



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL

“Plan de mejora continua en el proceso de elaboración de chocolate semielaborado en el área de cobertura para mejorar la productividad de la empresa Machu Picchu Foods SAC - Callao, 2018.”

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

AUTOR:

Calatayud Quispe, Carlos Manuel

ASESOR:

Mg. Osmart Raúl Morales Chalco

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

PERÚ

2018

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS	Código : F07-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 7 de 33
--	---------------------------------------	--

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don **CALATAYUD QUISPE CARLOS MANUEL**, cuyo título es: **PLAN DE MEJORA CONTINUA EN EL PROCESO DE ELABORACION DE CHOCLOATE SEMIELABORADO EN EL AREA DE COBERTURA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA MACHU PICCHU FOODS S.A.C CALLAO - 2018**. Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de: **16/ Dieciséis**.

Callao, 20 de diciembre del 2018



.....
PRESIDENTE

Mg. Linares Sánchez, Guillermo Gilberto



.....
SECRETARIO

Mg. Valdivia Sánchez, Luis Alberto



.....

VOCAL

Mg. Morales Chalco, Osmar Raul

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Responsable del SGC	Aprobó	Vicerrectorado de Investigación
---------	----------------------------	--------	---------------------	--------	---------------------------------

DEDICATORIA:

A mi hijo Johan y mi hija Mía que son la inspiración y el motor para lograr mi objetivo principal, obtener el título de ingeniero industrial.

A mi madre, por todo el apoyo incondicional y el amor que me brindó al darme las fuerzas para seguir siempre adelante.

A mi familia, por el apoyo moral e incondicional porque el esfuerzo siempre da frutos.

AGRADECIMIENTO:

A todos los docentes de la Universidad Cesar Vallejo, por ser los forjadores de mi educación profesional, quienes con su experiencia y conocimientos intervinieron en mi desarrollo personal y profesional.

A cada uno de mis compañeros de estudios grupo 43 con quienes fortalecimos un lazo de amistad que perdurara por siempre, por el grado de compañerismo y la unión de un gran equipo.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Carlos Manuel Calatayud Quispe egresado de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Cesar Vallejo, identificado con DNI N° 06784155, con el trabajo de investigación titulado: "Plan de mejora continua en el proceso de elaboración de chocolate semielaborado en el área de cobertura para mejorar la productividad de la empresa Machu Picchu Foods SAC - Callao, 2018".

Declaro bajo juramento que:

- 1) El trabajo de investigación es de mi autoría.
- 2) Se ha formulado respetando las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. En conclusión, el trabajo de investigación no ha sido plagiado ni total ni parcialmente.
- 3) El trabajo de investigación no ha sido auto plagiado; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener un grado académico previo o título profesional.
- 4) Los datos presentados en los resultados son reales, ninguno ha sido falseado, ni duplicados, tampoco copiados y por tanto los resultados que se presentan en el trabajo de investigación se constituirían en aportes de la realidad investigativa.

De identificarse fraude (datos falsos), plagio (información sin citar autores), auto plagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad Cesar Vallejo.

Callao, Diciembre de 2018



.....
Carlos Manuel Calatayud Quispe

DNI N° 06784155

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada “Plan de mejora continua en el proceso de fabricación de chocolate semielaborado en el área de cobertura para mejorar la productividad de la empresa Machu Picchu Foods SAC - Callao, 2018.” la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Industrial.

Autor: Carlos Manuel Calatayud Quispe

CONTENIDO

DEDICATORIA:	iii
AGRADECIMIENTO:	iv
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	v
PRESENTACIÓN	vi
RESUMEN	xiv
ABSTRACT	xv
I. INTRODUCCION.....	16
1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA	17
1.2 TRABAJOS PREVIOS	22
1.2.1 Internacionales.....	22
1.2.2 Nacionales	24
1.3 TEORÍAS RELACIONADAS AL TEMA.....	26
1.3.1 Mejora continua del proceso	26
1.3.2 Técnicas para la mejora continua de los procesos.....	28
1.3.2.1 Ciclo Deming (PHVA).....	28
1.3.2.2 Las 5S y el proceso de mejora continua	33
1.3.3 Herramientas para el mejoramiento de la calidad	35
1.3.4 Productividad.....	40
1.3.4.1 Dimensiones de la productividad.....	43
1.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	45
1.4.1. Problema General	45
1.4.2. Problemas específicos	45
1.5 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	45
1.5.1 Justificación Teórica.....	45
1.5.2 Justificación Práctica	46
1.5.3 Justificación económica.....	46
1.5.4 Justificación social.....	46
1.6 HIPÓTESIS	47
1.6.1 Hipótesis General	47
1.6.2 Hipótesis Especificas.....	47
1.7 OBJETIVO	47
1.7.1 Objetivo General	47

1.7.2	Objetivos Específicos	47
II.	MÉTODO	48
2.1.	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	49
2.1.1.	Tipo de investigación.....	49
2.2.	VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN.....	50
2.2.1.	Variable Independiente: Mejora Continua de procesos.....	50
2.2.2.	Variable Dependiente: Productividad.....	50
2.3.	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	53
2.3.1.	Población	53
2.3.2.	Muestra	53
2.4.	TÉCNICAS E INSTRUMENTACIÓN DE RECOLECCIÓN DE DATOS, DE VALIDEZ Y DE CONFIABILIDAD.....	54
2.4.1.	Técnicas	54
2.4.2.	Instrumentos de recolección de datos.....	54
2.4.3.	Validez.....	54
2.4.4.	Confiabilidad	54
2.5.	MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS	55
2.5.1.	Análisis descriptivo	55
2.5.2.	Análisis inferencial	55
2.6.	ASPECTOS ÉTICOS	55
2.7.	RECURSOS Y PRESUPUESTO	56
2.8.	FINANCIAMIENTO.....	57
2.9.	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE PROYECTO TESIS	57
III.	RESULTADOS.....	58
3.1.	DESARROLLO DE LA PROPUESTA.....	59
3.1.1.	Línea elegida.....	59
3.1.2.	Producto que elabora	61
3.1.3.	Situación actual.....	61
3.1.4.	Descripción del proceso.....	62
3.1.5.	Pérdidas de chocolate en el área de cobertura	65
3.1.5.1.	Pérdida de producto por caída de polvo refinado	65
3.1.5.2.	Pérdida de producto por inspección de filtro.....	68
3.2.	APLICACIÓN DE LA MEJORA CONTINUA - PHVA	73

3.2.1 Planificar.....	74
3.2.2 Hacer.....	80
3.2.2.1 Mejoras en cuanto a la pérdida en cintas transportadoras.....	80
3.2.2.2 Mejoras en cuanto a la pérdida en inspección de filtros.....	82
3.2.3 Verificar.....	84
3.2.4 Actuar.....	88
3.3 ANÁLISIS ESTADÍSTICO DESCRIPTIVO.....	96
3.3.1 Análisis descriptivo de la productividad.....	96
3.3.2 Análisis descriptivo de la eficiencia.....	98
3.3.3 Análisis descriptivo de la eficacia.....	100
3.4 ANÁLISIS INFERENCIAL.....	102
3.4.1 Prueba de normalidad.....	102
3.4.2. Contrastación de Hipótesis.....	105
IV. DISCUSIÓN.....	110
V. CONCLUSIONES.....	113
VI. RECOMENDACIONES.....	115
VII. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS.....	117
ANEXOS.....	121
Anexo 1: Formato de Validación –Experto 1.....	122
Anexo 2: Formato de Validación –Experto 2.....	123
Anexo 3: Matriz de consistencia.....	124
Anexo 4: Validación de la matriz de operacionalización de variables.....	125
Anexo 5: Matriz de validación experto 1.....	128
Anexo 6: Matriz de validación experto 2.....	129
Anexo 7: Matriz de validación experto 3.....	130
Anexo 8: Matriz de datos.....	131
Anexo 9: Impmt de resultados.....	132
Anexo 10: Resultado Turnitin.....	135
Anexo 11: Acta de aprobación de originalidad de tesis.....	136
Anexo 12: Autorización de publicación de tesis en repositorio institucional UCV.....	137
Anexo 13: Autorización de la versión final del trabajo de investigación.....	138

Índice de tablas

Tabla 1. Análisis Pareto de las causas y eventos de la baja productividad.....	20
Tabla 2. Operacionalización de la variable independiente: Mejora continua de procesos .	52
Tabla 3. Operacionalización de la variable dependiente: Productividad.....	53
Tabla 4. Tabla de valores de la variable.....	54
Tabla 5. Tabla de gastos de recursos y presupuesto.....	57
Tabla 6. Tabla de ejecución informe proyecto tesis.....	58
Tabla 7. Registro de desechos del área de cobertura semana de 27 al 41 – 2017.....	73
Tabla 8. Cronograma actividades PHVA.....	74
Tabla 9. Registro de reprocesos y desechos del área de cobertura.....	76
Tabla 10. Ranking de pérdidas de chocolate 2017.....	77
Tabla 11. Pérdida de chocolate por limpieza de filtro semanas 1,2,3,4 y 5.....	78
Tabla 12. Pérdida de chocolate por caída de polvo refinado.....	79
Tabla 13. Registro de desechos del área de cobertura semana de 27 al 41 – 2018.....	85
Tabla 14. Registro comparativo de desechos del área de cobertura semana de 27 al 41 – 2017–2018.....	86
Tabla 15. Calculo de eficiencia, eficacia y productividad del área de cobertura 2017.....	87
Tabla 16. Diagrama de tiempos de inspección de filtro.....	90
Tabla 17. Tabla comparativa de desechos del área de cobertura 2017-2018.....	91
Tabla 18. Tabla comparativa de desechos del área de cobertura 2017-2018.....	92
Tabla 19. Tabla comparativa de desechos del área de cobertura 2017-2018.....	93
Tabla 20. Calculo de eficiencia, eficacia y productividad del área de cobertura 2018.....	94
Tabla 21. Comparativa de la productividad, la eficiencia y la eficacia del área de cobertura en las semana 27 a la semana 41 periodos 2017-2018.....	95
Tabla 22. Resumen de procesamiento de datos de la variable productividad.....	96
Tabla 23. Tabla de análisis descriptivo de la variable productividad.....	96
Tabla 24. Resumen de procesamiento de datos de la variable eficiencia.....	98
Tabla 25. Tabla de análisis descriptivo de la dimensión eficiencia.....	98
Tabla 26. Resumen de procesamiento de datos de la variable eficacia.....	100
Tabla 27. Tabla de análisis descriptivo de la dimensión eficacia.....	100
Tabla 28. Prueba de normalidad de la productividad.....	102
Tabla 29. Criterio para determinar la normalidad de la productividad.....	103
Tabla 30. Prueba de normalidad de la eficiencia.....	103

Tabla 31. Criterio para determinar la normalidad de la eficiencia.....	104
Tabla 32. Prueba de normalidad de la eficacia.....	104
Tabla 33. Criterio para determinar la normalidad de la eficacia.....	105
Tabla 34. Prueba T-student de la variable dependiente productividad	106
Tabla 35. Prueba T-student de la variable dependiente productividad	106
Tabla 36. Prueba T-student de la dimensión eficiencia.....	107
Tabla 37. Prueba T-student de la dimensión eficiencia.....	108
Tabla 38. Prueba T-student de la dimensión eficacia.....	109
Tabla 39. Prueba T-student de la dimensión eficacia.....	109

Índice de figuras

Figura 1. Diagrama Ishikawa del problema principal	20
Figura 2. Diagrama Pareto de la problemática del área de cobertura	21
Figura 3. Kaizen e Innovación	27
Figura 4. Diagrama de Pareto	36
Figura 5. Histograma	37
Figura 6. Diagrama causa- efecto	38
Figura 7. Flujo de las zonas de proceso productivo del área de cobertura	61
Figura 8. Diagrama de operaciones de proceso productivo	64
Figura 9. Diagrama de actividades fabricación de chocolate semielaborado	65
Figura 10. Caída de polvo refinado en zona de faja transportadora n° 5	66
Figura 11. Caída de polvo refinado en zona de faja transportadora n° 6	67
Figura 12. Polvo refinado en zona de concas línea 2	67
Figura 13. Caída de polvo refinado por diseño inadecuado de guidores	68
Figura 14. Colaborador ayuda con una espátula el paso del polvo refinado.	68
Figura 15. Caída de polvo refinado por diseño inadecuado de raspadores	69
Figura 16. Flujo grama de operaciones control de filtro	70
Figura 17. Desmontaje de portafiltro para inspección de filtro.	71
Figura 18. Producto descargado de portafiltro.	71
Figura 19. Filtros antes de ser inspeccionado.	72
Figura 20. Limpieza y desinfección de filtro	72
Figura 21. Colaboradores del área de cobertura	75
Figura 22. Colaboradores del área de cobertura	75
Figura 23. Diagrama de pérdidas de chocolate por tipo	77
Figura 24. Diagrama de pérdidas de chocolate por semana	78
Figura 25. Diagrama de pérdidas de chocolate por semana	79
Figura 26. Aviso SAP reparación de teflón de cinta transportadora	80
Figura 27. Implementación de guidores	81
Figura 28. Ajuste y centrado de guidores	81
Figura 29. Instalación e nueva válvula en filtro n° 1	82
Figura 30. Instalación e nueva válvula en filtro n° 2	82
Figura 31. Hermetizado de máquinas conchadoras (tapas)	83
Figura 32. Nuevo de inspección de filtro	84

Figura 33. Instrucción limpieza de filtro.....	88
Figura 34. Instrucción pelado de bolsas.....	89
Figura 35. Grafico del incremento de la productividad.....	97
Figura 36. Grafico del incremento de la eficiencia.....	99
Figura 37. Grafico del incremento de la eficacia.....	101

RESUMEN

En la presente investigación “Plan de mejora continua en el proceso de fabricación de chocolate semielaborado en el área de cobertura para mejorar la productividad de la empresa Machu Picchu Foods SAC - Callao, 2018”, tiene como objetivo general determinar de qué manera el plan de mejora continua en el proceso de fabricación de chocolate semielaborado en el área de cobertura mejorará la productividad de la empresa Machu Picchu Foods SAC, mediante la aplicación de un plan de mejora continua de procesos como es la metodología del PHVA (ciclo de Deming) esta metodología permitió solucionar algunos problemas de procesos detectados en el área de cobertura que generaban pérdidas económicas a la empresa, principalmente en los procesos de inspección de filtros y refinación, esto como consecuencia de pérdida excesiva de mermas de chocolate líquido y polvo refinado, para ello se realizó un análisis detallado a través de la observación de los procesos registrando la información a través de los datos comparativos antes y después de la mejora en donde se observa el comportamiento de las variables a través de los instrumentos que se emplearon. Los resultados que se alcanzaron fueron procesados para conseguir una respuesta a la hipótesis la cual se detalla en el presente trabajo, se utilizó el software SPSS con el objetivo de validar la hipótesis alterna. Esta implementación de mejora continua, busca corregir los procesos que tienen mayor problemática en cuanto a la generación excesiva de mermas, por lo tanto, la herramienta nos ayuda a minimizar los despilfarros, los mismos que elevan el costo de producción impactando directamente con la rentabilidad de la empresa.

PALABRAS CLAVE: Mejora Continua.

ABSTRACT

In the present investigation "Plan of continuous improvement in the process of manufacturing semi-finished chocolate in the area of coverage to improve the productivity of the company Machu Picchu Foods SAC - Callao, 2018", has as general objective to determine how the plan of Continuous improvement in the semi-finished chocolate manufacturing process in the coverage area will improve the productivity of the company Machu Picchu Foods SAC, through the application of a continuous process improvement plan such as the PHVA methodology (Deming cycle) this methodology It allowed to solve some problems of detected processes in the area of coverage that generated economic losses to the company, mainly in the processes of inspection of filters and refining, this as a result of excessive loss of losses of liquid chocolate and refined dust, for this purpose a detailed analysis through the observation of the processes registering the information tion through the comparative data before and after the improvement where the behavior of the variables is observed through the instruments that were used. The results that were reached were processed to obtain a response to the hypothesis which is detailed in the present work, the software SPSS was used in order to validate the alternative hypothesis. This implementation of continuous improvement seeks to correct the processes that have the most problems in terms of excessive generation of waste, therefore, the tool helps us to minimize waste, which increases the cost of production directly impacting the profitability of the company.

KEYWORDS: Continuous Improvem.

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02
		Versión : 09
		Fecha : 23-03-2018
		Página : 1 de 1

Yo, **Mg. OSMART RAUL MORALES CHALCO**, docente de la **Facultad de Ingeniería** y Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo (Callao), revisor de la tesis titulada: "**Plan de mejora continua en el proceso de fabricación de chocolate semielaborado en el área de cobertura para mejorar la productividad de la empresa Machu Picchu Foods SAC - Callao, 2018**", del (de la) estudiante Calatayud Quispe Carlos Manuel, constato que la investigación tiene un índice de similitud de **23 %** 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.

Callao 18 diciembre 2018



Firma

Mg. Osmart Raul Morales Chalco

DNI: **09900421**

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Responsable del SGC	Aprobó	Vicerrectorado de Investigación
---------	----------------------------	--------	---------------------	--------	---------------------------------

Carlos Manuel Calatayud (ACCIONB-4F30M2E8197)

23%

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL

"Plan de mejora continua en el proceso de elaboración de chocolate semielaborado en el área de cobertura para mejorar la productividad de la empresa Machu Picchu Foods SAC - Callao, 2018."

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:
Calatayud Quíspe, Carlos Manuel

Feedback estudio

Resumen de calificación

1	Introducción	4%
2	Antecedentes	2%
3	Objetivos	2%
4	Marco teórico	1%
5	Metodología	1%
6	Resultados y discusión	1%
7	Conclusiones	1%
8	Bibliografía	1%
9	Formato	1%
10	Exposiciones	1%
11	Entregables	<1%

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV	Código : F08-PP-PR-02.02
		Versión : 09
		Fecha : 23-03-2018
		Página : 1 de 1

Yo Carlos Manuel Calatayud Quispe, identificado con DNI N° 06784155, egresado de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo, autorizo () . **No autorizo (x)** la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado "Plan de mejora continua en el proceso de fabricación de chocolate semielaborado en el área de cobertura para mejorar la productividad de la empresa Machu Picchu Foods SAC - Callao, 2018."; en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33.

Fundamentación en caso de no autorización:

.....
 De acuerdo al convenio privado de confidencialidad con la empresa Machu Picchu Foods en condiciones y términos (Capítulo segundo) Se obliga a mantener en estricta reserva y confidencialidad de toda la información que le sea proporcionada por la empresa recetas, documentación, formulas, fotos, maquinaria, fichas técnicas, cantidades, o cualquier otra información de la empresa. Cuento con un convenio de confidencialidad con la empresa el mismo que me limita y restringe a mostrar información relacionada a los procesos, dejó copia del convenio.



Carlos Manuel Calatayud Quispe
 FIRMA

DNI: 06784155

FECHA: 11 de Marzo del 2019

Elaboró	Dirección de investigación	Revisó	Responsable del SCC	Aprobó	Vicerrectorado de investigación
---------	----------------------------	--------	---------------------	--------	---------------------------------



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE

La facultad de ingeniería

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

Calatayud Quispe Carlos Manuel

INFORME TÍTULADO:

“Plan de mejora continua en el proceso de fabricación de chocolate semielaborado en el área de cobertura para mejorar la productividad de la empresa Machu Picchu Foods SAC - Callao, 2018.”

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

Ingeniero Industrial

SUSTENTADO EN FECHA: 20-12-19

NOTA O MENCIÓN: 16 dieciséis


Mg. Augusto Fernando Hermoza Caldas

