



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE
INGENIERÍA INDUSTRIAL

APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SEIS SIGMA PARA MEJORAR
LA PRODUCTIVIDAD EN LA LÍNEA DE ENVASADO DE LECHE EN
EL ÁREA EVAPORADA DE LA EMPRESA NESTLÉ PERÚ S.A,
LIMA -2015

TESIS PARA OBTENER TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:

PRADA REYES NUMA GIAN CARLO

ASESOR:

ING. LEONIDAS BENITES RODRIGUEZ

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

LIMA – PERÚ

2016

Página de Jurado

Presidente

Dr. _____

Secretario

Dr. _____

Vocal

Dr. _____

Dedicatoria

A dios por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada momento y paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

Mi madre María Laura Reyes, por darme la vida, quererme mucho, creer en mí y porque siempre me apoyaste. Mama gracias por todo.

A mis hijos Jose Carlos y Giancarlo que han sido la fuente de mi impulso para seguir este sueño.

Numa Gian carlo Prada Reyes

Agradecimiento

El presente trabajo de tesis primeramente me gustaría agradecer a ti dios por bendecirme y por hacerme llegar hasta donde he llegado, porque hiciste realidad este sueño anhelado.

A la universidad Cesar Vallejo por darme la oportunidad de estudiar y darme las herramientas para ser un profesional.

De igual manera agradecer a mi asesor de investigación y tesis de grado, Ing. Leónidas Benites por su visión crítica de muchos aspectos cotidianos de la vida, por su rectitud en su profesión como docente, por sus consejos, que me ayudaron formarme como persona e investigador.

Numa Gian carlo Prada Reyes

Declaración De Autenticidad

Yo: Numa Gian Carlo Prada Reyes con DNI N°42325129, 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 acompaña la presente son auténticos y veraces.

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

Lima, Mayo del 2016

Numa Gian Carlo Prada Reyes

Presentación

En cumplimiento de Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, presento ante ustedes la Tesis titulada “ APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SEIS SIGMA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA LÍNEA DE ENVASADO DE LECHE EN EL ÁREA EVAPORADA DE LA EMPRESA NESTLÉ PERÚ S.A, LIMA 2015”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial.

El presente trabajo de investigación contiene 8 capítulos, los cuales se describen a continuación

En el primer capítulo se presenta la Realidad Problemática donde se desarrolla los diferentes conceptos teóricos referentes a temas de calidad, mejora de procesos, de igual manera la metodología Seis Sigma, a la vez hace presente la formulación del problema, justificación de estudio, hipótesis y objetivos.

En el segundo capítulo se presenta el método de estudio que se aplicara a la problemática, presentándose el diseño de investigación, variables de Operacionalización, población y muestra a la vez técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.

En el tercer capítulo se presentaran los resultados obtenidos antes y después de la aplicación de la metodología Seis Sigma.

En el cuarto capítulo se realizara una breve discusión con los antecedentes tomados como sustento para la comparación de los resultados.

En el quinto capítulo se hace mención a las conclusiones obtenidas en el análisis de estudio realizado.

En el sexto capítulo se hacen mención de las recomendaciones a las que se llega de acuerdo a la investigación realizada.

En el séptimo capítulo hacen mención a las referencias bibliográficas tomadas de diversos libros normalizados.

Finalmente, en el octavo capítulo se presentan los anexos enumerados del trabajo de estudio.

ÍNDICE

	Pág.
PÁGINA DE JURADO	II
DEDICATORIA	III
AGRADECIMIENTO	IV
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	V
PRESENTACIÓN	VI
ÍNDICE	VII
ÍNDICE DE FIGURAS	VIII
ÍNDICE DE TABLAS	IX
ÍNDICE DE ANEXOS	X
RESUMEN	XI
ABSTRACT	XII
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Realidad Problemática	13
1.2 Trabajos Previos	18
1.3 Teorías Relacionadas Al Tema	24
1.4 Formulación del problema	46
1.5 Justificación de Estudio	46
1.6 Hipotesis	48
1.7 Objetivos	49
II. MÉTODO	50
2.1 Diseño de investigación	51
2.2 Variables, operacionalización	52
2.3 Población y Muestra	55
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, Validez y confiabilidad	57
2.5 Métodos de análisis de datos	57
2.6 Aspectos éticos	58
III. RESULTADOS	59
IV. DISCUSIÓN	91
V. CONCLUSIONES	95
VI. RECOMENDACIONES	97
VII. REFERENCIAS	99
VIII. ANEXOS	102

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura: 1.1 Diagrama de Pareto (Baja Productividad)	14
Figura: 1.2 Diagrama de Causa – Efecto (Baja Productividad)	15
Figura: 1.3 Indicador de Equipo de Trabajo	31
Figura: 1.4 Indicador de Consumo de Tapas	32
Figura: 1.5 Indicador de Causas Potenciales	32
Figura: 1.6 Indicador de Propuestas de Solución	32
Figura: 1.7 Indicador de Auditorias	32
Figura: 1.9 Indicador de Disponibilidad	43
Figura: 2.0 Indicador de Rendimiento	43
Figura: 2.1 Indicador de Calidad	43
Figura: 2.2 Medición de la Eficiencia	44
Figura: 2.3 Medición de la Eficacia	45
Figura: 3.1 Diagrama de Gantt de cada etapa del DMAIC	60
Figura: 3.2 Diagrama analítico del proceso de envasado de leche	61
Figura: 3.3 Diagrama del Proceso de leche	62
Figura: 3.4 Diagrama del cambio de producto Amanecer	63
Figura: 3.5 Articulación Productiva De Leche Evaporada Nestlé Perú.	64
Figura: 3.6 Descripción del proceso.	64
Figura: 3.7 Mapeo del Proceso de envasado de leche	67
Figura: 3.8 SIPOC Los alcances del Proceso	68
Figura: 3.9 Apuntando al Objetivo Seis Sigma.	69
Figura: 4.0 Equipo De Trabajo DMAIC.	69
Figura: 4.1 Consumo de Tapas de Julio – Diciembre.	68
Figura: 4.2 Flujo del proceso envase Evaporada.	68
Figura: 4.3 Diagrama de Pareto. (Incidencias)	72
Figura: 4.4 Hojas de registro de consumo de tapas.	73
Figura: 4.5 Diagrama de Espina de pescado. (Sobre consumo de tapas)	73
Figura: 4.6 Canal de alimentación de la línea de envasado.	77
Figura: 4.7 Ventana de comunicación de la línea de envasado.	77
Figura: 4.8 Hojas de registro para el consumo de Tapas .	77
Figura: 4.9 Capacitacion de los colaboradores de la línea de envasado .	78
Figura: 5.0 Productividad en la línea de envasado de leche Antes y Después	86
Figura: 5.1 Eficiencia en la línea de envasado de leche Antes y Después	88
Figura: 5.2 Eficacia en la línea de envasado de leche Antes y Después	90

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 2.1 Operacionalización de variable Independiente.	53
Tabla 2.2 Operacionalización de variable Dependiente.	54
Tabla 2.3 Descripción De La Línea De Envasado.	55
Tabla 2.4 Consumo De Tapas 2014.	56
Tabla 3.1 Perdida de consumos de Tapas en línea de envasado de leche.	67
Tabla 3.2 Perdida de consumos de Tapas 2014.	68
Tabla 3.3 Tipos De Incidencias Más Frecuentes En Línea.	70
Tabla 3.4 Causa Potencial: Canal de abastecimiento de tapas.	73
Tabla 3.5 Diferencias de stock.	73
Tabla 3.6 Alternativas de solución	74
Tabla 3.7 Consumo De Tapas De La Línea De Envasado 2014 Jul – Dic.	77
Tabla 3.8 Consumo De Tapas De La Línea De Envasado 2015 Jul – Dic.	77
Tabla 3.9 Diferencia de consumo de tapas 2014 – 2015.	78
Tabla 4.0 Datos de Productividad	78
Tabla 4.1 Datos de Eficiencia	79
Tabla 4.2 Datos de Eficacia	79
Tabla 4.3 Análisis Descriptivos Antes y Después de la variable Productividad	80
Tabla 4.4 Análisis Descriptivos Antes y Después de la dimensión Eficiencia	81
Tabla 4.5 Análisis Descriptivos Antes y Después de la dimensión Eficacia	82
Tabla 4.6 Prueba de normalidad de la variable Dependiente	83
Tabla 4.7 Prueba T Student de la variable Dependiente	83
Tabla 4.8 Prueba de normalidad de Eficiencia	85
Tabla 4.9 Prueba T Student de la Dimensión Eficiencia	85
Tabla 5.0 Prueba de normalidad de Eficacia	87
Tabla 5.1 Prueba T Student de la Dimensión Eficacia	87

ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 01 Matriz de consistencia.	100
Anexo 02 Intrumentos de Validez Primer Juez.	101
Anexo 03 Intrumentos de Validez Segundo Juez.	102
Anexo 04 Intrumentos de Validez Tercer Juez.	103
Anexo 05 Resultado de la Variable Dependiente Despues de la aplicación.	104
Anexo 06 Resultado de la Variable Dependiente Antes de la Aplicación.	105
Anexo 07 Resultado de la Variable Independiente Antes de la Aplicación.	106
Anexo 08 Resultado de la Variable Independiente Despues de la Aplicación.	107
Anexo 09 Registros de Produccion (%Indicador de Disponibilidad).	108
Anexo 10 Registros de Producción(% Indicador de Calidad – Rendimiento).	109
Anexo 11 Hojas de Registros (%Indicador de Cumplimiento).	110
Anexo 12 Hoja de Registro (%Indicador Cambios de Formatos).	111
Anexo 13 Control de Tiempo Improductivo.	112
Anexo 14 Hoja de Control de Consumo de Tapas.	113
Anexo 15 Hojas de Registro (%Indicador Capacitación del Personal).	114
Anexo 16 Hojas de Registros (% Indicador de Confiabilidad).	115
Anexo 17 Hojas de Registros (% Indicador de Causas Potenciales).	116
Anexo 18 Hojas de Registros (% Indicador de Auditorias).	117
Anexo 19 Hojas de Registros (% Indicador de Propuestas de Solución).	118

RESUMEN

Aplicación de la Metodología Seis Sigma para mejorar la Productividad en la línea de envasado de leche en el área evaporada de la empresa Nestlé Perú S.A -Lima 2016, es el título de la investigación que tuvo como objetivo general aplicar la metodología de seis sigma para mejorar la productividad.

Al respecto Molteni, y otros, 2005. La aplicación de la metodología Seis Sigma es la consecuencia de la aplicación de nuevos mecanismos para evitar errores cometidos en otros procesos de mejora. De igual manera, Agustín C, 2012. A través de sus factores relacionados a la de eficiencia y eficacia.

El diseño del estudio es Cuasi experimental, porque la población es igual que la muestra y prácticamente no existe ningún tipo de control, de enfoque cuantitativo y de Tipo aplicativo, descriptiva, explicativo. Se consideró como Población 6 muestras de observación del consumo de tapas mensuales; se recogen ocho muestras por jornada de trabajo, las cuales son analizadas y comparadas con el plano de manufactura de control de calidad, Así mismo se empleó fichas, hojas de registro, para cuyos efectos se elaboró listas de chequeo.

Es importante mencionar que la muestra siguió una distribución normal mediante el Software SPSS versión 22. Al finalizar el presente estudio se llegó a la conclusión que la metodología Seis Sigma mejora la productividad en la línea de envasado de leche.

Palabra clave: **Seis Sigma – Productividad – Eficiencia – Eficacia**

ABSTRACT

Application of Six Sigma methodology to improve productivity in the packaging line evaporated milk in the area of Nestle Peru SA -Lima 2016, is the title of the research that had as general objective to apply Six Sigma methodology to improve productivity.

About Molteni and others, 2005. The application of Six Sigma methodology is the result of the implementation of new mechanisms to avoid mistakes made in other improvement processes. Similarly, Augustin C, 2012 through its factors related to efficiency and effectiveness.

The study design is quasi-experimental, because one variable is analyzed and there is virtually no control, quantitative approach and application, descriptive, explanatory type. Population was considered observation 6 samples monthly consumption caps; Eight samples are collected per working day, which are analyzed and compared with the level of manufacturing quality control, chips Also, record sheets, for which purpose control chip was developed was used.

It is noteworthy that the sample followed a normal distribution using the SPSS software version 22. Upon completion of this study concluded that the Six Sigma methodology improves productivity in the milk packaging line.

Keyword: Six Sigma - Productivity - Efficiency - Effectiveness