



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL**

TITULO

Aplicación del sistema SMED para mejora de la productividad del
proceso de producción de suelas bicolor en PVC en la empresa CHH
HINZA S.A.C. Carabayllo - 2015

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

AUTOR:

César Baylón Capcha

ASESOR:

Mgtr. Desmond Mejía Ayala

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Sistema de Gestión Empresarial y Productiva

LIMA - PERÚ

2015-II

RELACIÓN DE JURADO

Tesis:

Aplicación del sistema SMED para mejora de la productividad del proceso de producción de suelas bicolor en PVC en la empresa CHH HINZA S.A.C. Carabayllo - 2015

CÉSAR BAYLÓN CAPCHA

AUTOR

Presentada a la Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo para optar el Grado de: Ingeniero Industrial.

APROBADO POR:

DR. LEONIDAS MANUEL BRAVO ROJAS

MGTR. JORGE NELSON MALPARTIDA GUTIÉRREZ

MGTR. MARCO ANTONIO ALARCON GARCIA

LIMA – 2015

DEDICATORIA

Esta tesis está dedicada a Dios que nos da la vida y sabiduría. A toda la familia Baylón Capcha, en especial a mi madre Ana María por su abnegado esfuerzo y a mi novia Cesia Flor, mi inspiración.

AGRADECIMIENTO

Agradezco con todo mi corazón a Dios por darme todo en la vida. A cada una de las personas que me apoyaron con sus consejos y asesorías para el desarrollo del presente trabajo de investigación.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo CÉSAR BAYLÓN CAPCHA con DNI N° 45805846, 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, 10 de Junio de 2016

César Baylón Capcha
Nombres y apellidos del tesista

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 SISTEMA SMED PARA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE SUELAS BICOLOR EN PVC EN LA EMPRESA CHH HINZA S.A.C. CARABAYLLO - 2015”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de INGENIERO INDUSTRIAL.

César Baylón Capcha

INDICE

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| RESUMEN | XI |
| I. INTRODUCCIÓN | 2 |
| 1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA | 4 |
| 1.2 TRABAJOS PREVIOS | 6 |
| 1.3 TEORÍAS RELACIONADAS AL TEMA | 11 |
| 1.3.1 Sistema SMED | 11 |
| 1.3.2 Productividad | 16 |
| 1.3.3 Marco Conceptual | 18 |
| 1.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA | 21 |
| 1.4.1 Problema General | 21 |
| 1.4.2 Problema Específico | 21 |
| 1.5 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO | 21 |
| 1.5.1. Justificación Teórica | 21 |
| 1.5.2. Justificación Técnica: | 22 |
| 1.5.3 Justificación económica: | 22 |
| 1.6 HIPÓTESIS | 23 |
| 1.6.1 Hipótesis general | 23 |
| 1.6.2 Hipótesis Específico | 23 |
| 1.7 OBJETIVO | 23 |
| 1.7.1 Objetivo general | 23 |
| 1.7.2 Objetivos Específicos | 23 |
| II. MÉTODO | 25 |
| 2.1 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN | 26 |
| 2.2 VARIABLES, OPERACIONALIZACIÓN | 26 |
| 2.2.1 Variable independiente: Sistema SMED | 26 |
| 2.2.2 Variable dependiente: Productividad | 26 |
| 2.2.3 Matriz de operacionalización de variables | 28 |
| 2.3 POBLACIÓN Y MUESTRA | 29 |
| 2.3.1. Población | 29 |
| 2.3.2. Muestra | 29 |
| 2.3.3. Muestreo | 30 |
| 2.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD | 30 |
| 2.4.1. Técnicas | 30 |
| 2.4.2. Instrumentos de recolección de datos | 30 |
| 2.4.3. Validación y confiabilidad del instrumento | 31 |
| 2.5. MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS | 32 |
| 2.5.1. Definición de variables | 32 |
| 2.5.2. Hipótesis estadístico | 32 |
| 2.5.3. Hipótesis general | 33 |
| 2.5.4. Hipótesis específicas | 33 |
| 2.5.5. Nivel de significancia | 34 |
| 2.6. ASPECTOS ÉTICOS | 35 |
| 2.7 DESARROLLO DE PROPUESTA | 36 |
| 2.7.1 Etapa preliminar | 36 |

| | | |
|-------|-------------------------------------------------------|----|
| 2.7.2 | Identificación de las actividades internas y externas | 39 |
| 2.7.3 | Propuestas de mejora | 51 |
| 2.7.4 | Conversión de las actividades internas en externas | 52 |
| 2.7.4 | Optimización de las actividades internas | 56 |
| 2.7.5 | Resultados de la propuesta | 69 |
| III. | RESULTADOS | 72 |
| 3.1 | PRUEBA DE NORMALIDAD | 73 |
| 3.2 | CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS | 74 |
| 3.2.1 | Contrastación de hipótesis general | 74 |
| 3.2.2 | Dimensión Dependiente: Producción | 75 |
| 3.2.3 | Dimensión Dependiente: Horas Maquina | 77 |
| IV. | DISCUSIÓN | 80 |
| V. | CONCLUSION | 82 |
| VI. | RECOMENDACIÓN | 84 |
| VII. | REFERENCIAS | 86 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| Gráfico N°1. Aplicación del sistema SMED | 14 |
| Gráfico N°2. Región de Rechazo y de Aceptación en la Distribución Normal | 35 |
| <i>Gráfico N° 3: Comparación de Tiempo Estándar</i> | 68 |
| Gráfico N°4 Diagnóstico de la problemática en la empresa CHH Hinza SAC | 92 |
| Gráfico N°5 Diagnóstico de problemas por áreas en la empresa CHH Hinza SAC. | 93 |
| Gráfico N°6 Árbol de objetivos de la investigación | 94 |
| Gráfico N°7 Distribución del Área de inyectado de PV | 95 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Tabla 1: Tabla de actividades del proceso de fabricación de suelas bicolor</i> | 37 |
| <i>Tabla 2: Tabla de actividades del proceso de preparación de maquina</i> | 38 |
| <i>Tabla 3: Tabla de identificación de actividades del proceso de fabricación de suelas bicolor</i> | 40 |
| <i>Tabla 4: Tabla de resumen de actividades del proceso de preparación de maquina antes de la mejora</i> | 45 |
| <i>Tabla 5: Tabla de resumen de tiempos del proceso de fabricación de suelas bicolor antes de la mejora</i> | 48 |
| <i>Tabla 6: Tabla de conversión de actividades del proceso de preparación de maquina</i> | 52 |
| <i>Tabla 7: Tabla de optimización de actividades internas del proceso de preparación de maquina</i> | 56 |
| <i>Tabla 8: Tabla de resumen de actividades del proceso de preparación de maquina después de la mejora</i> | 62 |
| <i>Tabla 9: Tabla de resumen de tiempos del proceso de fabricación de suelas bicolor después de la mejora</i> | 65 |
| <i>Tabla 10: Tabla comparativa del antes y después de la aplicación de SMED</i> | 69 |
| Tabla 11: Prueba de Normalidad de productividad | 73 |
| Tabla 12: Estadística descriptiva general | 74 |
| Tabla 13: Estadístico de prueba general | 74 |
| Tabla 14: Prueba de Normalidad | 75 |
| Tabla 15: Estadística descriptiva producción | 76 |
| Tabla 16: Estadístico de prueba producción | 76 |
| Tabla 17: Prueba de Normalidad | 77 |
| Tabla 18: Estadística descriptiva número de horas máquina | 78 |
| Tabla 19: Estadístico de prueba número de horas máquina | 78 |
| Tabla N° 20 Lluvia de ideas de los problemas en CHH HINZA SAC | 91 |
| Tabla N°21 Producción por docena actual | 96 |
| Tabla N° 22 Resumen de diagrama hombre- máquina | 98 |
| Tabla N°23 Formato de tiempo y movimiento | 99 |
| Tabla N°24 Formato de medición de SMED | 100 |
| Tabla N°25 Formato de medición de productividad | 101 |
| Tabla N°26 Formato de producción diaria | 102 |

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo principal determinar como la aplicación del Sistema SMED mejora la productividad en el proceso de fabricación de suelas bicolor en PVC de la empresa CHH HINZA S.A.C, Carabayllo, 2015; para cumplirlo se identificó y cronometró todas las actividades que intervienen en el proceso de inyectado de PVC, se clasificó las actividades internas y externas, se estandarizó las actividades, con el fin de mejorar las horas maquina efectivas de la inyectora de PVC, de tal modo se incremente la producción de suelas bicolor, 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 42 reportes de producción del proceso de inyección de suelas bicolor, 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 no probabilístico-intencional 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 máquina para producirlas. Las mejoras fueron aplicadas sin problemas, cuyos resultados concluyeron que la productividad del área de inyección de suelas bicolor se mejoró con la aplicación del SMED de 19 unidades/hora máquina a 27 unidades/ hora máquina, mejorando la productividad en un 42%, contribuyendo en así mismo al objetivo principal del trabajo de investigación.

Palabra Clave: Productividad, SMED, Producción, horas máquina, actividades.

ABSTRACT

This research main objective was to determine how the application of SMED system improves productivity in the manufacturing process of PVC soles bicolor company CHH HINZA S.A.C, Carabayllo, 2015; to fulfill it was identified and timed all activities involved in the process of injected PVC internal and external activities are classified, activities are standardized, in order to improve the hours effective machine of the injection of PVC, so bicolor soles production, as such productivity improvements determined before and after the improvement is increased. All these analyzes were made with a population of 42 reports of production of the injection process soles bicolor, defining the type sample census, which means that the amount of sample data is equal to the amount of population data with a unintentional non-probability sampling without control group; this helped in determining the productivity of the company with the same amount of sample data and machine hours to produce. The improvements were implemented smoothly, the results concluded that the productivity of the injection soles bicolor was improved with the implementation of SMED 19 units / hour machine 27 units / time machine, improving productivity by 42%, contributing likewise the main objective of the research work.

Keyword: Productivity, SMED, Production, machine hours, activities