



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

## **FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA  
INDUSTRIAL**

**KAIZEN PARA MEJORAR LA EFICIENCIA EN EL PROCESO DE  
PASTEURIZACIÓN DE LECHE ENTERA GLORIA EN EL ÁREA DE  
DERIVADOS LÁCTEOS EMPRESA GLORIA S.A. 2016**

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

**AUTOR:**

ROJAS GINCHE SANTIAGO EDUARDO

**ASESOR:**

ING. LEONIDAS BENITES RODRIGUEZ

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

**LIMA – PERU**

**2016**

**PÁGINA DEL JURADO**

.....  
**Presidente**

.....  
**Secretario**

.....  
**Vocal**

## **DEDICATORIA**

La presente tesis se la dedico a mi familia que gracias a sus consejos y palabras de aliento crecí como persona. A mis padres Julio y Julia a mi abuela Patricinia Machacuay Alí por su apoyo, confianza y amor. A mi padre por brindarme los recursos necesarios a mi madre por hacer de mí una mejor persona a través de sus consejos y enseñanzas, a la persona que siempre está presente, cuidándome y brindándome aliento , para ellos y por ellos mi dedicación y esfuerzo porque nadie en el mundo se puede sentir más orgulloso de sus hijos que nuestros padres.

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar agradezco a Dios por bendecirme para llegar hasta donde he llegado, porque hiciste realidad este sueño anhelado.

A mis Padres gracias por todo el esfuerzo, apoyo y por la confianza que depositaron en mí. Gracias porque siempre aunque lejos estuvieron estado a mi lado, este es el logro que quiero compartir con ustedes

A la Universidad Cesar Vallejo y Profesores de la Facultad de Ingeniería Industrial, por los conocimientos impartidos y por formarnos profesionalmente.

## **DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD**

Yo, Santiago Eduardo Rojas Ginche, con DNI N° 80362720, 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.

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

Lima, 26 de Junio de 2016.

---

Santiago Eduardo Rojas Ginche

## Presentación

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada “Kaizen para mejorar la eficiencia en el proceso de Pasteurización de leche entera Gloria en el área de derivados lácteos empresa Gloria S.A. 2016”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Industrial.

En el **capítulo uno** se presenta la realidad problemática, trabajos previos, teorías relacionadas al tema, formulación del problema, justificación, objetivos e hipótesis

En el **capítulo dos** se desarrolla toda la parte metodológica, donde se describe el tipo y diseño de investigación, la población, muestra y muestreo, se detallan las variables, técnicas e instrumentos, así como los métodos utilizados para el análisis de datos y finalmente se hace mención a los aspectos éticos.

En el **capítulo tres** se desarrolla la mejora paso a paso contrastándolos con el desarrollo de los resultados procesados en el SPSS 21.

En el **capítulo cuatro** se someten, explican y discuten los resultados en función a los antecedentes presentados en la investigación y siempre teniendo en cuenta como fundamento en las bases teóricas.

En el **capítulo cinco** se presentan y sintetizan los hallazgos las cuales tienen coherencia y sentido con los objetivos en esta investigación.

En el **capítulo seis** se especifica las recomendaciones relacionándose con las hipótesis, luego del procesamiento de datos.

En el **capítulo siete** se presentan las fuentes bibliográficas utilizadas en la investigación como bases teóricas de acuerdo a la norma **ISO – 690**.

Concluyendo que la empresa debe seguir trabajando con la metodología Kaizen, inculcando como la nueva filosofía empresarial, porque en un poco tiempo de aplicación a quedado demostrado que habido una mejora en la eficiencia en el proceso de pasteurización de Leche Entera Gloria.

## Índice

PÁGINA DEL JURADO	II
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	v
Presentación	vi
INDICE DE TABLAS	x
INDICE DE FIGURAS	xi
INSICE DE ANEXOS	xiii
ABSTRACT	xvi
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Realidad Problemática	2
1.2 Trabajos previos	6
1.2.1 Antecedentes Nacionales	6
1.2.2 Antecedentes Internacionales	8
1.3 Teorías relacionadas al tema	12
1.3.1 Mejora Continua ( kaizen)	12
1.3.1.1.- Planear:	16
1.3.1.2 Hacer:	17
1.3.1.3 Verificar:	17
1.3.1.4 Actuar:	17
1.3.3 Pensamiento Esbelto (lean thinking) y mejora continua:	24
1.3.4 Principios de lean manufacturing	26
1.3.5 Definición de proceso	27
1.3.6 Caracterización de los procesos	28
1.3.7 Eficiencia en el proceso de pasteurización	29
1.3.8 Medición de los procesos	32
1.3.11 Tratamiento Térmico	41
1.3.11 Tiempo	44
1.3.13 Recursos	46

1.3.14	Calidad	48
1.4	Formulación del problema	49
1.4.1	Problema general	49
1.4.1.1	Problemas específicos	49
1.5	Justificación del estudio	50
1.5.1.	Justificación Metodologica	50
1.5.2	Justificación Económica	50
1.5.3	Justificación Técnica.	51
1.5.4.	Justificación practica	51
1.6	Objetivos	53
1.6.1	Objetivo general	53
1.6.2	Objetivos específicos	53
1.7	Hipótesis	54
1.7.1	General	54
1.7.2	Específicos	54
II	Método	55
2.1	Diseño de investigación	56
2.2.2	Tipo de estudio	56
2.2	Variables, Operacionalización	57
2.2.1	Variable Independiente	57
2.2.2	Variable Dependiente.	58
2.3	Población y muestra	61
2.3.1	Población	61
2.3.2	Muestra	61
2.3.3	Muestreo	62
2.4	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	62
2.4.1	Técnicas	62
2,4,2	Instrumento de medición.	63
2.4.3	Validación y confiabilidad del instrumento	64
2.5	Métodos de análisis de datos.	64
2.5.1	Análisis descriptivo.	64
2.5.2	Análisis inferencial.	64
2.6	Consideraciones éticas o Aspectos Éticos.	65

III RESULTADOS	66
3.1.1 Implementación Planificar:	67
3.1.2 Implementación Realizar	79
3.3 Implementación Verificar	84
3.1 Implementación Actuar	86
IV DISCUSION	132
V . CONCLUSIONES	138
VI RECOMENDACIONES	141
VII REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	143
VIII .ANEXOS	148

---

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables	60
Tabla 2. Población	61
Tabla 3 : Técnicas e instrumentos de recolección de datos	64
Tabla 4. Lluvias de ideas sobre las posibles causas de la eficiencia en proceso de pasteurización de la Leche Entera Gloria.	68
Tabla 5. Causas en la eficiencia de pasteurización	69
Tabla 6. Resultados finales en proceso de pasteurización	86
Tabla 7. Tiempos de lavado del pasteurizador	90
Tabla 8. Parámetros de la Leche Entera Gloria	91
Tabla 9. Sólidos de la Leche Entera Gloria resultados finales con la nueva metodología aplicada	91
Tabla 10. % tiempo de la capacidad de pasteurización finales tanto pre y pos	92
Tabla 11. Periodo de duración de la implementación	93
Tabla 12: conversión números decimales a minutos	94
Tabla 13: Porcentaje de tiempo en pasteurización de (LEG)	94
Tabla 14: Tabla de los datos finales de los indicadores N° 2 (limpieza de pasteurizador)	95
Tabla 15: Tabla de los resultados de la mejora de la dimensión N° 2 Recursos indicador capacidad del pasteurizador	95
Tabla 16: Resultados finales pre y pos de la frecuencia de los proveedores	96
Tabla 17: Resultados finales tanto de pre y post de los sólidos de la leche.	96
Tabla 18: Resultados finales del PH de la leche. Pre y post.	97
Tabla 19: Porcentaje de productividad del proceso de pasteurización de Leche Entera Gloria.	99
Tabla 20. Cuadro Descriptivo de Variable Dependiente	100
Tabla 21: Prueba de Normalidad de la variable dependiente	103
Tabla 22: Igualdad de varianzas de Eficiencia en el proceso de pasteurización de LEG.	104
Tabla 23. % de tiempo de pasteurización	105

Tabla 24. Tabla de normalidad Tiempo de pasteurizacion	107
Tabla 25. Descripción de la limpieza del pasteurizador	109
Tabla 26. Prueba de normalidad y comparación grafica para los resultados Antes y después. De la limpieza del pasteurizador.	111
Tabla 27 igualdad de varianzas de % tiempo de past	113
Tabla 28 Igualdad de varianzas de % tiempo de limpieza del past	113
tabla 29: Cuadro descriptivo capacidad instalada (1 equipo)	115
tabla 30. Cuadro de Normalidad	117
tabla 31: Cuadro de la prueba no paramétrica porcentaje de la capacidad instalada ( 1 equipo)	118
tabla 32. Prueba de muestras independientes	118
Tabla 33. prueba de muestras independientes (proveedores)	119
Tabla 34. Estadística descriptiva de los proveedores de la Leche Entera Fresca. .....	120
Tabla 35. Prueba de Normalidad y comparación grafica para los resultados Antes y Después de los proveedores de Leche Entera Fresca	122
tabla 36. Cuadro Descriptivo (sólidos)	124
tabla 37. Prueba de Normalidad de los sólidos de la leche	126
Tabla 38: Prueba de muestras pareadas de los sólidos de la leche (LEG)	127
Tabla 39. Descriptivos del PH de la Leche Entera Gloria	128
Tabla 40. Prueba de normalidad y comparación grafica para los resultados antes y después	129

## **INDICE DE FIGURAS**

Figura 1: Diagrama de causa y efecto sobre la problemática	5
Figura 2. Ciclo PDAC	16
Figura 3 Modelo para implantar la mejora continua	19
Figura 4. Ejemplo de diagrama causa - efecto	23
Figura 5 Diagrama de pareto	23

Figura 6. Resumen de las 5S	26
Figura 7 : Equipo pasteurizador	44
Figura 8: indicadores de eficiencias (tiempos de past y cip)	45
Figura 10: Medición del Ph de la leche	48
Figura 9: Medición de los sólidos de la leche	48
Figura 11: Resultados actuales de la LEG.	68
Figura 12. Diagrama de pareto eficiencia en la pasteurización Gloria S.A.	70
Figura 13.Desnatado y Normalización de la leche	75
Figura 14. % tiempo de pasteurización pre -tes	76
Figura 15. Limpieza del pasteurizador	76
Figura 16. Capacidad de un solo pasteurizador	77
Figura 17. Frecuencia de proveedores	77
Figura 18. Sólidos de la leche en el pre tes	78
Figura 19. PH de la leche en el primer semestre	78
Figura 20. Recepción y almacenamiento de la leche cruda	80
Figura 21.Filtración y clarificación de la leche	81
Figura 22. Tratamiento térmico de la leche	82
Figura 23.Homogenización de la leche	83
Figura 24. Embasado de la leche	84
Figura 25.Tendencia del cip en el pasteurizador	85
Figura 26. Diagrama de operación (pasteurización de la Leche Entera Gloria) con la aplicación del método Kaizen	87
Figura 27: Flujo de elaboración de la leche entera Gloria con la nueva propuesta	88
.....	88
Figura 28: Hoja de proceso con la mejora implementada.	89
Figura 29: Frecuencias de los resultados Pre_Test Eficiencia en el proceso de pasteurización de LEG	101
Figura 30: Diagrama de caja Pre Eficiencia en el proceso de pasteurización de la LEG.	101
Figura 31: Frecuencia Post de la Eficiencia en el Proceso de Pasteurización de la LEG.	102
Figura 32: Diagrama de caja Post_ Test Eficiencia en el Proceso de pasteurización de LEG.	102

Figura 33 Frecuencia de resultados PRE y POST	106
Figura 34. Diagrama de caja PRE y POST	106
Figura 35 Graficos Q - Q Normal.	108
Figura 36. Histogramas de antes y después de limpieza del pasteurizador.	110
Figura 37 Diagramas de cajas de antes y después de limpieza del pasteurizador .....	110
Figura 38. Gráficos Normal Q-Q Normal de antes y después de la limpieza del pasteurizador.	112
Figura 39. Histogramas PRE y POST capacidad instalada pasteurizador	116
Figura 40. Diagramas de caja de antes y después	116
Figura 41. Diagrama de campana del pre y pos de la frecuencias de proveedores de Leche Entera Fresca.	121
Figura 42. Histogramas de PRE y POST de sólidos de la leche	125
Figura 43. Gráficos Q-Q de normabilidad de Pre Y post Evaluación	126
Figura 44, Histogramas para los resultados pre y pos del PH de la Leche Entera Gloria	129
Figura 45. Distribucion de puntos Q-Q, denotan la normalidad ( PH de la LEG ..	130
Figura 46 Cuadro de Prueba de muestra pariadas	131

## **INSICE DE ANEXOS**

Anexo 1: Matriz de consistencia	149
Anexo 2: Ficha de Recolección de Datos para Variable Independiente	150
Anexo 3: Ficha de recolección de datos de la variable dependiente	151
Anexo 4: Organigrama General Gloria S.A.C	152
Anexo 5: Organigrama del Área de Derivados	153
Anexo 6: Formato de la recolección de datos.	154
Anexo 7: Datos de la empresa Gloria SA	155

Anexo 8: Exportaciones por país al 2014	156
Anexo 9: Instrumentos de validación por expertos en la materia	157

## RESUMEN

“kaizen para mejorar la eficiencia en el proceso de pasteurización de leche entera gloria en el área de derivados lácteos empresa Gloria S.A. 2016” fue hecho con la finalidad de determinar la manera en la aplicación del método kaizen mejora la eficiencia en el proceso de pasteurización de Leche Entera Gloria en el área de Derivados Lácteos. Empresa Gloria S.A. teniendo como autor fundamentales e importantes a Bonilla, E.et (2010) quien nos habla sobre la mejora continua (Kaizen) a través de la metodología Planificar, Actuar, Verificar, Actuar y como variable dependiente a Pérez F (2012) quien habla sobre Eficiencia variable que dicho autor lo dimensiona y a través del tiempo, recursos, calidad (haccp)

La investigación desarrollada es cuantitativo o numérico, de tipo aplicativo, corresponde al diseño pre experimental contando con una población de 25 bacht de 80TN por mes por ,tanto tomando la misma cantidad por muestra ; y como técnicas se utilizó: fichas de observación, ficha de datos y recolección de datos las cuales son confiables en general el estudio se trata de un solo grupo en la cual se estudia en dos momentos un antes y un después para luego de los resultados contrastarlo con la estadística inferencial. Empleando el software spss

La trascendencia de este estudio refleja una mejora de 26.5% en lo que respecta a la eficiencia en el proceso de pasteurización de Leche Entera Gloria ,mejorando la calidad en la entrega a embazado en tal sentido se avala en los resultados obtenidos tanto en la teoría como en la práctica ya que este trabajo se llevó a la práctica en la empresa en mención y concluyéndose que las hipótesis alternas son las correctas las cuales se procede a discutir en función de los resultados, antecedentes y sostenido siempre con la teoría; describiéndose finalmente las recomendaciones a tener en cuenta y la bibliografía utilizada en el desarrollo de la investigación.

**Palabras Claves:** Kaizen (mejora continua), Eficiencia en el proceso de pasteurización, Tiempo, Recursos, Calidad.

## ABSTRACT

"Kaizen to improve efficiency in the process of pasteurization of whole milk glory in the area of dairy company glory S.A. 2015 "was made in order to determine how the application of kaizen method improves efficiency in the pasteurization process of Whole Milk Gloria in the area of dairy products. Gloria Company S.A. having as fundamental and important Bonilla, E.et (2010) who talks about continuous improvement (Kaizen) through the Plan, 0Check, Act as a dependent variable methodology and Perez F (2012) author who speaks about Variable efficiency that the author dimensions and over time, resources, quality (HACCP)

Scientific research is quantitative or numerical, type of application corresponds to the pre experimental design with a population of 25 bacth of 80TN per month thus taking the same amount per sample; taking as techniques: observation sheets, record data and data collection which are reliable in general the study is one group which was studied at two a before and after for after the results contrast with the inferential statistics. Using SPSS software

The significance of this study reflects an improvement of 26.5 % with respect to efficiency in the pasteurization process of Whole Milk Gloria , improving quality delivery emblazed in this regard is endorsed on the results obtained both in theory and in practice since this work was implemented in the company in question and concluded that the alternative hypotheses are correct which we proceed to discuss in terms of results, background and always held the theory ; finally describing recommendations to be considered and the literature used in the development of research .

**Keywords:** Kaizen (continuous improvement), efficiency in the pasteurization process, Time, Resources, Quality.