



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Aplicación de la Ingeniería de Métodos para la mejora de la productividad
en el proceso de fabricación de suelas en la empresa Chh Hinza S.A.C.

Carabayllo- 2015

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL

INGENIERÍA INDUSTRIAL

AUTORA

Doris Euscategui Roque

ASESOR

Mgtr. Desmond Mejía Ayala

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Sistema de Gestión Empresarial y Productiva.

LIMA - PERÚ

2015

PÁGINA DEL JURADO

DR. Leónidas Manuel Bravo Rojas

PRESIDENTE

Mgtr. Jorge Nelson Malpartida Gutiérrez

Secretario

Mgtr. Marco Antonio Alarcón García

Vocal

LIMA – 2015

DEDICATORIA

A Dios, a mis padres que están en cielo y a todos mis seres queridos que día a día me acompañan brindándome su apoyo incondicional para que mis sueños se hagan una realidad.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por brindarme la sabiduría necesaria y guiarme hacia el éxito.

A mis queridos padres, abuelos y tíos que están en el cielo, no los veo físicamente pero espiritualmente me acompañan en cada instante de mi vida.

A los docentes Santiago Valderrama y Cesar Mescua por su experiencia científica para concretar mi tesis.

A toda mi familia, en especial a mis dos hermanas Margot y Yanet Euscategui Roque por su apoyo infinito, por brindarme su amor, cariño, confianza y por enseñarme a enfrentar los obstáculos con inteligencia emocional, para poder concluir uno de mis grandes metas.

A mis dos mejores amigos y hermanos Ananías Juan Rubio Gonzaga y Cesar Baylon Capcha por su apoyo y desvelo junto conmigo para terminar la tesis.

A la empresa CHH HINZA S.A C. por brindarme las facilidades para realizar el presente trabajo de investigación.

A todos ellos, infinitas gracias.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo Doris Euscategui Roque, con DNI N° 46561255, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

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 de la Universidad César Vallejo.

Lima, Junio del 2016

DORIS EUSCATEGUI ROQUE

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 de la Ingeniería de Métodos para la mejora de la productividad en el proceso de fabricación de suelas en la empresa Chh Hinza S.A.C. Carabayllo”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Industrial.

Doris Euscategui Roque

ÍNDICE

| | |
|---|-----------|
| Carátula | i |
| Página del Jurado | ii |
| Dedicatoria | iii |
| Agradecimiento | iv |
| Declaración de autenticidad | v |
| Presentación | vi |
| Índice | vii |
| Índice de tablas | ix |
| Índice de gráficos | xi |
| Índice de anexo | xii |
| Resumen | xiii |
| Abstract | xiv |
| I.INTRODUCCIÓN | |
| 1.1. Realidad problemática..... | 17 |
| 1.2. Trabajos previos..... | 21 |
| 1.3. Teorías relacionadas al tema | 26 |
| 1.3.1. Ingeniera de métodos | 26 |
| 1.3.2. Productividad..... | 33 |
| 1.3.3. Marco conceptual..... | 36 |
| 1.4. Formulación del problema | 40 |
| 1.4.1. Problema General..... | 40 |
| 1.4.2. Problema Específico | 40 |
| 1.5. Justificación del estudio | 40 |
| 1.5.1. Justificación Teórica | 41 |
| 1.5.2. Justificación técnica..... | 41 |
| 1.5.3. Justificación económica | 42 |
| 1.5.4. Justificación Social..... | 43 |
| 1.6. Hipótesis | 44 |
| 1.6.1. Hipótesis General | 44 |
| 1.6.2. Hipótesis Específicos..... | 44 |
| 1.7. Objetivos..... | 45 |
| 1.7.1. Objetivo General..... | 45 |
| 1.7.2. Objetivos Específicos..... | 45 |
| II.MÉTODO | 46 |
| 2.1. Diseño de Investigación | 47 |
| 2.1.1 Tipo de estudio | 47 |
| 2.1.2. Nivel de investigación | 48 |
| 2.1.3. Método..... | 48 |

| | |
|---|-----|
| 2.2. Variables Operacionalización | 49 |
| 2.2.1. Variable Independiente: Ingeniera de Métodos | 49 |
| 2.2.2. Variable Dependiente: Productividad | 49 |
| 2.2.3. Operacionalización De Variable | 50 |
| 2.3. Población y muestra | 51 |
| 2.3.1. Población | 51 |
| 2.3.2. Muestra | 52 |
| 2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos | 52 |
| 2.4.1. Técnicas | 53 |
| 2.4.2. Validación y confiabilidad del instrumento | 54 |
| 2.5 Métodos de análisis de datos | 54 |
| 2.5.1. Definición de variables | 54 |
| 2.5.2. Hipótesis estadístico | 55 |
| 2.5.3. Hipótesis general | 55 |
| 2.5.4. Hipótesis específicas | 56 |
| 2.5.5. Nivel de significancia | 57 |
| 2.5.6. Región de rechazo | 57 |
| 2.6. Aspectos éticos | 58 |
| 2.7. Desarrollo de la propuesta | 58 |
| 2.7.1. Identificación de la productividad | 58 |
| 2.7.3. Implementación de la propuesta en el Proceso de inyección de eva después de la aplicación | 65 |
| 2.4.5. Implementación de la propuesto en el registro de procesos de lavado ... | 82 |
| 2.4.6. Implementación de la propuesta de registro de procesos de pegado antes de la aplicación | 90 |
| 2.7.7. Implementación de la propuesta de registro de procesos de pegado despues de la aplicación | 95 |
| III.RESULTADOS | 102 |
| 3.1 Descripción | 103 |
| 3.2 Prueba de hipótesis o de constaste | 105 |
| 3.2.1. Variable Dependiente: Productividad | 105 |
| 3.2.2. Dimensión Dependiente: Producción | 108 |
| 3.2.3. Dimensión Dependiente: Mano de Obra Directa | 112 |
| IV.DISCUSIÓN | 117 |
| V.CONCLUSIÓN | 120 |
| VI.RECOMENDACIÓN | 122 |
| VII.REFERENCIAS..... | 124 |
| VIII. ANEXO | 130 |

ÍNDICE DE TABLA

| | |
|---|-----|
| Tabla 1. Lluvia de Idea de los Problemas del Proceso de Inyección de Eva..... | 133 |
| Tabla 2. Identificación de los problemas principales..... | 133 |
| Tabla 3. Clasificación ABC de los Problemas del Proceso de fabricación de calzado | 134 |
| Tabla 05: proceso de inyeccion de eva..... | 60 |
| Tabla 05: Registro del tiempo estándar de proceso de Inyección eva | 60 |
| Tabla 06: Registro de la productividad antes de la aplicación de la ingeniería de métodos | 61 |
| Tabla 07 DAP De Proceso De Fabricación De Suelas..... | 62 |
| Tabla 08 Registro de producción | 63 |
| Tabla 09 Diagrama bimanual antes de la aplicación de ingeniería de métodos..... | 64 |
| Tabla 10: Proceso de inyección de eva después de la aplicación..... | 65 |
| Tabla 11: Registro del tiempo estándar de proceso de Inyección eva | 66 |
| Tabla 12: Registro de la productividad antes de la aplicación de la ingeniería de métodos | 67 |
| Tabla 13 DAP después de la implementación de ingeniera de métodos en el proceso de inyectado | 68 |
| Tabla 14. Reporte de producción..... | 69 |
| Tabla 15. Reporte de antes y después de la aplicación de ingeniería de métodos ... | 70 |
| Tabla 16 Diagrama bimanual después de la aplicación de ingeniera de métodos en el proceso de inyectado | 73 |
| Tabla 17: Reporte de producción antes y después de la aplicación en proceso de inyectado..... | 74 |
| Tabla 18: Proceso antes de lavado eva..... | 77 |
| Tabla 19: Registro del tiempo estándar de proceso de lavado de eva | 78 |
| Tabla 20. DOP antes de la aplicación de la ingeniera de métodos en el proceso de lavado..... | 79 |
| Tabla 21: Registro de la productividad antes de la aplicación de la ingeniería de métodos | 80 |
| Tabla 22 Diagrama bimanual antes de la aplicación de ingeniería de métodos n el proceso de lavado | 81 |
| Tabla 23: Proceso de lavado eva | 82 |
| Tabla 24: Registro del tiempo estándar de proceso de lavado de eva | 83 |
| Tabla 25. DAP después de la aplicación de ingeniería de métodos en el proceso de lavado..... | 84 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 26: Registro de la productividad antes de la aplicación de la ingeniería de métodos | 85 |
| Tabla 27 Diagrama bimanual después de la aplicación de ingeniería de métodos en el proceso de lavado | 86 |
| Tabla 28: Reporte de producción antes y después de la aplicación en proceso de lavado..... | 87 |
| Tabla 29: Proceso de pegado eva antes | 90 |
| Tabla 30: Registro del tiempo estándar de proceso de pegado de eva | 91 |
| Tabla 31 DAP de antes de la aplicación de ingeniera de métodos en el proceso de pegado | 92 |
| Tabla 32: Registro de la productividad antes de la aplicación de la ingeniería de métodos | 93 |
| Tabla 33 Diagrama bimanual antes de la aplicación de ingeniería de métodos en el proceso de pegado..... | 94 |
| Tabla 34 Proceso de pegado después | 95 |
| Tabla 35: Registro del tiempo estándar de proceso de pegado de eva | 96 |
| Tabla 36 DAP después de la aplicación de ingeniera de métodos en el proceso de pegado | 97 |
| Tabla 37 Diagrama bimanual después de la aplicación de ingeniería de métodos en el proceso de pegado | 98 |
| Tabla 38: Registro de la productividad antes y despues de la aplicación de la ingeniería de métodos | 99 |
| Tabla 39: Datos para prueba de normalidad productividad pre prueba..... | 103 |
| Tabla 40: Prueba de normalidad pre prueba productividad..... | 104 |
| Tabla 41: Datos de la prueba de normalidad productividad post prueba..... | 104 |
| Tabla 42: Prueba de normalidad después de la mejora..... | 105 |
| Tabla 43: Datos de la estadística de contraste de la productividad..... | 106 |
| Tabla 44: Significancia de la Estadística de Contraste de la productividad | 106 |
| Tabla 45: Significancia de la Estadística de Contraste de la productividad | 107 |
| Tabla 46: Datos de la prueba de normalidad producción pre prueba | 108 |
| Tabla 47: Prueba de Normalidad producción pre prueba..... | 108 |
| Tabla 48: Datos de la prueba de normalidad producción post prueba | 109 |
| Tabla 49: Prueba de Normalidad producción post prueba | 109 |
| Tabla 50: Datos de contraste de la producción..... | 110 |
| Tabla 51: Significancia de la Estadística de Contraste de la Producción | 111 |
| Tabla 52: Estadístico de prueba de producción | 111 |
| Tabla 53: Datos prueba de normalidad pre prueba..... | 112 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 54: Prueba de Normalidad de mano de obra directa pre prueba..... | 113 |
| Tabla 55: Datos prueba de normalidad mano de obra directa post prueba..... | 113 |
| Tabla 56: Prueba de Normalidad de mano de obra directa post prueba | 114 |
| Tabla 57: Datos de contrastación de hipótesis mano de obra directa | 114 |
| Tabla 58: Significancia de la Estadística de Contraste de horas hombre efectiva... | 115 |
| Tabla 59: Significancia de la Estadística de Contraste de horas hombre efectiva... | 116 |
| Tabla 60: hombre maquina actual | 116 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS

| | |
|---|------|
| Grafico 01 Crecimiento de la productividad | 1318 |
| Grafico 02 Producción nivel mundial | 1318 |
| Grafico 03 Fabricación de calzado a nivel nacional | 1318 |
| Grafico 04 Diagrama de flujo de fabricacion de calzados | 1319 |
| Grafico 05 Diagrama de priorización de problemas por áreas | 134 |
| Grafico 06 ISHIKAWA: Identificación de causas y efecto..... | 20 |
| Grafico 07. Diagrama Analítico de proceso | 41 |
| Grafico 08 Dap de fabricacion de suelas actual..... | 137 |
| Grafico 09 Diagrama analítico de procesos de fabricación de suelas propuesto | 139 |
| Gráfico 10 Región de Rechazo y de Aceptación en la Distribución normal..... | 57 |
| Grafico 11 Producción en proceso de inyección | 75 |
| Grafico 12 Productividad en proceso de inyectado..... | 76 |
| Grafico 15 Producción en proceso de lavado | 88 |
| Grafico 16 Productividad en proceso de lavado..... | 89 |
| Grafico 17 Producción en proceso de pegado | 100 |
| Grafico 18 Productividad en proceso de pegado | 101 |
| Gráfico 19 Curva de Gauss de prueba de normalidad | 103 |
| Gráfico 20 Comparación de medias de la productividad | 107 |
| Grafico 21 Comparación de medias de producción | 111 |
| Gráfico 22 Comparación de medias de las horas efectivas | 115 |
| Grafico 23 Diagrama de recorrido antes de la aplicación de ingeniera de métodos | 146 |
| Grafico 24 Diagrama de recorrido después de la aplicación de ingeniera de método | 147 |

ÍNDICE ANEXO

| | | |
|----------|---|-----|
| Anexo 01 | Formato de estudio de tiempos: Ciclo corto..... | 141 |
| Anexo 02 | Formato de resumen de tiempos | 142 |
| Anexo 03 | Formato tiempo y movimientos..... | 143 |
| Anexo 04 | Formato de medición de productividad | 144 |
| Anexo 05 | Certificado de calibración del cronometro..... | 149 |
| Anexo 06 | Validación de juicio expertos | 151 |

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo principal determinar de qué manera la aplicación de ingeniería de métodos mejora la productividad en el proceso de fabricación de suelas en la empresa Chh Hinza S.A.C. Carabayllo – 2016; para cumplirlo se redujo el tiempo de proceso de inyección de suelas así como los traslados innecesarios, en tal sentido se determinó la productividad antes de la mejora, así como después de la mejora. Todos estos análisis se hicieron con una población de 40 reportes de producción del proceso de fabricación de suelas, definiendo la muestra tipo censo, que significa que la cantidad de datos de la muestra es igual a la cantidad de datos de la población, con un muestreo intencional – no probabilístico sin grupo de control; esto contribuyó en la determinación de la productividad de la empresa con la misma cantidad de datos de la muestra y las horas hombre programadas para producirlas. Las mejoras fueron aplicadas sin problemas, cuyos resultados concluyeron que la productividad del área de fabricación de suelas se mejoró con la Ingeniería de Métodos de un 4.84 unidades/hora hombre a 5.17 unidades/ hora hombre, mejorando la productividad en un 6.85%, contribuyendo en tal sentido al objetivo principal de la investigación.

Palabra Clave: *Productividad, Ingeniería de métodos, producción, horas hombre, tiempo.*

Abstract

This research main objective was to determine how the application of engineering methods improves productivity in the manufacturing process of soles in the company Chh Hinza S.A.C. Carabayllo - 2016; It was reduced to fulfill the time soles injection process as well as unnecessary transfers, as such productivity improvements determined before and after improvement. All these analyzes were made with a population of 40 reports of production of the manufacturing process soles, defining the type sample census, which means that the amount of sample data is equal to the amount of population data, with sampling intensional - nonprobabilistic no control group; this helped in determining the productivity of the company with the same amount of sample data and programmed man hours to produce. The improvements were implemented smoothly, the results concluded that the productivity of the manufacturing soles was improved with the Engineering Methods of 4.84 units / man-hour to 5.17 units / man hour, improving productivity by 6.85%, contributing that sense, the main objective of the research.

Key word: Productivity, engineering methods, production, man hours, time.