



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Aplicación de la ingeniería de métodos, para mejorar la productividad en el
área de sellado de la Empresa Wariplas Perú S.A.C.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:

Mallqui Ponce, Jhony Joel

ASESOR:

Mg. Alexander David, Malca Hernández

LINEA DE INVESTIGACION:

Sistema de Gestión Empresarial y Productiva

LIMA – PERÚ

2018



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

DICTAMEN DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
N° 206- 2018-II-UCV Lima Ate /EP I.I.-DPI

Ate, 7 de diciembre de 2019

El presidente y los miembros del Jurado Evaluador designado con RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 474 2018-II-UCV Lima Ate/EP I.I.-PI de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial acuerdan:

PRIMERO.-

Aprobar pase a publicación	()
Aprobar por unanimidad	()
Aprobar por mayoría	(X)
Desaprobar	()

La tesis presentada por MALLQUI PONCE, JHONY JOEL, denominada:

APLICACIÓN DE LA INGENIERÍA DE MÉTODOS, PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE SELLADO, DE LA EMPRESA WARIPLAS PERÚ S.A.C.

SEGUNDO.- Al culminar la sustentación, el (la) estudiante MALLQUI PONCE, JHONY JOEL, obtuvo el siguiente calificativo:

NUMERO	LETRAS	CONDICIÓN
13	TRECE	Aprobado por mayoría

Presidente (a): VIDAL RISCHMOLLER JULIO CÉSAR

Firma

Secretario: Mg. MALCA HERNANDEZ, ALEXANDER

Firma

Vocal: Mg. ALMONTE UCAÑAN, HERNAN

Firma



[Firma]
Dra. Mariam Elizabeth Acuña Barreto
Coordinadora de Escuela Profesional de Ingeniería Industrial
UCV – Lima Ate

v.B.

C.c: Archivo
Escuela Profesional, Interesados, Archivo

Somos la universidad de los
que quieren salir adelante.



DEDICATORIA

Este proyecto de investigación está dedicado a dios porque él es quien guía mi camino, a mi madre Bonifacia, a mis hermanos Efrain, Soledad, Vilma, por el apoyo y confianza incondicional que me brindaron para poder cumplir con mis sueños.

AGRADECIMIENTOS


Agradezco a dios por brindarme la bendición de terminar Mi carrera, a los docentes que contribuyeron con su experiencia y profesionalismo, a la universidad Cesar Vallejo por ser parte de mi formación, en especial a mi asesor **MBA. Alexander David, Malca Hernández**

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo Mallqui Ponce, Jhony Joel identificado con DNI N° 45932214, con el propósito de cumplir con las disposiciones del reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, facultad de Ingeniería, Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la información, datos, documentación de esta tesis es veraz y autentico.

De tal manera asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como la información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la universidad César Vallejo.

Lima 07 de Diciembre del 2018



Mallqui Ponce, Jhony Joel

PRESENTACIÓN

Señores miembros de jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, presento ante ustedes la Tesis titulada “Aplicación de la Ingeniería de Métodos, para mejorar la Productividad en el área de sellado, de la empresa Wariplas Perú S.A.C.”, de tal manera presento mi tesis con la finalidad de cumplir con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Industrial.

El autor (Mallqui Ponce, Jhony Joel)

ÍNDICE

PÁGINA DE JURADO.....	I
DEDICATORIA.....	II
AGRADECIMIENTO.....	III
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	IV
PRESENTACIÓN.....	V
RESUMEN.....	VII
ABSTRACT.....	VII
1. INTRODUCCION.....	17
1.1 Realidad problemática.....	1
1.2 Trabajos previos.....	11
1.2.1 Internacional.....	11
1.2.2 Nacional.....	13
1.3 Teorías relacionadas al tema.....	15
1.3.1 Ingeniería de Métodos.....	15
1.3.1 Estudio de Tiempos.....	19
1.3.3 Estudio de movimientos.....	22
1.4 Productividad.....	27
1.4.2 Eficiencia (gestión de recurso).....	28
1.4.3 Eficacia (gestión de cumplimiento de la producción).....	29
1.5 Formulación del Problema.....	29
1.5.1 Problema General.....	29
1.5.2 Problemas Específicos.....	30
1.6 Justificación del estudio.....	30
1.6.1 Justificación Teórica.....	30
1.6.2 Justificación Práctica.....	30

1.6.3 Justificación Metodológica.....	30
1.7 HIPÓTESIS	31
1.7.1 Hipótesis General	31
1.7.2 Hipótesis Específicos.....	31
1.8 OBJETIVOS	31
1.8.1 Objetivo General.....	31
1.8.2 Objetivo Específico	32
2. MÉTODO	33
2. MÉTODO	34
2.1 Diseño de investigación.....	34
2.2 Variables de Operacionalización	35
2.3 Población y muestra	39
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	39
2.5 Método de análisis de datos.....	42
2.6 Aspectos éticos	43
2.7 Desarrollo del proyecto	45
2.7.1 Descripción de la empresa.....	45
2.7.2 Tecnología, Maquinaria y Equipo	46
2.7.3 Localización de la empresa.....	48
2.7.4 Planeamiento	48
2.7.5 Mapa de procesos	50
2.7.6 Políticas de la empresa	51
2.7.7 Producción mensual de las bolsas	53
2.7.8 Ventas mensuales	54
2.7.9 Descripción del proceso	57
2.8.4 Desarrollo del proyecto de investigación	69
2.8.4.2 Seleccionar.....	70
2.8.4.5 Registrar	78
2.8.4.6. Examinar.....	80
2.8.4.7 Establecer.....	80

2.8.4.8 Evaluar.....	83
2.8.4.9 Definir.....	83
2.8.4.10 Implementar.....	91
2.8.4.11 Controlar.....	92
2.8.5 Resultado de la mejora	92
3. RESULTADO	100
3.1 Análisis descriptivo	100
3.2 Eficacia antes y despues	101
3.3 Eficiencia antes y despues	102
3.4 Eficiencia antes y despues	103
3.4 Prueba de Fiabilidad.....	104
3.4.1 Estadística inferencial.....	104
3.4.2 Análisis de la hipótesis general	104
3.4.3 Análisis de la hipótesis especifica 1	108
3.4.4 Análisis de la hipótesis especifica 2	111
4. DISCUSIÓN	116
5. CONCLUSIONES.....	118
6. RECOMENDACIONES	120
7. REFERENCIAS	121
7. REFERENCIAS	122
8. ANEXO	126
8. ANEXO	127
8.1 Diagrama de Pareto (baja productividad).....	127
8.2 Diagrama de Ishikawa, baja productividad en el área de sellado.....	129
8.3 Matriz de consistencia	130
8.4 Cronograma de ejecución.....	131
8.5 localización de la planta de la empresa Wariplas Perú S.A.C.....	132
8.6 Productos de produce la empre Wariplas Perú S.A.C	133
8.7 Formatos	134
8.10 DOCUMENTOS	137

8.11 prueba de similitud turnitin.....	140
--	-----

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1.</i> Volumen de producción de plásticos.....	1
<i>Figura. 2</i> Subsector Fabril no primario: Julio 2018.....	2
<i>Figura 3.</i> Importaciones por Sector y Producto.....	3
<i>Figura 4.</i> Planilla de la empresa.....	5
<i>Figura 5.</i> Organigrama de la empresa Wariplas Perú S.A.C.....	7
<i>Figura 6.</i> .Ingeniería de métodos mayor productividad.....	20
<i>Figura 7.</i> Diagrama de Operaciones de la bolsa chequera 10x15.....	25
<i>Figura 8.</i> Diagrama analítico de proceso.....	26
<i>Figura 9.</i> Diagrama de Hilos	27
<i>Figura 10.</i> Cronometro digital.....	40
<i>Figura 11.</i> Tablero de observaciones.....	41
<i>Figura 12.</i> Cámara de videograbación Panasonic.....	41
<i>Figura 13.</i> Autorización de la empresa.....	44
<i>Figura.14</i> Furgón de reparto de la empresa wariplas.....	46
<i>Figura 15.</i> Maquina selladora de bolsas con asa semiautomática.....	47
<i>Figura 16</i> Maquina selladora de bolsas semiautomática.....	47
<i>Figura 17.</i> Localización de la empresa.....	48
<i>Figura 18.</i> Organigrama de la empresa.....	49
<i>Figura 19.</i> Mapa de procesos.....	50
<i>Figura 20.</i> Productos de la empresa Wariplas.....	52
<i>Figura 21.</i> Productos de la empresa Wariplas.....	52

<i>Figura 22.</i> Área de sellado antes de la mejora.....	58
<i>Figura 23.</i> DOP. De la bolsa chequera.....	59
<i>Figura 24.</i> DAP. De la bolsa chequera.....	60
<i>Figura 25.</i> Diagrama bimanual De la bolsa chequera.....	61
<i>Figura 26.</i> DOP. General de proceso de las bolsas de plástico.....	62
<i>Figura 26.</i> Diagrama de flujo actual de la empresa wariplas. Antes.....	62
<i>Figura 27.</i> DOP para determinar los puntos críticos en el proceso de sellado.....	72
<i>Figura 28.</i> Distribución de planta antes de la mejora.....	73
<i>Figura 29.</i> Planta de la empresa.....	74
<i>Figura 30.</i> Planta de la empresa.....	74
<i>Figura 31.</i> Planta de la empresa.....	75
<i>Figura 32.</i> Planta de la empresa.....	75
<i>Figura 33.</i> Lugar de trabajo, antes.....	76
<i>Figura 34.</i> Lugar de trabajo, antes.....	77
<i>Figura 35.</i> Lugar de trabajo, ante.....	77
<i>Figura 36.</i> Meza para fardear, antes.....	78
<i>Figura 37.</i> Diagrama de Análisis de Actividades de Proceso, Antes.....	79
<i>Figura 38.</i> Organigrama funcional del área de sellado, antes.....	82
<i>Figura 39.</i> Organigrama funcional, propuesto.....	82
<i>Figura 40.</i> Flujo grama propuesto.....	84
<i>Figura 41.</i> Distribución de planta de la empresa Wariplas, mejorado.....	84
<i>Figura 42.</i> Planta de la empresa.....	85
<i>Figura 43.</i> Planta de la empresa.....	85
<i>Figura 44.</i> Planta de la empresa, después.....	86
<i>Figura 45.</i> Planta de la empresa, después.....	86

Figura 46. Planta de la empresa, después.....	86
<i>Figura 47.</i> Planta de la empresa, después.....	87
<i>Figura 48.</i> Planta de la empresa, después.....	87
<i>Figura 49.</i> Planta de la empresa, después.....	87
<i>Figura 50.</i> Lugar de trabajo Mejorado.....	89
<i>Figura 51.</i> Lugar de trabajo Mejorado.....	90
<i>Figura 52.</i> Puesto de trabajo Mejorado.....	90
<i>Figura 53.</i> Puesto de trabajo Mejorado.....	93
<i>Figura 54.</i> Puesto de trabajo Mejorado.....	54
<i>Figura 55.</i> Puesto de trabajo Mejorado.....	91
<i>Figura 59.</i> Cumplimiento de la producción.....	100
<i>Figura 60.</i> Eficacia antes y después.....	101
<i>Figura 61.</i> Eficiencia antes y después.....	102
<i>Figura 62.</i> Productividad antes y después.....	103

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Producción mensual de las bolsas Wariplas</i>	6
Tabla 2. <i>Productos que elabora la empresa Wariplas</i>	8
Tabla 3. <i>Diagrama de Pareto (juicio de expertos)</i>	10
Tabla 4. <i>Clasificación de los movimientos</i>	23
Tabla: 5. <i>Símbolos del diagrama de operaciones</i>	24
Tabla 6. <i>Matriz de operacionalización de las variables</i>	38
Tabla 7. <i>Productos que elabora la empresa Wariplas</i>	51
Tabla 8. <i>Producción mensual (fardos)</i>	53
Tabla 9. <i>Producción mensual de la bolsa 10x15 tumi</i>	54
Tabla 10. <i>Ventas detalladas mensuales de los productos wariplas</i>	55

Tabla 11. <i>Ventas detalladas mensuales de la bolsa 10x15 tumi de 70 x 70 ud.</i>	56
Tabla 12. <i>Grafico comparativo mensual.</i>	56
Tabla 13. <i>Norma Británica.</i>	64
Tabla 14. <i>Toma de tiempos antes de la mejora.</i>	66
Tabla 15. <i>Cálculo del tiempo estándar.</i>	67
Tabla 16. <i>Calculo de fardos a producir.</i>	68
Tabla 17. <i>Productividad, mes de Setiembre.</i>	68
Tabla 18. <i>Tabla de cálculo de pérdida en soles del mes de setiembre.</i>	69
Tabla 19. <i>Identificación de las actividades para hacer la mejora.</i>	71
Tabla 20. <i>La técnica del interrogatorio.</i>	80
Tabla 21. <i>Formato de mejora en el proceso de elaboración de la bolsa de plástico.</i>	98
Tabla 22 . <i>Presupuesto para la implementación.</i>	83
Tabla 23. <i>Diagrama de Análisis de actividades de P. (DAP) Después de la mejora.</i>	23
Tabla 24. <i>Diagrama de Análisis de actividades de P. (DAP) Después de la mejora.</i>	92
Tabla 25. <i>Resultado del DAP Antes y después de la mejora.</i>	93
Tabla 26. <i>Toma de tiempos después de la mejora.</i>	94
Tabla 27. <i>Cálculo del nuevo tiempo estándar.</i>	95
Tabla 28. <i>Calculo de fardos a producir.</i>	95
Tabla 29. <i>Calculo de la Productividad, después.</i>	96
Tabla 30. <i>Comparación del incremento de la producción.</i>	97
Tabla 31. <i>Diferencia entre pre test y post test, en dinero.</i>	97
Tabla 32. <i>Análisis beneficio costo del proyecto.</i>	98
Tabla 33. <i>Van del proyecto.</i>	98
Tabla 34. <i>Comparación de producción en fardos.</i>	100
Tabla 35. <i>Comparación eficacia antes y después.</i>	101

Tabla 36. <i>Comparación eficiencia antes y despues</i>	102
Tabla 37. <i>Comparación productividad antes y despues</i>	103
Tabla 38. <i>Prueba de fiabilidad en alfa de Cronbach</i>	104
Tabla 39. <i>Prueba de normalidad a la hipótesis general con shapiro wilk</i>	105
Tabla 40. <i>Análisis descriptivo de la hipótesis general</i>	107
Tabla 41. <i>Estadístico de prueba de Wilcoxon</i>	107
Tabla 42. <i>Prueba de normalidad de la hipótesis especifica 1</i>	108
Tabla 43. <i>Análisis descriptivo de la hipótesis especifica 1</i>	110
Tabla 44. <i>Prueba de normalidad de la hipótesis especifica 2</i>	111
Tabla 45. <i>Análisis descriptivo de la hipótesis especifica 2</i>	113

RESUMEN

El objetivo principal de esta investigación fue determinar de qué manera la ingeniería de métodos mejora la productividad en el área de sellado de la empresa Wariplas Perú S.A.C.

En el primer capítulo se trabajó en el planteamiento del problema y el título de la investigación, la recolección de información de la empresa de estudio, en el planteamiento del diagrama de Pareto a través de juicio de expertos, el diagrama de Ishikawa para determinar las causas principales que ocasionan la problemática de baja productividad en el área de sellado, se planteó los objetivos e hipótesis para la investigación.

en el segundo capítulo, se trabajó en determinar las variables de estudio, dimensiones e indicadores, se planteó la matriz de operacionalización de las variables, se determinó la población y la muestra, también se hizo la recolección de información de la empresa como datos la producción mensual, ventas, el lugar de trabajado antes de la mejora, recolección de imágenes del puesto de trabajo y distribución del área de producción, realizando los diversos diagramas que sirvieron para realizar la investigación.

Por otro lado también en este capítulo trabajo en la toma de datos (toma de tiempos), cálculo del tiempo estándar que fue de 31,78 min, la eficacia antes que fue de 71,62%, y la eficiencia antes que fue de 75,39%, como resultado la productividad antes fue de 54%, también para implementación de la ingeniería de métodos, se hizo el rediseño del puesto de trabajo, la disminución de actividades de que no generaban valor, para poder así calcular el nuevo tiempo estándar, que fue de 27,03 min, para producir un fardo de bolsas de 100 paquetes, a través de eso se pudo calcular nuevamente la eficacia después de la mejora que fue 87%, y la eficiencia después fue de 80,86%, como resultado de la mejora de los indicadores se calculó la productividad después, que fue del 70% en cual tuvo un incremento de 29.6%, también se realizó el análisis beneficio costo, el cual muestra que por cada sol invertido el proyecto genera un beneficio de S/ 3,21. En el tercer capítulo de trabajo en la contrastación de las hipótesis el cual se hizo la prueba de normalidad mediante el estadígrafo de Shapiro Wilk, el cual afirma que la ingeniera de métodos mejora la productividad.

Palabra Clave: Productividad, ingeniería de métodos, eficiencia y eficacia, tiempo estándar.

ABSTRACT

The main objective of this research was to determine how method engineering improves productivity in the sealing area of the company Wariplas Perú S.A.C.

In the first chapter we worked on the approach to the problem and the title of the research, the collection of information from the study company, the approach of the Pareto diagram through expert judgment, the Ishikawa diagram to determine the main causes that cause the problem of low productivity in the sealing area, the objectives and hypothesis for the investigation were raised.

In the second chapter, we worked on determining the variables of study, dimensions and indicators, the matrix of operationalization of the variables was raised, the population and the sample were determined, the collection was also made more information of the company as data production monthly, sales, the place of work before the improvement, collection of images of the job and distribution of the production area, making the various diagrams that served to perform the research.

On the other hand also in this chapter I work in the data collection (taking of time), calculation of the standard time that was of 31.78 min, the efficiency before that was 71.62%, and the efficiency before it was 75 , 39%, as a result, the current productivity was 54%, also for the implementation of method engineering, the redesign of the job was done, the decrease in activities that did not generate value, in order to calculate the new standard time , which was 27.03 min, to produce a bundle of bags of 100 packages, through which it was possible to calculate again the efficiency after the improvement which was 87%, and the efficiency afterwards was 80.86%, as result of the improvement of the indicators productivity was calculated after, which was 70% in which it had an increase of 29.6%, the cost benefit analysis was also performed, which shows that for each sun invested the project generates a profit of S / 3,21. In the third chapter of work in the hiring of hypotheses which was made the test of normality by the statistician of Shapiro Wilk, which states that the engineering of methods improves productivity.

Keyword: Productivity, method engineering, efficiency and effectiveness, standard time.

8.11 Prueba de similitud turnitin

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02
		Versión : 09
		Fecha : 23-03-2018
		Página : 1 de 1

Yo, M.B.A. Alexander David Malca Hernandez.....
, docente de la Facultad.....Ingeniería.....y Escuela
 Profesional Ing. Industrial de la Universidad César Vallejo Sede-ATE.....(precisar
 filial o sede), revisor (a) de la tesis titulada

"Aplicación de la Ingeniería de Métodos, para mejorar la
Productividad en el Área de Sellado de la empresa Wariplas
Perú S.R.L

.....",
 del (de la) estudiante Mallqui Ponce, Shamy Joel.....
, constato que la investigación tiene un índice de
 similitud de 2.8% 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.

Lugar y fecha.....ATE, 21/12/2018.....



[Firma]
 C.D. 116964
 Firma
 Nombres y apellidos del (de la) docente
 DNI: 09678936

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