



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Aplicación de herramientas de lean manufacturing para mejorar la productividad en la
línea de crudo. PANAFODS S.A.C. Santa-2019

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniera Industrial

AUTORAS:

Gem Josselyn, Espinoza Huamani (ORCID: 0000-0002-4906-0122)

Karen Lizth, Lequernaque Quezada (ORCID: 0000-0002-5321-3224)

ASESORES:

Mgr. Lourdes, Esquivel Paredes (ORCID: 0000-0001-5541-2940)

Dr. Raúl Alfredo, Méndez Parodi (ORCID: 0000-0002-1667-9594)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Gestión Empresarial y Productiva

CHIMBOTE – PERÚ

2019

Dedicatoria

Al Padre Celestial y a su hijo Jesucristo por la fortaleza, paciencia en nuestro camino para lograr esta meta profesional, por su inmenso amor y salud en el transcurso de nuestra vida.

Dedicamos nuestra investigación nuestros progenitores, por su respaldo absoluto que nos muestran de forma económica y moral en la realización de los objetivos que nos permiten en salir adelante en el transcurso de nuestro aprendizaje del estudio universitario, ser la fortaleza en mi vida diaria.

Por ultimo a nuestros hermanos por su motivación en el transcurso de estos años en la universidad y ser parte de nuestra fortaleza espiritual y temporal.

Agradecimiento

A mi amoroso Padre Celestial por darme vida, salud y sabiduría que alcanzado en este periodo profesional.

A mis maestros que por el tiempo y esfuerzo que dedicaron a compartir sus conocimientos a través de la docencia, sin su instrucción profesional no habría logrado este objetivo. Quienes brindaron dedicación al impartir su cátedra de tal forma que lo aprendido sea utilizado en la vida real, por el apoyo brindado, gracias.

A mis progenitores por ser mi respaldo moral y entusiasmo para obtener el grado, por compartir conocimientos, consejos y sobre todo su inmenso amor hacia mi persona.

Declaratoria de Autenticidad

Yo, Gem Josselyn Espinoza Huamani, identificada con DNI N° 73602267, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela Profesional 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.

Chimbote, 12 diciembre del 2019



Gem Josselyn Espinoza Huamani

Declaratoria de Autenticidad

Karen Lizth Lequernaque Quezada, identificada con DNI N° 72431414, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela Profesional 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.

Chimbote, 12 diciembre del 2019



Karen Lizth Lequernaque Quezada

Presentación

Presentación Señores miembros del jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, presentamos ante ustedes la Tesis titulada “Aplicación de herramientas de lean manufacturing para mejorar la productividad en la línea de crudo. PANAFODS S.A.C. Santa-2019.”, la misma que sometemos a vuestra consideración y esperamos que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial.

Gem Josselyn, Espinoza Huamani

Karen Lizth, Lequernaque Quezada

Índice

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento	iii
Página del Jurado.....	iv
Declaratoria de Autenticidad	v
Presentación.....	vii
Índice	viii
Índice de Figuras	ix
Índice de Tablas.....	x
Índice de Anexo.....	xii
Resumen	xiii
Abstract.....	xiv
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MÉTODO	15
2.1. Tipo y diseño de investigación	15
2.2. Operacionalización de variables.....	15
2.3. Población, muestra y muestreo.....	17
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	18
2.5. Procedimiento.....	19
2.6. Métodos de análisis de datos	20
2.7. Aspectos éticos	22
III. RESULTADOS	23
IV. DISCUSIÓN.....	55
V. CONCLUSIONES.....	59
VI. RECOMENDACIONES	61
REFERENCIAS	62
ANEXOS	68

Índice de Figuras

Figura 1: Procedimiento	19
Figura 2. Productividad Trimestral.....	24
Figura 3. Diagrama de operaciones	26
Figura 4: Curva cerrada de las causas que influyen en la productividad	28
Figura 5. Diagrama de Ishikawa en la baja productividad en la línea de crudo.....	29
Figura 6. Producción en cajas de producción de la empresa.	34
Figura 7. Trazado del mapa de cadena de valor	35
Figura 8. Evaluación situacional de la metodología de la 5s en la línea de crudo.	36
Figura 9. Evaluación situacional de la metodología en la línea de crudo	39
Figura 10. Instructivo de mantenimiento autónomo a la selladora 69P	42
Figura 11. Campana de Gauss	51
Figura 12. Campana de Gauss	52
Figura 13. Campana de Gauss	54
Figura 14. Reporte de Empaque	69
Figura 15 . Elementos identificados con Tarjetas rojas en la línea de crudo.	76
Figura 16. Fotos de la situación actual de la metodología 5s	77
Figura 17. Área de corte y eviscerado, envasado	79
Figura 18. Anomalías del envase de hojatas	81
Figura 19. Máquina cerradora Ángelus 29P	81
Figura 20. Resumen del indicador OEE	90

Índice de Tablas

Tabla 1: Variables, Operacionalización.....	16
Tabla 2. Técnicas e instrumentos recolección de datos según las variables.....	18
Tabla 3. Técnicas de procesamientos de datos según los objetivos específicos de Estudio	20
Tabla 4. Productividad Trimestral (Enero- Marzo).....	23
Tabla 5. Matriz de correlación de las causas que repercute en el indicador de la productividad.....	27
Tabla 6. Relación de criticidad de las causas que influyen en la productividad.	28
Tabla 7. Eficiencia de la materia prima en la línea de crudo (cajas/toneladas).....	30
Tabla 8. Resumen de la eficiencia en (cjs/ton).....	31
Tabla 9. Eficacia en el tiempo de producción de horas (%).....	32
Tabla 10. Resumen de la eficacia (%).....	33
Tabla 11. Productividad (Nro. De cajas/horas reales).....	33
Tabla 12. Resumen de Productividad.....	33
Tabla 13. Resumen antes de la aplicación de la 5s.....	36
Tabla 14. Lista de personal administrativo y operativo.	37
Tabla 15. Resumen después de la aplicación de la 5s.	38
Tabla 16. Resumen del indicador MTFB y MTTR de la máquina selladora	39
Tabla 17. Resumen % de la Lista de cotejo de las máquinas de la línea de conserva.....	42
Tabla 18. FMECA de la máquina selladora.	43
Tabla 19. Resumen del indicador MTFB y MTTR de la máquina selladora mejorada	43
Tabla 20. Resumen del indicador OEE antes y después.....	44
Tabla 21. Eficiencia mejorada de materia prima en la línea de crudo (cajas/toneladas).....	45
Tabla 22. Resumen de la eficiencia mejorada	46
Tabla 23. Eficacia en el tiempo de producción de horas (%).....	46
Tabla 24. Resumen de la eficacia mejorada (%).	47
Tabla 25. Productividad (Nro. De cajas/horas reales).....	47
Tabla 26. Resumen de Productividad.....	48
Tabla 27. Resumen de la comparación de la eficiencia.....	48
Tabla 28. Eficacia del tiempo de producción (%).....	49
Tabla 29. Productividad de cajas/horas	49
Tabla 30. Análisis T- para la media de dos muestras emparejadas de la eficiencia.....	50
Tabla 31. Análisis T- para la media de dos muestras emparejadas de la eficiencia.....	52

Tabla 32. Análisis T- para la media de dos muestras emparejadas de la eficiencia.....	53
Tabla 33.Data histórica de la empresa.....	68
Tabla 34.Causas influyen en la Productividad	68
Tabla 35. Eficiencia antes de la aplicación de las herramientas.....	70
Tabla 36. Eficacia antes de la aplicación de las herramientas a aplicar.	71
Tabla 37. Productividad antes de la aplicación de las herramientas a aplicar.....	72
Tabla 38. Producciones del 2018 con demanda de producción.....	73
Tabla 39. Estableciendo las familias de proceso.	73
Tabla 40. Formato de evaluación antes de la aplicación de las 5s.	74
Tabla 41. Lista de elementos identificados con tarjetas rojas	77
Tabla 42. Lista de cotejo de limpieza y desinfección de la línea de crudo.	78
Tabla 43. Formato de evaluar después de la aplicación de la 5s	80
Tabla 44. Registro de mantenimiento autónomo.....	82
Tabla 45. Registro de mantenimiento de autónomo.	83
Tabla 46. Registro de mantenimiento de autónomo	84
Tabla 47. Ficha Técnica del cocinador continuo	85
Tabla 48. Eficiencia después de la aplicación de lean manufacturing.	89
Tabla 49. Productividad después de la aplicación de las herramientas de lean manufactuirng.....	93
Tabla 50: Clasificación del Ing. Símpalo López, Wilson por el instrumento Formato –Guía de Entrevista.	99
Tabla 51: Clasificación del Ing. Chucuya Huallpachoque , Roberto por el instrumento Formato –Guía de Entrevista.....	99
Tabla 52: Clasificación del Ing. Espino Ramos, Formato –Guia de Entrevista.	99
Tabla 53:Calificación total de los expertos	100
Tabla 54: Escala de validez de instrumento	100

Índice de Anexo

Anexo 1. Data histórica de la empresa.	68
Anexo 2. Causas de la baja Productividad	68
Anexo 3. Ficha de registro de datos.	69
Anexo 4. Formato de medición de índices de la productividad inicial	70
Anexo 5. Formato de medición de la productividad.	71
Anexo 6. Producciones del 2018 con demanda de producción.	73
Anexo 7. Familias de Proceso	73
Anexo 8. Formato de evaluación antes de la aplicación de la 5s.	74
Anexo 9. Acta de asistencia de la capacitación	75
Anexo 10. Lista de cotejo de tarjetas Rojas.....	76
Anexo 11. Lista de cotejo de ordenación	77
Anexo 12. Lista de cotejo de limpieza y desinfección	78
Anexo 13. Formato de evaluar después de la aplicación de la 5s	80
Anexo 14. Envases de hojalata y máquina selladora.....	81
Anexo 15. Formato de registro de mantenimiento	82
Anexo 16. Ficha técnica de cocinador continuo.....	85
Anexo 17. Lista de cotejo	86
Anexo 18.FMECA del cocinador y selladora 69P	87
Anexo 19. Orden de trabajo y mantenimiento diario de la selladora.	88
Anexo 20. Formato de medición de índices de la eficiencia final.....	89
Anexo 21. Cronograma de cumplimiento de mantenimiento autónomo.....	91
Anexo 22. Formato de medición de índices de la eficacia y productividad final.....	92
Anexo 23. Control de procesos	94
Anexo 24. Ficha de datos después de la aplicación.....	95
Anexo 25. Ficha Bibliográfica de la Universidad Cesar Vallejo	96
Anexo 26. Validación de instrumentos	97
Anexo 27. Acta de aprobación de originalidad de tesis.	103
Anexo 28. Captura de pantalla de turnitin.....	104
Anexo 29. Autorización de publicación en el repositorio institucional	105
Anexo 30. Autorización de la versión final del trabajo de investigación.....	107

Resumen

La reciente investigación cuyo objetivo es aplicar las herramientas de filosofía esbelta para mejorar la productividad en el proceso de crudo en la compañía. Se consideró como población las productividades de la compañía. La muestra seleccionada por meses 3 antes y después, el tipo de muestreo es del tipo no probabilístico. Es preciso detallar que el diseño de investigación es pre experimental. Las técnicas de recolección de datos son la observación directa, análisis documental e instrumentos de análisis son las lluvias de ideas, diagrama Pareto, matriz de correlación, diagrama de Ishikawa, DOP, formatos de medición de índices de la productividad y las diferentes herramientas de manufactura esbelta como: VSM, 5s y TPM. Se logró una mejora auditoria de las 5s de 52% a 68% global con 27% de oportunidades de mejora y del formato del mantenimiento productivo total antes y después de la aplicación es 76.67%, 88.06% respectivamente, teniendo una mejora 11.39%. Se comprobó gracias a la prueba de T – Student la evaluación de la productividad inicial y final de su utilización con una confiabilidad de 95% donde se detalla que influye de manera significativa positivamente. Asimismo, podemos decir que el empleo de las herramientas manufactura ágil en el proceso productivo de crudo mejoró la productividad. Los indicadores de productividad incrementaron en agosto, septiembre y octubre; donde el índice de eficiencia mejoró en un 2.04 cjs/tn, 2.85 cjs/tn y 3.12cjs/tn; mientras la eficacia incrementó en un 7.77%, 8.37% y un 6.01% y la productividad en 3.99 cjs/hr, 5.85 cjs/hr y 6.16 cjs. /hr.

Palabras Clave: Herramientas lean manufacturing, eficiencia y eficacia

Abstract

The recent research aimed at applying lean philosophy tools to improve productivity in the crude oil process in the company. The company's productivity was considered as a population. The sample selected for 3 months before and after, the sampling type is of the non-probabilistic type. It should be noted that the research design is pre-experimental. Data collection techniques are direct observation, documentary analysis and analysis tools are brainstorming, Pareto diagram, correlation matrix, Ishikawa diagram, DOP, productivity index measurement formats, and the different lean manufacturing tools such as: VSM, 5s and TPM. Improved auditing of 5s from 52% to 68% overall with 27% improvement opportunities and total production maintenance format before and after the application is 76.67%, 88.06% respectively, having an improvement 11.39%. The initial productivity assessment was tested thanks to the T- Student test and end of use with 95% reliability where it is detailed that it has significantly positively positively influences. We can also say that the use of agile manufacturing tools in the crude oil production process improved productivity. Productivity indicators increased in August, September and October; where the efficiency index improved by 2.04 cjs/tn, 2.85 cjs/tn and 3.12 cjs/tn; while efficiency increased by 7.77 %, 8.37% and 6.01%. and productivity in 3.99 cjs/hr, 5.85 cjs/hr y 6.16 cjs. /hr

Keywords: Lean manufacturing tools, efficiency and effectiveness

Anexo 27. Acta de aprobación de originalidad de tesis.

	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 07 Fecha : 31-03-2017 Página : 1 de 1
---	--	---

ACTA N° 29-0-2020-EII/UCV-CH

Yo, Gracia Isabel Galarreta Oliveros, docente de la Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo filial Chimbote, revisor de la tesis titulada "APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE LEAN MANUFACTURING PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA LINEA DE CRUDO. PANAFODS S.A.C. SANTA - 2019" de los estudiantes LEQUERNAQUE QUEZADA KAREN LIZTH / ESPINOZA HUAMANI GEM JOSSELYN, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 11 % verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

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

Chimbote, 11 de marzo del 2020





 Ms. GRACIA ISABEL GALARRETA OLIVEROS
 DNI: 17802098

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