



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

“Aplicación de lean Manufacturing para mejorar la productividad de la Empresa Capo Caleb L.T.D.A., 2018”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL

AUTORES:

Ayala Tocas, Alexis Jair

Flores Caro, Willy Hernán

ASESOR:

Mg. Mendoza Ocaña, Carlos Enrique

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Sistemas de Gestión de la Seguridad y calidad

CHEPÉN – PERÚ

2018

DEDICATORIA

La vigente investigación va dedicada a Dios por brindarnos bendiciones y sabiduría para afrontar todos los obstáculos en el trayecto de nuestra carrera profesional y personal.

A nuestros padres por ser el pilar fundamental y la base de nuestra formación como personas centradas en principios y valores éticos, también a todas aquellas personas que nos ayudaron al logro de la meta trazada.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a todo el cuerpo de docentes de la Universidad Cesar Vallejo, quienes fueron guías a nuestro proceso de formación, brindándonos todos sus conocimientos y experiencias en el ámbito profesional.

A nuestras familias, quienes con su apoyo incondicionales tuvieron alentándonos diariamente en nuestra vida profesional y personal.

A la empresa CAPO CALEB L.T.D.A. por abrirnos sus puertas y permitirnos desarrollar el presente proyecto, en especial al Gerente General el Sr. Segundo Pacheco Santos, Jefe de Producción el Sr. Alindo Hernández Romero y al Jefe de Cuadrilla el Sr. Percy Paucar Hernández, así como a todo el equipo de trabajo quienes nos brindaron su conocimiento y permanente acompañamiento permitiéndonos llevar a cabo nuestras metas profesionales.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo **Alexis Jair Ayala Tocas** con DNI N° **72481806**, y **Willy Hernán Flores Caro** con DNI N° **47616590** a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, declaramos bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaramos también bajo juramento que todos los datos e información que se presentan en la presente tesis son auténticos y veraces.

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

Trujillo, diciembre del 2018.



Alexis Jair Ayala Tocas

DNI:72481806



Willy Hernán Flores Caro

DNI:47616590

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado, presento ante ustedes la Tesis titulada “APLICACIÓN DE LEAN MANUFACTURING PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA CAPO CALEB L.T.D.A., 2018”, la cual contempla siete capítulos:

Capítulo I: Introducción, donde se describen las bases teóricas y empíricas que ayuden a dar solución a la problemática planteada, indicando la justificación del estudio, su problema, hipótesis y objetivos que se persiguen.

Capítulo II: Marco metodológico, hace referencia al método, diseño, variables, población y muestra, así como las técnicas e instrumentos empleados y los métodos de tratamiento de datos.

Capítulo III: Contempla el resultado de los objetivos, para lo cual se realizó una evaluación actual de la empresa CAPO CALEB, identificando en el proceso los desperdicios que se genera en el empaque de banano orgánico, seleccionar herramientas lean manufacturing a utilizar y por último eliminar las causas raíces a través del VSM, Poka Yoke y 5'S.

Capítulo IV y V: Contempla secuencialmente las discusiones, conclusiones de cada objetivo.

Capítulo VI: Las recomendaciones pertinentes acorde al estudio.

Capítulo VII: Presenta el resumen de las fuentes bibliográficas usadas en base a la norma ISO 690.

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, esta investigación sometemos a vuestra consideración y esperando que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el Título Profesional de Ingeniera Industrial.

ÍNDICE

PÁGINA DEL JURADO	II
DEDICATORIA.....	IV
AGRADECIMIENTO.....	V
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	VI
PRESENTACIÓN	VII
ÍNDICE DE TABLAS	VIII
ÍNDICE DE FIGURAS	X
RESUMEN	XIII
ABSTRACT	XIV
I. INTRODUCCIÓN	15
1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA	16
1.2. TRABAJOS PREVIOS.....	18
1.3. TEORÍAS RELACIONADAS AL TEMA	21
1.4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	32
1.5. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	32
1.6. HIPÓTESIS	33
1.7. OBJETIVO GENERAL.....	33
II. MARCO METODOLÓGICO.....	34
2.1. TIPO DE ESTUDIO	35
2.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	35
2.3. VARIABLES, OPERACIONALIZACIÓN	35
2.4. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	37
2.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	37
2.6. MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS	38
2.7. ASPECTOS ÉTICOS.....	39
III. RESULTADOS	40

IV. DISCUSIÓN	74
V. CONCLUSIONES	78
VI. RECOMENDACIONES	80
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	82
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Cronograma anual de cajas producidas de banano orgánico	42
Tabla 2: Cursograma Analítico de empaque de banano orgánico.....	44
Tabla 3: Registro de tiempos en el proceso	45
Tabla 4: Número de muestras	46
Tabla 5: Tiempo estándar del proceso de empaque de banano orgánico.....	46
Tabla 6: Productividad actual de la materia prima.....	47
Tabla 7: Registro de Lluvia de Ideas	48
Tabla 8: Puntuación de Desperdicios.....	49
Tabla 9: Priorización de los desperdicios	49
Tabla 10: Total de porcentaje de desperdicios.....	50
Tabla 11: Análisis de las 5's	53
Tabla 12: Registro de recorridos y retrocesos.....	56
Tabla 13: Nuevo tiempo de recorridos y retrocesos	57
Tabla 14: Productos defectuosos	61
Tabla 15: Tabla de límites \bar{X} y \bar{R}	62
Tabla 16: Nueva Muestra de Productos defectuosos	64
Tabla 17: Nueva Tabla de límites \bar{X} y \bar{R}	64
Tabla 18: Nuevo tiempo observado del proceso de empaque	67
Tabla 19: Nuevo Tiempo estándar	67
Tabla 20: Productividad de materia prima después de aplicación de las herramientas lean.....	69
Tabla 21: Comparación de la productividad promedio	70
Tabla 22: Productividad de materia prima del antes y después de la aplicación ..	71
Tabla 23: Prueba de Normalidad de la productividad de materia prima.....	72
Tabla 24: Prueba no paramétrica de Wilcoxon.....	72

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Organigrama de la Cooperativa Capo Caleb LTDA	41
Figura 2: Diagrama de Pareto	51
Figura 3: Evaluación de la metodología de las 5's	54
Figura 4: Mejora de las 5's en el proceso de empaque de banano orgánico	55
Figura 5: Layout del proceso de empaque de banano orgánico	57
<i>Figura 6: Nuevo Layout del proceso de empaque de banano orgánico</i>	<i>58</i>
Figura 7: VSM	59
Figura 8: Nuevo VSM	60
Figura 9: Gráfico de Control \bar{X}	62
Figura 10: Gráfico de Control \bar{R}	63
Figura 11: Nuevo Gráfico de Control \bar{X}	65
Figura 12: Nuevo Gráfico de Control \bar{R}	66

A. ANEXO DE TABLAS

AnexoA1: Tabla de tolerancia de la OIT.....	85
AnexoA2: Tabla de Westinghouse	86
AnexoA3: Norma Técnica peruana NTP ISO 2859 – 1(2009).....	86

B. ANEXO DE FIGURAS

AnexoB1: Comité Lean	87
AnexoB2: Diagrama de Pareto.....	88
AnexoB3: Mapa de cadena de valor (VSM)	88
AnexoB4: Gráficos de control X y R.....	89

C. ANEXO DE INSTRUMENTOS

AnexoC1: Registro de toma de tiempos.....	90
AnexoC2: Registro de lluvia de ideas.....	90
AnexoC3: Pre evaluación de las 5'S	91
AnexoC4: Tiempo de recorridos y retrocesos	95
AnexoC5: Productos defectuosos	95

RESUMEN

La presente investigación titulada “**APLICACIÓN DE LEAN MANUFACTURING PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA CAPO CALEBL.T.D.A., 2018**”, enmarcado en las teorías de mejora continua; para lo cual empleó el método deductivo, en una investigación experimental, aplicando a una población de las entregas anuales con las que la empresa posee un contrato tomando como muestra el 80% de estas entregas. Para lo cual empleó como técnicas y herramientas: estudio de tiempos, lluvia de ideas, diagrama de Pareto, mapa flujo de valor (VSM), poka yoke. Obteniendo el logro de la eliminación en productos no conformes con su recorrido en un 40.74%, teniendo en cuenta la eliminación total del proceso de corrección y de requerimientos adicionales; se redujo el tiempo estándar total de la línea de elaboración en un 17.3%. A su vez se resolvió el exceso de tiempo en las etapas de operaciones con ayuda de un VSM, finalmente reduciendo el tiempo por lote en línea con un tike time de 10%.

Palabras claves: Manufactura Esbelta, productividad, mejora continua.

ABSTRACT

This research entitled "**Application of lean manufacturing to reduce the level of waste of the company Capo Caleb L.T.D.A., 2018**", framed in the theories of continuous improvement; for which he used the deductive method, in an experimental investigation, applying to a population of the annual deliveries with which the company has a contract taking as sample 80% of these deliveries. For which he used as techniques and tools: time study, brainstorming, Pareto diagram, value flow map (VSM), poka yoke. Obtaining the achievement of the elimination in products not conforming to its route by 40.74%, taking into account the total elimination of the correction process and additional requirements; the total standard time of the processing line was reduced by 17.3%. At the same time, the excess of time in the operations stages was solved with the help of a VSM, finally reducing the time per lot in line with a tike time of 10%.

Keywords: Lean Manufacturing, productivity, continuous improvement.



ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS

Código : F06-PP-PR-02.02
 Versión : 09
 Fecha : 23-03-2018
 Página : 1 de 1

Yo, Carlos Enrique Mendoza Ocaña
 docente de la Facultad... Ingeniería y Escuela
 Profesional Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo Etad. Chepén (precisar
 filial o sede), revisor (a) de la tesis titulada

" Aplicación de Lean Manufacturing para mejorar la
productividad de la Empresa Cops. Cateb. I.T.D.A., 2018. "
 "
 del (de la) estudiante Flores Caro Willy Hernon
 constato que la investigación tiene un índice de similitud
 de 22% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) 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.

Lugar y fecha... Troyillo, 29 de abril 2019



 Firma

Nombre y Apellidos del (de la) docente:

Carlos E. Mendoza Ocaña

DNI: 17806063

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