



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

“APLICACIÓN DEL ESTUDIO DEL TRABAJO PARA MEJORAR LA
PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE VENTAS EN LA EMPRESA
PUNTO ROJO FUMIGACIONES S.A.C. CALLAO, 2018”

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

AUTOR:

RUIDIAS VILCA, LUIS FERNANDO

ASESOR:

MGTR. EGUSQUIZA RODRÍGUEZ, MARGARITA JESÚS

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

GESTION EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

LIMA – PERÚ

2018

DEDICATORIA

La reciente tesis está dedicada a mis queridos padres, que gracias a su gran amor y esfuerzo de salir adelante son mi ejemplo de superación y entrega. Gracias por confiar en mí, porque siempre estuvieron brindándome su apoyo y consejos en cada etapa de mi vida y por su gran amor incondicional. A mis hermanos, porque ustedes han motivado mis sueños y esperanzas, por su amor y paciencia. A mis abuelos que desde el cielo me siguen bendiciendo y cuidando mi caminar y al amor de mi vida Roxana por ayudarme a ser un mejor hombre cada día.

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer en primera instancia a Dios por brindarme la fortaleza y sabiduría y por la dicha de poder culminar mi carrera; a todos mis profesores, quienes, con su experiencia y apoyo contribuyeron con el fortalecimiento mis competencias como ingeniero. A mi asesora la Mgtr. Margarita Jesús Egusquiza Rodriguez. Gracias por compartir su conocimiento, su apoyo y compromiso durante el proceso de la presente tesis, a mis jefes Richard Ricketts y a Liliana Benavides que me permitieron desarrollar la tesis en la empresa y por sus grandes consejos y aliento de seguir adelante, y también a Sarah Carbonel por apoyarme incondicionalmente en el transcurso de toda mi trayectoria universitaria.

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 de trabajo para mejorar la productividad en el área de ventas en la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C. 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.

El Autor

INDICE

| | |
|---|-----------|
| DEDICATORIA | iii |
| AGRADECIMIENTO..... | iv |
| PRESENTACIÓN..... | vi |
| ÍNDICE DE FIGURAS..... | 11 |
| RESUMEN..... | 13 |
| ABSTRACT..... | 14 |
| I. INTRODUCCIÓN..... | 15 |
| 1.1. Realidad Problemática..... | 16 |
| 1.2. Trabajos Previos..... | 34 |
| 1.3. Teorías Relacionadas al tema..... | 41 |
| 1.3.1. Estudio del Trabajo | 41 |
| 1.3.2. Productividad | 56 |
| 1.4. Formulación del Problema | 59 |
| 1.4.1. Problemas General | 59 |
| 1.4.2. Problemas específicos | 60 |
| 1.5. Justificación de la Investigación | 60 |
| 1.5.1. Justificación Teórica | 60 |
| 1.5.2. Justificación Práctica..... | 60 |
| 1.5.3. Justificación Metodológica..... | 61 |
| 1.5.4. Justificación Social..... | 61 |
| 1.5.5. Justificación Económica..... | 62 |
| 1.6. Hipótesis..... | 62 |
| 1.6.1. Hipótesis General | 62 |
| 1.6.2. Hipótesis Específicas..... | 62 |
| 1.7. Objetivos | 62 |
| 1.7.1. Objetivo General | 62 |
| 1.7.2. Objetivos Específicos..... | 63 |
| II. MÉTODO..... | 64 |
| 2.1. Tipo y diseño de Investigación..... | 65 |
| 2.1.1. Tipo de Investigación | 65 |
| 2.1.2. Diseño de la investigación..... | 65 |
| 2.2. Operacionalización de las variables | 66 |
| 2.2.1. Variable Independiente: Estudio de trabajo | 66 |
| 2.2.2. Variable Dependiente: Productividad | 69 |
| 2.3. Población, muestra y muestreo..... | 71 |

| | | |
|-------------|--|------------|
| 2.3.1. | Población..... | 71 |
| 2.3.2. | Muestra..... | 71 |
| 2.4. | Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad | 71 |
| 2.4.1. | Técnica de recolección de datos..... | 71 |
| 2.4.2. | Instrumento de recolección de datos..... | 71 |
| 2.4.3. | Validez del instrumento..... | 73 |
| 2.4.4. | Confiabilidad..... | 73 |
| 2.5. | Métodos de Análisis de datos..... | 74 |
| 2.5.1. | Análisis descriptivo..... | 74 |
| 2.5.2. | Análisis Inferencial..... | 75 |
| 2.5.3. | Análisis de las hipótesis..... | 75 |
| 2.6. | Aspectos Éticos | 75 |
| 2.7. | Desarrollo de la propuesta..... | 75 |
| 2.7.1. | Situación Actual..... | 76 |
| 2.7.2. | Propuesta de mejora | 123 |
| 2.7.3. | Implementación de la Propuesta..... | 126 |
| 2.7.4. | Resultados | 155 |
| 2.7.5. | Análisis Económico Financiero..... | 168 |
| III. | RESULTADOS..... | 173 |
| 3.1 | Análisis Descriptivo..... | 174 |
| 3.1.1 | Variable independiente: Estudio del Trabajo | 174 |
| 3.1.2 | Variable dependiente: Productividad | 177 |
| 3.2 | Análisis inferencial..... | 180 |
| 3.2.1 | Análisis de hipótesis general | 180 |
| 3.2.2 | Análisis de la primera hipótesis específica..... | 182 |
| 3.2.3 | Análisis de la segunda hipótesis específica..... | 184 |
| IV. | DISCUSIÓN..... | 188 |
| V. | CONCLUSIONES..... | 191 |
| VI. | RECOMENDACIONES..... | 193 |
| VII. | REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 195 |
| | ANEXOS..... | 199 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|-----|
| Tabla 1. <i>Relación de empresas autorizadas en el Lima-Perú para ejecutar servicios de saneamiento ambiental.</i> | 21 |
| Tabla 2. <i>Situación actual de la empresa marzo-junio 2018</i> | 26 |
| Tabla 3. <i>Causas encontradas</i> | 29 |
| Tabla 4. <i>Matriz de Correlación de las causas encontradas</i> | 29 |
| Tabla 5. <i>Número de ocurrencias de las causas encontradas</i> | 30 |
| Tabla 6. <i>Matriz de priorización de problemas a resolver</i> | 32 |
| Tabla 7. <i>Alternativas de solución</i> | 33 |
| Tabla 8. <i>Matriz de Consistencia</i> | 63 |
| Tabla 9. <i>Matriz de Operacional de Variables Independiente y Dependiente</i> | 70 |
| Tabla 10. <i>Expertos que validaron el instrumento de medición</i> | 73 |
| Tabla 11. <i>Datos de la empresa</i> | 77 |
| Tabla 12. <i>Servicios brindados</i> | 82 |
| Tabla 13. <i>Funciones</i> | 87 |
| Tabla 14. <i>Tabla de inspección</i> | 91 |
| Tabla 15. <i>Tabla de monto</i> | 92 |
| Tabla 16. <i>Tabla de Propuesta Técnica</i> | 93 |
| Tabla 17. <i>Tabla de Propuesta Económica</i> | 94 |
| Tabla 18. <i>Descripción de Actividad (por un día)</i> | 95 |
| Tabla 19. <i>Resumen (por un día)</i> | 95 |
| Tabla 20. <i>Maquinas del area de ventas</i> | 96 |
| Tabla 21. <i>Diagrama de operaciones de elaboración de presupuestos</i> | 101 |
| Tabla 22. <i>Diagrama de análisis de proceso (antes)</i> | 102 |
| Tabla 23. <i>Resumen de tiempo de las actividades</i> | 104 |
| Tabla 24. <i>Toma de tiempos del proceso de elaboración de presupuesto</i> | 105 |
| Tabla 25. <i>Cálculo de número de muestra</i> | 107 |
| Tabla 26. <i>Cálculo de número de muestras</i> | 109 |
| Tabla 27. <i>Tabla de Westinghouse para el cálculo del factor de valoración.</i> | 110 |
| Tabla 28. <i>Cálculo del factor de valoración</i> | 111 |
| Tabla 29. <i>Cálculo del Suplemento</i> | 111 |
| Tabla 30. <i>Cálculo del tiempo estándar de la elaboración del presupuesto</i> | 112 |
| Tabla 31. <i>Cálculo de la capacidad instalada</i> | 113 |
| Tabla 32. <i>Cálculo de la las unidades planificadas</i> | 114 |
| Tabla 33. <i>Instrumento de medición de productividad – Mes de abril</i> | 115 |
| Tabla 34. <i>Instrumento de medición de productividad – Mes de MAYO</i> | 116 |
| Tabla 35. <i>Instrumento de medición de productividad – Mes de JUNIO</i> | 117 |
| Tabla 36. <i>Computadoras del área de ventas</i> | 119 |
| Tabla 37. <i>Computadoras del área de ventas</i> | 120 |
| Tabla 38. <i>Resumen por máquinas de las horas paradas</i> | 121 |
| Tabla 39. <i>Cantidad de presupuestos que se dejó de trabajar</i> | 122 |
| Tabla 40. <i>Alternativas de solución de las causas principales del Pareto</i> | 123 |
| Tabla 41. <i>Cronograma de implementación del estudio de trabajo</i> | 124 |
| Tabla 42. <i>Recursos de materiales</i> | 125 |
| Tabla 43. <i>Recursos humanos</i> | 125 |
| Tabla 44. <i>Recursos</i> | 125 |
| Tabla 45. <i>Resumen del presupuesto</i> | 126 |
| Tabla 46. <i>Identificación de redundancia en el proceso</i> | 127 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 47. <i>DAP de elaboración de presupuestos</i> | 128 |
| Tabla 48. <i>Actividades que no agregan valor al proceso de elaboración de presupuesto</i> | 130 |
| Tabla 49. <i>Diagrama de operaciones del proceso de elaboración de presupuesto (Después)</i> | 151 |
| Tabla 50. <i>Diagrama de actividades del proceso de elaboración de presupuesto (Después)</i> | 153 |
| Tabla 51. <i>Diagrama de actividades del proceso de la elaboración de presupuestos (ANTES)</i> | 155 |
| Tabla 52. <i>Resultados Estudio de Métodos PRE-TEST VS. POST-TEST</i> | 157 |
| Tabla 53. <i>Toma de tiempos POST-TEST</i> | 158 |
| Tabla 54. <i>Cálculo del número de muestras</i> | 159 |
| Tabla 55. <i>Cálculo del promedio del tiempo observado total de acuerdo al tamaño de la muestra en el mes de septiembre</i> | 160 |
| Tabla 56. <i>Cálculo del tiempo estándar (POST-TEST)</i> | 161 |
| Tabla 57. <i>Resultados Estudio de Tiempos (minutos) PRE-TEST VS. POST-TEST</i> | 162 |
| Tabla 58. <i>Cálculo de la capacidad instalada (POST TEST)</i> | 163 |
| Tabla 59. <i>Cálculo de la las unidades planificadas (POST TEST)</i> | 164 |
| Tabla 60. <i>Productividad Setiembre 2018 (POST-TEST)</i> | 165 |
| Tabla 61. <i>Productividad Octubre 2018 (POST-TEST)</i> | 166 |
| Tabla 62. <i>Resultados Eficiencia, Eficacia y Productividad PRE-TEST VS. POST-TEST</i> | 167 |
| Tabla 63. <i>Requerimientos para la Implementación</i> | 168 |
| Tabla 64. <i>Recursos Humanos del investigador para la Estudio del Trabajo</i> | 169 |
| Tabla 65. <i>Inversión Total realizado para mejora de la productividad.</i> | 169 |
| Tabla 66. <i>Análisis beneficio costo de elaboración de presupuestos</i> | 170 |
| Tabla 67. <i>Análisis Económico Antes y Después</i> | 170 |
| Tabla 68. <i>Cálculo de Valor Actual Neto (VAN) y Tasa Interna de Retorno (TIR)</i> | 172 |
| Tabla 69. <i>Índice de actividades que agregan valor</i> | 174 |
| Tabla 70. <i>Resultados Estudio de Métodos PRE-TEST VS. POST-TEST</i> | 175 |
| Tabla 71. <i>Resultados Estudio de Tiempos (minutos) PRE-TEST VS. POST-TEST</i> | 176 |
| Tabla 72. <i>Estadística descriptiva de la productividad</i> | 177 |
| Tabla 73. <i>Estadística descriptiva de la eficiencia</i> | 178 |
| Tabla 74. <i>Estadística descriptiva de la eficacia</i> | 179 |
| Tabla 75. <i>Prueba de normalidad de productividad de Kolmogorov - Smirnov</i> | 180 |
| Tabla 76. <i>Comparación de medias de la productividad antes y después con la prueba Wilcoxon</i> 181 | |
| Tabla 77. <i>Estadísticos de prueba Wilcoxon para la variable productividad</i> | 182 |
| Tabla 78. <i>Prueba de normalidad de productividad de Kolmogorov – Smirnov</i> | 183 |
| Tabla 79. <i>Comparación de medias de la eficiencia antes y después con el estadígrafo Wilcoxon</i> 183 | |
| Tabla 80. <i>Estadísticos de prueba Wilcoxon para la variable eficiencia</i> | 184 |
| Tabla 81. <i>Prueba de normalidad de eficacia Kolmogorov – Smirnov</i> | 185 |
| Tabla 82. <i>Comparación de medias de la eficacia antes y después con el estadígrafo Wilcoxon.</i> 186 | |
| Tabla 83. <i>Estadísticos de prueba Wilcoxon para la variable eficacia</i> | 186 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|-----|
| Figura 1. <i>Número de muertes a causas relacionadas al medio ambiente en el planeta.</i> | 16 |
| Figura 2. <i>Distribución de empresas fumigadoras a nivel mundial</i> | 18 |
| Figura 3. <i>Incremento de ventas del 2014 -2019 (Global Pest Control Services Market)</i> | 19 |
| Figura 4. <i>Proyección en ventas del 2018 -2022 (Technavio)</i> | 19 |
| Figura 5. <i>Evolución mensual de la actividad de servicios prestados a empresa: 2015-2017</i> | 23 |
| Figura 6. <i>Sector de servicios prestados a empresas</i> | 24 |
| Figura 7. <i>Situación actual de la empresa marzo-junio 2018</i> | 27 |
| Figura 8. <i>Diagrama de Causa y Efecto o de Ishikawa</i> | 28 |
| Figura 9. <i>Diagrama de Pareto</i> | 31 |
| Figura 10. <i>Estratificación de las causa</i> | 32 |
| Figura 11. <i>Dimensiones del Estudio de trabajo</i> | 42 |
| Figura 12. <i>Símbolos para graficar un Diagrama de operaciones de proceso (DOP)</i> | 45 |
| Figura 13. <i>Símbolos para graficar un DAP</i> | 46 |
| Figura 14. <i>Símbolos para graficar los micromovimientos (THERBLIG)</i> | 48 |
| Figura 15. <i>Ejemplo esquema Diagrama Hombre-Máquina</i> | 49 |
| Figura 16. <i>Ejemplo elaboración de un Diagrama Bimanual</i> | 50 |
| Figura 17. <i>Ejemplo Esquema Diagrama de Recorrido</i> | 51 |
| Figura 18. <i>Valoración del Ritmo de Trabajo</i> | 53 |
| Figura 19. <i>Suplementos de Trabajo</i> | 67 |
| Figura 20. <i>Formulario para toma de Tiempos</i> | 69 |
| Figura 21. <i>Cronómetro minuter decimal</i> | 72 |
| Figura 22. <i>Localización de la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C</i> | 76 |
| Figura 23. <i>Organigrama De La Empresa Punto Rojo Fumigaciones SAC</i> | 79 |
| Figura 24. <i>Sedes a nivel nacional</i> | 80 |
| Figura 25. <i>Sedes en Lima</i> | 81 |
| Figura 26. <i>Mapa de proceso de la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C</i> | 85 |
| Figura 27. <i>Organigrama del área de ventas</i> | 86 |
| Figura 28. <i>Flujograma del área de ventas</i> | 89 |
| Figura 29. <i>Quejas de los clientes en el área de ventas 1</i> | 98 |
| Figura 30. <i>Quejas de los clientes en el área de ventas 2</i> | 99 |
| Figura 31. <i>Quejas de los clientes en el área de ventas</i> | 100 |
| Figura 32. <i>Horas total máquina paradas</i> | 122 |
| Figura 33. <i>Tabla de inspección</i> | 131 |
| Figura 34. <i>Tabla de costo</i> | 132 |
| Figura 35. <i>Número del personal</i> | 133 |
| Figura 36. <i>Ingreso de n° de días a trabajar</i> | 133 |
| Figura 37. <i>Ingreso de cantidad de insumos</i> | 134 |
| Figura 38. <i>Ingreso de otros gastos (pasajes, comida)</i> | 135 |
| Figura 39. <i>Tabla de inspección</i> | 136 |
| Figura 40. <i>Tabla de costo</i> | 137 |
| Figura 41. <i>Presupuesto</i> | 137 |
| Figura 42. <i>Propuesta Técnica</i> | 138 |
| Figura 43. <i>Ingreso del nombre del cliente</i> | 139 |
| Figura 44. <i>Ingreso de la dirección del cliente</i> | 139 |
| Figura 45. <i>Ingreso de la fecha</i> | 140 |
| Figura 46. <i>Ingreso de servicios a realizar y cantidad</i> | 141 |
| Figura 47. <i>Ingreso de frecuencia de servicio</i> | 141 |

| | |
|--|-----|
| Figura 48. <i>Ingreso del nombre del cliente</i> | 142 |
| Figura 49. <i>Ingreso de la dirección del cliente</i> | 143 |
| Figura 50. <i>Ingreso de fecha</i> | 143 |
| Figura 51. <i>Ingreso de servicios a realizar y cantidad</i> | 144 |
| Figura 52. <i>Tabla de inspección antes y después</i> | 146 |
| Figura 53. <i>Tabla de Inspección Antes</i> | 147 |
| Figura 54. <i>Tabla de Inspección Después</i> | 148 |
| Figura 55. <i>Tabla de costos</i> | 149 |
| Figura 56. <i>Tabla de propuesta técnica</i> | 149 |
| Figura 57. <i>Tabla de propuesta financiera</i> | 150 |
| Figura 58. <i>Resultados Estudio de Métodos Pre Test – Post Test</i> | 157 |
| Figura 59. <i>Tiempo Estándar Pre-test y Post-Test</i> | 162 |
| Figura 60. <i>Resultados Eficiencia, Eficacia y Productividad PRE-TEST VS. POST-TEST</i> | 167 |
| Figura 61. <i>Resultados Estudio de Métodos Pre Test – Post Test</i> | 175 |
| Figura 62. <i>Tiempo Estándar Pre-test y Post-Test</i> | 176 |
| Figura 63. <i>Resumen de la productividad</i> | 177 |
| Figura 64. <i>Resumen de la eficiencia</i> | 178 |
| Figura 65. <i>Resumen de la eficacia</i> | 179 |

RESUMEN

El reciente proyecto de investigación titulado “Aplicación del Estudio del Trabajo para mejorar la productividad en el área de ventas en la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C., Callao. 2018”, asume como objetivo general, determinar como la aplicación del Estudio del Trabajo mejora la productividad en el área de ventas en la empresa Punto Rojo Fumigaciones S.A.C., Callao. 2018.

El proyecto de investigación es de tipo aplicada y contiene un diseño cuasi-experimental. La población de la presente tesis está considerada entre los meses setiembre y octubre del año 2018; no obstante, se consiguió datos del área de ventas desde el mes de abril hasta octubre 2018, los cuales estuvieron examinados antes y después de la aplicación del Estudio del Trabajo. La muestra estudiada es igual a la población, se utilizó como técnica, la observación y los instrumentos manejados fueron: hojas de verificación de toma de tiempos, formato de Cálculo de Número de Muestras, medición de Tiempo Estándar, ficha de registro de Diagrama de Actividades de Proceso, ficha de control de producción, la ficha de estimación de eficiencia, eficacia y productividad y el cronómetro. Los instrumentos de recolección de datos fueron aprobados por tres jueces expertos en el tema.

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

ABSTRACT

The recent research project entitled "Application of the Work Study to improve productivity in the sales area in the company Punto Rojo Fumigaciones S.A.C., Callao. 2018 ", assumes as a general objective, to determine how the application of the Work Study improves productivity in the area of sales in the company Punto Rojo Fumigaciones S.A.C., Callao. 2018

The research project is of the applied type and contains a quasi-experimental design. The population of the present thesis is considered between the months September and October of the year 2018; However, data was obtained from the sales area from April to October 2018, which were examined before and after the application of the Labor Study. The studied sample is equal to the population, it was used as a technique, the observation and the instruments handled were: timestamp verification sheets, Sample Number Calculation format, Standard Time measurement, Activity Diagram record sheet of Process, production control sheet, the estimate sheet of efficiency, effectiveness and productivity and the chronometer. The data collection instruments were approved by three expert judges on the subject.

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



**ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD
DE TESIS**

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 EL ÁREA DE VENTAS EN LA EMPRESA PUNTO ROJO FUMIGACIONES S.A.C. CALLAO, 2018", del (de la) estudiante RUIDIAS VILCA, LUIS FERNANDO, Constato que la investigación tiene un índice de similitud de 19% 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



Firma

EGUSQUIZA RODRIGUEZ, MARGARITA JESÚS

DNI: 0.8.424378.....

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