



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE
INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Aplicación de Lean Manufacturing para mejorar la productividad de
la empresa CALZADOS MARIEL S.A.C, 2020

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

AUTORES:

Acuña Castañeda, Alejandro David (ORCID:0000-0003-0340-453X)

Vásquez Torres, Almendra Fernanda (ORCID:0000-0003-4088-371X)

ASESOR:

Mtro. Ulloa Bocanegra Segundo Gerardo (ORCID:0000-0003-1635-9563)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Sistema de Gestión de Calidad y Seguridad

TRUJILLO - PERÚ

2020

DEDICATORIA

Dedicada para:

A mi padre Erasmo Vásquez Castañeda y mi madre quien en vida fue Nidia Verónica Torres Agreda quienes siempre me formaron con principios y valores estuvieron hay apoyándome durante mi construcción de carrera profesional.

Vásquez Torres, Almendra Fernanda

A mi madre María F. Castañeda Murrugarra la cual me brindo todo su apoyo en todo mi camino a mis hermanos, a todas las personas que he conocido y las cuales me enseñaron muchas cosas las cuales me permitieron llegar a donde estoy.

Acuña Castañeda, Alejandro David

AGRADECIMIENTOS

Agradecer a la empresa Calzados Mariel S.A.C por aarnos permitido haber realizo nuestro proyecto de investigación y facilitarnos brindándonos datos y el ingreso a la su empresa para aplicar nuestros objetivos planteados.

Agradecer a todas las personas que nos apoyaron en este camino que decidimos tomar para lograr se profesionales los cuales se les permita brindar el apoyo necesario para el Desarrollo de un Perú más preparado y grandioso como debe ser, a Dios, nuestros docentes por el apoyo incondicional los cuales nos permitieron con su enseñanza y experiencia afrontar las adversidades y/o obstáculos presentados en nuestro desarrollo profesional.

Y concluyendo a nuestros padres los cuales son un ejemplo de esfuerzo y amor que siente por nosotros que nos permitieron llegar a donde estamos, a nuestros hermanos y familiares, por el esfuerzo y sacrificio otorgado.

Índice de Contenidos

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de Contenidos	iv
Índice de Tablas	v
Índice de Figuras	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA.....	11
3.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	11
3.2. VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN	11
3.3. POBLACIÓN (Criterios de selección), MUESTRA, MUESTREO.	12
3.4. TECNICAS Y RECOLECCIÓN DE DATOS	12
3.5. PROCEDIMIENTOS	14
3.6. MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS.....	15
3.7. ASPECTOS ÉTICOS.....	15
IV. RESULTADOS	16
V. DISCUSIÓN	31
VI. CONCLUSIONES.....	33
VII. RECOMENDACIONES.....	34
REFERENCIAS	35
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla A 1: Técnicas e Instrumentos	12
Tabla A 2: Cuadro de Operacionalización de variables	59
Tabla A 3: Tabla de Operacionalización.....	59
Tabla A 4: DAP del área de Cortado	61
Tabla A 5: DAP del área de Perfilado.....	62
Tabla A 6: DAP del área de Armado	63
Tabla A 7: DAP del área de Alistado	65
Tabla A 8: Productividad semana 1.....	66
Tabla A 9: Productividad semana 2	67
Tabla A 10: Productividad semana 3.....	68
Tabla A 11: Productividad semana 4.....	69
Tabla A 12: Producción obtenida	70
Tabla A 13: Productividad respecto a las cantidades de materia prima.....	70
<i>Tabla A 14: Cantidad de trabajadores en la empresa Calzados Mariel S.A.C..</i>	<i>70</i>
Tabla A 15: Productividad de la mano de obra.....	70
Tabla A 16: Productividad de la mano de obra.....	71
Tabla A 17: Productividad de la mano de obra.....	71
Tabla A 18: Productividad de la mano de obra.....	72
Tabla A 19: Productividad respecto a las cantidades de mano de obra directa	72
Tabla A 20: Problemas identificados en los procesos de identificación	73
Tabla A 21: Problemas identificados en los procesos de identificación	74
Tabla A 22: SISTEMA WESTINGHOUSE	75
Tabla A 23: TABLA DE TOLERANCIA – (OIT).....	75
Tabla A 24: Cálculo de tiempo del área de cortado	77
Tabla A 25: Ritmo del trabajo (sistema Westinghouse)- área de cortado	78
Tabla A 26: Tiempos por suplementos (OIT) -área de cortado	79
Tabla A 27: cálculo de tiempo estándar -área de cortado	80
Tabla A 28: Cálculo de tiempo del área de Perfilado.....	81
Tabla A 29: Ritmo del trabajo (sistema Westinghouse)- área de perfilado	82
Tabla A 30: Tiempos por suplementos (OIT) -área de Perfilado.....	83
Tabla A 31: cálculo de tiempo estándar -área de Perfilado.	84
Tabla A 32: Cálculo de tiempo del área de armado.....	85
Tabla A 33: Ritmo del trabajo (sistema Westinghouse)- área de armado	86
Tabla A 34: Tiempos por suplementos (OIT) -área de armado.....	87
Tabla A 35: Cálculo de tiempo estándar -área de armado	88
Tabla A 36: cálculo de tiempo del área de alistado	89
Tabla A 37: Ritmo del trabajo (sistema Westinghouse)- área de alistado	90
Tabla A 38: tiempos por suplementos (OIT) -área de alistado.....	91
Tabla A 39: cálculo de tiempo estándar -área de alistado	92
Tabla A 40: Resumen de los tiempos estándar	92
Tabla A 41: Resumen de los tiempos promedios	92
Tabla A 42: Check list antes de la implementación de las 5S.....	93
Tabla A 43: Actividades antes de la implementación (SMED)	94
Tabla A 44: Actividades después de la implementación (SMED)	95

Tabla A 45: Tabla de resumen (SMED).....	96
Tabla A 46: Productividad después de la implementación semana 5	96
Tabla A 47: Productividad después de la implementación semana 6	97
Tabla A 48: Productividad después de la implementación semana 7	98
Tabla A 49: Productividad después de la implementación semana 8	99
Tabla A 50: Producción después de la implementación	99
Tabla A 51: Estudio de tiempos después de la implementación en el área de cortado.....	100
Tabla A 52: Tiempo estándar después de la implementación en el área de cortado	101
Tabla A 53: Estudio de tiempos después de la implementación en el área de Perfilado.....	102
Tabla A 54: Tiempo estándar después de la implementación en el área de Perfilado.....	103
Tabla A 55: Estudio de tiempos después de la implementación en el área de armado.....	104
Tabla A 56: Tiempo estándar después de la implementación en el área de armado.....	105
Tabla A 57: Estudio de tiempos después de la implementación en el área de alistado.	106
Tabla A 58: Tiempo estándar después de la implementación en el área de alistado	107
Tabla A 59: Resumen del tiempo promedio después de la implementación ...	107
Tabla A 60: Tiempo estándar después de la implementación	107
Tabla A 61: Pre test y post test de los tiempos estándares	108

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Plano de Distribución de Planta	110
Figura 2: Diagrama de Ishikawa.....	111
Figura 3: Formato del Diagrama de Ishikawa	112
Figura 4: Casa de Lean Manufacturing	112
Figura 5: Técnicas y Herramientas Lean.....	113
Figura 6: Simbología de DOP	113
Figura 7: Metodología 5´S.....	114

RESUMEN

El proyecto de investigación titulado “implementación de las herramientas de lean manufacture para mejorar la productividad en la empresa calzados Mariel S.A.C“. El tipo de investigación es pre – experimental, aplicando a la muestra conformada por todas las actividades que se dan en los procesos de fabricación de los botines. Se realizó un estudio de tiempos , entrevista al gerente general , Diagrama de Ishikawa , las 5 s , SMED y Poka Yoke , teniendo como resultados de la metodología de las 5s aumentando un 60% en temas de orden y limpieza en las áreas , por otro lado la implementación del Poka Yoke ha permitido reducir los errores más comunes que se dan en las ares de cortado y armado llevándolos al 0% de error y por último la aplicación de la metodología SMED logrando la reducción de 19 minutos menos durante los procesos de fabricación.

Los resultados que lograron mejorar la productividad en un 37.5% que su nivel de significancia fue validado con la prueba de T- Student, con el nivel de confianza del 95% dándonos un valor de $p < 0.05$ lo cual ha permitido aceptar la hipótesis nula que la aplicación de las herramientas de Lean Manufacturing si mejoran la productividad de la empresa calzados Mariel S.A.C

Palabras claves:

Productividad, herramientas de calidad, Lean Manufacturing,

ABSTRACT

The research project entitled "Implementation of lean manufacture tools to increase productivity in the Shoes Mariel S.A.C Company by applying quality theories. The type of research is pre-experimental, applying them to the sample made up of all the activities that occur in the manufacturing processes of the booties. A time study was carried out, interview with the general manager, Ishikawa Diagram, the 5 s, SMED and Poka Yoke, having as results of the 5 s methodology increasing by 60% in matters of order and cleanliness in the areas, on the other On the other hand, the implementation of Poka Yoke has made it possible to reduce the most common errors that occur in the cutting and assembly areas, taking them to 0% error and finally the application of the SMED methodology, achieving the reduction of manufacturing times in 19 minutes.

The results that managed to improve productivity by 37.5% that their level of significance was validated with the T-student test with the confidence level of 95% giving us a value of $p < 0.05$ which has allowed us to accept the null hypothesis that the application of lean manufacturing tools if the productivity of the company Calzados Mariel SAC increased

Keywords:

Productivity, quality tools, lean manufacturing



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, ALEX ANTENOR BENITES ALIAGA, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA y Escuela Profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO, asesor(a) del Trabajo de Investigación / Tesis titulada: " APLICACIÓN DE LEAN MANUFACTURING PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA CALZADOS MARIEL S.A.C, 2020", del (los) autor (autores) ACUÑA CASTAÑEDA ALEJANDRO DAVID , VASQUEZ TORRES ALMENDRA FERNANDA, constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender el Trabajo de Investigación / Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

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 vigentes de la Universidad César Vallejo.

Trujillo, 16 de abril
del 2021

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
BENITES ALIAGA ALEX ANTENOR DNI: 41808609 ORCID: 0000-0002-9329-5949	