



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

IMPLEMENTACIÓN DE LA TÉCNICA SMED PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE IMPRESIÓN DE LA EMPRESA CONTÓMETROS ESPECIALES S.A.C, LOS OLIVOS, 2017.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR

RUBÍ JUDITH PUGLISEVICH RÍOS

ASESOR

DR. JORGE RAFAEL, DÍAZ DUMONT (PHD)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

SISTEMA DE GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

LIMA – PERÚ

2017

PÁGINA DE JURADO

PRESIDENTE

SECRETARIO

VOCAL

DEDICATORIA

A Dios y la virgen, porque a lo largo de toda mi vida me ha guiado y me ha llevado por el camino correcto.

A mis padres Douglas y Zoila por el apoyo y la educación que me han dado, además de enseñarme a que debo esforzarme por cumplir mis objetivos, que siempre estarán ahí y que siempre hay que levantarse sobre los problemas.

A Víctor, por el apoyo brindado incondicionalmente en esta etapa de mi vida de formación académica.

AGRADECIMIENTO

Al Mg. Trujillo Valdiviezo Guido y el Dr. Díaz Dumont Jorge por su colaboración para la elaboración de mi desarrollo de tesis, mediante sus conocimientos y orientación metodológica basada en su experiencia como profesionales.

A la empresa Contómetros Especiales S.A.C por la facilidad para poder desarrollar el presente proyecto en sus instalaciones

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Rubí Judith Puglisevich Ríos, con DNI N°76364241, estudiante del décimo ciclo 2017 de la Facultad de Ingeniería de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial de la “Universidad César Vallejo”.

Declaro la autenticidad de mi estudio de investigación denominado “IMPLEMENTACIÓN DE LA TÉCNICA SMED PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE IMPRESIÓN DE LA EMPRESA CONTÓMETROS ESPECIALES S.A.C, LOS OLIVOS, 2017”, para lo cual, me someto a las normas sobre elaboración de estudios de investigación al respecto.

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, 22 de Abril del 2017

.....
Rubí Judith Puglisevich Ríos

DNI: 76364241

PRESENTACIÓN

Señores Miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante Ustedes la Tesis titulada “IMPLEMENTACIÓN DE LA TÉCNICA SMED PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE IMPRESIÓN DE LA EMPRESA CONTÓMETROS ESPECIALES S.A.C, LOS OLIVOS, 2017”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Industrial.

.....
Rubí Judith Puglisevich Ríos

ÍNDICE

PÁGINA DE JURADO	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	v
PRESENTACIÓN	vi
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
I. INTRODUCCIÓN	15
1.1 Realidad Problemática.....	16
1.2 Trabajos previos	25
1.2.1 Variable independiente: Técnica SMED	25
1.2.2 Variable dependiente: Productividad	32
1.3 Teorías previas.....	34
1.3.1 Técnica SMED	34
1.3.2 O.E.E (Overall Equipment Effectiveness).....	35
1.3.3 Implementación de la técnica SMED	35
1.3.4 Filosofía Just in time (JIT)	37
1.3.5 Lean Manufacturing.....	38
1.3.5 Análisis ECSR	45
1.3.6 9' S.....	45
1.3.7 Proceso de Impresión Flexográfica	46
1.3.4 Productividad.....	56
1.4 Formulación del problema	58
1.4.1 Problema general	58
1.4.2 Problemas específicos	58
1.5 Justificación.....	58
1.5.1 Justificación Técnica	58
1.5.2 Justificación Económica	59
1.5.2 Justificación Social	60
1.6 Hipótesis	61
1.6.1 Hipótesis general.....	61
1.6.2 Hipótesis específicos.....	61
1.7 Objetivos	61
1.7.1 Objetivo general	61
1.7.2 Objetivos específicos.....	61
II. MÉTODOS	62
2.1 Diseño metodológico	63

2.1.1 Tipo de estudio.....	63
2.1.2 Nivel de investigación.....	63
2.1.3 Enfoque de la investigación.....	64
2.1.4 Diseño de investigación.....	65
2.2 Variables.....	66
2.2.1 Variable Independiente (SMED).....	66
2.2.2 Variable Dependiente (Productividad).....	67
2.2.3 Matriz de Coherencia.....	68
2.2.4 Matriz de Operacionalización.....	69
2.3 Población y muestra.....	70
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	71
2.5 Confiabilidad y validez.....	73
2.6 Métodos de análisis de datos.....	74
2.7 Desarrollo de la propuesta.....	75
2.7.1 Situación actual.....	75
2.7.3 Implementación de la propuesta.....	97
Fase I. Capacitación del SGC.....	97
Fase II. Capacitación de las 9'S.....	103
Fase III. Capacitación de la técnica SMED.....	111
Fase IV. Redefinir el proceso.....	115
III. RESULTADOS.....	119
3.1. Análisis Descriptivo.....	120
2.7.4.1 Variable Dependiente: Productividad.....	¡Error! Marcador no definido.
3.2. Análisis Inferencial.....	125
3.2.1. Análisis de la hipótesis general.....	125
3.2.2. Análisis de la primera hipótesis específica.....	127
3.2.3. Análisis de la segunda hipótesis específica (Eficacia).....	129
3.2.4 Análisis económico de factibilidad.....	132
IV. DISCUSIONES.....	134
V. CONCLUSIONES.....	137
VI. RECOMENDACIONES.....	139
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	cxl
GLOSARIO.....	cxlii
ANEXOS.....	cxlii
VALIDACIÓN DE EXPERTOS.....	clv

ÍNDICE DE CUADROS

	Págs.
Cuadro 1. Participación de mercado, Industrias plásticas en Latinoamérica.....	18
Cuadro 2. Lluvia de Ideas: Problemas registrados en el área de Impresión (Mayo -Junio -Julio 20	20
Cuadro 3. Causas y frecuencias: Problemas registrados en el área de Impresión (2016).....	22
Cuadro 4. Causas y frecuencias: Problemas registrados en el área de Impresión (2016) -	23
Cuadro 5. No Conformidades Enero-Junio 2016.....	57
Cuadro 6. No Conformidades de Impresión (kg)Enero-Junio 2016.....	58
Cuadro 7. Facturación Anual 2015 - 2016.....	59
Cuadro 8. Matriz de Coherencia.....	67
Cuadro 9. Matriz de Operacionalización.....	68
Cuadro 10. Área de Impresión.....	74
Cuadro 11. Lista de rodillos y materiales.....	76
Cuadro 12. % de merma de cada área crítica.....	82
Cuadro 13. Toma de tiempos de las paradas de máquina.....	85
Cuadro 14. Proceso del Cambio de Formato en Impresión.....	86
Cuadro 15. Paradas de la máquina.....	87
Cuadro 16. Inspecciones realizadas en el proceso de impresión.....	90
Cuadro 17. Diagrama de Gantt.....	94
Cuadro 18. Presupuesto de la implementación.....	95
Cuadro 19. Área de Impresión.....	96
Cuadro 20. Diagrama de análisis del proceso de impresión. Tipo de desperdicio. Tipo de acti	98
Cuadro 21. Ficha de observación: Variable Independiente, Técnica SMED.....	99
Cuadro 22. Ficha de observación: Variable Independiente, Técnica SMED.....	100
Cuadro 23. Ficha de observación: Variable Independiente, Técnica SMED.....	101
Cuadro 24. Filosofía 9'S.....	102
Cuadro 25. Identificación de actividades internas y externas.....	110
Cuadro 26. Separación de operaciones internas y externas.....	111
Cuadro 27. DAP después de la mejora.....	112
Cuadro 28. Identificación de actividades internas y externas que se deberán, eliminar, combina	113
Cuadro 29. Actividades redefinidas.....	114
Cuadro 30. Ficha de observación: Variable Independiente, Técnica SMED.....	115
Cuadro 31. Ficha de observación: Variable Independiente, Técnica SMED.....	116
Cuadro 32. Ficha de observación: Variable Independiente, Técnica SMED.....	117
Cuadro 33. Cuadro de la base de datos antes de la implementación.....	122
Cuadro 34. Cuadro de la base de datos después de la implementación	123
Cuadro 35. Prueba de normalidad de Productividad con Shapiro Wilk.....	124
Cuadro 36. Comparación de medias de productividad antes y después con Wilcoxon.....	125
Cuadro 37. Estadísticos de prueba de Wilcoxon para Productividad.....	126
Cuadro 38. Prueba de normalidad de Productividad con Shapiro Wilk.....	125
Cuadro 39. Comparación de medias de productividad antes y después con T Student.....	127
Cuadro 41. Estadísticos de prueba de T Student para la Eficiencia.....	128
Cuadro 42. Prueba de normalidad de Eficacia con Shapiro Wilk.....	128
Cuadro 43. Comparación de medias de eficacia antes y después con Wilcoxon.....	129
Cuadro 44. Estadísticos de prueba de Wilcoxon para Eficacia.....	130
Cuadro 45. Análisis económico de la implementación.....	132

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Págs.
Gráfico 1. Industria Plástica en Latinoamérica 2015. Indicadores de desempeño 2015, 2016	16
Gráfico 2. Demanda de empaques flexibles por sector industrial, 2016.....	17
Gráfico 3. Diagrama de Ishikawa. Causas y Efecto de la problemática en el área de Impresión	21
Gráfico 4. Diagrama de Pareto.....	23
Gráfico 5. Factores de la Productividad.....	55
Gráfico 6. Notas de Crédito. Enero-Junio 2016.....	59
Gráfico 7. Diagrama de procesos de la gestión de la calidad - COESAC.....	75
Gráfico 8. Diagrama de procesos de producción - COESAC.....	76
Gráfico 9. Evaluación de Satisfacción del Cliente, Junio 2016.....	80
Gráfico 10. Diagrama de Pareto del área de mayor cantidad de productos no conformes...	81
Gráfico 11. Diagrama de Operaciones del Proceso de Impresión Actual.....	84
Gráfico 12. Proceso del Cambio de Formato en Impresión.....	86
Gráfico 13. Diagrama del proceso de matizado.....	88
Gráfico 14. Diagrama del proceso de montaje.....	89
Gráfico 15. Círculos de calidad.....	97
Gráfico 16. Tiempo de paradas de máquina / tiempo de producción real.....	120
Gráfico 17. Tiempo de actividades improductivas/ tiempo de producción real.....	121
Gráfico 18. Tiempo de paradas de máquina / tiempo de producción real.....	122

ÍNDICE DE FIGURAS

	Págs.
Figura 1. Fases de la Implementación del SMED.....	105
Figura 2. Excesivo stock oculta los verdaderos problemas de la empresa.....	105
Figura 3. Layout antes de la mejora.....	106
Figura 4. Layout propuesta después de la mejora.....	106
Figura 5. Almacén de clisses.....	106
Figura 6. Almacén de clisses.....	107
Figura 7. Almacén de clisses.....	107
Figura 8. Limpieza del área de Impresión.....	108
Figura 9. Layout propuesta después de la mejora.....	108

RESUMEN

El propósito de la presente investigación tuvo como objetivo general el determinar cómo la implementación de la técnica SMED aumenta la productividad del área de impresión en la empresa Contómetros Especiales S.A.C. Se tuvo como población la producción de bobinas de plástico (kg) durante un periodo de 30 días, tanto antes de la implementación en los meses de julio, agosto, setiembre 2016 como después de la implementación en los meses de abril, mayo, 2017, siendo la muestra igual a la población y por lo tanto no aplica muestreo. Los datos para el estudio fueron recogidos mediante la técnica de la observación directa de los hechos es decir se tomó los datos de los tiempos de paradas y ajustes de la preparación de la máquina, y los tiempos de cambio de formato, esto con ayuda de los instrumentos de recolección de datos como los formatos de observación permitiendo realizar las comparaciones de la situación anterior y posterior a la mejora propuesta. Se evaluaron los datos de la variable independiente a través del análisis descriptivo y la dependiente a través del análisis inferencial para la contrastación de hipótesis para lo cual se utilizó el programa estadístico SPSS. Como conclusión se obtuvo que Se concluye que mediante el análisis realizado en la productividad del área de impresión, obtuvimos en los resultados que se logra mejorar la productividad del área mediante la implementación de la técnica SMED, reduciendo los tiempos de cambio de formato de un tiempo promedio considerado como estándar, permitiendo así aumentar la capacidad de producción diaria y la disminución de los lotes para una mayor flexibilidad frente a la demanda y esto se puede observar ya que las cifras indican que antes de la implementación el promedio de la productividad era de 0.59 y después de la implementación de la mejora propuesta el promedio de la productividad era de 0.94. Por ello podemos afirmar que se logra la mejora en el aumento de la productividad del área de impresión en un 39% mediante la implementación de la técnica SMED.

Palabras Claves: Producción, Tiempos muertos, Productividad, Procesos

ABSTRACT

The purpose of the present investigation was to determine how the implementation of the SMED technique increases the productivity of the printing area in the company Contómetros Especiales S.A.C. The production of plastic coils (kg) during a period of 30 days, both before implementation in the months of July, August, September 2016 and after the implementation in the months of April, May, 2017, Being the sample equal to the population and therefore does not apply sampling. The data for the study were collected using the technique of direct observation of the facts ie the data was taken from the times of stops and adjustments of the preparation of the machine, and the times of change of format, this with the help of the Instruments of data collection as the formats of observation allowing to make the comparisons of the situation before and after the proposed improvement. The data of the independent variable were evaluated through the descriptive and dependent analysis through the inferential analysis for hypothesis testing for which the SPSS statistical program was used. In conclusion, it was concluded that through the analysis performed in the productivity of the printing area, we obtained in the results that it is possible to improve the productivity of the area by means of the implementation of SMED technique, reducing the times of change of format of a time Average considered as standard, allowing to increase the capacity of daily production and the reduction of the lots for a greater flexibility against the demand and this can be observed since the figures indicate that before the implementation the average of the productivity was of 0.59 And after the implementation of the proposed improvement the average productivity was 0.94. For this reason, we can affirm that the improvement in the productivity of the printing area is achieved by 39% through the implementation of the SMED technique.

Key Words: Production, Downtime, Productivity, Processes