

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL**

“PROPUESTA DE APLICACIÓN DEL MÉTODO DEL CICLO PDCA EN LAS ÁREAS DE RECEPCIÓN Y FRACCIONADO PARA MEJORAR LA CALIDAD DEL PRODUCTO TERMINADO EN LA EMPRESA CABZE SRL”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniera Industrial

Autoras:

Cynthia Jhoanna Salazar Garcia
Katerine Patricia Sotomayor Coquinche

Asesor:

MBA Rafael Alberto Ortiz Condori
<https://orcid.org/0000-0002-1932-561X>
Lima - Perú

INDICE

JURADO CALIFICADOR	2
DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTO	4
TABLA DE CONTENIDO	5
ÍNDICE DE TABLAS	8
ÍNDICE DE FIGURAS	9
RESUMEN	10
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	11
1.1. Realidad problemática	11
1.1.1. Enfoque del escenario a evaluar	14
1.2. Marco Teórico	22
1.2.1. Bases teóricas	22
1.2.1.1. Mejora continua-Ciclo PDCA	22
1.2.1.2. Diagrama de SIPOC.	25
1.2.1.3. Mapa de procesos	26
1.2.1.4. Muestreo de aceptación	27
1.2.1.4.1. Ventajas y desventajas del plan de muestreo de aceptación	28
1.2.1.4.2. Formación del lote	28
1.2.1.4.3. Aplicación	29
1.2.1.4.4. Método Military Standard 105E (MIL-STD-105E)	29
1.2.1.4.5. Índices para los planes de muestreo	31
1.2.1.4.6. Calidad de la conformidad:	32
1.2.1.4.7. Norma Técnica Peruana:	32
1.2.1.5. Conceptos básicos:	33
1.3. Antecedentes Internacionales	34
1.4. Antecedentes Nacionales	35
1.5. Justificación Económica	37
1.6. Justificación Técnica	37
1.7. Justificación Social	38

1.8. Alcances de la investigación	38
1.9. Formulación del problema	39
1.9.1. Problemas específicos	39
1.10. Objetivos	39
1.10.1. Objetivo general	39
1.10.2. Objetivos específicos	40
1.11. Hipótesis	40
1.11.1. Hipótesis general	40
1.11.2. Hipótesis específicas	40
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA	41
2.1. Diseño de la investigación	41
2.2. Población y muestra	41
2.2.1. Población	41
2.2.2. Muestra:	42
2.3. Cuadro de Operacionalización de Variables	43
2.3.1. Variable Independiente:	43
2.3.2. Variable dependiente:	44
2.4. Técnicas e instrumentos	46
2.4.1. Técnicas	46
2.4.2. Técnicas de recolección de datos	46
2.5. Instrumentos de recolección de datos	50
2.6. Materiales	58
2.7. Procedimiento de tratamiento	58
2.7.1. Mapa de procesos de la empresa Cabze SRL	60
2.7.4. Diagrama de SIPOC.	62
2.7.2. Ciclo PDCA	63
2.7.3. Capacitación del personal del área de calidad involucrado - CABZE	65
2.7.3.1. Cultura de calidad.	65
2.7.3.2. Capacitación al personal del Área de calidad	65
3.3. Análisis de datos	66
3.3.1. Datos de la encuesta realizada a personal del área de Calidad	66
3.3.2. Recopilación de información de muestreos en línea del área de fraccionamiento	73

3.3.3. Diagrama Causa y Efecto del área de recepción de la empresa CABZE SRL	75
3.3.4. Diagrama de Pareto del área de recepción de la empresa CABZE SRL	80
3.3.5. Diagrama Causa y Efecto del área de fraccionamiento de la empresa CABZE SRL	83
3.3.6. Diagrama de Pareto del área de fraccionamiento de la empresa CABZE SRL	85
3.4. Aplicación de herramientas	88
3.4.1. Área De Recepción – Cabze SRL	88
3.4.2. Área De Fraccionado – Cabze SRL	98
3.4.3. Producto Terminado de pallar - Cabze	108
3.4.4. Distribución Final:	112
3.5. Métodos	116
3.5.1. Proceso de muestreo de aceptación por atributos en Área de Recepción de Materia Prima	116
3.5.2. Aplicación del método de muestreo MIL-STD-105E al lote de materia de prima de pallar	119
3.5.3. Proceso de muestreo de aceptación por atributos en Área de Fraccionamiento	123
3.5.4. Proceso de muestreo de aceptación por atributos en Área de Fraccionamiento	126
3.6. Aspectos éticos	130
CAPÍTULO III: RESULTADOS	131
3.1. Resultados de la demostración	131
3.2. Análisis económico de la implementación de la mejora en el área de Recepción de Materia prima y Producto terminado	141
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	156
4.1. Limitaciones de la investigación	156
4.2. Interpretación de comparativa:	157
4.3. Implicancias	157
REFERENCIAS	161
ANEXOS	164

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	20
Tabla 2	25
Tabla 3:	42

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.....	12
Figura 2.....	15
Figura 3.....	19
Figura 4.....	20
Figura 5.....	24
Figura 6.....	27
Figura 7.....	30
Figura 8:	38

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo brindar una mejora continua dentro de la organización, el cual se dedica al envasado y comercialización de productos no perecibles; y que a su vez forma parte del grupo de proveedores del PNAE-QW. Es por ello, deben estar altamente calificados en cumplir ciertos parámetros de calidad. Por tanto, a través del método PDCA y herramientas de mejora continua se podrá realizar un mejor análisis en cuanto a la calidad del producto final, con el objeto de cumplir con estrategias que elev la eficiencia de la misma y de esta manera evitar pérdidas monetarias. Luego de conocer el diagnóstico de los problemas identificados en el área de recepción y fraccionamiento, nos permitirá hallar las causas principales que generan las deficiencias en dichas áreas. Por tal, se hará uso del método del Ciclo PDCA (planificar-desarrollar-controlar-actuar), con los cuáles pretendemos detectar y contrarrestar los problemas, así como identificar puntos críticos que permitan tomar medidas correctivas. Por ello, se utilizará como herramienta un plan de muestreo de aceptación por lote (MIL-STD-105E) basado en la Norma técnica peruana NTP-ISO 2859-1, que será aplicado en las áreas en mención. Finalmente, se determinará la viabilidad de la propuesta en base a los indicadores de calidad (rendimiento, índice de reclamos, índice de devolución). Asimismo, se utilizará el diagrama Sipoc el cual nos permitirá detallar mejor el proceso. En general, la propuesta tiene un objetivo reducir reclamos por parte del cliente final generados por las deficiencias de la calidad del producto terminado, el cual genera a la empresa gastos en penalidad anual que asciende a un valor de S/.1 410.79.

PALABRAS CLAVES: Control de Calidad, Ciclo de Deming, Plan de Muestreo de aceptación por atributos, MIL-STD-105E, especificaciones técnicas, envasado, devoluciones.

NOTA DE ACCESO

No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales

REFERENCIAS

- Coveñas, K & Gallardo C. (2017). *Propuesta de mejora en las áreas de producción y calidad para incrementar la rentabilidad de la línea de quinua meals en la empresa agroexportadora DANPER S.A. - TRUJILLO*. (Tesis de pregrado). Universidad Privada del Norte, Perú. Recuperado de: <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/12756/Cove%c3%b1as%20Haro%2c%20Keyla%20Stefany%20-%20Gallardo%20Torrel%2c%20Cesar%20Miguel.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ramírez, M. (2019). *Muestreo de aceptación por atributos del producto terminado Clonixinato de Lisina 125 mg comprimidos de una droguería de la ciudad de Lima, Junio-2018*. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de Trujillo, Perú. Recuperado de: <http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/12420/Ramirez%20Jauregui%20M%20aria%20Julia.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Mendoza, I. (2009). *Diseño de un Sistema de muestreo de aceptación de materiales en obras eléctricas de media tensión*. (Tesis de pregrado). Universidad nacional del Centro del Perú, Perú. Recuperado de: <http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/3553/Mendoza%20Ayre.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Vásquez, G. (2016). *Propuesta de implementación de un método de muestreo de aceptación para mejorar la eficiencia del proceso de inspección visual de conservas de pescado*. (Tesis de pregrado). Universidad San Ignacio de Loyola, Perú. Recuperado de: http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/2792/1/2016_Vasquez_Propuesta-de-implementacion.pdf
- Yep, T. (2011). *Propuesta y aplicación de herramientas para la mejora de la calidad en el proceso productivo en una planta manufacturera de pulpa y papel tisú*. (Tesis de pregrado). Pontificia Universidad Católica del Perú, Perú. Recuperado de: http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/804/YEP_LEUNG_TOMMY_HERRAMIETAS_MEJORA_CALIDAD_PAPEL.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Ministerio de Desarrollo e Inclusión social (2016). Informe de evaluación de Contribución de las compras del Programa Nacional de Alimentación Escolar Qali Warma en la Dinamización de la economía local. Recuperado de: http://evidencia.midis.gob.pe/wp-content/uploads/2018/05/Informe_Final_5.pdf
- Lizarzaburu Bolaños, Edmundo R. (2016). La gestión de la calidad en Perú: un estudio de la norma ISO 9001, sus beneficios y los principales cambios en la versión 2015. Universidad y Empresa, 18 (30), 33-54. [Fecha de consulta 18 de junio de 2020]. ISSN: 0124-4639.

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=1872/187244133006>

Gutiérrez, H. y De la Vara, R. (2013). *Control estadístico de la calidad y seis sigma. Tercera edición*. Santa Fe, México: .Mc Graw Hill Education.

Candela, A., Solina, A, Torres, C. (2019). *Muestreo de aceptación por atributo para la detección de no conformidades en productos de medida tubular*. (Tesis Pregrado). Universidad del Norte, Colombia. Recuperado de: <http://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/8716/MUESTREO%20DE%20ACEPTACION%20POR%20ATRIBUTO%20PARA%20LA%20DETECCION%20DE%20NO%20CONFORMIDADES%20EN%20PRODUCTOS%20DE%20MEDIDA%20TUBULAR.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Hernández-Pedreira, Carlos y Da Silva-Portofilipe, Filipe (2016). *Aplicación del control estadístico de procesos (CEP) en el control de su calidad. Tecnología Química, XXXVI (1)*, 130-145. [Fecha de consulta 7 de julio de 2020]. ISSN: 0041-8420. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=4455/445543786011>

Caicedo Solano, Nestor Enrique, & Mahecha Bernal, Laura Juliana. (2015). Método de evaluación de las reglas de cambio entre planes de inspección normal y reducida con base en tablas Military Standard 105e. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 23(1), 98-106. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052015000100012>

Pérez, E., Hernández, I, Pérez, R, Moreno, M. (2003). *Tecnología para el desarrollo de un sistema de inspección*. Recuperado de: <https://www.gestiopolis.com/sistemas-de-inspeccion-para-el-control-de-la-calidad/>

Galvis, O., Rodríguez, S. (2016). *Diseño e implementación de procedimientos para la verificación de estándares de calidad de las materias primas en la empresa Jacob's Products S.A.* (Tesis de pregrado). Universidad Industrial de Santander, Colombia. Recuperado de: <http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2016/160911.pdf>

Rodríguez, M., Pérez, L., Quintana, W. (2015). Aproximación empírica para el diseño de planes de muestreo simple por atributos bajo inspección normal basados en las normas COVENIN 3133-1:2001 y MIL-STD-105E. *Enfoque* 6(2), 61. DOI: 10.29019/enfoque.v6n2.61

Valderrama, J. (2017). *Propuesta de implementación de técnicas de control estadístico de calidad para disminuir los índices de productos defectuosos e incrementar la rentabilidad en la empresa INVERSIONES INDUSTRIALES DEL AMAZONAS S.A.C.* (Tesis de pregrado). Universidad Privada del Norte, Perú. Recuperado de: <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/12746/Valderrama%20Roldan%20Jhoselyn%20Inocenta.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Valdez, M., Morales, J., González, B., Olachea, L. (2015). Disminución de defectos, utilizando el Ciclo PDCA en una empresa manufacturera del sector médico. ECORFAN. Recuperado

de:

[https://www.ecorfan.org/proceedings/CM_II/Ciencias%20Multidisciplinarias %20Procedings%20T_II_315-336.pdf](https://www.ecorfan.org/proceedings/CM_II/Ciencias%20Multidisciplinarias%20Procedings%20T_II_315-336.pdf)

Castaño, A., Vélez, D.(2016). *Implementación de un plan de calidad en el proceso de inyección de una empresa manufacturera de plásticos, ubicada en la ciudad de Cali.*(Tesis para título). Universidad de san buenaventura Cali, Colombia. Recuperado de: http://bibliotecadigital.usb.edu.co/bitstream/10819/3435/1/Implementacion_plan_calidad_casta%C3%B1o_2016.pdf

Maggi,J. (2014).*Propuesta de un modelos de mejora continua en el proceso de transporte, almacenamiento y disposición final de aluminio residual de la empresa Ecuapar en la elaboración de quemadores y planchas freidoras, basados en la integración de las normas ISO 9001 e ISO 14001.* (Tesis posgrado). Universidad Politécnica Salesiana, Ecuador. Recuperado de: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/7429/1/UPS-GT000722.pdf>

Campos, G., Lule, N. (2012). La observación, un método para el estudio de la realidad. Revista Xihmai VII (13), 45-60. Recuperado de: <file:///C:/Users/pc/Downloads/Dialnet-LaObservacionUnMetodoParaElEstudioDeLaRealidad-3979972.pdf>

Normas legales (2020). Decreto supremo N° 002-2020-MINAGRI. *Diario Oficial El Peruano*, 25-26. Recuperado de: <https://www.senasa.gob.pe/senasa/descargasarchivos/2020/02/DECRETO-SUPREMO-002-2020-MINAGRI.pdf>

Normas legales (2020). Decreto supremo N° 002-2020-MINAGRI. *Diario Oficial El Peruano*, 03-04. Recuperado de: <https://www.senasa.gob.pe/senasa/descargasarchivos/jer/GESTION/DS%20018-2008-AG.pdf>

Puente, S.; Edwards, C, y Delpiano, M.O (2014..Modelamiento de los aspectos intervinientes en el proceso de pauta periodística. *Revista Scielo*, vol.17, N.1, pp.186-208. ISSN 0122-8285. Recuperado de: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-82852014000100008&lng=en&nrm=iso

López Lemos, Paloma (2016). Métodos para la mejora continua y la solución de problemas.