



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Implementación del SMED para incrementar la productividad en la
línea flexográfica Martín 618 en una empresa cartonera Huachipa
2020

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Industrial

AUTORES:

Medina Díaz, Emer (ORCID: 0000-0001-6745-5446)

Oriundo Gamarra, José Luis Giancarlos (ORCID: 0000-0003-1430-7858)

ASESOR(A):

Mg. Jaime Enrique Molina Vílchez (ORCID:0000-0001-7320-0618)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

Lima-Perú

2020

DEDICATORIA

Dedicamos nuestro trabajo de investigación a nuestras familias por su apoyo incondicional y mantenerse a nuestro lado durante todo el tiempo que nos ha tomado nuestra carrera universitaria y el realizar este estudio para conseguir nuestros objetivos.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios por darnos la vida y bendecirnos en cada decisión que tomamos.

Agradecemos a nuestros padres por enseñarnos buenos valores y brindarnos su apoyo incondicional sin ellos nada esto sería posible.

Agradecemos a nuestros profesores por sus enseñanzas, tiempo y dedicación para enriquecer nuestros conocimientos.

Agradecemos a nuestros compañeros de estudios por su amistad y apoyo en nuestro proceso académico.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	iv
ÍNDICE DE TABLAS	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
I. INTRODUCCIÓN	14
II. MARCO TEÓRICO.....	21
TEORÍAS RELACIONADAS	25
III. METODOLOGÍA.....	29
3.1 Tipo y diseño de investigación	30
3.2 Variables y Operacionalización	32
3.3 Población, muestra y muestreo.....	33
3.3.1 Población.....	33
3.3.2 Muestra.....	34
3.3.3 Muestreo.....	34
3.3.4 Unidad de análisis.....	35
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	35
3.4.1 Técnica	35
3.4.2 Instrumentos de recolección de datos	35
3.4.3 Validez del Instrumento	36
3.4.4 Confiabilidad del instrumento.....	37
3.5 Procedimientos	37
3.5.1 Breve Reseña de la Empresa	37
3.5.2 Situación Actual de la Empresa	42
3.5.3 DATOS PRE – TEST	45
3.5.4 Desarrollo de la propuesta de mejora	76
3.5.5 DATOS POST – TEST.....	89
3.5.6 Análisis del grupo de control y grupo experimental.....	120
3.5.7 Análisis económico financiero.....	125
3.6 Método de análisis de datos	129
3.7. Aspectos éticos.....	130
IV. RESULTADOS.....	131

4.1 Variable Independiente: Técnica SMED	132
4.2 Variable Dependiente: Productividad	133
4.3 Análisis estadístico descriptivo.....	135
4.3.1 Análisis estadístico descriptivo de la variable independiente.....	135
4.3.2 Análisis estadístico descriptivo de la variable dependiente	139
4.4 Análisis inferencial de la variable dependiente	157
V. DISCUSIÓN	165
VI. CONCLUSIONES	170
VII. RECOMENDACIONES	172
REFERENCIAS	174
ANEXOS.	180

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Matriz de correlación</i>	18
Tabla 2. <i>Puntaje y Distribución de Frecuencia</i>	18
Tabla 3. <i>Matriz de Priorización de Causas por Resolver</i>	20
Tabla 4. <i>Cuadro de alternativas de solución</i>	20
Tabla 5. <i>Validación de Juicio de Expertos</i>	36
Tabla 6. <i>Tripulación de Imprenta Martín 618</i>	43
Tabla 7. <i>Criterios de Exclusión Etapa Pre – Test</i>	46
Tabla 8. <i>Días Tomados Para la Data Pre – Test (julio, agosto, Setiembre 2019)</i> 46	
Tabla 9. <i>Tiempo de Cambio Julio Imprenta Martín 618 (Pre - Test)</i>	47
Tabla 10. <i>Tiempo de Cambio Agosto Imprenta Martín 618 (Pre - Test)</i>	47
Tabla 11. <i>Tiempo de Cambio Setiembre Imprenta Martín 618 (Pre - Test)</i>	48
Tabla 12. <i>Data Pre – Test Imprenta Martín 618 (Variable Independiente)</i>	48
Tabla 13. <i>Data Productividad Julio Imprenta Martín 618 (Pre- Test)</i>	49
Tabla 14. <i>Data Productividad Agosto Imprenta Martín 618 (Pre- Test)</i>	51
Tabla 15. <i>Data Productividad Setiembre Imprenta Martín 618 (Pre- Test)</i>	53
Tabla 16. <i>Resumen de Productividad Imprenta 618 (Pre-Test)</i>	55
Tabla 17. <i>Tiempo de Cambio Julio Imprenta Martín 616 (Pre-Test)</i>	56
Tabla 18. <i>Tiempo de Cambio Setiembre Imprenta Martín 616 (Pre - Test)</i>	57
Tabla 19. <i>Tiempo de Cambio Agosto Imprenta Martín 616 (Pre - Test)</i>	57
Tabla 20. <i>Data Pre - Test Imprenta Martín 616 (variable Independiente)</i>	57
Tabla 21. <i>Data Producción Julio Imprenta Martín 616 (Pre – Test)</i>	59
Tabla 22. <i>Data Producción Agosto Imprenta Martín 616 (Pre – Test)</i>	61
Tabla 23. <i>Data Producción Setiembre Imprenta Martín 616 (Pre – Test)</i>	63
Tabla 24. <i>Data Productividad Setiembre Imprenta Bobst 618 (Pre – Test)</i>	65
Tabla 25. <i>Tiempo de Cambio Julio Imprenta Bobst 618 (Pre – Test)</i>	66
Tabla 26. <i>Tiempo de Cambio Setiembre Imprenta Bobst 618 (Pre – Test)</i>	67
Tabla 27. <i>Tiempo de Cambio Agosto Imprenta Bobst 618 (Pre – Test)</i>	67
Tabla 28. <i>Datos Pre – Test Imprenta Bobst 618 (Variable Independiente)</i>	67
Tabla 29. <i>Data Productividad Julio Imprenta Bobst 618 (Pre – Test)</i>	69
Tabla 30. <i>Data Productividad Agosto Imprenta Bobst 618 (Pre – Test)</i>	71
Tabla 31. <i>Data Productividad Setiembre Imprenta Bobst 618 (Pre – Test)</i>	73
Tabla 32. <i>Resumen de productividad Imprenta Bobst 618 (Pre – Test)</i>	75
Tabla 33. <i>Diagrama Gantt de Ejecución</i>	77
Tabla 34. <i>Tiempos de Cambios Medidos por número de colores</i>	83
Tabla 35. <i>Criterios de Exclusión Etapa Post – Test</i>	89
Tabla 36. <i>Días Tomados para la Data Post – Test (julio, agosto, setiembre 2020)</i>	90
Tabla 37. <i>Tiempo de Cambio Julio Imprenta Martín 618 (Post – Test)</i>	90
Tabla 38. <i>Tiempo de Cambio Setiembre Imprenta Martín 618 (Post – Test)</i>	91
Tabla 39. <i>Tiempo de Cambio Agosto Imprenta Martín 618 (Post – Test)</i>	91
Tabla 40. <i>Data Post – Test Imprenta Martín 618 (Variable Independiente)</i>	91
Tabla 41. <i>Data Productividad Julio Imprenta Martín 618 (Post – Test)</i>	93
Tabla 42. <i>Data Productividad Agosto Imprenta Martín 618 (Post – Test)</i>	95
Tabla 43. <i>Data Productividad Setiembre Imprenta Martín 618 (Post – Test)</i>	97
Tabla 44. <i>Resumen de Productividad Imprenta Martín 618 (Post – Test)</i>	99

Tabla 45. <i>Tiempo de Cambio Julio Imprenta Martín 616 (Post – Test)</i>	100
Tabla 46. <i>Tiempo de Cambio Agosto Imprenta Martín 616 (Post – Test)</i>	101
Tabla 47. <i>Tiempo de Cambio Setiembre Imprenta Martín 616 (Post – Test)</i>	101
Tabla 48. <i>Data Post – Test Imprenta Martín 616 (Variable Independiente)</i>	102
Tabla 49. <i>Data Productividad Julio Imprenta Martín 616 (Post - test)</i>	103
Tabla 50. <i>Data Productividad Agosto Imprenta Martín 616 (Post - test)</i>	105
Tabla 51. <i>Data Productividad Setiembre Imprenta Martín 616 (Post - test)</i>	107
Tabla 52. <i>Resumen de Productividad Imprenta Martín 616 (Post – Test)</i>	109
Tabla 53. <i>Tiempo de Cambio Julio Imprenta Bobst 618 (Post- Test)</i>	110
Tabla 54. <i>Tiempo de Cambio Agosto Imprenta Bobst 618 (Post- Test)</i>	111
Tabla 55. <i>Tiempo de Cambio Setiembre Imprenta Bobst 618 (Post- Test)</i>	111
Tabla 56. <i>Data Post – Test Imprenta Bobst 618 (Variable Independiente)</i>	112
Tabla 57. <i>Data Productividad Julio Imprenta Bobst 618 (Post - test)</i>	113
Tabla 58. <i>Data Productividad Agosto Imprenta Bobst 618 (Post - test)</i>	115
Tabla 59. <i>Data Productividad Setiembre Imprenta Bobst 618 (Post - test)</i>	117
Tabla 60. <i>Resumen de Productividad Imprenta Bobst 618 (Post – Test)</i>	119
Tabla 61. <i>Recursos tangibles según clasificación MEF utilizados en el proyecto</i>	125
Tabla 62. <i>Recursos intangibles según clasificación MEF utilizados en el proyecto</i>	125
Tabla 63. <i>Resumen de costos tangibles e intangibles utilizados en el proyecto</i>	126
Tabla 64. <i>Costos en la producción antes de la mejora</i>	126
Tabla 65. <i>Costos en la producción después de la mejora</i>	127
Tabla 66. <i>Análisis económico financiero</i>	128
Tabla 67. <i>Resultados obtenidos del SMED en el Pre-test y Post-test</i>	132
Tabla 68. <i>Resultados obtenidos de la productividad en el Pre-test y Post-test.</i>	133
Tabla 69. <i>Análisis descriptivo Pre-test y Post-test de la dimensión tiempo de cambio en la variable independiente</i>	135
Tabla 70. <i>Comparación de los estadísticos descriptivos Pre-test y Post-test de la dimensión tiempo de cambio en la variable independiente</i>	137
Tabla 71. <i>Análisis descriptivo Pre-test y Post-test de la dimensión utilización de máquina en la variable independiente</i>	137
Tabla 72. <i>Comparación de los estadísticos descriptivos Pre-test y Post-test de la dimensión utilización de máquina en la variable independiente</i>	139
Tabla 73. <i>Análisis descriptivo Pre-test y Post-test de la eficiencia</i>	139
Tabla 74. <i>Comparación de los estadísticos descriptivos Pre-test y Post-test de la eficiencia</i>	141
Tabla 75. <i>Análisis descriptivo Pre-test y Post-test de la eficacia</i>	141
Tabla 76. <i>Comparación de los estadísticos descriptivos Pre-test y Post-test de la eficacia</i>	143
Tabla 77. <i>Análisis descriptivo Pre-test y Post-test de la productividad</i>	143
Tabla 78. <i>Comparación de los estadísticos descriptivos Pre-test y Post-test de la productividad</i>	145
Tabla 79. <i>Análisis descriptivo Pre-test y Post-test de la eficiencia del grupo de control Martín 616</i>	145

Tabla 80. Comparación de los estadísticos descriptivos Pre-test y Post-test de la eficiencia del grupo de control Martín 616.....	147
Tabla 81. Análisis descriptivo Pre-test y Post-test de la eficacia del grupo de control Martín 616	147
Tabla 82. Comparación de los estadísticos descriptivos Pre-test y Post-test de la eficacia del grupo de control Martín 616	149
Tabla 83. Análisis descriptivo Pre-test y Post-test de la productividad del grupo de control Martín 616	149
Tabla 84. Comparación de los estadísticos descriptivos Pre-test y Post-test de la productividad del grupo de control Martín 616	151
Tabla 85. Análisis descriptivo Pre-test y Post-test de la eficiencia del grupo de control Bobst 618	152
Tabla 86. Comparación de los estadísticos descriptivos Pre-test y Post-test de la eficiencia del grupo de control Bobst 618.....	153
Tabla 87. Análisis descriptivo Pre-test y Post-test de la eficacia del grupo de control Bobst 618	154
Tabla 88. Comparación de los estadísticos descriptivos Pre-test y Post-test de la eficacia del grupo de control Bobst 618	155
Tabla 89. Análisis descriptivo Pre-test y Post-test de la productividad del grupo de control Bobst 618	156
Tabla 90. Comparación de los estadísticos descriptivos Pre-test y Post-test de la productividad del grupo de control Bobst 618	157
Tabla 91. Tabla decisión de datos paramétricos y no paramétricos.....	158
Tabla 92. Prueba de Kolmogorov-Smirnov para la productividad	159
Tabla 93. Comparación de medias de productividad Pre-test y Post-test con T-Student.....	160
Tabla 94. Prueba T-Student de la productividad para contrastación de significancia.....	160
Tabla 95. Prueba de Kolmogorov-Smirnov para la eficiencia.....	161
Tabla 96. Comparación de medias de eficiencia Pre-test y Post-test con T-Student	162
Tabla 97. Prueba T-Student de la productividad para contrastación de significancia.....	162
Tabla 98. Prueba de Kolmogorov-Smirnov para la eficacia	163
Tabla 99. Comparación de medias de eficacia Pre-test y Post-test con T-Student	164
Tabla 100. Prueba T-Student de la eficacia para contrastación de significancia	164

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. <i>Diagrama de Ishikawa</i>	17
Figura 2. <i>Diagrama de Pareto</i>	19
Figura 3. <i>Estratificación por Área</i>	19
Figura 4. <i>Tiempo de cambio antes del SMED</i>	26
Figura 5. <i>Tiempo de cambio luego del SMED</i>	27
Figura 6. <i>Mejora en producción de variedad de lotes</i>	27
Figura 7. <i>Organigrama Gerencial de la Empresa</i>	38
Figura 8. <i>Mapa de Procesos</i>	39
Figura 9. <i>Principales Productos</i>	42
Figura 10. <i>Organigrama del área Cajas Huachipa</i>	42
Figura 11. <i>Imprenta Flexográfica Martín 618</i>	44
Figura 12. <i>Layaout de la maquina Martín 618</i>	44
Figura 13. <i>Flujograma de proceso de impresión cajas de cartón</i>	45
Figura 14. <i>Datos Pre- Test Imprenta Martín 618 variable independiente</i>	48
Figura 15. <i>Gráfica de productividad del mes de julio para la Imprenta Martín 618 Pre – Test 2019</i>	50
Figura 16. <i>Gráfica de productividad del mes de agosto para la Imprenta Martín 618 Pre – Test 2019</i>	52
Figura 17. <i>Gráfica de productividad del mes de setiembre para la Imprenta Martín 618 Pre-Test 2019</i>	54
Figura 18. <i>Datos Pre-Test de la eficacia en la imprenta Martín 618</i>	55
Figura 19. <i>Datos Pre-Test de la eficiencia en la imprenta Martín 618</i>	55
Figura 20. <i>Datos Pre- Test de la Productividad en la Imprenta Martín 618</i>	56
Figura 21. <i>Datos Pre - Test de la Imprenta Martín 616 Variable Independiente</i>	58
Figura 22. <i>Gráfica de productividad del mes de julio para la Imprenta Martín 616 Pre – Test 2019</i>	60
Figura 23. <i>Gráfica de productividad del mes de agosto para la Imprenta Martín 616 Pre – Test 2019</i>	62
Figura 24. <i>Gráfica de productividad del mes de Setiembre para la Imprenta Martín 616 Pre – Test 2019</i>	64
Figura 25. <i>Datos Pre - Test de la Eficiencia en la Imprenta Martín 616</i>	65
Figura 26. <i>Datos Pre - Test de la Eficiencia en la Imprenta Martín 616</i>	65
Figura 27. <i>Datos Pre -Test de la Productividad en la Imprenta Martín 616</i>	66
Figura 28. <i>Datos Pre - Test de la Imprenta Bobst 618 Variable Independiente</i>	68
Figura 29. <i>Gráfica de productividad del mes de julio para la Imprenta Bobst 618 Pre – Test 2019</i>	70
Figura 30. <i>Gráfica de productividad del mes de agosto para la Imprenta Bobst 618 Pre – Test 2019</i>	72
Figura 31. <i>Gráfica de productividad del mes de setiembre para la Imprenta Bobst 618 Pre – Test 2019</i>	74
Figura 32. <i>Datos Pre - Test de la Eficiencia en la Imprenta Bobst 618</i>	75
Figura 33. <i>Datos Pre - Test de la Eficiencia en la Imprenta Bobst 618</i>	75
Figura 34. <i>Datos Pre - Test de la Productividad en la Imprenta Bobst 618</i>	76
Figura 35. <i>Actividades Internas / Método Actual</i>	79
Figura 36. <i>Actividades Externas / Método Actual</i>	79

Figura 37. <i>Diagrama de Operaciones de Proceso Cambio de cuatro colores a cuatro colores</i>	81
Figura 38. <i>Cámara de rasqueta con aspersores nuevos y usados</i>	82
Figura 39. <i>Repuestos nuevos de los aspersores</i>	82
Figura 40. <i>Actividades Internas / Método Mejorado</i>	84
Figura 41. <i>Actividades Externas /Método Mejorado</i>	84
Figura 42. <i>Capacitación del Personal sobre la Técnica SMED</i>	85
Figura 43. <i>Actividades Externas / Tiempos Máximos por Actividades</i>	86
Figura 44. <i>Actividades Internas / Tiempos Máximos por Actividades</i>	87
Figura 45. <i>Actividades de Pre - Alistamiento</i>	88
Figura 46. <i>Programación Requerida en el PC-Topp por el Área de PCP</i>	89
Figura 47. <i>Datos Post - Test Imprenta Martín 618 Variable Independiente</i>	92
Figura 48. <i>Gráfica de productividad del mes de julio para la Imprenta Martín 618 Post – Test 2020</i>	94
Figura 49. <i>Gráfica de productividad del mes de agosto para la Imprenta Martín 618 Post – Test 2020</i>	96
Figura 50. <i>Gráfica de productividad del mes de setiembre para la Imprenta Martín 618 Post – Test 2020</i>	98
Figura 51. <i>Datos Post - Test de la Eficiencia En la Imprenta Martín 618</i>	99
Figura 52. <i>Datos Post - Test de la Eficiencia en la Imprenta Martín 618</i>	99
Figura 53. <i>Datos Post - Test de la Productividad en la Imprenta Martín 618</i>	100
Figura 54. <i>Datos Post - Test de la Imprenta Martín 616 Variable Independiente</i>	102
Figura 55. <i>Gráfica de productividad del mes de julio para la Imprenta Martín 616 Post – Test 2020</i>	104
Figura 56. <i>Gráfica de productividad del mes de agosto para la Imprenta Martín 616 Post – Test 2020</i>	106
Figura 57. <i>Gráfica de productividad del mes de setiembre para la Imprenta Martín 616 Post – Test 2020</i>	108
Figura 58. <i>Datos Post - Test de la Eficacia en la Imprenta Martín 616</i>	109
Figura 59. <i>Datos post - Test de la Eficacia en la Imprenta Martín 616</i>	109
Figura 60. <i>Datos Post test de la Productividad en la Imprenta Martín 616</i>	110
Figura 61. <i>Datos Post - Test Imprenta Bobst 618 Variable Independiente</i>	112
Figura 62. <i>Gráfica de productividad del mes de julio para la Imprenta Bobst 618 Post – Test 2020</i>	114
Figura 63. <i>Gráfica de productividad del mes de agosto para la Imprenta Bobst 618 Post – Test 2020</i>	116
Figura 64. <i>Gráfica de productividad del mes de setiembre para la Imprenta Bobst 618 Post – Test 2020</i>	118
Figura 65. <i>Datos Post - Test de la Eficiencia en la Imprenta Bobst 618</i>	119
Figura 66. <i>Datos Post - Test de la Eficiencia en la imprenta Bobst 618</i>	120
Figura 67. <i>Datos Post - Test de la Productividad en la Imprenta Bobst 618</i>	120
Figura 68. <i>Análisis de los tiempos de cambio setup del grupo experimental y grupo de control</i>	121
Figura 69. <i>Gráfica comparativa del grupo experimental y grupo de control en la etapa Pre-test 2019</i>	122
Figura 70. <i>Gráfica comparativa del grupo experimental y el grupo de control en la etapa Post-test 2020</i>	123

Figura 72. <i>Análisis Post-test del grupo experimental y grupo de control de la variable independiente</i>	124
Figura 71. <i>Análisis Pre-test del grupo experimental y grupo de control de la variable independiente</i>	124
Figura 73. <i>Resultados Pre-test y Post-test de la variable independiente</i>	133
Figura 74. <i>Resultados Pre-test y Post-test de la variable dependiente</i>	134
Figura 75. <i>Histograma tiempo de cambio Pre – Test Grupo Experimental</i>	136
Figura 76. <i>Histograma tiempo de cambio Post – Test Grupo Experimental</i>	136
Figura 77. <i>Histograma Utilización de máquina Pre– Test Grupo Experimental</i>	138
Figura 78. <i>Histograma Utilización de máquina Post– Test Grupo Experimental</i>	138
Figura 79. <i>Histograma Eficiencia Pre– Test Grupo Experimental</i>	140
Figura 80. <i>Histograma Eficiencia Post– Test Grupo Experimental</i>	140
Figura 81. <i>Histograma Productividad Pre – Test Grupo Experimental</i>	144
Figura 82. <i>Histograma Productividad Post– Test Grupo Experimental</i>	144
Figura 83. <i>Histograma Eficiencia Pre– Test Grupo Control Martín 616</i>	146
Figura 84. <i>Histograma Eficacia Pre – Test Grupo Control Martín 616</i>	146
Figura 85. <i>Histograma Eficacia Post – Test Grupo Control Martín 616</i>	148
Figura 86. <i>Histograma Eficacia Pre – Test Grupo Control Martín 616</i>	148
Figura 87. <i>Histograma Productividad Pre – Test Grupo Control Martín 616</i>	150
Figura 88. <i>Histograma Productividad Post– Test Grupo Control Martín 616</i>	150
Figura 89. <i>Histograma Eficiencia Pre– Test Grupo Control Bobst 618</i>	152
Figura 90. <i>Histograma Eficiencia Post– Test Grupo Control Bobst 618</i>	153
Figura 91. <i>Histograma Eficacia Pre – Test Grupo Control Bobst 618</i>	154
Figura 92. <i>Histograma Eficacia Post – Test Grupo Control Bobst 618</i>	155
Figura 93. <i>Histograma Productividad Pre – Test Grupo Control Bobst 618</i>	156
Figura 94. <i>Histograma Productividad Post– Test Grupo Control Bobst 618</i>	157

RESUMEN

La implementación del SMED para incrementar la productividad en la línea flexográfica Martín 618 en una empresa cartonera Huachipa 2020, es el título de la presente investigación que tuvo como objetivo general implementar el SMED para incrementar la productividad en dicha empresa.

El tipo de investigación es aplicada, su enfoque es cuantitativo, de nivel explicativo, ya que se mostró la relación causa efecto entre la variable independiente (SMED) y la variable dependiente (Productividad); finalmente el diseño es experimental de tipo cuasi-experimental con carácter longitudinal, donde se analizarán el grupo experimental y el grupo de control.

La población estuvo compuesta por los tiempos de los cambios de formatos (SETUP) para cada O/T producidas de la imprenta Martín 618, los cuales son estratificados por días de producción, siendo igual que la muestra.

Demostrando que la implementación del SMED incrementa la productividad en la línea flexográfica Martín 618 en una empresa cartonera Huachipa 2020.

Se llegó a la conclusión que implementar el SMED incrementa la productividad en la línea flexográfica Martín 618 en una empresa cartonera Huachipa 2020, en un 52.65%, asimismo se logró incrementar la eficiencia en un 23.14% y la eficacia en un 28.77%.

Palabras claves: SMED, Productividad, Eficiencia, Eficacia.

ABSTRACT

The implementation of the SMED to increase productivity in the Martín 618 flexographic line in a Huachipa 2020 cardboard company, is the title of this research that had the general objective of implementing the SMED to increase productivity in said company.

The type of research is applied, its approach is quantitative, explanatory level, since the cause-effect relationship between the independent variable (SMED) and the dependent variable (Productivity) was shown; finally, the design is experimental of a quasi-experimental type with a longitudinal character, where the experimental group and the control group will be analyzed.

The population was made up of the times of the format changes (SETUP) for each O / T produced from the Martín 618 press, which are stratified by production days, being the same as the sample.

Demonstrating that the implementation of the SMED increases productivity in the Martín 618 flexographic line in a Huachipa 2020 cardboard company.

It was concluded that implementing the SMED increases productivity in the Martín 618 flexographic line in a Huachipa 2020 cardboard company, by 52.65%, and it was also possible to increase efficiency by 23.14% and effectiveness by 28.77%.

Keywords: SMED, Productivity, Efficiency, Effectiveness.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, MOLINA VILCHEZ JAIME ENRIQUE, 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: "IMPLEMENTACION DEL SMED PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA LÍNEA FLEXOGRÁFICA MARTÍN 618 EN UNA EMPRESA CARTONERA HUACHIPA 2020", cuyos autores son MEDINA DIAZ EMER, ORIUNDO GAMARRA JOSE LUIS GIANCARLOS, 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, 24 de Diciembre del 2020

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
MOLINA VILCHEZ JAIME ENRIQUE DNI: 06019540 ORCID 0000-0001-7320-0618	Firmado digitalmente por: MVILCHEZJA el 24-12- 2020 23:02:06

Código documento Trilce: TRI - 0098336