



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE

INGENIERÍA INDUSTRIAL

“APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA KAIZEN PARA INCREMENTAR
LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA DE CALZADOS GRUPO
CARUSSO S.A.C., 2018”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE

INGENIERO INDUSTRIAL

AUTORES

Marruffo García Jhonny Ernesto

Villacorta Muñoz, Sandro Ernesto

ASESORES

Mg. Javez Valladares, Santos Santiago

LINEA DE INVESTIGACIÓN

Gestión Empresarial y Productiva

TRUJILLO – PERÚ

2019

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

DEDICATORIA

A DIOS:

Por ser nuestra fortaleza para superar
cualquier obstáculo, guiarnos
día a día y ser nuestra fuente de
inspiración

A NUESTROS PADRES:

Por el apoyo y amor incondicional durante
todo este largo y satisfactorio proyecto.
Por la colaboración constante y aquellas
Palabras de aliento que nos han brindado

A NUESTROS HERMANOS

Por brindarnos su tiempo y un hombro
para descansar

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la universidad Privada César Vallejo por formarme éticamente a lo largo del desarrollo académico de mi carrera; a los docentes que con su experiencia han contribuido a fortalecer mis competencias como ingeniero industrial y de manera muy especial a mis asesores, los ingenieros: Segundo Gerardo Ulloa Bocanegra, Santiago Javez Valladares y Elmer Tello De La Cruz. Por otro lado, también demostramos particular deferencia con la empresa Grupo Carusso S.A.C., quién nos brindó la oportunidad de desarrollar nuestra investigación y dentro de ella especialmente al economista Juan Carlos Mariños Leguendre.

DECLARACION DE AUTENTICIDAD

Yo **Jhonny Ernesto Marruffo García**, con DNI N° **72401218**, 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.

Trujillo, 22 de Mayo del 2019

Jhonny Ernesto Marruffo García

DECLARACION DE AUTENTICIDAD

Yo **Sandro Ernesto Villacorta Muñoz** con DNI N°, **46239973** 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.

Trujillo, 22 de Mayo del 2019

Sandro Ernesto Villacorta Muñoz

PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado, presentamos ante usted la tesis titulada “Aplicación de la metodología kaizen para incrementar la productividad en la empresa de calzados Grupo Carusso S.A.C, 2018” la cual contempla siete capítulos:

Capítulo I: Introducción, es donde se describen las bases teóricas y empíricas que ayuden a dar solución a la problemática planteada, indicando la justificación del estudio, su problema, hipótesis y objetivos que se persiguen.

Capítulo II: Método, hace referencia al método, diseño, variables, población y muestra, así como las técnicas e instrumentos empleados y los métodos de tratamiento de datos.

Capítulo III: Contempla el resultado de los objetivos, para lo cual se realizó un análisis situacional de la empresa en estudio, determinación de la productividad de mano de obra, materia prima actuales, desarrollo de la metodología kaizen mediante el ciclo de mejora continua PHVA; Finalmente, se compararon las productividades de mano de obra y materia prima con y sin la aplicación de la metodología kaizen, mostrando un efecto en el beneficio-costo de la aplicación.

Capítulo IV al V: contempla secuencialmente las discusiones, conclusiones de cada objetivo, donde se llegó a concluir que la aplicación de la metodología kaizen mediante el PHVA, logró incrementar la productividad de mano de obra y materia prima teniendo un efecto positivo en el indicador del costo beneficio.

Capítulo VI: las recomendaciones pertinentes al estudio

Capítulo VII; Presenta las fuentes bibliográficas usadas en base a la norma ISO 690. Esta investigación ha sido elaborada en cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Privada Cesar Vallejo para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial. Esperando cumplir con los requisitos de aprobación.

Los Autores.

INDICE

PAGINA DEL JURADO.....	i
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	iv
PRESENTACION.....	vi
RESUMEN.....	01
ABSTRACT.....	02
I. INTRODUCCIÓN	
1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA.....	04
1.2. TRABAJOS PREVIOS.....	06
1.3. TEORIAS RELACIONADAS.....	08
1.4. JUSTIFICACIÓN.....	24
1.5. PROBLEMA.....	24
1.6. HIPÓTESIS.....	24
1.7. OBJETIVOS.....	25
1.7.1. OBJETIVO GENERAL.....	25
1.7.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	25
II. MARCO METODOLOGICO	
2.1. Tipo de estudio.....	27
2.2. Diseño de investigación.....	27
2.3. Operacionalización de variables.....	29
2.4. Población y muestra.....	30
2.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	30
2.6. Método de análisis de datos.....	32
2.7. Aspectos éticos.....	32
III. RESULTADOS	
3.1. PRODUCTIVIDAD ACTUAL DE LA EMPRESA GRUPO CARUSSO S.A.C....	34
3.1.1. Generalidades de la empresa.....	34
3.1.2. Eleccion del producto a analizar.....	35

3.1.3.	Descripción del proceso productivo.....	36
3.1.4.	Diagrama de análisis de actividades.....	43
3.1.4.1.	Diagrama de operaciones del proceso.....	43
3.1.4.2.	Diagrama de actividades del proceso.....	44
3.1.5.	Productividad de mano de obra.....	48
3.1.5.1.	Elección del operario.....	48
3.1.5.2.	Numero de observaciones.....	48
3.1.6.	Productividad de materia prima.....	53
3.1.6.1.	Eleccion del material a analizar.....	53
3.2.	ANALISIS PROBLEMÁTICA DEL AREA DE PRODUCCIÓN.....	56
3.2.1.	Identificación del problema.....	56
3.2.2.	Árbol de problemas.....	57
3.2.3.	Diagrama de Ishikawa.....	58
3.2.4.	Diagrama de Pareto.....	61
3.3.	APLICAR HERRAMIENTAS DE MEJORA KAIZEN.....	63
3.3.1.	PHVA – Planificar.....	63
3.3.1.1.	Definir el problema.....	63
3.3.1.2.	Efectos del problema.....	63
3.3.1.3.	Plan de Acción.....	64
3.3.1.4.	Grupo de Trabajo.....	65
3.3.1.5.	Cronograma de Trabajo.....	66
3.3.1.6.	5W-1H.....	68
3.3.1.7.	Auditoría 5 “s” inicial.....	69
3.3.1.8.	Plan de aplicación de las 5 “s”.....	71
3.3.1.9.	Plan de aplicación del Poka Yoke.....	73
3.3.1.10.	Plan de aplicación de la distribución de planta.....	74
3.3.1.11.	Programa de capacitaciones.....	76
3.3.1.12.	Plan de aplicación de capacitaciones.....	77
3.3.2.	PHVA – Hacer.....	80
3.3.2.1.	Primera propuesta de mejora: aplicación de 5 “s”.....	80
3.3.2.2.	Segunda propuesta de mejora: aplicación PokaYoke.....	95
3.3.2.3.	Tercera propuesta de mejora: aplicación motivacional.....	100
3.3.2.4.	Cuarta propuesta de mejora: Aplicación Layout.....	103

3.3.3.	PHVA – Verificar.....	113
3.3.3.1.	Indicadores de la aplicación 5 “s”.....	113
3.3.3.2.	Indicadores de la metodología 5 “s”.....	116
3.3.3.3.	Indicadores del plan de motivación.....	116
3.3.3.4.	Indicadores de la Redistribución de planta.....	118
3.3.4.	PHVA – Actuar.....	120
3.3.4.1.	Creacion de círculos de calidad.....	120
3.3.4.2.	Informes de auditoría.....	121
3.4.	PRODUCTIVIDAD DESPUES DE APLICAR LA METODOLOGIA KAIZEN.....	122
3.4.1.	Comparación de la productividad a nivel descriptivo.....	122
3.4.1.1.	Productividad de mano de obra.....	122
3.4.1.2.	Productividad de materia prima.....	127
3.4.2.	Comparación de la productividad a nivel inferencial.....	131
3.4.2.1.	Prueba de normalidad – MO y MP.....	131
3.4.2.2.	Prueba de Hipotesis estadística – MO y MP.....	133
3.5.	ESTABLECIMIENTO DEL COSTO BENEFICIO.....	135
3.5.1.	Costos de aplicación 5 “s”.....	135
3.5.2.	Costos de aplicación PokaYoke.....	136
3.5.3.	Costo de aplicación Redistribución de planta.....	137
3.5.4.	Costos de aplicación del programa de motivación.....	137
3.5.5.	Beneficios de ahorro de la mano de obra.....	138
3.5.6.	Beneficios de ahorro de la materia prima.....	138
3.5.7.	Costo Beneficio.....	139
IV.	DISCUSIONES.....	141
V.	CONCLUSIONES.....	146
VI.	RECOMENDACIONES.....	149
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	
	LIBROS.....	151
	TESIS.....	152
ANEXOS		
A.	ANEXO DE TABLAS.....	155
B.	ANEXO DE FIGURAS.....	168
C.	ANEXO DE INSTRUMENTOS.....	206

INDICE DE TABLAS

Tabla 01: Operacionalización de Variables.....	29
Tabla 02: Producción mensual de calzado, periodo ene-jun, 2018.....	35
Tabla 03: Producción mensual de calzados línea botines, periodo ene-jun, 2018.....	36
Tabla 04: Tiempo estándar del proceso productivo, Grupo Carusso SAC, 2018.....	49
Tabla 05: Productividad de materia prima, Grupo Carusso SAC, 2018.....	54
Tabla 06: Analisis de Pareto por criterio de expertos, Grupo Carusso SAC, 2018.....	61
Tabla 07: Acumulado de Pareto, Grupo Carusso SAC, 2018.....	62
Tabla 08: Plan de acción de las causas criticas, Grupo Carusso SAC, 2018.....	64
Tabla 09:Cronograma de trabajo, Grupo Carusso SAC, 2018.....	66
Tabla 10: 5W-1H, aplicado a la empresa Grupo Carusso SAC, 2018.....	68
Tabla 11:Resultado inicial 5s – área de corte, Grupo Carusso SAC, 2018.....	69
Tabla 12: Resultado inicial 5s – área de aparado, Grupo Carusso SAC, 2018.....	69
Tabla 13: Resultado inicial 5s – área de montaje, Grupo Carusso SAC, 2018.....	70
Tabla 14: Resultado inicial 5s – área de alistado, Grupo Carusso SAC, 2018.....	70
Tabla 15: Simbología del método Guerch.....	76
Tabla 16: Programa de capacitaciones, Grupo Carusso SAC, 2018.....	76
Tabla 17:Interpretación pre test de encuesta de clima laboral, Grupo Carusso SAC, 2018...79	79
Tabla 18: Informe de tarjetas rojas – 5 “s”, Grupo Carusso SAC, 2018.....	84
Tabla 19: Relación de proximidad - Layout, Grupo Carusso SAC, 2018.....	106
Tabla 20: Lista de motivos – Layout, Grupo Carusso SAC, 2018.....	107
Tabla 21: Simbologia del método Guerchet, Grupo Carusso SAC, 2018.....	109
Tabla 22: Analisis de las áreas y dimensiones, Grupo Carusso SAC, 2018.....	110
Tabla 23: Porcentaje de mejora total de la aplicación 5 “s”, Grupo Carusso SAC, 2018.....	115
Tabla 24: Porcentaje de mejora total de la aplicación PokaYoke, Grupo Carusso SAC.....	116
Tabla 25: Porcentaje de mejora total del plan motivación Grupo Carusso SAC, 2018.....	116
Tabla 26: Comparación entre distancias de recorrido antes y después del Layout.....	118
Tabla 27:Comparación entre tiempos estándar pre y post test – layout, GC SAC, 2018.....	119

Tabla 28: Plan de acción del círculo de calidad, Grupo Carusso SAC, 2018.....	120
Tabla 29:Tiempo estándar post test del proceso productivo, Grupo Carusso SAC, 2018...122	122
Tabla 30: Comparación de productividad de M.O. pre y post test, Grupo Carusso, SAC....	126
Tabla 31: Productividad de materia prima Post test, Grupo Carusso SAC, 2018.....	127
Tabla 32: Comparación de productividad de M.P. pre y post test, Grupo Carusso SAC.....	129
Tabla 33: Prueba de normalidad de la productividad de M.O. Grupo Carusso SAC,.....	131
Tabla 34: Prueba de normalidad de la productividad M.P., Grupo Carusso SAC, 2018.....	132
Tabla 35: Prueba de normalidad de la productividad de M.O. Grupo Carusso SAC, 2018....	133
Tabla 36: Prueba de normalidad de la productividad de M.P. Grupo Carusso SAC, 2018...134	134
Tabla 37: Costo de aplicación SEIRI, Grupo Carusso SAC, 2018.....	135
Tabla 38: Costo de aplicación SEITON, Grupo Carusso SAC, 2018.....	135
Tabla 39: Costo de aplicación SEISO, Grupo Carusso SAC, 2018.....	135
Tabla 40: Costo de aplicación SEIKETSU, Grupo Carusso SAC, 2018.....	136
Tabla 41: Costo de aplicación SHITSUKE, Grupo Carusso SAC, 2018.....	137
Tabla 42: Costo de aplicación Poka Yoke, Grupo Carusso SAC, 2018.....	135
Tabla 43: Costo de aplicación LAYOUT, Grupo Carusso SAC, 2018.....	136
Tabla 44: Costo de aplicación PROGRAMA DE MOTIVACION, Grupo Carusso SAC.....	137
Tabla 45: Beneficio ahorro en mano de obra, GRup Carusso SAC, 2018.....	138
Tabla 46: Beneficio ahorro en materia prima, Grupo Carusso SAC, 2018.....	138
Tabla 47: Relación Costo Beneficio, Grupo Carusso SAC, 2018.....	139

INDICE DE FIGURAS

Figura 01: Organigrama de la empresa de calzados Grupo Carusso SAC, 2018.....	35
Figura 02: Diagrama de Operaciones del proceso, Grupo Carusso SAC, 2018.....	43
Figura 03: DAP – área de corte, Grupo Carusso SAC, 2018.....	44
Figura 04: DAP – Area de aparado, Grupo Carusso SAC, 2018.....	45
Figura 05: DAP – área de montaje, Grupo Carusso SAC, 2018.....	46
Figura 06:DAP – área de alistado, Grupo Carusso SAC, 2018.....	47
Figura 07: Orden de producción – área de corte, Grupo Carusso SAC, 2018.....	54
Figura 08:Arbol de problemas, Grupo Carusso SAC, 2018.....	57
Figura 09: Diagrama de Ishikawa, causas principales, Grupo Carusso SAC, 2018.....	58
Figura 10:Ilustraciones de métodos inadecuados de trabajo, GC SAC, 2018.....	59
Figura 11:Diagrama de Ishikawa, causas principales, Grupo Carusso SAC, 2018.....	60
Figura 12:Ilustraciones de métodos inadecuados de trabajo, GC SAC, 2018.....	60
Figura 13: Diagrama de Pareto de las principales causas, Grupo Carusso SAC.....	62
Figura 14: Grupo de Trabajo o comité técnico, Grupo Carusso SAC, 2018.....	65
Figura 15: Flujograma de objetos innecesarios 5s, Grupo Carusso SAC, 2018.....	71
Figura 16: Tarjeta roja 5 s, Grupo Carusso SAC, 2018.....	72
Figura 17: Metodo de Richard muther.....	75
Figura 18:Auditorias iniciales en el área de producción, Grupo Carusso SAC, 2018.....	81
Figura 19: Situación actual – área de corte, Grupo Carusso SAC, 2018.....	82
Figura 20: Situación actual – área de aparado, Grupo Carusso SAC, 2018.....	83
Figura 21: Situación actual – área de montaje, Grupo Carusso SAC, 2018.....	83
Figura 22: Situación actual – área de Alistado, Grupo Carusso SAC, 2018.....	84
Figura 23: Flujograma Seiri – 5s, Grupo Carusso SAC, 2018.....	85
Figura 24: Evidencias etapa Seiri, Grupo Carusso SAC, 2018.....	85
Figura 25: Evidencias etapa seiton, Grupo Carusso SAC, 2018.....	86
Figura 26: Evidencias etapa Seiso, Grupo Carusso SAC, 2018.....	87
Figura 27: Cronograma de limpieza, Grupo Carusso SAC, 2018.....	88
Figura 28: Evidencias etapa Seiketsu - delimitación de pisos, Grupo Carusso SAC.....	88
Figura 29: Evidencias de capacitación 5 “s”, Grupo Carusso SAC, 2018.....	89
Figura 30: Evidencias análisis después aplicar 5 “s”, Grupo Carusso SAC, 2018.....	90
Figura 31: Evidencias análisis después aplicar 5 “s”, Grupo Carusso SAC, 2018.....	91
Figura 32: Evidencias análisis después aplicar 5 “s”, Grupo Carusso SAC, 2018.....	92

Figura 33: Evidencias análisis después aplicar 5 “s”, Grupo Carusso SAC, 2018.....	93
Figura 34: Auditoría final de la aplicación 5 “s”, Grupo Carusso SAC, 2018.....	94
Figura 35: Evidencias procedimiento PokaYoke, Grupo Carusso SAC, 2018.....	95
Figura 36: Sistema PokaYoke – área de corte, Grupo Carusso SAC, 2018.....	96
Figura 37: Evidencias procedimiento PokaYoke, Grupo Carusso SAC, 2018.....	97
Figura 38: Sistema PokaYoke – área de aparado, Grupo Carusso SAC, 2018.....	98
Figura 39: Evidencia fotográfica capacitación PokaYoke 01, Grupo Carusso SAC.....	99
Figura 40: Evidencia fotográfica capacitación PokaYoke 02, Grupo Carusso SAC.....	99
Figura 41: Fotografía de integrantes del equipo de fulbito, Grupo Carusso SAC, 2018...	100
Figura 42: Fotografía de integrantes del equipo de fulbito, Grupo Carusso SAC, 2018...	100
Figura 43: Fotografía de integración del equipo de volley, Grupo Carusso SAC, 2018.....	101
Figura 44: Fotografía de capacitación trabajo en equipo, Grupo Carusso SAC, 2018.....	101
Figura 45: Ilustración “gánate un almuerzo familiar”, Grupo Carusso SAC, 2018.....	102
Figura 46: Ilustración del colaborador del mes, Grupo Carusso SAC, 2018.....	102
Figura 47: Diseño de distribución de planta, Grupo Carusso SAC, 2018.....	103
Figura 48: Diagrama actual de distribución de planta, Grupo Carusso SAC, 2018.....	104
Figura 49: Diagrama de hilos actual de distribución de planta, Grupo Carusso SAC.....	105
Figura 50: Diagrama de correlación Murther, Grupo Carusso SAC, 2018.....	107
Figura 51: Codigo de líneas – Layout, Grupo Carusso SAC, 2018.....	108
Figura 52: Diagrama relacional del proceso productivo – Layout, Grupo Carusso SAC...	108
Figura 53: Nueva distribución de planta, Grupo Carusso SAC, 2018.....	111
Figura 54: Diagrama de hilos de la redistribución propuesta, Grupo Carusso SAC.....	112
Figura 55: Evidencias de la nueva redistribución de planta, Grupo Carusso SAC.....	113
Figura 56: Resultados antes y después de las 5 “s”, Grupo Carusso SAC, 2018.....	115
Figura 57: Graficos de comparación antes y después de la encuesta clima laboral.....	117
Figura 58: Comportamiento de la productividad de M.O. pre y post test, GC SAC.....	126
Figura 59: comportamiento de la productividad de M.P. pre y post test, GC SAC.....	130

RESUMEN

La presente investigación titulada Aplicación de la metodología Kaizen para incrementar la productividad en la empresa de calzados Grupo Carusso SAC, 2018; enmarcado en las teorías del ciclo de la mejora continua PHVA, metodología Kaizen, distribución de planta; con una investigación de tipo experimental, aplicándolo a una muestra compuesta por las actividades del proceso de fabricación del modelo de mayor demanda. Para lo cual se empleó como herramientas o técnicas: estudio de tiempos, árbol de problemas, entrevistas, encuestas, diagrama de Ishikawa, diagrama de Pareto, 5 “s”, Poka Yoke, distribución de planta, programa de motivación y capacitaciones. Obteniendo como principales resultados la implementación de las 5 “s” en todo el proceso productivo en un 72%; por otro lado, se disminuyeron los tiempos improductivos mediante la metodología Pokayoke en 80%; además, se procedió a redistribuir la planta de producción teniendo una disminución en las distancias de recorrido del 42.9%, plasmándose en un ahorro de 4.49 horas-hombre; también con la aplicación del programa de motivación se mejoró notablemente el clima laboral de la organización en un 55%; cuyos resultados que lograron aumentar la productividad de mano de obra y materia prima en 14.2% y 5.7% respectivamente; cuya significancia fue aprobada con la prueba T-Student con un nivel de confianza del 95% dando un valor $p < 0.05$ lo cual permitió aceptar la hipótesis la cual indica que la aplicación de la metodología kaizen aumenta la productividad tanto de mano de obra como de materia prima; finalmente se obtuvo un indicador de Costo-Beneficio de 1.92, el cual influye positivamente en la rentabilidad de la empresa de calzados Grupo Carusso SAC

Palabras clave: Metodología Kaizen, ciclo PHVA, productividad mano de obra, productividad materia prima

ABSTRACT

The present research entitled Applying Kaizen methodology to increase the productivity of the footwear Company Grupo Carusso SAC, 2018, framed in theories of continuous improvement cycle PHVA, kaizen methodology, plant distribution, with experimental research, applied to a sample of the activities of the manufacturing process model of higher demand. For which it was used as tools or techniques: time study, problema tree, interviews, surveys Ishikawa diagram, Pareto diagram, 5 "s", Poka Yoke, plant distribution, motivation and training program, obtaining as main results the implementation of the 5 "s" in the whole productive process by 72%; on the other hand, unproductive times were reduced by the PokaYoke methodology in 80%; in addition, the production plant was redistributed with a decrease in travel distance of 42.9%, resulting in a saving of 4.49 man-hours; also with the application of the motivation program, the work climate of the organization was significantly improved by 55%; whose results were able to increase the productivity of labor and materials by 14.2% and 5.7% respectively, whose significance was approved with the T-Student test with a confidence level of 95% giving a value $p < 0.05$ which allowed accepting the hypothesis which indicates that the application of the kaizen methodology increases the productivity of both labor and materials; Finally, an indicator of cost-Benefit of 1.92 was obtained, which positively influences profitability of footwear Company Grupo Carusso SAC.

Key Words: kaizen methodology, PHVA cycle, labor productivity, material productivity