



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

APLICACIÓN DEL ESTUDIO DEL TRABAJO EN LA LÍNEA DE COSTURA PARA
MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA FEROTEX S.A.C.,
ZARATE, 2018

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:

VILLANUEVA NUÑEZ, ALFREDO CESAR

ASESOR:

Mgtr . EGUSQUIZA RODRIGUEZ MARGARITA JESUS

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

Lima – Perú

2018

DEDICATORIA

Especialmente a mi madre, por darme la vida, por estar a mi lado brindarme siempre la motivación necesaria para cumplir con mis metas.

A mi padre, por su apoyo brindado en todo momento.

A mi hermana, por enseñarme que no hay obstáculos en la vida que nos impidan cumplir nuestros sueños.

A mi padrino Javier por apoyarme y guiarme en el camino correcto.

AGRADECIMIENTO

A la Mgtr. Egusquiza Rodríguez, Margarita por brindarme todo el apoyo y colaboración para la elaboración de mi desarrollo de tesis, basado en sus conocimientos y experiencia como profesional.

PRESENTACIÓN

Señores Miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante Ustedes la Tesis titulada denominado “APLICACIÓN DEL ESTUDIO DEL TRABAJO EN LA LÍNEA DE COSTURA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA FEROTEX S.A.C., ZARATE, 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

ÍNDICE

| | |
|---|------|
| ACTA DE APROBACION DE TESIS | II |
| DEDICATORIA..... | III |
| AGRADECIMIENTO | IV |
| PRESENTACIÓN | VI |
| ÍNDICE DE FIGURAS | X |
| ÍNDICE DE TABLAS..... | XIII |
| RESUMEN | XXI |
| ABSTRACT | XXII |
| I. INTRODUCCIÓN..... | 23 |
| 1.1 Realidad Problemática | 24 |
| 1.2 Trabajos previos..... | 35 |
| 1.3 Marco Tteórico | 39 |
| 1.3.1 Estudio del Trabajo | 39 |
| 1.3.2 Productividad | 59 |
| 1.4 Marco Conceptual..... | 62 |
| 1.5 Problema de Investigación..... | 63 |
| 1.5.1 Problema general..... | 63 |
| 1.5.2 Problemas específicos | 63 |
| 1.6 Justificación | 63 |
| 1.6.1 Justificación teórica..... | 63 |
| 1.6.2 Justificación económica | 63 |
| 1.7 Hipótesis de investigación | 64 |
| 1.7.1 Hipótesis general | 64 |
| 1.7.2 Hipótesis específicas | 64 |
| II. MARCO METODOLÓGICO..... | 65 |
| 2.1 Diseño de investigación | 66 |
| 2.2 Operacionalización de variables | 67 |
| 2.2.1 Variables..... | 67 |
| 2.2.1.1 Variable independiente..... | 67 |
| 2.2.1.2 Variable Dependiente..... | 69 |
| 2.3 Población y muestra..... | 71 |
| 2.3.1 Población..... | 71 |

| | |
|---|-----|
| 2.3.2 Muestra..... | 71 |
| 2.3.3 Muestreo..... | 71 |
| 2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos , validez y confiabilidad..... | 71 |
| 2.4.1 Técnicas de recolección de datos | 71 |
| 2.4.2 Instrumentos de recolección de datos..... | 72 |
| 2.4.3 Validez | 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..... | 74 |
| 2.6 Aspectos éticos | 74 |
| 2.7 Desarrollo de la propuesta | 74 |
| 2.7.1 Situación actual de la empresa FEROTEX S.A.C. | 74 |
| 2.7.1.1 Reseña Histórica..... | 74 |
| 2.7.1.2 Descripción general..... | 75 |
| 2.7.1.3 Plataforma Estratégica..... | 76 |
| 2.7.1.4 Lay Out..... | 80 |
| 2.7.1.5 Carta de Productos | 81 |
| 2.7.1.6 Maquinaria | 82 |
| 2.7.1.7 Proveedores y Clientes | 84 |
| 2.7.1.8 Ventas..... | 86 |
| 2.7.1.9 Diagnóstico de las causas encontradas..... | 87 |
| 2.7.2 Propuesta de Mejora..... | 151 |
| 2.7.2.1 Cronograma de implementación de la mejora del proceso | 152 |
| 2.7.3 Ejecución de la propuesta de mejora..... | 154 |
| 2.7.4 Implementación de la mejora | 155 |
| 2.7.4.1 Evaluación inicial..... | 155 |
| 2.7.4.2 Implementación del Estudio de métodos | 158 |
| 2.7.4.3 Evaluación final..... | 223 |
| 2.7.4.4 Control de los productos defectuosos..... | 226 |
| 2.7.4.5 Implementación de 5s..... | 229 |
| 2.7.5 Resultados de la implementación..... | 232 |
| 2.7.5.1 Inadecuado método de trabajo..... | 232 |

| | | |
|---------|---|-----|
| 2.7.5.2 | Tiempos no estandarizados | 235 |
| 2.7.5.3 | Productos defectuosos | 235 |
| 2.7.5.4 | Falta de orden y limpieza | 239 |
| 2.7.5.5 | Productividad | 244 |
| 2.7.6. | Análisis Económico financiero | 249 |
| 2.7.6.1 | Costo de producción..... | 249 |
| 2.7.6.2 | Inversión..... | 252 |
| 2.7.6.3 | VAN, TIR Y B/C | 253 |
| III. | RESULTADOS | 256 |
| 3.1 | Análisis Descriptivo..... | 257 |
| 3.1.1 | Análisis Descriptivo de la V.D..... | 257 |
| 3.1.1.1 | Análisis Descriptivo de la eficiencia | 257 |
| 3.1.1.2 | Análisis Descriptivo de la Eficacia | 259 |
| 3.1.1.3 | Análisis Descriptivo de la Productividad | 261 |
| 3.1.2 | Análisis Descriptivo de la Variable Independiente | 262 |
| 3.1.2.1 | Análisis del trabajo estandarizado..... | 262 |
| 3.1.2.2 | Análisis descriptivo de las 5S..... | 265 |
| 3.2 | Análisis Inferencial | 266 |
| 3.2.1 | Análisis de la hipótesis general | 266 |
| 3.2.2 | Análisis de la hipótesis específica 1 | 268 |
| 3.2.3 | Análisis de la hipótesis específica 2..... | 271 |
| IV. | DISCUSIÓN | 274 |
| 4.1. | Discusión – Hipotesis General..... | 275 |
| 4.1.1. | Discusión – Hipotesis específica 1 | 275 |
| 4.1.2. | Discusión de la hipótesis específica 2 | 276 |
| V. | CONCLUSIONES | 277 |
| VI. | RECOMENDACIONES..... | 279 |
| VII. | REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 281 |
| | ANEXOS | 287 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura N° 1: Principales Países exportadores del Sector Textil 2017 | 24 |
| Figura N° 2: Evolución anual del Sector Textil y Confecciones..... | 25 |
| Figura N° 3: Exportación e Importación del sector Textil y de confecciones 2018..... | 26 |
| Figura N° 4 : Principales Destinos de Exportación textil en el mes de Julio del 2018 | 27 |
| Figura N° 5 : Datos históricos de la empresa FEROTEX SAC..... | 28 |
| Figura N° 6: Diagrama de Ishikawa - FEROTEX S.A.C | 30 |
| Figura N° 7: Principales causas – Baja Productividad | 31 |
| Figura N° 8: Matriz de correlación..... | 31 |
| Figura N° 9: Diagrama de Pareto | 32 |
| Figura N° 10 : Estratificación por áreas | 33 |
| Figura N° 11: Estudio del trabajo y Productividad..... | 41 |
| Figura N° 12: Etapas del Estudio del Trabajo | 42 |
| Figura N° 13 : Etapas del Estudio de Métodos..... | 43 |
| Figura N° 14: Componentes de un proceso | 44 |
| Figura N° 15: Diagrama de Operaciones de Proceso | 45 |
| Figura N° 16: Diagrama de análisis de Proceso - Ejemplo | 46 |
| Figura N° 17: Cursograma Analítico - Ejemplo..... | 47 |
| Figura N° 18: Diagrama Hombre - Máquina..... | 48 |
| Figura N° 19: Procedimiento básico para medir un trabajo | 49 |
| Figura N° 20: Escala de valoración - Westinghouse | 52 |
| Figura N° 21: Tabla de Westinghouse – Factor de Calificación | 53 |
| Figura N° 22: Tabla de Westinghouse - Número de Observaciones necesarias | 54 |
| Figura N° 23 : Clasificación – Suplementos | 55 |
| Figura N° 24: Tabla Suplementos - Westinghouse | 56 |
| Figura N° 25: Tabla de Estudio de tiempos - Ejemplo..... | 57 |
| Figura N° 26 : las fases de la herramienta 5s. | 58 |
| Figura N° 27: Fases de las 5s | 58 |
| Figura N° 28: Resumen de las 5s | 59 |
| Figura N° 29: Factores de la productividad..... | 61 |
| Figura N° 30: Ubicación Geográfica de la Empresa FEROTEX SAC | 76 |
| Figura N° 31: Organigrama Estructural de la empresa FEROTEX S.A.C..... | 77 |

| | |
|---|-----|
| Figura N° 32: Organigrama Funcional de la empresa FEROTEX S.A.C | 77 |
| Figura N° 33: Diagrama de Flujo Macro de FEROTEX S.A.C | 79 |
| Figura N° 34: Lay Out Antes - FEROTEX S.A.C | 80 |
| Figura N° 35: Carta de productos | 81 |
| Figura N° 36: Maquinaria - FEROTEX S.A.C..... | 82 |
| Figura N° 37: Proveedores - FEROTEX S.A.C | 84 |
| Figura N° 38: Clientes - FEROTEX S.A.C | 84 |
| Figura N° 39: Clientes potenciales de Producción Enero –Julio 2018..... | 85 |
| Figura N° 40: Ventas - 2018 FEROTEX SAC | 86 |
| Figura N° 41: Participación de producción – FEROTEX | 87 |
| Figura N° 42: Secuencia de Operaciones | 90 |
| Figura N° 43: DOP de la costura de un short | 91 |
| Figura N° 44: Cursograma Analítico..... | 93 |
| Figura N° 45: Diagrama de recorrido - Actual..... | 100 |
| Figura N° 46: Eficiencia Mayo y Junio | 129 |
| Figura N° 47: Eficacia Mayo –Junio | 131 |
| Figura N° 48: Productividad - Mayo – Junio | 133 |
| Figura N° 49: Índice Mensual de shorts defectuosos | 134 |
| Figura N° 50: Índice de Tipos de Defectos | 136 |
| Figura N° 51: Índice de Cumplimiento Marzo –Junio | 148 |
| Figura N° 52: Índice de Cumplimiento Diario - Junio | 149 |
| Figura N° 53: Acumulación de tela y desorden de materiales | 150 |
| Figura N° 54: Desorden del estante y materiales inutilizables en producción | 150 |
| Figura N° 55: Desorden en la oficina y mal puesto de trabajo en producción | 150 |
| Figura N° 56: Cronograma | 152 |
| Figura N° 57: Ficha Técnica del short DUVIN..... | 159 |
| Figura N° 58: Comparación del tiempo de armado de bolsillo | 164 |
| Figura N° 59: Diferencia del tiempo de armado de delantero..... | 169 |
| Figura N° 60: Diferencia de espalda con bolsillo..... | 175 |
| Figura N° 61: Diferencia del tiempo de unión de espalda y delantero..... | 181 |
| Figura N° 62: Diferencia del tiempo de armado de pretina..... | 186 |
| Figura N° 63: Diferencia del tiempo de la unión de pretina a la espalda y delantero | 192 |
| Figura N° 64: Diagrama de recorrido - Post..... | 200 |

| | |
|--|-----|
| Figura N° 65: Ficha estándar de prenda con medidas - Setiembre..... | 228 |
| Figura N° 66 : Plancha a vapor Industrial | 229 |
| Figura N° 67: Pre-test y Post - test del índice de AAV | 233 |
| Figura N° 68: Pre-test y Post - test de las actividades de la mano izquierda y derecha | 234 |
| Figura N° 69: Pre-test y Post - test del tiempo estándar de un short..... | 235 |
| Figura N° 70: Resumen de tipo de short defectuoso Setiembre – Octubre | 237 |
| Figura N° 71: Índice de shorts defectuosos mensual..... | 238 |
| Figura N° 72: Índice de cumplimiento de las 5S mensual | 243 |
| Figura N° 73: Eficiencia..... | 246 |
| Figura N° 74: Eficacia..... | 247 |
| Figura N° 75: Productividad..... | 248 |
| Figura N° 76: Comparación del costo unitario..... | 251 |
| Figura N° 77: Eficiencia Antes y Después | 258 |
| Figura N° 78: Mejora de la eficiencia | 258 |
| Figura N° 79: Eficacia Antes y Después | 260 |
| Figura N° 80: Mejora de la Eficacia..... | 260 |
| Figura N° 81: Productividad Antes y Después..... | 262 |
| Figura N° 82: Mejora de la Productividad..... | 262 |
| Figura N° 83: Pre –test y Post –test Actividades que Agregan Valor | 263 |
| Figura N° 84: Pre –test y Post –test del tiempo observado | 264 |
| Figura N° 85: Índice decumplimiento 5S | 265 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|-----|
| Tabla 1: Datos históricos de la empresa FEROTEX SAC | XX |
| Tabla 2: Datos Pareto | 32 |
| Tabla 3: Matriz de priorización | 33 |
| Tabla 4: Alternativas de Solución | 34 |
| Tabla 5: Matriz de Operacionalización | 70 |
| Tabla 6: Validación Juicio de Expertos | 73 |
| Tabla 7: Clientes - FEROTEX S.A.C..... | 85 |
| Tabla 8: Ventas 2018 - FEROTEX SAC..... | 86 |
| Tabla 9: Nivel de ocurrencias de las causas | 87 |
| Tabla 10: Resumen de actividades - Junio | 95 |
| Tabla 11: Balance de línea - Actual..... | 96 |
| Tabla 12: Distribución de trabajo – Máquina recta 1 | 97 |
| Tabla 13: Distribución de trabajo – Máquina recta 2 | 97 |
| Tabla 14: Distribución de trabajo – Máquina recta 3 | 98 |
| Tabla 15: Distribución de trabajo - Remalladora 1 | 98 |
| Tabla 16: Distribución de trabajo – Remalladora 2..... | 98 |
| Tabla 17: Distribución de trabajo – Remalladora 3..... | 99 |
| Tabla 18: Distribución de trabajo – Manual..... | 99 |
| Tabla 19: Resumen Balance de Línea | 99 |
| Tabla 20: Diagrama Bimanual Unir malla y pieza - Actual | 101 |
| Tabla 21: Diagrama Bimauual pegado de bolsillo a delanteros - Actual | 102 |
| Tabla 22: Diagrama Bimauual pegsdo de bolsillo a delanteros - Actual | 103 |
| Tabla 23: Diagrama bimanual corte de tapas - Actual | 104 |
| Tabla 24: Diagrama bimanual Pegado de tapas – Actual..... | 104 |
| Tabla 25: Diagrama bimanual Fijado de bolsillos – Actual | 105 |
| Tabla 26: Diagrama bimanual Orillado y union de garetta – Actual..... | 105 |
| Tabla 27: Diagrama bimanual Asentado de garetta – Actual..... | 106 |
| Tabla 28: Diagrama bimanual Unir vista y malla de bolsillo - Actual..... | 106 |
| Tabla 29: Diagrama bimanual Corte de tapa espalda - Actual..... | 107 |
| Tabla 30: Diagrama bimanual Pegado de tapa al bolsillo - Actual | 107 |
| Tabla 31 : Diagrama Pespunte de las espaldas - Actual..... | 108 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 32: Diagrama bimanual Unir tiro y espalda - Actual | 108 |
| Tabla 33: Diagrama bimanual Pespunte de tiro - Actual..... | 109 |
| Tabla 34: Diagrama bimanual Cerrado de costados - Actual..... | 109 |
| Tabla 35: Diagrama bimanual Pespunte de costados - Actual | 110 |
| Tabla 36: Diagrama bimanual Cerrado de entrepierna - Actual..... | 110 |
| Tabla 37: Diagrama bimanual Pespunte de entrepierna - Actual | 111 |
| Tabla 38: Diagrama bimanual Orillado de basta - Actual..... | 111 |
| Tabla 39: Diagrama bimanual Basta de piernas - Actual | 112 |
| Tabla 40: Diagrama bimanual Búsqueda de etiquetas - Actual..... | 112 |
| Tabla 41: Diagrama bimanual Pegado de etiqueta - Actual | 113 |
| Tabla 42: Diagrama bimanual Armado de pretina - Actual | 114 |
| Tabla 43: Diagrama Bimanual Cerrar pretina - Actual | 115 |
| Tabla 44: Diagrama bimanual Pegar pretina a delantero y espalda - Actual | 115 |
| Tabla 45: Diagrama bimanual Asentado de pretina - Actual | 116 |
| Tabla 46: Diagrama bimanual Pasar elastico - Actual | 116 |
| Tabla 47: Diagrama bimanual Atraque elastico y pases de costura - Actual | 117 |
| Tabla 48: Diagrama bimanual Pasar pasador y limpieza - Actual | 117 |
| Tabla 49: Resumen del diagrama bimanual - Actual | 118 |
| Tabla 50: Toma de tiempos Inicial - Junio 2018..... | 119 |
| Tabla 51: Número de muestras - Junio 2018..... | 121 |
| Tabla 52: Cálculo del promedio del tiempo observado - Junio 2018..... | 121 |
| Tabla 53: Valoración Westinghouse para la empresa FEROTEX S.A.C..... | 122 |
| Tabla 54: Datos de Suplementos - Operario..... | 123 |
| Tabla 55: Datos de Suplementos - Operaria..... | 124 |
| Tabla 56: Datos de Suplementos - Habilidadora..... | 125 |
| Tabla 57: Estandarización del tiempo para la elaboración de un short..... | 126 |
| Tabla 58: Capacidad Instalada teórica Pre- test Junio..... | 127 |
| Tabla 59: Capacidad Instalada real Pre – test Junio..... | 127 |
| Tabla 60: Cálculo de la eficiencia de la producción de shorts Pre- test – Mayo..... | 128 |
| Tabla 61: Cálculo de la eficiencia de la producción de shorts Pre- test - Junio..... | 129 |
| Tabla 62: Cálculo de la eficacia de la producción de shorts Pre-test Mayo..... | 130 |
| Tabla 63: Cálculo de la eficacia de la producción de shorts Pre-test Junio..... | 131 |
| Tabla 64: Cálculo de la productividad de la producción de shorts Pre- test Mayo..... | 132 |

| | |
|---|-----|
| Tabla 65: Cálculo de la productividad de la producción de shorts Pre- test Junio..... | 133 |
| Tabla 66: Productos defectuosos Marzo - Junio..... | 134 |
| Tabla 67: Detalle de los productos defectuosos | 135 |
| Tabla 68 :Auditoria - Seiri..... | 137 |
| Tabla 69: Auditoria - Seiton | 137 |
| Tabla 70: Auditoria - Seiso..... | 138 |
| Tabla 71: Auditoria - Seiketsu | 138 |
| Tabla 72: Auditoria - Shitsuke..... | 139 |
| Tabla 73: Auditoria 5s Marzo – Junio | 139 |
| Tabla 74: Auditoria 5s – Marzo..... | 140 |
| Tabla 75: Auditoria 5s – Abril..... | 142 |
| Tabla 76: Auditoria 5s – Mayo..... | 144 |
| Tabla 77: Auditoria 5s – Junio | 146 |
| Tabla 78: Auditoria 5s – Junio cierre del mes | 148 |
| Tabla 79: Alternativas de Solución de la principales causas | 151 |
| Tabla 80: Cuestionario inicial del armado de bolsillo delantero | 155 |
| Tabla 81: Cuestionario inicial del armado de delantero | 155 |
| Tabla 82: Cuestionario inicial del armado de espalda con bolsillo | 156 |
| Tabla 83: Cuestionario inicial del armado de delantero | 156 |
| Tabla 84: Cuestionario inicial del armado de delantero | 156 |
| Tabla 85: Cuestionario inicial de la unión de la pretina con la espalda y delantero | 157 |
| Tabla 86 : Resultado del cuestionario inicial..... | 157 |
| Tabla 87: Ventas - Mensuales 2018 | 158 |
| Tabla 88: Resultado de actividades Pre - test | 160 |
| Tabla 89: Tiempo estándar de las actividades - Actual | 160 |
| Tabla 90: Tiempos estándar - Armado de bolsillo delantero actual | 161 |
| Tabla 91: Examinar - Armado de bolsillo delantero | 162 |
| Tabla 92: Crear nuevo método - Armado de bolsillo delantero | 163 |
| Tabla 93: Tiempo estándar del armado de bolsillo delantero - propuesto..... | 164 |
| Tabla 94: Tiempo estándar del armado de delantero - actual..... | 165 |
| Tabla 95: Examinar - Armado de delantero | 166 |
| Tabla 96: Crear nuevo método - Armado de delantero | 167 |
| Tabla 97: Tiempo estándar del armado de delantero - propuesto..... | 169 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 98: Tiempo estándar del armado de espalda con bolsillo - actual..... | 169 |
| Tabla 99: Examinar - Armado de espalda | 171 |
| Tabla 100: Crear nuevo método - Armado de espalda..... | 173 |
| Tabla 101: Tiempo estándar del armado de delantero - propuesto..... | 175 |
| Tabla 102: Tiempo estándar de la union de espalda con delantero - actual | 176 |
| Tabla 103: Examinar - Union de Espalda y delantero..... | 177 |
| Tabla 104: Crear nuevo método - Unión de espalda y delantero | 179 |
| Tabla 105: Tiempo estándar de la union espada y delantero - propuesto..... | 181 |
| Tabla 106: Tiempo estándar del armado de pretina - actual..... | 182 |
| Tabla 107: Examinar - Armado de pretina | 183 |
| Tabla 108: Crear nuevo método - Armado de pretina..... | 184 |
| Tabla 109: Tiempo estándar del armado de pretina - propuesto | 186 |
| Tabla 110: Tiempo estándar del la union de la pretina a espalda y delantero – actual | 187 |
| Tabla 111: Examinar - Unión de pretina con espalda y delantero..... | 188 |
| Tabla 112: Crear nuevo método - Unión de pretina con espalda y delantero | 190 |
| Tabla 113: Tiempo estándar del la union de la pretina a espalda y delantero – Propuesto..... | 192 |
| Tabla 114: Cursograma - Post Test | 193 |
| Tabla 115: Resumen de actividades post – test | 195 |
| Tabla 116: Balance de línea post – test | 196 |
| Tabla 117: Distribución de trabajo – Máquina recta automática 1..... | 197 |
| Tabla 118: Distribución de trabajo – Máquina recta automática 2..... | 197 |
| Tabla 119: Distribución de trabajo – Máquina recta automática 3..... | 198 |
| Tabla 120: Distribución de trabajo – Máquina recta automática 4..... | 198 |
| Tabla 121: Distribución de trabajo – Máquina remalladora 1..... | 198 |
| Tabla 122: Distribución de trabajo – Máquina remalladora 2..... | 199 |
| Tabla 123: Distribución de trabajo – Máquina remalladora 3..... | 199 |
| Tabla 124: Distribución de trabajo – Manual..... | 199 |
| Tabla 125: Diagrama Bimanual Unir malla y pieza - Propuesto..... | 201 |
| Tabla 126: Diagrama bimanual Picado de bolsillo a delanteros - Propuesto | 202 |
| Tabla 127: Diagrama bimanual Pegado de bolsillo a delanteros - Propuesto | 202 |
| Tabla 128: Diagrama bimanual Corte de tapas - Propuesto | 203 |
| Tabla 129: Diagrama bimanual Pegado de tapas -Propuesto | 204 |
| Tabla 130: Diagrama bimanual Fijado de bolsillos – Propuesto..... | 204 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 131: Diagrama bimanual Orillado y union de garetta – Propuesto | 205 |
| Tabla 132: Diagrama bimanual Asentado de garetta - Propuesto | 205 |
| Tabla 133: Diagrama bimanual Unir vista y malla de bolsillo - Propuesto | 206 |
| Tabla 134: Diagrama bimanual Corte de tapa espalda - Propuesto..... | 206 |
| Tabla 135: Diagrama bimanual Pegado de tapa al bolsillo - Propuesto..... | 207 |
| Tabla 136: Diagrama bimanual Pespunte de las espaldas - Propuesto..... | 207 |
| Tabla 137: Diagrama bimanual Unir tiro y espalda - Propuesto | 208 |
| Tabla 138: Diagrama bimanual Pespunte de tiro - Propuesto | 208 |
| Tabla 139: Diagrama bimanual Cerrado de costados - Propuesto..... | 209 |
| Tabla 140: Diagrama bimanual Pespunte de costados - Propuesto | 209 |
| Tabla 141: Diagrama bimanual al Cerrado de entrepierna - Propuesto | 210 |
| Tabla 142: Diagrama bimanual Pespunte de entrepierna - Propuesto..... | 210 |
| Tabla 143: Diagrama bimanual Orillado de basta - Propuesto..... | 211 |
| Tabla 144: Diagrama bimanual Basta de piernas - Propuesto..... | 211 |
| Tabla 145: Búsqueda de etiquetas - Propuesto..... | 212 |
| Tabla 146: Diagrama bimanual Pegado de etiqueta - Propuesto..... | 212 |
| Tabla 147: Diagrama bimanual Armado de pretina - Propuesto..... | 213 |
| Tabla 148: Diagrama bimanual Cerrar pretina - Propuesto..... | 214 |
| Tabla 149: Diagrama bimanual Pegar pretina a delantero y espalda - Propuesto | 214 |
| Tabla 150: Diagrama bimanual Asentado de pretina - Propuesto | 215 |
| Tabla 151: Diagrama bimanual Pasar elástico - Propuesto | 215 |
| Tabla 152: Diagrama bimanual Atraque elastico y pases de costura - Propuesto..... | 216 |
| Tabla 153: Diagrama bimanual Pase de pasador y limpieza - Propuesto..... | 216 |
| Tabla 154: Resumen del diagrama bimanual - Propuesto | 217 |
| Tabla 155: Toma de tiempos Post – test..... | 218 |
| Tabla 156: Número de muestras – Setiembre 2018..... | 220 |
| Tabla 157: Cálculo del promedio del tiempo observado - Setiembre 2018 | 220 |
| Tabla 158: Estandarización del tiempo para la elaboración de un short post – test..... | 221 |
| Tabla 159: Capacidad Instalada teórica Post - Test..... | 222 |
| Tabla 160: Capacidad Instalada real Post - Test..... | 222 |
| Tabla 161: Cuestionario final del armado de bolsillo delantero..... | 223 |
| Tabla 162: Cuestionario final del armado de delantero..... | 223 |
| Tabla 163: Cuestionario final del armado de espalda con bolsillo..... | 224 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 164: Cuestionario final de unión de espalda y delantero..... | 224 |
| Tabla 165: Cuestionario final del armado de pretina | 224 |
| Tabla 166: Cuestionario final de la unión de la pretina con la espalda y delantero | 225 |
| Tabla 167: Resultado del cuestionario final | 225 |
| Tabla 168: Alternativas de solución | 226 |
| Tabla 169: Verificación del sublimado - Setiembre..... | 227 |
| Tabla 170: Comparativo - Seiri | 230 |
| Tabla 171: Comparativo - Seiton..... | 230 |
| Tabla 172: Comparativo - Seido..... | 231 |
| Tabla 173: Cronograma de limpieza | 231 |
| Tabla 174: Resumen de actividades Antes y Después | 232 |
| Tabla 175: Resumen de actividades e la mano izquierda y derecha Antes y Después... | 234 |
| Tabla 176: Shorts defectuosos - Setiembre | 236 |
| Tabla 177: Short Defectuosos - Octubre | 236 |
| Tabla 178: Resumen de tipo de short defectuoso Setiembre – Octubre..... | 237 |
| Tabla 179: Resultado de shorts defectuosos Marzo - Octubre | 238 |
| Tabla 180: Auditoria 5s - Setiembre..... | 239 |
| Tabla 181: Auditoria 5s - Octubre..... | 241 |
| Tabla 182: Índice de cumplimiento Marzo - Octubre | 243 |
| Tabla 183: Productividad Post – Test Setiembre..... | 244 |
| Tabla 184: Productividad Post – Test Octubre..... | 245 |
| Tabla 185: Resumen de la Eficiencia | 246 |
| Tabla 186: Resumen de la Eficacia | 247 |
| Tabla 187: Resumen de la Productividad..... | 248 |
| Tabla 188: Costo de Producción - Antes | 249 |
| Tabla 189: Costo de Producción - Después..... | 250 |
| Tabla 190: Resumen del Costo de Producción..... | 251 |
| Tabla 191: Requerimientos para la implementación del Estudio del Trabajo..... | 252 |
| Tabla 192: Costo de la herramienta..... | 252 |
| Tabla 193: Análisis de las ventas y el costo variable | 253 |
| Tabla 194: Flujo de caja | 253 |
| Tabla 195: Tasa interna de Retorno..... | 254 |
| Tabla 196: Valor Actual Neto | 254 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 197: Datos de la Eficiencia..... | 257 |
| Tabla 198: Eficacia Antes y Después | 259 |
| Tabla 199: Productividad Antes y Después..... | 261 |
| Tabla 200: Resumen de las 5S..... | 265 |
| Tabla 201: Pruebas de normalidad productividad | 266 |
| Tabla 202: Estadístico descriptivos – Productividad..... | 267 |
| Tabla 203: Estadístico de Prueba – Productividad | 268 |
| Tabla 204: Pruebas de normalidad eficiencia..... | 269 |
| Tabla 205: Estadístico descriptivos – Eficiencia..... | 269 |
| Tabla 206: Estadístico de Prueba – Eficiencia | 270 |
| Tabla 207: Pruebas de normalidad eficacia | 271 |
| Tabla 208: Estadístico descriptivos – Eficacia | 272 |
| Tabla 209: Estadístico de Prueba – Eficacia | 273 |

ÍNDICE DE ANEXOS

| | |
|--|-----|
| Anexo 1. Matriz de Coherencia..... | 287 |
| Anexo 2. Cuestionario de aspectos generales de la empresa..... | 288 |
| Anexo 3. Diagrama de Análisis de Proceso | 288 |
| Anexo 4. Cursograma Analítico | 288 |
| Anexo 5. Registro de Toma de Tiempo con Cronometro..... | 288 |
| Anexo 6. Registro de Estandarización de tiempos | 288 |
| Anexo 7. Reporte de producción para medir la eficacia..... | 288 |
| Anexo 8. Registro del tiempo de la producción total para medir la eficiencia | 288 |
| Anexo 9. Ficha técnica de Cronómetro | 288 |
| Anexo 10. Manual de calidad | 288 |
| Anexo 11. Manual de Procedimientos..... | 288 |
| Anexo 12. Manual de 5S | 288 |
| Anexo 13. Formato de Validación de los instrumentos..... | 288 |
| Anexo 14. Validación de Instrumentos por juicio de tres expertos..... | 288 |
| Anexo 15. Acta de Aprobación de Originalidad de tesis | 288 |
| Anexo 16. Pantallazo del Turnitin..... | 288 |
| Anexo 17. Aprobación de la versión final del trabajo de investigación..... | 288 |
| Anexo 18. Formulario de autorización para la publicación electrónica de las tesis..... | 288 |

RESUMEN

El siguiente proyecto de investigación titulado “Aplicación del Estudio del trabajo en la línea de costura para mejorar la productividad de la empresa FEROTEX S.A.C , Zarate , 2018”, tiene como objetivo general , determinar como la aplicación del Estudio del Trabajo en la línea de costura mejora la productividad en la empresa FEROTEX S.A.C , Zarate , 2018.

La investigación es de tipo aplicada y tiene un diseño cuasi – experimental. La población de este proyecto está conformada por los meses de setiembre y octubre del año 2018; sin embargo, se obtuvo datos del área de producción desde el mes de marzo hasta octubre 2018, 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 numero de muestras , medición de tiempo estándar , ficha de registro de Diagrama de operaciones de proceso , cursograma analítico , ficha de Diagrama Bimanual , ficha del control de producción, 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

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


ABSTRACT

This research project titled "Application of the Study of the work in the sewing line to improve productivity in the company FEROTEX SAC, Zarate, 2018", has like main objective, to determine how the application of the Work Study in the sewing line improves productivity in the company FEROTEX SAC, Zarate, 2018.

The research is of applied type and has a cuasi - experimental design type. The months of September and October 2018 conform the study population; but data was obtained from the production area from March to September, analyzed before and after the application of Work Study. The sample is equal to population, It was used as a technique, observation and were used as instruments: Time Signature verification sheets, Number of Samples calculation format, Standard Time measurement, Record Process Operation Diagram, analytical curricula, Record of Bimanual Diagram, Production Control sheet, the estimate sheet of Efficiency, Effectiveness and Productivity and stopwatch. The data collection instruments were validates by three expert judges on the subject.

Keywords: Work Study, Efficiency, Effectiveness, Productivity.

Anexo 15. Acta de Aprobación de Originalidad de tesis

| | | |
|--|--|---|
|  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, EGUSQUIZA RODRIGUEZ MARGARITA JESUS, Asesora de Investigación de la EP de Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo, Lima Norte, verifico que la Tesis Titulada: "APLICACIÓN DEL ESTUDIO DEL TRABAJO EN LA LÍNEA DE COSTURA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA FEROTEX S.A.C., ZARATE, 2018.", del estudiante VILLANUEVA NUÑEZ ALFREDO CESAR, constata que la investigación tiene un índice de similitud de 20% 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.

Los Olivos, 11 de Octubre del 2019



Margarita J. Egusquiza
 Mgtr. MARGARITA J. EGUSQUIZA RODRIGUEZ
 Asesora de Investigación de la EP de
 Ingeniería Industrial

DNI: 08474379

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