



**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL**

**Aplicación del estudio del trabajo para mejorar la productividad en el área  
de mantenimiento de la empresa Ficatours EIRL, Los Olivos, 2020**

**AUTOR:**

Huarilloclla Garcia Franklin Giovanni (ORCID: 0000-0002-0327-2285)

**ASESOR(A):**

MG. Egúsquiza Rodríguez, Margarita Jesús (ORCID: 0000-0001-9734-0244)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

Gestion Empresarial y Productividad

**LIMA - PERU**

**2020-II**

## **DEDICATORIA**

La presente tesis está dedicada a mi familia, ya que gracias a su apoyo y confianza me ayudaron a lograr mis objetivos como persona y estudiante, a mis tías, primos y amistades, porque siempre permanecieron a mi lado brindándome sus consejos y ayuda.

## **AGRADECIMIENTO**

Doy gracias a dios por haberme brindado la perseverancia, la fuerza, y la fe para creer en lo que me parecía imposible de lograr terminar mi carrera; a mis compañeros del trabajo por haberme brindado toda la información relacionada a la empresa FICATOURS EIRL, a mi asesora de tesis Egusquiza Rodríguez Margarita por su paciencia, conocimientos y apoyo durante todo el desarrollo de la presente tesis.

A mis amigos por su irrefutable apoyo con sugerencias en diferentes partes del proyecto de investigación.

## INDICE DE CONTENIDO

|  |      |
|--|------|
| DEDICATORIA.....   | ii   |
| AGRADECIMIENTO.....  | iii  |
| INDICE DE CONTENIDO.....                                   | iv   |
| INDICE DE TABLAS .....                                     | v    |
| INDICE DE GRAFICOS Y FIGURAS .....                         | viii |
| RESUMEN .....  | x    |
| ABSTRACT .....   | xi   |
| I. INTRODUCCION.....                                       | 1    |
| II. MARCO TEORICO .....                                    | 6    |
| III. METODOLOGIA.....                                      | 19   |
| 3.1 Tipo y diseño de investigación .....                   | 19   |
| 3.2 Variables, operacionalización .....                    | 19   |
| 3.3 Población y muestra.....                               | 22   |
| 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos ..... | 23   |
| 3.5 Validez y confiabilidad.....                           | 24   |
| 3.6 Métodos de análisis de datos.....                      | 24   |
| 3.7 Aspectos éticos .....                                  | 25   |
| 3.8 Desarrollo de la Propuesta.....                        | 26   |
| 3.9 Resultados de la implementación .....                  | 72   |
| 3.10 Análisis Económico Financiero .....                   | 86   |
| IV. RESULTADOS .....                                       | 93   |
| V. DISCUSION.....  | 103  |
| VI. CONCLUSIONES.....                                      | 107  |
| VII. RECOMENDACIONES .....                                 | 108  |
| REFERENCIAS.....   | 109  |
| ANEXOS .....   | 127  |

## INDICE DE TABLAS

|   |    |
|---|----|
| Tabla 1 Datos históricos de atención de unidades por marca .....                              | 29 |
| Tabla 2 Histórico de fallas mecánicas mes de junio 2020 .....                                 | 30 |
| Tabla 3 Diagrama de operaciones de proceso de mantenimiento .....                             | 34 |
| Tabla 4 Diagrama de análisis del proceso de mantenimiento .....                               | 35 |
| Tabla 5 Registro de toma de tiempos junio PRE TEST .....                                      | 37 |
| Tabla 6 Calculo del número de muestras PRE TEST .....   | 38 |
| Tabla 7 Cálculo del número de muestra PRE TEST .....  | 39 |
| Tabla 8 Calculo del tiempo estándar PRE TEST .....  | 41 |
| Tabla 9 Calculo de capacidad instalada PRE TEST .....   | 42 |
| Tabla 10 Calculo de las unidades programadas PRE TEST .....                                   | 42 |
| Tabla 11 Factor de valoración tomado PRE TEST .....   | 43 |
| Tabla 12 Calculo de horas – hombre programados PRE TEST .....                                 | 43 |
| Tabla 13 Productividad enero 2020 PRE TEST .....  | 44 |
| Tabla 14 Productividad febrero 2020 PRE TEST .....  | 45 |
| Tabla 15 Productividad marzo 2020 PRE TEST .....  | 46 |
| Tabla 16 Productividad abril 2020 PRE TEST .....  | 47 |
| Tabla 17 Productividad mayo 2020 PRE TEST .....   | 48 |
| Tabla 18 Productividad junio 2020 PRE TEST .....  | 49 |
| Tabla 19 Alternativas de solución de las principales causas .....                             | 50 |
| Tabla 20 Cronograma de actividades del proyecto .....   | 51 |
| Tabla 21 Presupuesto del proyecto .....   | 53 |
| Tabla 22 Seleccionar .....  | 54 |
| Tabla 23 DAP- Elaboración de FICATOURS (PRE – TEST) .....                                     | 55 |
| Tabla 24 Actividades que no agregan valor al proceso de mantenimiento .....                   | 57 |
| Tabla 25 Técnica del interrogatorio sistemático (ETAPA: EXAMINAR) .....                       | 58 |
| Tabla 26 Técnica del interrogatorio sistemático (ETAPA: DESARROLLAR EL<br>METODO IDEAL) ..... | 61 |
| Tabla 27 Beneficios Sociales .....  | 64 |
| Tabla 28 Costos de servicio mes de junio (PRE TEST) .....                                     | 65 |

|   |    |
|---|----|
| Tabla 29 DOP del proceso de mantenimiento de la empresa FICATOURS ( POST TEST ) .....           | 67 |
| Tabla 30 DAP del proceso de mantenimiento FICATUORS (POST- TEST) .....                          | 68 |
| Tabla 31 Diagrama de operaciones de procesos POST TEST .....                                    | 73 |
| Tabla 32 Diagrama de Análisis de procesos POST TEST .....                                       | 74 |
| Tabla 33 Resultados del estudio de métodos (PRE-POST) .....                                     | 75 |
| Tabla 34 Registro de toma de tiempos Setiembre 2020 – minutos POST TEST                         | 77 |
| Tabla 35 Calculo de numero de muestras POST TEST .....  | 78 |
| Tabla 36 Calculo del promedio de tiempo observado total setiembre POST TEST .....               | 78 |
| Tabla 37 Calculo del tiempo estándar POST TEST .....  | 80 |
| Tabla 38 Resultados del estudio de tiempo POST TEST .....                                       | 81 |
| Tabla 39 Calculo de la capacidad instalada POST TEST .....                                      | 82 |
| Tabla 40 Calculo de las unidades programadas POST TEST .....                                    | 82 |
| Tabla 41 Productividad setiembre POST TEST .....  | 83 |
| Tabla 42 Resultados eficiencia, eficacia y productividad PRE – POST .....                       | 84 |
| Tabla 43 Costo de atención mes de setiembre POST TEST .....                                     | 85 |
| Tabla 44 Inversión para la implementación .....   | 87 |
| Tabla 45 Margen de contribución mes de junio PRE TEST .....                                     | 88 |
| Tabla 46 Margen de contribución mes de setiembre POST TEST .....                                | 89 |
| Tabla 47 Calculo del margen de contribución .....   | 89 |
| Tabla 48 Calculo de valor actual neto (VAN) y tasa interna de retorno (TIR).....                | 91 |
| Tabla 49 Cuadro comparativo de resultados FINAL.....  | 92 |
| Tabla 50 Resultados del estudio de métodos (PRE-POST) .....                                     | 93 |
| Tabla 51 Estadística descriptiva de la productividad.....                                       | 94 |
| Tabla 52 Estadística descriptiva de la eficiencia .....   | 94 |
| Tabla 53 Estadística descriptiva de la eficacia .....   | 94 |
| Tabla 54 Prueba de normalidad de la productividad de Shapiro Wilk .....                         | 95 |
| Tabla 55 Comparación de medias de la productividad antes y después con la prueba Wilcoxon ..... | 96 |
| Tabla 56 Estadísticos de prueba Wilcoxon para la variable productividad.....                    | 97 |
| Tabla 57 Prueba de normalidad de la eficiencia de Shapiro-Wilk .....                            | 98 |

|  |     |
|--|-----|
| Tabla 58 Comparación de medias de la eficiencia antes y después con la prueba Wilcoxon ..... | 99  |
| Tabla 59 Estadísticos de prueba Wilcoxon para la variable eficiencia .....                   | 99  |
| Tabla 60 Prueba de normalidad de la eficacia de Shapiro Wilk .....                           | 100 |
| Tabla 61 Comparación de medias de la eficacia antes y después con la prueba Wilcoxon .....   | 101 |
| Tabla 62 Estadísticos de prueba Wilcoxon para la variable eficacia .....                     | 102 |
| Tabla 63 Matriz de operacionalización de variables .....                                     | 127 |
| Tabla 64 Matriz de coherencia .....  | 128 |
| Tabla 65 Formato de diagrama de operaciones de procesos .....                                | 129 |
| Tabla 66 Formato de diagrama de análisis de procesos .....                                   | 130 |
| Tabla 67 Formato de productividad .....  | 131 |
| Tabla 68 Formato de toma de tiempos .....  | 132 |
| Tabla 69 Formato de tiempo estandar. ....  | 133 |
| Tabla 70 Formato de margen de contribución .....   | 134 |
| Tabla 71 Situación Actual de la empresa .....  | 139 |
| Tabla 72 Matriz de correlación .....   | 142 |
| Tabla 73 Análisis de Pareto .....  | 142 |
| Tabla 74 Matriz de Priorización .....  | 144 |
| Tabla 75 Alternativas de Solución .....  | 144 |
| Tabla 76 Tiempo estándar - suplementos .....   | 150 |
| Tabla 77 Sistema Westinghouse .....  | 153 |
| Tabla 78 Sistema de suplementos por descanso .....   | 154 |
| Tabla 79 Formato de solicitud de tramite .....   | 155 |
| Tabla 80 Programa anual de capacitación .....  | 162 |
| Tabla 81 Facturación de servicios junio 2020 .....   | 174 |
| Tabla 82 Facturación de servicios setiembre 2020 .....                                       | 175 |
| Tabla 83 Gastos totales mantenimiento PRE TEST .....   | 176 |
| Tabla 84 Gastos totales mantenimiento POST TEST .....  | 177 |

## INDICE DE GRAFICOS Y FIGURAS

|   |     |
|---|-----|
| Figura 1 Formula Tiempo Estándar .....  | 17  |
| Figura 2 Formula de eficiencia .....  | 18  |
| Figura 3 Formula de eficacia .....  | 18  |
| Figura 4 Formula tiempo estándar .....  | 20  |
| Figura 5 Formulas de actividades que agregan valor.....   | 21  |
| Figura 6 Localización geográfica de la empresa FICATOURS EIRL.....  | 27  |
| Figura 7 Localización geográfica de taller de mantenimiento empresa<br>FICATOURS EIRL .....                                     | 27  |
| Figura 8 Distribución de planta FICATOURS .....   | 31  |
| Figura 9 Actividades que agregan valor PRE TEST.....  | 36  |
| Figura 10 Luz led antes .....   | 70  |
| Figura 11 Luz Led ahora .....   | 71  |
| Figura 12 Capacitación del personal .....   | 72  |
| Figura 13 Resultados del estudio de métodos (PRE POST).....   | 75  |
| Figura 14 Resultados de estudio de tiempos PRE - POST .....   | 81  |
| Figura 15 Resultados: Eficiencia Eficacia y Productividad PRE POST .....  | 84  |
| Figura 16 Costo unitario inicial y actual.....  | 86  |
| Figura 17 Crecimiento de la Productividad Laboral en el mundo, actual, Pre -<br>2015 y Post - 2015. Tendencia 1995 – 2017 ..... | 137 |
| Figura 18 Pronósticos perspectiva económicas mundiales 2020 .....   | 137 |
| Figura 19 Pronósticos para los países de América Latina y el Caribe .....   | 138 |
| Figura 20 Producto Bruto Interno y Productividad Laboral, 2001-2018.....  | 139 |
| Figura 21 Situación Actual del área de mantenimiento .....  | 140 |
| Figura 22 Diagrama de Ishikawa.....   | 141 |
| Figura 23 Diagrama de Pareto. ....  | 143 |
| Figura 24 Diagrama de Estratificación .....   | 143 |
| Figura 25 Proceso – Solicitar .....   | 145 |
| Figura 26 Proceso – Inspeccionar anomalía .....   | 145 |
| Figura 27 Proceso- Programar unidad .....   | 145 |
| Figura 28 Proceso- Conducir unidad.....   | 146 |
| Figura 29 Proceso - Validar STATTUS .....   | 146 |
| Figura 30 Proceso – Reparar .....   | 146 |



|   |     |
|---|-----|
| Figura 31 Proceso – Calibrar Unidad .....   | 147 |
| Figura 32 Proceso - Revalidad Unidad.....   | 147 |
| Figura 33 Proceso – Probar unidad.....  | 147 |
| Figura 34 Proceso – Control de Calidad .....  | 148 |
| Figura 35 Clasificación del estudio del trabajo .....                               | 148 |
| Figura 36 Definición de símbolos estudio del trabajo OIT .....                      | 149 |
| Figura 37 Movimientos fundamentales.....  | 149 |
| Figura 38 Tiempo estándar .....   | 150 |
| Figura 39 Modelo de factores de la productividad en una empresa .....               | 151 |
| Figura 40 Conjunto de símbolos de diagrama de procesos .....                        | 151 |
| Figura 41 Etapas del estudio de métodos .....                                       | 152 |
| Figura 42 Formato de registro de solicitud .....                                    | 156 |
| Figura 43 Procedimiento de mantenimiento (nuevo método) .....                       | 161 |
| Figura 44 Organigrama de FICATOURS EIRL.....  | 163 |
| Figura 45 Registros de capacitación junio 2020.....                                 | 164 |
| Figura 46 Registros de capacitación setiembre 2020.....                             | 165 |
| Figura 47 Registros de capacitación noviembre 2020.....                             | 166 |
| Figura 48 Inducción.....  | 168 |
| Figura 49 Constancia de capacitación .....  | 171 |
| Figura 50 Disponibilidad de bus por marca .....                                     | 172 |
| Figura 51 Comparativo de N° de varadas .....  | 173 |
| Figura 52 Facturación de servicios junio 2020 .....                                 | 174 |
| Figura 53 Facturación de servicios setiembre 2020 .....                             | 175 |
| Figura 54 Gastos generales mantenimiento junio 2020 .....                           | 176 |
| Figura 55 Gastos generales mantenimiento setiembre 2020 .....                       | 177 |
| Figura 56 Rendimiento de unidades por marca junio 2020 .....                        | 178 |
| Figura 57 Rendimiento de unidades por marca setiembre 2020.....                     | 178 |
| Figura 58 Distribución de la flota .....  | 179 |
| Figura 59 Comparativo de N° de varadas por causas mecánicas setiembre 2020<br>..... | 186 |
| Figura 60 Resultado TURNITIN .....  | 187 |

## RESUMEN

En el presente trabajo de investigación cuyo título “APLICACIÓN DEL ESTUDIO DEL TRABAJO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE MANTENIMIENTO DE LA EMPRESA FICATOIRS EIRL, LOS OLIVOS, 2020” tiene como objetivo principal el determinar como la aplicación del estudio del trabajo incrementara la productividad en el área de mantenimiento de la empresa FICATOIRS EIRL.

El presente trabajo de investigación se encuentra situado en el diseño experimental específicamente en el sub diseño cuasi experimental. Así mismo por su alcance temporal es longitudinal, ya que se realizó una recopilación de datos en distintos intervalos de tiempos; adicionalmente el tipo de investigación por su finalidad, es aplicada como esta investigación tiene como objetivo generar modificaciones en la situación real y no al enriquecimiento de las teorías y por su profundidad es explicativa; la población de este proyecto está conformado por le mes de setiembre del año 2020, los cuales fueron analizados antes y después de la aplicación del Estudio del Trabajo. La muestra analizada es igual a la población, se empleó como técnica, la observación y los instrumentos utilizados 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, la ficha de estimación de eficiencia, eficacia y productividad y el cronómetro. Los instrumentos de recolección de datos fueron validados por tres jueces expertos en el tema.

Al aplicar el estudio del trabajo en el área de mantenimiento para la reparación de las unidades de transporte, se pudo incrementar la productividad en un 36.6 %, así como también la eficiencia se incrementó en un 18.5% y la eficacia se mejoró en un 15.2 %.

Palabras claves: Estudio de Trabajo, Productividad, eficiencia, eficacia.

## ABSTRACT

In the present research work whose title "APPLICATION OF THE STUDY OF WORK TO IMPROVE PRODUCTIVITY IN THE AREA OF MAINTENANCE OF THE COMPANY FICATOURS EIRL, LOS OLIVOS, 2020" has as main objective to determine how the application of the study of work will increase productivity in the maintenance area of the company FICATOURS EIRL.

The present research work is located in the experimental design specifically in the quasi-experimental sub-design. Likewise, due to its temporal scope, it is longitudinal, since a data collection was carried out in different time intervals; additionally, the type of research, due to its purpose, is applied as this research aims to generate modifications in the real situation and not to enrich the theories and because of its depth it is explanatory; The population of this project is made up of the month of September 2020, which were analyzed before and after the application of the Work Study. The analyzed sample is equal to the population, it was used as a technique, observation, and the instruments used were: time-taking verification sheets, Number of Samples Calculation format, Standard Time measurement, Activity Diagram registration form of Process, the form of estimation of efficiency, effectiveness and productivity and the timer. The data collection instruments were validated by three expert judges on the subject. By applying the work study in the maintenance area for the repair of transport units, productivity could be increased by 36.6%, as well as efficiency increased by 18.5% and efficiency improved by 15.2% .

Keywords: Work Study, Productivity, efficiency, effectiveness.



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, EGUSQUIZA RODRIGUEZ MARGARITA JESUS, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "APLICACIÓN DEL ESTUDIO DEL TRABAJO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE MANTENIMIENTO DE LA EMPRESA FICATOIRS EIRL, LOS OLIVOS, 2020", cuyo autor es HUARILLOCLA GARCIA FRANKLIN GIOVANI, constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo 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.

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

LIMA, 26 de Diciembre del 2020

| <b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>  | <b>Firma</b>  |
|---|---|
| EGUSQUIZA RODRIGUEZ MARGARITA JESUS<br><b>DNI:</b> 08474379<br><b>ORCID</b> 0000-0001-9734-0244 | Firmado digitalmente por:<br>MEGUSQUIZAR el 26-12-<br>2020 19:50:21 |

Código documento Trilce: TRI - 0099792