21
Figura 2: Ranking de países con mayor consumo de calzado en 2017	22
Figura 3: Ranking de países exportadores de calzado en 2017	22
Figura 4: Estadísticas del calzado: América Latina	23
Figura 5: Precios al consumidor de calzado en Lima Metropolitana	25
Figura 6: Diagrama de Ishikawa del área de producción del calzado	27
Figura 7: Reacción en cadena de la mejora de procesos	36
Figura 8: Diagrama de Operación del Proceso	39
Figura 9: Símbolos del DAP	40
Figura 10: Diagrama de Actividades del Proceso	41
Figura 11: Diagrama de Flujo	42
Figura 12: Diagrama Bimanual	43
Figura 13: Diagrama de Proceso Hombre - Máquina	44
Figura 14: Diagrama de Hilos	45
Figura 15: Diagrama de Recorrido	45
Figura 16: Toma de tiempos	47
Figura 17: Técnica de Medición del Tiempo	48
Figura 18: Clasificación Westinghouse	50
Figura 19: Importancia de la productividad	53
Figura 20: Modelo integrado de factores de la productividad	55
Figura 21: Cronómetro electrónico	65
Figura 22: Tablero de observaciones	66
Figura 23: Localización Geográfica de la empresa LEVAROS S.A.C	70
Figura 24: Organigrama Estructural de la empresa LEVAROS S.A.C.	71
Figura 25: Organigrama Funcional de la empresa LEVAROS S.A.C.	72
Figura 26: Distribución de Planta (1er PISO)	93
Figura 27: Distribución de planta (2do PISO)	94
Figura 28: Diagrama de Recorrido (PRE-TEST)	95
Figura 29: Diagrama de Hilos (PRE-TEST)	96
Figura 30: Diagrama Bimanual del Cortado (PRE-TEST)	97
Figura 31: Falta de orden y limpieza	106



Figura 32: Filosofía de las 5'S	163
Figura 33: Estructura del grupo de mejora de las 5'S	165
Figura 34: Tarjeta roja de implementación	169
Figura 35: Fotografía de las máquinas con tarjetas rojas	169
Figura 36: Antes de la delimitación de áreas	170
Figura 37: Después de la delimitación de áreas	170
Figura 38: Círculo de frecuencia de uso	171
Figura 39: Antes de la limpieza	172
Figura 40: Después de la limpieza	172
Figura 41: Colocación de señales de evacuación, alertas de peligro	174
Figura 42: Diagrama de recorrido de la empresa (POST-TEST)	187
Figura 43: Diagrama de hilos de la empresa (POST-TEST)	188
Figura 44: Portada del manual de funciones	189
Figura 45: Portada del manual de 5'S	190

Yo, MARGARITA JESÚS EGÚSQUIZA RODRIGUEZ, Docente de Investigación de la EP de Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo, Lima Norte, verifico que la Tesis Titulada: "MEJORA DE PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE CALZADOS DE LA EMPRESA LEVAROS S.A.C., SAN MARTÍN DE PORRES, 2018"; tiene un índice de similitud de 27% 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, 07 de Junio del 2019



*Margarita J. Egúsq. Rodríguez*  
 Mgr. MARGARITA J. EGÚSQUIZA RODRIGUEZ

DNI: 08474379

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