



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL**

Aplicación de la ingeniería de métodos para incrementar la
productividad en el área de producción en una panificadora,
Lurigancho-Chosica – 2020

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Industrial

AUTORES:

Balvin Casaverde, Jonathan Henry (ORCID: 0000-0001-5678-3655)

Perez Perez, Lilian Lucero (ORCID: 0000-0002-1069-1787)

ASESOR:

Ramos Harada, Freddy Armando (ORCID: 0000-0002-3619-5140)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LIMA - PERÚ

2020

Dedicatoria

Dedicamos este trabajo de investigación a nuestros padres por el soporte incondicional en lucha constante porque seamos profesionales íntegros.

A nuestros profesores de la Universidad César Vallejo por compartir con nosotros sus vastos conocimientos, y fruto de ello, hemos logrado realizar esta investigación con mucho éxito.

Agradecimiento

A Dios por permitirnos y acompañarnos en cada paso que damos, a Leslie por su apoyo incondicional, a nuestros padres Mario y Erasmina, Carlos y Rosario, a nuestros hermanos y familiares, a todos ellos muchas gracias.

Índice de contenidos

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas.....	vii
Índice de gráficos.....	vii
Índice de figuras.....	ix
Resumen.....	xi
Abstract.....	xii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	7
III. METODOLOGÍA.....	17
3.1 Tipo y diseño de investigación.....	18
3.2 Variables y operacionalización.....	19
3.3. Población y muestra.....	22
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	22
3.5 Procedimientos.....	25
3.6 Método de análisis de datos.....	25
3.7 Aspectos éticos.....	65
IV. RESULTADOS.....	66
V. DISCUSIÓN.....	67
VI. CONCLUSIONES.....	72
VII. RECOMENDACIONES.....	79
REFERENCIAS.....	81
ANEXOS.....	90

Índice de tablas

Tabla N° 1. Principales problemas dentro del área de producción	2
Tabla N° 2. Porcentaje de pan francés rechazado	4
Tabla N° 3. Índice de pan rechazado en promedio por mes y año	5
Tabla N° 4. Clasificación por causas de rechazos y su porcentaje	5
Tabla N° 5. Matriz de operacionalización	21
Tabla N° 6. Análisis de causas de tiempos improductivos de las actividades	32
Tabla N° 7. Cursograma analítico – antes	35
Tabla N° 8. Resumen de tiempos de transporte	36
Tabla N° 9. Cálculo de actividades que no agregan valor - Antes	37
Tabla N° 10. Diagrama bimanual	38
Tabla N° 11. Diagrama de actividades múltiples – antes	39
Tabla N° 12. Evaluación de las actividades	46
Tabla N° 13. Preguntas preliminares en la verificación de M.P y pesado	47
Tabla N° 14. Preguntas preliminares en el proceso de amasado	47
Tabla N° 15. Preguntas preliminares en el proceso de boleado y moldeado	48
Tabla N° 16. Sistema Westinghouse – antes	50
Tabla N° 17. Factor variación del sistema Westinghouse – antes	50
Tabla N° 18. Tolerancia o evaluación de suplementos	51
Tabla N° 19. Estudio de tiempos del procesamiento de crudos – antes	52
Tabla N° 20. Cálculo de la productividad – antes	53
Tabla N° 21. Presupuesto para aplicar la mejora en esta investigación	54
Tabla N° 22. Cronograma de implementación de la ingeniería de métodos	55
Tabla N° 23. Mejora del proceso de preparación de la masa	56
Tabla N° 24. Mejora del proceso de preparación del boleado	57
Tabla N° 25. Mejora del proceso de preparación del amasado	59
Tabla N° 26. Mejora del registro de información de la producción	60
Tabla N° 27. Cursograma analítico – después	61
Tabla N° 28. Cálculo de actividades que no agregan valor – después	62
Tabla N° 29. Impacto de la mejora en la operación	62
Tabla N° 30. Impacto de la mejora en el transporte	63
Tabla N° 31. Impacto de la mejora en la inspección	63
Tabla N° 32. Impacto de la mejora en el estudio de movimientos	64
Tabla N° 33. Diagrama de actividades múltiples – después	66

Tabla N° 34. Sistema Westinghouse – después	68
Tabla N° 35. Factor Variación del sistema Westinghouse – después.....	68
Tabla N° 36. Estudio de tiempos del procesamiento de crudos – después.....	69
Tabla N° 37. Impacto de la mejora en el estudio de tiempos.....	70
Tabla N° 38. Cálculo de la productividad– después.....	71
Tabla N° 39. Análisis económico– antes.....	74
Tabla N° 40. Análisis económico– después.....	75
Tabla N° 41. Comparación del margen de contribución.....	76
Tabla N° 42. Margen de contribución aumentada	77
Tabla N° 43. Beneficio – Costo del proyecto de mejora.....	77
Tabla N° 44. Prueba de normalidad con Kolmogorov de la productividad.....	84
Tabla N° 45. Comparación de las medias de productividad con Wilcoxon	85
Tabla N° 46. Estadísticos de contraste Wilcoxon para productividad.....	85
Tabla N° 47. Prueba de normalidad con Kolmogorov de la eficacia.....	86
Tabla N° 48. Comparación de las medias de eficacia con Wilcoxon	87
Tabla N° 49. Estadísticos de contraste Wilcoxon para eficacia.....	87
Tabla N° 50. Prueba de normalidad con Kolmogorov de la eficiencia.....	88
Tabla N° 51. Comparación de las medias de eficiencia con Wilcoxon	89
Tabla N° 52. Estadísticos de contraste Wilcoxon para eficiencia.....	90

Índice de gráficos

Gráfico N° 1. Diagrama de Pareto de las causas de baja productividad	3
Gráfico N° 2. Actividades que no agregan valor antes vs después	62
Gráfico N° 3. Variación del tiempo estándar antes vs después.....	66
Gráfico N° 4. Impacto de la mejora en la eficacia.....	68
Gráfico N° 5. Impacto de la mejora en la eficiencia.....	68
Gráfico N° 6. Impacto de la mejora en la productividad.....	67
Gráfico N° 7. Medición del tiempo estándar.....	70
Gráfico N° 8. Medición de las actividades que no agregan valor	71
Gráfico N° 9. Medición de la eficacia	71
Gráfico N° 10. Medición de la eficiencia	72
Gráfico N° 11. Medición de la productividad.....	73
Gráfico N° 12. Resultados en los indicadores	73

Índice de figuras

Figura N° 1. Organigrama de la empresa	38
Figura N° 2. Diagrama de flujo de la panificadora	40
Figura N° 3. Diagrama de flujo de la panificadora	43
Figura N° 4. D.O.P. del procesamiento de crudos – antes	45
Figura N° 5. Diagrama analítico del proceso – antes	52
Figura N° 6. Diagrama de recorrido – antes	53
Figura N° 7. Preguntas preliminares.....	54
Figura N° 8. Balanza al alcance del trabajador.....	66
Figura N° 9. Estante acondicionado para insumos más necesarios	66
Figura N° 10. Mesa ergonómica para el proceso de boleado.....	68
Figura N° 11. Iluminación correcta en el área de trabajo.....	68
Figura N° 12. Formulario en Google para el control de producción.....	70
Figura N° 13. D.O.P. del procesamiento de crudos – después.....	75
Figura N° 14. Diagrama de recorrido – después	77

Resumen

El presente proyecto de investigación posee como objetivo mejorar la productividad en la línea de producción de pan francés en una panificadora, Lurigancho-Chosica, 2020”, mejorando los tiempos improductivos, movimientos innecesarios, los procedimientos no estandarizados de los métodos de trabajo, mediante el análisis ,diagnóstico, medición y control de los procesos para el establecimiento del tiempo estándar y la identificación de los procesos que no agregan valor , para maximizar el uso de recursos de la empresa como es el tiempo ,mejorando la eficacia y eficiencia en la producción de pan francés en la panadería.

El tipo de investigación que se realizó es experimental, aplicada y descriptiva, lo cual se llevó a cabo recolectando la información de la empresa mediante la técnica observacional y registros de medición del tiempo y de la producción obtenida de pan francés durante 31 días por conveniencia, aplicando las diferentes técnicas como los ocho pasos del estudio de métodos, análisis de recorrido y estandarización de procesos, minimizando tiempos y distancias como maximizando panes aptos para la venta.

Finalmente, mediante la ingeniería de métodos se incrementó la productividad por medio de las dos dimensiones que son eficiencia y eficacia, en las cuales se detectaron las causas más significativas y desarrollando las herramientas como el estudio de tiempos, movimientos y diagramas, mejorando el espacio de trabajo del operador, reflejada la eficacia del trabajo que se incrementó en un 5.95% en cuanto a eficiencia de la operación se incrementó en un 8.53%, por último la productividad pasó de un 64.04% a un 75.45%.

Palabras claves: ingeniería, métodos, productividad, eficiencia ,eficacia

Abstract

The objective of this research project is to improve productivity in the French bread production line in a bakery, Lurigancho - Chosica, 2020 ", improving idle times, unnecessary movements, non-standardized procedures of working methods, by means of the analysis, diagnosis, measurement and control of processes for the establishment of standard time and the identification of processes that are not in accordance with the value, to maximize the use of company resources such as time, improving efficiency and efficiency in the production of French bread in the bakery.

The type of research that is carried out is experimental, applied and descriptive, which is carried out when collecting company information using the observational technique and the time and production records obtained from French bread during 31 days for convenience, applying the different techniques such as the eight steps of the method study, route analysis and process standardization, minimizing times and distances as maximizing panels suitable for sale.

Finally, by engineering the methods, productivity was increased by means of the two dimensions that are efficiency and effectiveness, whatever the most frequently detected causes and tools such as the study of times, movements and diagrams, improving the operator's workspace, reflecting the work efficiency that increased by 5.95% in terms of operation efficiency, increased by 8.53%, and finally productivity went from 64.04% to 75.45.

Keywords: engineering, methods, productivity, efficiency, effectiveness



**ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD
DE TESIS**

Código : F06-PP-PR-02.02
Versión : 06.
Fecha : 12-09-2017
Página : 1 de 1

Yo, **Ing. Marco Antonio Florán Rodríguez**, docente de la Facultad **Ingeniería** y Escuela Profesional **Ingeniería Industrial** de la Universidad César Vallejo **Sede Ate**, revisor de la tesis titulada "**Aplicación de la Ingeniería de métodos para incrementar la productividad en el área de producción en una panificadora, Lurigancho-Chosica-2020.**", de los estudiantes Bahin Casaverde Jonathan Henry y Perez Perez Lilian Lucero, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 16% 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: Ate, 15 de diciembre 2020


Firma

Ing. Marco Antonio Florán Rodríguez

DNI: 18093024



Baboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
--------	----------------------------	--------	--	--------	-----------