



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

## **FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**“APLICACIÓN DEL ESTUDIO DEL TRABAJO PARA  
MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA LÍNEA DE  
PRODUCCIÓN DEL PAN FRANCÉS EN LA PANADERÍA  
“AURELIO’S” – SAN JUAN DE LURIGANCHO, 2018”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERA INDUSTRIAL**

**AUTORA:**

**TAYPE QUISPE, ROXANA MARTHA**

**ASESORA:**

**MGTR. EGUSQUIZA RODRÍGUEZ, MARGARITA JESUS**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

**GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA**

**Lima – Perú**

**2018**

## **DEDICATORIA**

A mis padres Aurelio Taype y Virgilia Quispe, por ser mi motivo e inspiración en preservar, por sus sabios consejos y apoyo incondicional en cada paso importante de mi vida. A mi abuelo Lucio, mis hermanos, mis sobrinas Estrella y Cielo, que han sido mi motivación para seguir adelante.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco en primer lugar a Dios por la fuerza y sabiduría que me brinda. A mi asesora, Mgtr. Margarita Jesús Egusquiza Rodríguez, por el tiempo brindado y por la orientación recibida durante el desarrollo de la presente tesis.

## **PRESENTACIÓN**

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada “Aplicación del estudio del trabajo para mejorar la productividad en la línea de producción del pan francés en la panadería “Aurelio’s” – San Juan de Lurigancho, 2018”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniera Industrial.

La Autora

## INDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA .....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
PRESENTACIÓN .....	vi
RESUMEN .....	5
ABSTRACT .....	6
<b>I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>7</b>
1.1 Realidad Problemática.....	8
1.2 Trabajos Previos.....	21
1.3 Teorías relacionadas al tema .....	28
1.3.1 Estudio del trabajo:.....	28
1.3.2 Productividad .....	45
1.3.3 Distribución de Planta .....	51
1.4 Formulación del problema .....	55
1.4.1 Problema general:.....	55
1.4.2 Problemas específicos: .....	55
1.5 Justificación del estudio .....	56
1.5.1 Justificación social .....	56
1.5.2 Justificación económica .....	56
1.5.3 Justificación técnica .....	56
1.6 Hipótesis.....	57
1.6.1 Hipótesis general .....	57
1.6.2 Hipótesis específicas .....	57
1.7 Objetivos .....	57
1.7.1 Objetivo general .....	57
1.7.2 Objetivos específicos.....	57
<b>II. MÉTODO .....</b>	<b>58</b>
2.1 Tipo y diseño de investigación.....	59
2.1.1. Tipo de investigación .....	59
2.1.2. Diseño de investigación .....	60
2.2 Población y muestra .....	62
2.2.1. Población:.....	62
2.2.2. Muestra:.....	62

2.3	Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad .....	62
2.3.1.	Técnicas de recolección de datos .....	62
2.3.2.	Instrumentos de recolección de datos.....	63
2.3.3.	Validación .....	63
2.3.4.	Confiabilidad.....	63
2.4	Métodos de análisis de datos .....	63
2.4.1.	Análisis Descriptivo .....	63
2.4.2.	Análisis inferencial.....	64
2.5	Aspectos éticos.....	64
2.6	Desarrollo de la propuesta.....	64
2.6.1.	Situación Actual .....	64
2.6.1.1.	Reseña Histórica.....	64
2.6.1.2.	Descripción General de la Empresa .....	65
2.6.1.3.	Plataforma Estratégica.....	66
2.6.1.4.	Productos de la empresa.....	68
2.6.1.5.	Elección del producto de estudio.....	71
2.6.1.6.	Maquinarias y herramientas del área de producción de la panadería .....	72
2.6.1.7.	Distribución de Planta .....	76
2.6.1.8.	Descripción del proceso productivo .....	78
2.6.1.9.	Análisis de las causas .....	94
2.6.2.	Propuesta de mejora .....	99
2.6.3.	Implementación de la propuesta.....	103
2.6.4.	Resultados de la implementación.....	125
2.6.4.1.	Resultados Dimensión Estudio de Métodos .....	125
2.6.4.2.	Resultados Dimensión Estudio de Tiempos .....	129
2.6.4.3.	Resultados de eficiencia, eficacia y productividad (Post – Test) .....	134
2.6.5.	Análisis económico financiero .....	139
2.6.5.1.	Análisis Costo – Beneficio .....	140
<b>3.</b>	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>143</b>
3.2.	Análisis Descriptivo .....	144
3.2.1.	Variable independiente: Estudio del Trabajo .....	144
3.2.2.	Variable dependiente: Productividad .....	147
3.3.	Análisis inferencial.....	150
3.3.1.	Análisis de hipótesis general .....	150
3.3.2.	Análisis de la primera hipótesis específica.....	152
3.3.3.	Análisis de la segunda hipótesis específica .....	155

<b>4. DISCUSIÓN .....</b>	<b>158</b>
<b>5. CONCLUSIONES.....</b>	<b>161</b>
<b>6. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>163</b>
<b>7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....</b>	<b>165</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>170</b>
<b>Anexo N° 01: Ficha técnica del cronómetro.....</b>	<b>171</b>
<b>Anexo N° 02: Formato para el cálculo del tiempo estándar .....</b>	<b>172</b>
<b>Anexo N° 03: Formato para el cálculo de la eficacia .....</b>	<b>173</b>
<b>Anexo N° 04: Formato para el cálculo de la eficiencia .....</b>	<b>174</b>
<b>Anexo N° 05: Tabla de Suplementos.....</b>	<b>175</b>
<b>Anexo N° 06: Porcentaje del Turnitin .....</b>	<b>176</b>
<b>Anexo N° 07: Instrumento de validación 01 .....</b>	<b>177</b>
<b>Anexo N° 08: Instrumento de validación 02 .....</b>	<b>178</b>
<b>Anexo N° 09: Instrumento de validación 03 .....</b>	<b>179</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Situación actual de la empresa en los últimos seis meses .....	16
Tabla 2. Matriz de relacional de las causas encontradas .....	18
Tabla 3. Tabla de frecuencias.....	18
Tabla 4. Matriz de Priorización en base a datos proporcionados por la estratificación .....	20
Tabla 5. Símbolos del estudio de métodos .....	33
Tabla 6. Operacionalización de las variables .....	61
Tabla 7. Relación de los colaboradores de la panadería Aurelio's.....	68
Tabla 8. Catálogo de productos de la panadería Aurelio's.....	69
Tabla 9. Producción de pan del 1er semestre 2018 .....	71
Tabla 10. Relación de las maquinarias y herramientas en la panadería Aurelio's .....	73
Tabla 11. Cantidad requerida de ingredientes para el pan francés .....	78
Tabla 12. Diagrama de operaciones de producción del pan francés de la panadería Aurelio's (PRE-TEST).....	81
Tabla 13. Diagrama de flujo del proceso de producción del pan francés.....	82
Tabla 14. DAP del proceso de producción del pan francés de la panadería Aurelio's (PRE-TEST).....	83
Tabla 15. Resumen de análisis de actividades (PRE-TEST).....	85
Tabla 16. Toma de tiempos del proceso productivo del pan francés – junio 2018 (PRE-TEST) ....	87
Tabla 17. Cálculo de número de muestras .....	88
Tabla 18. Cálculo del promedio del tiempo observado total de acuerdo al tamaño de la muestra en el mes de junio .....	89
Tabla 19. Cálculo del tiempo estándar del proceso de producción .....	90
Tabla 20. Cálculo de la capacidad instalada.....	91
Tabla 21. Cálculo de unidades programadas.....	91
Tabla 22. Cálculo de Horas Hombre Programadas .....	92
Tabla 23. Cálculo de Horas Hombre Reales .....	92
Tabla 24. Productividad de mayo 2018 (PRE-TEST).....	93
Tabla 25. Productividad de junio 2018 (PRE-TEST).....	94
Tabla 26. Número de ocurrencias de las causas encontradas .....	95
Tabla 27. Productos defectuosos.....	96
Tabla 28. Tipos de productos defectuosos del mes de julio.....	98
Tabla 29. Herramientas de solución para las principales causas halladas.....	100
Tabla 30. Cronograma de actividades del proyecto .....	101
Tabla 31. Presupuesto general del proyecto .....	102
Tabla 32. Proceso de la elaboración del pan francés.....	103
Tabla 33. DAP de la elaboración del pan francés en la panadería Aurelio's (PRE-TEST) .....	104
Tabla 34. Actividades que no agregan valor al proceso de elaboración del pan francés .....	107
Tabla 35. Técnica del interrogatorio sistemático – Etapa de EXAMINAR .....	110
Tabla 36. Técnica del interrogatorio sistemático – Etapa de IDEAR .....	113
Tabla 37. Costos de producción (PRE –TEST).....	116
Tabla 38. Diagrama de operaciones del proceso de pan francés POST-TEST .....	118
Tabla 39: DAP de la elaboración del pan francés - POST-TEST .....	119
Tabla 40. Resumen de análisis de actividades POST-TEST.....	121
Tabla 41. DAP de la elaboración del pan francés - POST-TEST .....	125
Tabla 42. Resumen de análisis de actividades POST-TEST.....	127
Tabla 43. Resultados de Estudio de Métodos (PRE - TEST vs. POST - TEST).....	128
Tabla 44. Registro de toma de tiempos Setiembre 2018 – POST-TEST .....	130
Tabla 45. Cálculo de número de muestras .....	131



Tabla 46. Cálculo del promedio del tiempo observado total de acuerdo al tamaño de la muestra en el mes de setiembre .....	132
Tabla 47. Cálculo del tiempo estándar del proceso de producción de pan francés .....	133
Tabla 48. Resultados Estudio de Tiempo (PRE – TEST vs. POST – TEST).....	133
Tabla 49. Cálculo de la capacidad instalada (POST-TEST) .....	134
Tabla 50. Cálculo de las unidades planificadas.....	135
Tabla 51. Productividad Setiembre 2018 (POST - TEST).....	136
Tabla 52. Productividad octubre 2018 (POST –TEST) .....	137
Tabla 53. Resultados Eficiencia, Eficacia y Productividad (PRE – TEST vs. POST – TEST) .....	138
Tabla 54. Inversión total realizada .....	139
Tabla 55. Análisis Económico Antes y Después.....	140
Tabla 56. Cálculo de Valor Actual Neto (VAN) y Tasa Interna de Retorno (TIR) .....	142
Tabla 57. Índice de actividades que agregan valor .....	144
Tabla 58. Tiempo estándar antes y después .....	146
Tabla 59. Estadística descriptiva de la productividad .....	147
Tabla 60. Estadística descriptiva de la eficiencia.....	148
Tabla 61. Estadística descriptiva de la eficacia.....	149
Tabla 62. Prueba de normalidad de productividad de Kolmogorov - Smirnov.....	150
Tabla 63. Comparación de medias de la productividad antes y después con la prueba .....	151
Tabla 64. Estadísticos de prueba Wilcoxon para la variable de productividad.....	152
Tabla 65. Prueba de normalidad de productividad de Kolmogorov - Smirnov.....	153
Tabla 66. Comparación de medias de la eficiencia antes y después con el estadígrafo Wilcoxon	154
Tabla 67. Estadísticos de prueba Wilcoxon para la variable eficiencia .....	154
Tabla 68. Prueba de normalidad de eficacia Kolmogorov – Smirnov .....	155
Tabla 69. Comparación de medias de la eficacia antes y después con el estadígrafo Wilcoxon. ..	156
Tabla 70. Estadísticos de prueba Wilcoxon para la variable eficacia .....	157

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. La productividad mundial 2017.....	8
Figura 2. Evolución del Índice Mensual de la Producción Nacional: junio 2018 (Año base 2007)	10
Figura 3. Indicador de la Actividad Productiva, 2016 - 2018 .....	11
Figura 4. Producción Sectorial, 2018 - I .....	12
Figura 5. Participación de la producción sectorial, 2018 - I.....	13
Figura 6. Producción manufacturera (índice 2007 = 100) – Manufacturera No Primaria – Alimentos y Bebidas – Panadería .....	14
Figura 7. Preferencias por tipo de pan Lima Metropolitana.....	15
Figura 8. Situación actual de la empresa en los últimos seis meses.....	16
Figura 9. Diagrama de Ishikawa de la panadería Aurelio´s .....	17
Figura 10. Diagrama de Pareto de las causas encontradas .....	19
Figura 11. Estratificación de las causas .....	20
Figura 12. Estudio del trabajo .....	29
Figura 13. Etapas del estudio del trabajo .....	31
Figura 14. Ejemplo de un Diagrama de Operaciones de Proceso .....	34
Figura 15. Ejemplo de un Diagrama de actividades de proceso.....	35
Figura 16. Ejemplo de Diagrama Bimanual.....	36
Figura 17. Ejemplo del Diagrama de recorrido.....	37
Figura 18. Medición de trabajo .....	38
Figura 19. Tipos de Cronómetro .....	40
Figura 20. Cronómetro de minuto decimal .....	41
Figura 21. Cronómetro electrónico .....	41
Figura 22. Tablero para formularios de estudio de tiempos.....	42
Figura 23. Formulario general de estudio de tiempos .....	43
Figura 24. Modelo de factores de la productividad en una empresa.....	48
Figura 25. Localización Geográfica de la Panadería Aurelio´s.....	66
Figura 26. Organigrama Estructural de la “Panadería Aurelio´s”.....	67
Figura 27. Producción de pan del 1er semestre 2018.....	72
Figura 28. Distribución de planta de la panadería Aurelio´s.....	77
Figura 29. Diagrama de recorrido de la elaboración del pan francés.....	86
Figura 30. Índice de productos defectuosos (feb - jul).....	97
Figura 31. Índice de tipo de productos defectuosos .....	98
Figura 32. Diagrama de recorrido de la elaboración del pan francés.....	99
Figura 33: Diagrama de recorrido POST-TEST.....	122
Figura 34. Distribución de maquinaria (POST-TEST) .....	124
Figura 35. Resultados Estudio de Métodos (PRE-TEST vs. POST-TEST).....	129
Figura 36. Resultados de Estudio de Tiempos (PRE – TEST vs. POST – TEST).....	134
Figura 37. Resultados: Eficiencia Eficacia y Productividad (PRE – TEST Vs. POST – TEST)...	138
Figura 38. Actividades que agregan valor antes y después .....	145
Figura 39. Tiempo estándar PRE-TEST y POST-TEST .....	146
Figura 40. Resumen de la productividad.....	147
Figura 41, Resumen de la eficiencia .....	148
Figura 42. Resumen de la eficacia .....	149

## RESUMEN

El presente proyecto de investigación titulado “Aplicación del estudio del trabajo para mejorar la productividad en la línea de producción del pan francés en la panadería “Aurelio’s” – San Juan de Lurigancho, 2018”, presenta como objetivo general, a la aplicación del Estudio del Trabajo mejora la productividad en la línea de producción del pan francés en la panadería Aurelio’s, San Juan de Lurigancho, 2018.

La tesis es de tipo aplicada y cuenta con un diseño cuasi-experimental. La población de la tesis está constituida por los meses de setiembre y octubre del año 2018, los cuales fueron estudiados, analizados y examinados el antes y después de aplicar el Estudio del Trabajo. La muestra estudiada es igual a la población debido que la muestra es menor que 50. Asimismo, se usó como técnica, la observación y los instrumentos utilizados fueron: formatos para toma de tiempos, formatos para el cálculo del Tiempo Estándar, registro de Diagrama de Actividades del Proceso, formatos de control de producción, formatos para el cálculo de la eficiencia, eficacia y productividad, un tablero y un cronómetro para la toma de tiempo. Los instrumentos a utilizar para la recolección de datos han sido validados por tres jueces expertos en el tema.

Para el análisis de los datos se utilizó dos programas el Microsoft Excel y el SPSS V. 20, de una forma descriptiva e inferencial utilizando tablas y gráficos.

Finalmente, como resultado se obtuvo que, la significancia de la prueba de Wilcoxon, aplicada a la productividad antes y después es de 0.000, por consecuente, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis del investigador debido que el resultado es menor a 0.05.

Palabras Claves: Estudio del Trabajo, eficiencia, eficacia, productividad.

## **ABSTRACT**

This research project entitled "Application of the study of work to improve productivity in the production line of French bread in the bakery" Aurelio's "- San Juan de Lurigancho, 2018", presents as a general objective, the application of the Study of the Work improves productivity in the French bread production line at Aurelio's Bakery, San Juan de Lurigancho, 2018.

The thesis is of the applied type and has a quasi-experimental design. The population of the thesis is constituted by the months of September and October of the year 2018, which were studied, analyzed and examined before and after applying the Work Study. The sample studied is equal to the population because the sample is less than 50. Likewise, it was used as a technique, the observation and the instruments used were: formats for taking times, formats for the calculation of Standard Time, record of Diagram of Process activities, production control formats, formats for calculating efficiency, efficiency and productivity, a board and a timer for taking time. The instruments to be used for data collection have been validated by three expert judges on the subject.

For the analysis of the data, two programs were used, the Microsoft Excel and the SPSS V. 20, in a descriptive and inferential way using tables and graphs.

Finally, as a result it was obtained that, the significance of the Wilcoxon test, applied to the before and after productivity is 0.000, consequently, the null hypothesis is rejected and the researcher hypothesis is accepted because the result is less than 0.05.

**Key Words:** Work Study, efficiency, effectiveness, productivity.

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

Yo, MARGARITA JESÚS EGUSQUIZA RODRIGUEZ, docente de la Facultad de Ingeniería Industrial y Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo Lima Norte, revisor (a) de la tesis titulada "APLICACIÓN DEL ESTUDIO DEL TRABAJO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DEL PAN FRANCÉS EN LA PANADERÍA "AURELIO'S" – SAN JUAN DE LURIGANCHO, 2018", del (de la) estudiante TAYPE QUISPE, ROXANA MARTHA, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 23% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (o) 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.

Los Olivos, 10 de mayo de 2019



*Margarita Jesús Egusquiza Rodríguez*  
 .....  
 Firma

EGUSQUIZA RODRIGUEZ, MARGARITA JESÚS  
 DNI: 08474378.....

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