



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Lean Manufacturing para la mejora de la productividad en el proceso de chequeo de la empresa CONTINENTAL S.A.C., Ate Vitarte, 2018.

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

**AUTOR:**

PALOMINO HUAMÁN, MÁXIMO ALEJANDRO

**ASESOR:**

MBA AÑAZCO ESCOBAR, DIXON GROKY

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial y productiva

**LIMA - PERÚ**

**2018**

## Dedicatoria

Dedico este proyecto de investigación a Dios, por haberme acompañado a lo largo de mi vida y mi carrera profesional, por ser mi fortaleza en momentos difíciles.

A mi madre Petronila por apoyarme en todo momento y por los principios que me inculcó para mi vida.

A mi esposa Jaqueline, por ser parte importante de mi vida, por haberme apoyado en los buenos y malos momentos, sobre todo por su paciencia y amor incondicional.

## Agradecimientos

A los docentes de la UVC porque de alguna manera colaboraron en el proceso de mi formación profesional y personal.

A los Ing. Harold Segura y Yeff Robles por todas las facilidades y el apoyo que me otorgaron en la empresa Continental.

A las personas que fomentaron el deseo de superación y anhelo de triunfo en mi vida y a todas las personas que hicieron posible realizar este proyecto de investigación. ¡Muchas gracias!

## Declaratoria de autenticidad

Yo, PALOMINO HUAMAN, Máximo Alejandro con DNI N.º 10249368, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería, declaro bajo juramento que toda documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Asimismo, 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 la cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, 9 de julio de 2018.



---

PALOMINO HUAMAN, Máximo Alejandro

DNI: 10249368

## Presentación

Señores miembros del jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la tesis titulada “Lean Manufacturing para la mejora de la productividad en el proceso de chequeo de la empresa CONTINENTAL S.A.C., Ate Vitarte, 2018.”, la misma que someto a vuestra consideración y espero cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el Título Profesional de Ingeniero Industrial.

PALOMINO HUAMAN, Máximo Alejandro.

## Índice

Página del jurado .....	ii
Dedicatoria.....	iii
Agradecimientos .....	iv
Declaratoria de autenticidad.....	v
Presentación .....	vi
RESUMEN .....	xi
ABSTRACT.....	xii
I. INTRODUCCIÓN.....	13
1.1. Realidad Problemática .....	14
1.2. Trabajos Previos .....	24
1.3. Teorías relacionadas al tema .....	35
1.4. Formulación del problema .....	60
1.5. Justificación del estudio.....	61
1.6. Hipótesis .....	62
1.7. Objetivos .....	63
II. MÉTODO.....	64
2.1. Diseño de investigación.....	65
2.2. Variables, Operacionalización .....	65
2.3. Población y muestra.....	69
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez .....	72
2.5. Métodos de análisis de datos .....	73
2.6. Aspectos éticos .....	74
2.7. Desarrollo del Proyecto .....	75
III. RESULTADOS.....	94
IV. DISCUSIONES.....	111
V. CONCLUSIONES.....	115
VI. RECOMENDACIONES .....	117
VII. REFERENCIAS.....	119
VIII. ANEXOS .....	125

## Índice de Tablas

Tabla 1. Resultados de la encuesta a los operarios del proceso de chequeo. ....	23
Tabla 2. Tabla de frecuencias de datos ordenados. ....	23
Tabla 3. Clases de movimientos. ....	53
Tabla 4. Operacionalización de la variable independiente. ....	68
Tabla 5. Operacionalización de la variable dependiente. ....	68
Tabla 6. Escala británica para la valoración del desempeño del operario. ....	70
Tabla 7. Escala británica para la valoración - suplementos. ....	70
Tabla 8. Cálculo del tiempo estándar. ....	71
Tabla 9. Estadísticos descriptivos. ....	72
Tabla 10. Consolidado de la eficiencia, eficacia y productividad 2017. ....	84
Tabla 11. Medición de la Eficiencia marzo a abril de 2017. ....	85
Tabla 12. Medición de la Eficacia enero – abril de 2017. ....	86
Tabla 13. Tiempo estándar antes de la implementación de Lean Manufacturing. ....	95
Tabla 14. Tiempo estándar después de la aplicación del Lean Manufacturing. ....	95
Tabla 15. Porcentaje de utilización de la fuerza de trabajo (Eficiencia) antes y después del Lean Manufacturing. ....	97
Tabla 16. Porcentaje de cumplimiento de los pedidos entregados antes de la mejora. ....	99
Tabla 17. Porcentaje de productividad antes y después del Lean Manufacturing. ....	100
Tabla 18. Prueba de normalidad de la productividad. ....	101
Tabla 19. Comparación de medias de la productividad. ....	102
Tabla 20. Prueba t de Student para la productividad. ....	103
Tabla 21. Prueba de normalidad de la eficiencia. ....	103
Tabla 22. Comparación de medias de la eficiencia. ....	104
Tabla 23. Prueba t de Student para la eficiencia. ....	104
Tabla 24. Prueba de normalidad de la eficacia. ....	105
Tabla 25. Comparación de medias de la eficacia. ....	106
Tabla 26. Prueba t de Student para la eficacia. ....	106
Tabla 27. Prueba de normalidad para el tiempo estándar. ....	107
Tabla 28. Prueba t de Student para el tiempo estándar. ....	110

## Índice de Figuras

Figura 1. Aumento de ventas de suministros de oficina y escolares en los Estados Unidos en 2015.....	15
Figura 2. El mercado de útiles escolares.....	16
Figura 3. Pareto de las incidencias en el proceso de chequeo.....	19
Figura 4. Diagrama de Ishikawa de las principales causas de la baja productividad en el proceso de chequeo.....	21
Figura 5. Diagrama de Pareto de las causas principales de la baja productividad en el proceso de chequeo.....	22
Figura 6. Adaptación actualizada de la Casa Toyota.....	38
Figura 7. Representación del kaizen en su idioma original.....	39
Figura 8. Ejemplo de tarjeta (Kanban).....	41
Figura 9. Fases de las 5 S.....	42
Figura 10. Primera fase - Seiri.....	42
Figura 11. Estándares para el control visual de situaciones anómalas.....	43
Figura 12. Resumen de la técnica 5S.....	44
Figura 13. Value Stream Mapping (VSM).....	45
Figura 14. Esquema de las partes que se mueven en la realización de una labor.....	53
Figura 15. Clasificación de los 17 movimientos básicos (Therbligs).....	54
Figura 16. Símbolos del diagrama de procesos.....	56
Figura 17. El sistema económico añade valor al convertir entradas en salidas.....	59
Figura 18. Productos que comercializa la empresa.....	75
Figura 19. Productos que comercializa la empresa.....	76
Figura 20. Picking de productos.....	77
Figura 21. Verificación de productos.....	77
Figura 22. Tiempo de los pedidos en espera.....	78
Figura 23. Diagrama de flujo del proceso de chequeo de la empresa Continental SAC.....	79
Figura 24. DOP del proceso de chequeo de la empresa Continental S.A.C.....	80
Figura 25. DAP del proceso de chequeo de la empresa Continental S.A.C.....	81
Figura 26. Diagrama de recorrido del proceso de chequeo de la empresa Continental S.A.C.....	82



Figura 27. Layout del proceso de chequeo de la empresa Continental S.A.C. ....	83
Figura 28. Resumen de la situación del proceso antes del Lean Manufacturing (2017). .....	85
Figura 29. Layout propuesto para el área de chequeo. ....	90
Figura 30. Diagrama de análisis del proceso de chequeo después del Lean Manufacturing. ....	91
Figura 31. Diagrama de recorrido del proceso de chequeo después del Lean Manufacturing. ....	92
Figura 32. Gráfico comparativo del tiempo estándar antes y después del Lean Manufacturing. ....	96
Figura 33. Gráfico comparativo del % de utilización antes y después del Lean Manufacturing. ....	98
Figura 34. Gráfico comparativo del % de cumplimiento antes y después de la mejora. ....	98
Figura 35. Gráfico comparativo del % de productividad antes y después del Lean Manufacturing. ....	101
Figura 36. Histograma de los tiempos de atención de pedidos antes. ....	108
Figura 37. Histograma de los tiempos de atención de pedidos después. ....	109

## RESUMEN

La presente investigación tiene como principal objetivo determinar en qué medida la implementación de la metodología Lean Manufacturing mejora la productividad, dentro del área de chequeo de la empresa Continental S.A.C., a través de la medición de las dimensiones como el tiempo estándar, eficiencia y eficacia; las cuales se realizaron dentro de los lineamientos y normas establecidas por la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial.

Esta investigación fue llevada a cabo desde el 20 de marzo al 21 de abril de 2017 y del 20 de marzo al 21 de abril de 2018. Comprende las acciones realizadas y las competencias establecidas, que dieron lugar al logro de los objetivos, los cuales fueron propuestos de acuerdo con las necesidades de la empresa.

La utilización de la metodología tuvo lugar ya que el principal problema del proceso eran los tiempos de espera para ser atendidos los pedidos, debido a muchos factores causantes de dicho problema, para lo cual, se emplearon herramientas que mejoraron el proceso como son los Diagramas operativo y analítico de procesos (DOP, DAP), Diagrama de flujo del proceso y principalmente, el Layout del área de trabajo.

Asimismo, para el análisis descriptivo e inferencial se hizo uso del software SPSS 25. De este análisis se obtuvieron las siguientes conclusiones: para la productividad, se logró 14% de mejora como promedio del periodo de estudio de la investigación, es decir, 52% antes y 66% después de implementar el Lean Manufacturing. De igual modo, se obtuvo un incremento en la eficiencia de 65% antes a 76% después de implementar el Lean Manufacturing, lo cual no da un 11% de mejora, además se logró una eficacia promedio de 79% antes y 86% después, teniendo un 7% de mejora.

Palabras Claves: Lean Manufacturing, eficiencia, eficacia, productividad, tiempo estándar.

## **ABSTRACT**

The main objective of this research is to determine to what extent the implementation of the Lean Manufacturing methodology improves productivity, within the area of checking of the company Continental S.A.C., through the measurement of dimensions such as standard time, efficiency and effectiveness; which were made within the guidelines and standards established by the Professional Academic School of Industrial Engineering.

This investigation was carried out from March 20 to April 21, 2017 and from March 20 to April 21, 2018. It includes the actions carried out and the established competences, which led to the achievement of the objectives, which were proposed according to the needs of the company.

The use of the methodology took place since the main problem of the process were the waiting times to be served the orders, due to many factors causing this problem, for which, tools that improved the process were used, such as the operating diagrams. and process analytical (DOP, DAP), process flow diagram and mainly, the layout of the work area.

Also, for the descriptive and inferential analysis, SPSS 25 software was used. The following conclusions were obtained from this analysis: for productivity, an improvement of 14% was achieved as an average of the research study period, that is, 52% before and 66% after implementing Lean Manufacturing. Similarly, an increase in efficiency was obtained from 65% before to 76% after implementing Lean Manufacturing, which does not give an 11% improvement, in addition an average efficiency of 79% before and 86% was achieved after, having a 7% improvement.

**Key Words:** Lean Manufacturing, efficiency, efficiency, productivity, standard time.

## ANEXO 12

### ACTA DE APROBACIÓN DE TESIS

	<b>ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS</b>	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
---	--	---

Yo, DIXON GROKY AÑAZCO ESCOBAR, docente de la Facultad de INGENIERÍA y Escuela Profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la Universidad César Vallejo Ate – LIMA, revisor (a) de la tesis titulada “**LEAN MANUFACTURING PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN EL PROCESO DE CHEQUEO DE LA EMPRESA CONTINENTAL S.A.C., ATE VITARTE, 2018**” del (de la) estudiante PALOMINO HUAMÁN MÁXIMO ALEJANDRO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 18 % verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) 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.

Ate, 31 de julio del 2018



.....  
Firma

DIXON GROKY AÑAZCO ESCOBAR

DNI: DNI: 08124462

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Responsable del SGC	Aprobó	Vicerrectorado de Investigación
---------	----------------------------	--------	---------------------	--------	---------------------------------