



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERIA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA  
INDUSTRIAL**

**Implementación del Kaizen para Mejorar la Productividad en el proceso  
de extrusión en la empresa Contómetros Especiales S.A.C. Lima 2016**

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

**AUTORA**

**SÁNCHEZ ZAMORA DEISY ANNABELY**

**ASESOR**

**MG. MEZA VELÁSQUEZ, MARCO ANTONIO**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

**SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD**

**LIMA - PERU**

**2016**

PAGINA DEL JURADO

---

PRESIDENTE

---

SECRETARIO

---

VOCAL

## **DEDICATORIA**

Esta tesis se la dedico a mi madre Excedina, por todo el apoyo, la dedicación y amor que siempre me brinda y sobre todo por enseñarme que todo lo que uno se propone lo puede lograr con dedicación y esfuerzo, sin duda una de las personas que más admiro y respeto.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a mis hermanos por todo el apoyo brindado para iniciar esta carrera, en especial a Hilda.

Sin la iniciativa de ella no hubiese podido estar en esta etapa de mi formación universitaria.

## DECLARACION DE AUTENTICIDAD

Yo **Deisy Annabely Sanchez Zamora** con DNI N° **48075494**, 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.

Lima, 12 de noviembre del 2016

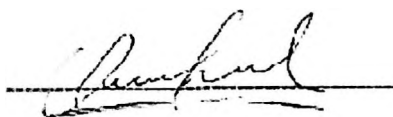
A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Deisy Annabely Sanchez Zamora', is written over a solid horizontal line.

Deisy Annabely Sanchez Zamora

## PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada "Implementación del kaizen para Mejorar la Productividad en el proceso de extrusión en la empresa Contómetros Especiales S.A.C. Lima 2016", la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniera Industrial.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Sanchez", is written over a horizontal line.

Sanchez Zamora Deisy Annabely

## ÍNDICE

PAGINA DEL JURADO .....	ii
DEDICATORIA .....	iii
AGRADECIMIENTO .....	iv
DECLARACION DE AUTENTICIDAD.....	v
PRESENTACIÓN .....	vi
RESUMEN .....	xii
ABSTRACT .....	xiii
I. INTRODUCCIÓN .....	xiv
1.2 Trabajos previos.....	19
1.3 Teorías relacionadas al tema .....	25
1.3.1 kaizen.....	25
1.3.1.1 Ciclo PHVA .....	27
1.3.1.2 Calidad.....	30
Diagrama de Pareto.....	33
Diagrama de Causa-Efecto.....	33
Hojas de Verificación .....	34
1.3.1.3 Capacitación .....	34
1.3.2. Productividad .....	35
1.3.2.1 Eficiencia .....	39
1.3.2.2 Eficacia .....	39
1.4 Formulación del problema.....	40
1.4.1 Problema general.....	40
1.4.2 Problemas Específicas .....	40
1.5 Justificación del estudio .....	40
1.5.1 Justificación Técnica.....	40

1.5.2 Justificación económica .....	41
1.5.3 Justificación Social.....	41
1.6 Hipótesis .....	42
1.6.1 Hipótesis general .....	42
1.6.2 Hipótesis Específica.....	42
1.7 Objetivos .....	42
1.7.1 Objetivo General .....	42
1.7.2 Objetivos Específicos.....	42
Tipo de investigación .....	44
Aplicada .....	44
2.1 Diseño de Investigación .....	44
2.1.1 Experimental:.....	44
2.1.2 Nivel de investigación .....	44
2.2. Variables de Operacionalización .....	44
2.2.2 Matriz de operacionalizacion.....	46
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.	48
2.4.1 Instrumento de medición.....	48
2.5. Método de análisis de datos.....	49
2.5.1. Análisis descriptivo.....	49
2.5.2. Análisis Inferencial .....	50
2.6. Aspectos éticos .....	51
2.7. Desarrollo del proyecto de tesis .....	52
2.7.1 Situación Actual .....	53
2.7.2 Propuesta .....	58
2.7.2.1 Plan de capacitación del equipo de trabajo .....	58
2.7.2.2 Compra de toberas. ....	62
2.7.3 Mejora .....	63



2.7.4 Situación mejorada .....	69
III. RESULTADOS .....	70
3.1 Análisis inferencial .....	75
3.1.1 Contrastación de la hipótesis general .....	75
3.1.2. Contrastación de la hipótesis específica eficiencia .....	77
3.1.3. Contrastación de la hipótesis específica eficacia .....	78
IV. DISCUSIÓN .....	81
4.1 Discusión de resultados .....	82
V. CONCLUSIÓN .....	84
VI. RECOMENDACIONES .....	86
VII. REFERENCIAS .....	88
VIII. ANEXOS .....	92
Anexo 1: Producción de bolsas del año 2015 .....	93
Anexo 2: Datos post implementación 1 .....	94
Anexo 3: Mejora de la calidad .....	95
Anexo 4: Diagrama de flujo de formación de personal.....	96
Anexo 5: Validación juicio de experto .....	97
Anexo 8: Registro de capacitación.....	100
Anexo 9: Manual de operatividad maquina extrusora .....	101
Anexo 10: Hoja de recolección de datos del área de extrusión .....	108

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Análisis de muestra según estadígrafos.....	50
Tabla 2: Datos del área de extrusión.....	53
Tabla 3: Nivel de formación del personal .....	56
Tabla 4: Cantidad de toberas .....	62
Tabla 5: Costo de implementación para capacitación.....	64
Tabla 6: Disminución de mala producción (kg).....	65
Tabla 7: Lluvia de ideas problemas de extrusión .....	66
Tabla 8: Datos pre implementación.....	71
Tabla 9: Datos post implementación 2 .....	72
Tabla 10: Resultados de mejora al implementar kaizen .....	73
Tabla 11: Prueba de normalidad de la productividad antes y después con Shapiro Wilk. ....	75
Tabla 12: Prueba de Tstudent para productividad antes y después.....	76
Tabla 13: Determinación del p valor para productividad antes y después mediante Tstudent .....	76
Tabla 14: Prueba de normalidad de la eficiencia antes y después con Shapiro Wilk. ....	77
Tabla 15: Prueba de Tstudent para eficiencia antes y después.....	77
Tabla 16: Determinación del p valor para eficiencia antes y después mediante Tstudent .....	78
Tabla 17: Prueba de normalidad de la eficiencia antes y después con Shapiro Wilk. ....	78
Tabla 18: Prueba de Tstudent para productividad antes y después.....	79
Tabla 19: Determinación del p valor para eficiencia antes y después mediante Tstudent .....	80

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Diagrama de Pareto realizado al área de extrusión de la empresa Contómetros Especiales S.A.C. ....	17
Figura 2: Diagrama de Ishikawa de la empresa Contómetros Especiales S.A.C. ....	18
Figura 3: Fases de Capacitación .....	35
Figura 4: Modelo integrado de factores de la productividad .....	36
Figura 5: Factores Externos .....	37
Figura 6: Hoja de recolección de datos de extrusión.....	48
Figura 7: Defectos de producción por áreas .....	54
Figura 8: Actividades a realizarse para la implementación del kaizen .....	55
Figura 9 : Nivel de formación.....	56
Figura 10: Bobinas de extrusión.....	57
Figura 11: Maquina extrusora.....	58
Figura 12: Cronograma de Capacitación.....	60
Figura 13: Registro de capacitación .....	61
Figura 14: Toberas .....	62
Figura 15: Habilitación de sala de capacitación .....	63
Figura 16: Capacitación al personal de extrusión.....	64
Figura 17: Precio del polipropileno .....	65
Figura 18: Problema potencial de extrusión .....	66
Figura 19: Implementación de toberas en maquinas.....	67
Figura 20: Maquina extrusora.....	68
Figura 21: Mejora de productividad .....	69
Figura 22: Mejora de eficiencia y eficacia .....	69
Figura 23: Resultados de la mejora al implementar kaizen .....	73

## RESUMEN

El trabajo de investigación tiene como título "Implementación del kaizen para mejorar la productividad en el proceso de extrusión de la empresa contómetros espeiales S.A.C. Lima 2016" el cual tiene como objetivo general "Determinar cómo la implementación del kaizen mejora la productividad en el proceso de extrusión en la empresa Contómetros Especiales". La recolección de datos se realizó en un periodo de 30 días, nuestra población fue la producción que sale del proceso de extrusión en un periodo de 30 días, ya que se puede manejar el total de la población no se necesita sacar muestra, por lo que la muestra es de tipo censal. Para la recolección de datos se realizó un instrumento de medición y se recolecto durante el mes de junio y agosto. El tipo de investigación es aplicada porque se buscó el problema principal a través de un diagrama Ishikawa y en base a ello se realizó la implementación de la mejora. Es cuasi experimental porque se realizó la modificación en la variable independiente kaizen para ver el impacto en la variable dependiente que es productividad y el nivel es explicativa porque busca la relación de las variables y se enfoca en encontrar en porque sucede las cosas y bajo que circunstancias.

Palabras claves: Kaizen Proceso de extrusión, Diagrama Ishikawa

## **ABSTRACT**

The research is entitled "Implementation of kaizen to improve productivity in the extrusion process of the company espeiales contometros S.A.C. Lima 2016 "which has the general objective" Determining how the implementation of Kaizen improves productivity in the extrusion process in the company Special contometros ". Data collection was performed in a 30-day period, our population was production leaves the extrusion process in a period of 30 days, since it can handle the total population will not need to take sample, so the sample is census-type. To collect data measuring instrument was carried out and was collected during June and August. The research is applied because the main problem is sought through an Ishikawa diagram and on this basis the implementation of the improvement was made. It is quasi-experimental because the modification kaizen was conducted in the independent variable to see the impact on the dependent variable is productivity and the level is explanatory because it seeks the relationship of variables and focuses on finding in because it happens things and under what circumstances .

**Keywords:** Kaizen, Extrusion Process, Ishikawa Diagram