



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Aplicación de Six Sigma para incrementar la productividad en el área de producción
de la empresa Palomino, Lurigancho 2019.

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

Bachiller en Ingeniería Industrial

AUTORA:

GERALDINE CARDENAS PALOMINO (0000-0002-0838-2424)

ASESORA:

MSC. MARY LAURA DELGADO MONTES (0000-0001-9639-657X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LIMA- PERÚ

2019

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación se la dedico a mis padres por su ayuda absoluta y por inculcarme que los valores pilares como la constancia y tolerancia te hace un gran profesional; a mi asesora por sus consejos y experiencias compartidas mientras el periodo de mi trayectoria universitaria.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por su constante bendición durante mi etapa universitaria, de la misma agradecer a mis padres por su motivación y apoyo económico para seguir con mis estudios universitarios y por ultimo a mi estimada asesora por sus gratos consejos para llevar a cabo un buen Trabajo de Investigación.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo Geraldine Sheyla Cardenas Palomino con DNI N° 71715237, 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 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 Trabajo de Investigación 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, 2 de julio de 2019.



Geraldine Sheyla Cardenas Palomino

DNI: 71715237

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo influenciar la aplicación de la metodología Six Sigma para incrementar la productividad en el área de producción Luriganchó, a través de sus etapas Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar.

La metodología tuvo la utilización ya que el principal problema era la baja productividad en el área de producción evidenciado en las mermas, panes defectuosos, para lo cual se empleó Six Sigma.

Este estudio de acuerdo al fin que persigue es aplicada, de acuerdo al nivel de conocimiento es explicativa, y de acuerdo al tipo de diseño metodológico es experimental, ya que los datos son obtenidos por observación de fenómenos que serán condicionados mediante la manipulación de variables, Six Sigma la que es manipulada para incrementar la Productividad.

Con la aplicación de Six Sigma en el área de producción se logró mejorar el nivel sigma de 2.75 a 4 sigma, un nivel de rendimiento aceptable teniendo como consecuencia incremento en la productividad en 22%, la eficacia en 16% y por último la eficiencia en 9 %, luego de la aplicación de Six Sigma es de 84%.

Para terminar, se contrastaron las hipótesis mediante la igualación de las medias, en el que el efecto fue la presencia de influencia significativa de la aplicación de Six Sigma en el aumento de la productividad en el área de producción de la empresa Palomino.

Palabras Claves: Metodología Six Sigma, productividad, mermas, producción.

ABSTRACT

The aim of this research work is to apply the Six Sigma methodology to increase productivity in the Lurigancho production area, through its Define, Measure, Analyze, Improve and Control stages.

The methodology had the same utility that the main problem was the low productivity in the area of production evidenced in the shrinkage, defective panels, for what refers to Six Sigma.

This is a study according to the purpose that it is applied, according to the level of knowledge, it is explained, and according to the type of design. variables, Six Sigma which is manipulated to increase productivity.

With the application of the Six Sigma Methodology in the area of production the sigma level is improved from 2.75 to 4 sigma, an acceptable performance level is had as a production sequence in productivity of 22%, efficiency in 16% and for efficiency in 9%, after the application of Six Sigma is 84%.

Finally, the hypotheses are compared by means of the equalization of the means, in the sense of the significant importance of the application of Six Sigma and the increase of productivity in the production area of the Palomino company.

Key words: Six Sigma Methodology, productivity, waste , production.

ÍNDICE

RESUMEN	vi
ABSTRACT.....	vii
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Realidad Problemática	2
1.2. Trabajos Previos	9
1.3. Marco Teórico	10
1.3.1. Área de producción.....	10
1.3.2. Productividad.....	11
1.3.3. Six Sigma	14
1.4. Formulación del problema.....	17
1.4.1. Problema General	17
1.4.2. Problemas Específicos	17
1.5. Justificación del estudio.....	18
1.6. Hipótesis.....	19
1.6.1. Hipótesis General	19
1.6.2. Hipótesis Específicos.....	19
1.7. Objetivos de la Investigación.....	19
1.7.1. Objetivo General	19
1.7.2. Objetivos Específicos	19
2. MÉTODO	21
2.1. Tipo y Diseño de investigación	22
2.1.1. Tipo de investigación.....	22
2.1.2. Diseño de Investigación.....	23
2.2. Operacionalización de las variables.....	23
2.2.1. Six Sigma	23
2.2.2. Productividad.....	24
2.3. Población, muestra y muestreo	26
2.3.1. Población.....	26
2.3.2. Muestra.....	26
2.3.3. Muestreo.....	26
2.3.4. Selección de la unidad de análisis.....	26
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	26
2.4.1. Técnica	26
2.4.2. Instrumentos	27
2.4.3. Validez de los instrumentos	29
2.4.4. Confiabilidad de los instrumentos	29

2.5.	Procedimiento.....	29
2.5.1.	Situación antes de la propuesta de mejora	29
2.5.2.	Ejecución de la propuesta de la mejora.....	52
2.5.3.	Situación después de la mejora	52
2.5.4.	Análisis Económico Financiero	54
2.6.	Métodos del análisis de datos	58
2.6.1.	Análisis Descriptivo	58
2.6.2.	Análisis Inferencial.....	58
2.7.	Aspectos éticos	58
3.	RESULTADOS.....	59
3.1.	Análisis Descriptivo	60
3.2.	Análisis inferencial.....	75
3.2.1.	Contrastación de la Hipótesis General	75
3.2.2.	Análisis de la primera Hipótesis Especifica.....	77
3.2.3.	Análisis de la segunda Hipótesis Específica	78
4.	DISCUSIÓN	81
5.	CONCLUSIÓN	84
6.	RECOMENDACIONES	86
	REFERENCIAS.....	88
7.	ANEXOS	89
	Anexo 1: Dimensión Definir - (30 Días)	90
	Anexo 2: Formato para el Ingreso y Salida de Panes.....	92
	Anexo 3: Formato para el Ingreso y Salida de panes	93
	Anexo 4: Diferencia del Antes y Después del pan.....	94
	Anexo 5: Acta de Aprobación de Originalidad del Trabajo de Investigación	95
	Anexo 6: Turnitin.....	96
	Anexo 7: Formulario de Autorización para la publicación Electrónica del Trabajo de Investigación	97
	Anexo 8: Autorización de la versión final del Trabajo de Investigación	98

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1:Problemas de la Panadería Palomino Enero – Diciembre 2017.....	3
Tabla N° 2: Matriz De Correlación.	5
Tabla N° 3:Ponderación del Diagrama de Pareto.	5
Tabla N° 4: Cuadro De Estratificación.....	7
Tabla N° 5:Estratificación de problemas.	8
Tabla N° 6:Alternativa de Solución.....	8
Tabla N° 7: Factores de la productividad.	13
Tabla N° 8: Matriz de Coherencia.	20
Tabla N° 9:Matriz de Operacionalización de las Variables.	25
Tabla N° 10:Nivel Six Sigma.....	27
Tabla N° 11:Producción diaria de panes de la Jornada 1.....	36
Tabla N° 12:Producción diaria de panes de la Jornada 2.....	37
Tabla N° 13:Datos de la productividad actual en el área de producción.....	38
Tabla N° 14: Dap Pre Test.	39
Tabla N° 15: Nivel Sigma Pre Test.	40
Tabla N° 16:Conversión Sigma.....	40
Tabla N° 17:Datos de la Productividad Actual en el Área de Producción.	41
Tabla N° 18: Valores del Nivel Sigma..	42
Tabla N° 19:Tiempos y Horarios de los panaderos.	43
Tabla N° 20: DPO PRE TEST.	44
Tabla N° 21:Matriz ES NOES.	46
Tabla N° 22:Matriz IPO.	46
Tabla N° 23:Equipo de Trabajo.....	47
Tabla N° 24:Peso De Panes.....	47
Tabla N° 25:Matriz de prioridad para seleccionar las posibles soluciones.	48
Tabla N° 26: Los 5 Porque.....	49
Tabla N° 27: Matriz de Selección de Soluciones.....	50
Tabla N° 28:Plan de Acción.	51
Tabla N° 29:DPMO -POST TEST.	54
Tabla N° 30:Gastos de Formatos.....	55
Tabla N° 31:Gastos de Infraestructura y Adicionales.....	55
Tabla N° 32:Capacitación.	55
Tabla N° 33:Operador de Producción.	56
Tabla N° 30:Cálculo Total de los Recursos.....	57

Tabla N° 35:Estadística Descriptiva del Antes y Después.....	60
Tabla N° 36:Estadística Descriptiva del Antes.....	61
Tabla N° 37:Estadística Descriptiva Del Después.....	62
Tabla N° 38:Eficacia Antes y Después.....	63
Tabla N° 39:Eficacia Antes.....	64
Tabla N° 40:Eficacia Después.....	65
Tabla N° 41:Eficiencia Antes Y Después.....	66
Tabla N° 42:Eficiencia Antes.....	67
Tabla N° 43:Eficiencia Del Después.....	68
Tabla N° 44:Estadística Descriptiva del Antes Y Después.....	70
Tabla N° 45:DPMO ANTES.....	71
Tabla N° 46:DPMO DESPUÉS.....	72
Tabla N° 47: Defectos- Antes.....	74
Tabla N° 48: Tabla de Normalidad de Shapiro Wilk.....	76
Tabla N° 49:Comparación de Medias de Productividad Antes Y Después Con Wilcoxon.....	76
Tabla N° 50:Estadísticas de Muestras Emparejadas.....	77
Tabla N° 51:Normalidad de la Eficacia Shapiro –Wilk.....	77
Tabla N° 52:Comparación de medias de Eficacia Antes Y Después con Wilcoxon.....	78
Tabla N° 53:Comparación De Medias De Eficacia Antes Y Después Con Wilcoxon.....	78
Tabla N° 54:Normalidad de la Eficiencia Shapiro –Wilk.....	79
Tabla N° 55:Comparación de Medias de Eficiencia Antes y Después Con Wilcoxon.....	80
Tabla N° 56:Comparación de Medias de Eficiencia Antes y Después Con Wilcoxon.....	80


ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración N° 1:Información de resultados.	2
Ilustración N° 2: Etapas De Seis Sigma. (Fuente Internet Es.Slideshare.Net).	15
Ilustración N° 3:Mapa de Ubicación de la Empresa Palomino.	30
Ilustración N° 4:Horno Rotativo Nova.	34
Ilustración N° 5:Cámara de Fermentación Tradicional.	34
Ilustración N° 6: Amasadora.	35
Ilustración N° 7:Cortadora.	35
Ilustración N° 8:Causa del Peso Erróneo en los panes.	56
Ilustración N° 9:Efectos que provoco el mal procedimiento – Antes	56
Ilustración N° 10:Enfriadores de Agua para enfriamiento - Después	57

ÍNDICE DE GRÁFICO

Gráfico N° 1: Ishikawa de la Empresa Palomino, 2018.....	4
Gráfico N° 2: Diagrama de Pareto de los problemas de la empresa Palomino.	6
Gráfico N° 3:Estratificación de problemas.	7
Gráfico N° 4:Organigrama de la empresa Palomino.	30
<i>Gráfico N° 5: Operación proceso de elaboración del pan.</i>	<i>33</i>
Gráfico N° 6:Tipos de defecto en la producción de pan.	43
Gráfico N° 7:Tipo de defecto por Jornada.	44
Gráfico N° 8:Diagrama de Flujo de la elaboración de pan.	45
Gráfico N° 9:Eficacia-Post Test.	52
Gráfico N° 10:Eficiencia-Post Test.	53
Gráfico N° 11:Productividad -Post Test.	53
Gráfico N° 12:DPMO -POST TEST	54
Gráfico N° 13:Perdidas -Post Test.	58
Gráfico N° 14:Productividad -Antes	62
Gráfico N° 15:Productividad – Después.....	63
Gráfico N° 16: Eficacia Antes.....	64
Gráfico N° 17:Eficacia – Después.....	65
Gráfico N° 18:Eficiencia – Antes.....	67
Gráfico N° 19:Eficiencia – Después.....	68
Gráfico N° 20:DPMO – ANTES.....	70
Gráfico N° 21: DPMO - Después.	73
Gráfico N° 22:DPMO	73
Gráfico N° 23:DPMO	75

Anexo 5: Acta de Aprobación de Originalidad del Trabajo de Investigación

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	
--	---	--

Yo, LEONIDAS MANUEL BRAVO ROJAS docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA y Escuela Profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, revisor(a) del trabajo de investigación titulado **“APLICACIÓN DE SIX SIGMA PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA PALOMINO, LURIGANCHO 2019”**, de la estudiante **CARDENAS PALOMINO, GERALDINE SHEYLA**; constato que la investigación tiene un índice de similitud de 30% verificable en el reporte de originalidad del programa de Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender el trabajo de investigación cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Lima, 24 de agosto de 2019



DR. LEONIDAS MANUEL BRAVO ROJAS
 DTC – EP INGENIERÍA INDUSTRIAL

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