



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

“Mejora del proceso de estampado para incrementar la productividad en una empresa textil de San Juan de Lurigancho, 2018.”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
INDUSTRIAL

AUTOR:

Adán Sumari Bendezú

ASESOR:

Mgtr. Ronald Dávila Laguna

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Productiva y Empresarial

Lima – Perú

2018

PÁGINA DE JURADO

	ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 29-12-2018 Página : 1 de 1
---	--------------------------------	---

El Jurado encargado de evaluar la Tesis presentada por Don (a) :
Adán SUMARI BENDEZÚ

cuyo título es: **Mejora del proceso de estampado para incrementar la productividad en la empresa TEXTIL de San Juan de Lurigancho, 2018.**

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de:

....*7.4*....(número) ...*OWLE*.... (letras).

Los Olivos, 29 de diciembre del 2018


.....
Mgtr. DAVILA LAGUNA, Ronald F.
Presidente


.....
Mgtr. BENITEZ RODRIGUEZ, Leonidas R.
Secretario


.....
Mgtr. RODRIGUEZ ALEGRE, Lino R.
Vocal

DEDICATORIA

A mi querida madre, la mujer llena amor que me dio soporte en los momentos difíciles de mi vida con sus palabras y pensamientos llenas de sabiduría a pesar de no haber asistido a ninguna escuela.

A mi padre, por enseñarme ser humilde y ser persona de bien, a mi hermana y cuñado por su apoyo incondicional.

AGRADECIMIENTO

Mi eterna gratitud:

A mi asesor del décimo ciclo Mgtr. Ronald Dávila y a mi asesor del noveno ciclo Mgtr. Lino Gutiérrez; quienes me brindaron sus conocimientos y permitieron la realización de este trabajo de tesis y al resto de docentes de la universidad que me formaron durante los 5 años de permanencia en la Universidad Cesar Vallejo.

A mi Coordinador Héctor Romaní del centro de labores Topy Top S.A. y a la Jefatura de Estampados, quienes me brindaron todas las facilidades para realizar este trabajo. Fue un verdadero placer trabajar con ellos.

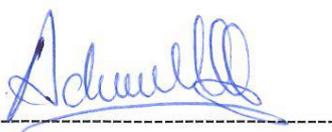
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Adán Sumari Bendezú con DNI N° 42071090, en cumplimiento de las disposiciones vigentes estipuladas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño en este trabajo de tesis titulado **“Mejora del proceso de estampado para incrementar la productividad en una empresa textil de San Juan de Lurigancho, 2018”** es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro 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, 07 de noviembre del 2019



Sumari Bendezú, Adán

DNI N° 42071090

ÍNDICE DE CONTENIDO

PÁGINA DE JURADO	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	v
ÍNDICE DE CONTENIDO	vi
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	xii
ÍNDICE DE TABLAS	xiv
ÍNDICE DE ANEXOS	xviii
RESUMEN	xix
ABSTRACT	xxi
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Realidad Problemática	2
1.2 Realidad de la Empresa.....	9
1.2 Trabajos Previos	17
1.2.1 Trabajos previos Internacionales	17
1.2.2 Trabajos Previos Nacionales.....	20
1.3 Teorías relacionadas al Tema	22
1.3.1 Mejora de Procesos	22
1.3.1.1 Beneficios de la Mejora de Proceso.....	23
1.3.2 Estampado textil	24
1.3.2.1 Estampación directa.....	24
1.3.2.2 Estampación por corrosión	24
1.3.3 Diagramas	24
1.3.3.1 Diagramas de los procesos de producción	24
1.3.3.2 Diagrama de Operaciones del Proceso	25
1.3.3.3 Diagrama de Análisis del Proceso	25
1.3.3.4 Diagrama de Circulación o Recorrido	25
1.3.3.5 Diagrama Ishikawa o de causa – efecto.....	26
1.3.4 Variable independiente	26
1.3.4.1 Mejora de procesos	26
1.3.4.2 Proceso de estampado.....	27

1.3.4.3	Proceso.....	27
1.3.4.4	Actividad.....	27
1.3.4.4.1	Actividad de no valor añadido (ANVA)	28
1.3.4.5	Operación.....	28
1.3.4.5.1	Operación de no valor añadido	28
1.3.5	Dimensiones (mejora de procesos).....	28
1.3.5.1	Medición de Trabajo	28
1.3.5.1.1	Estudio de Tiempos	29
1.3.5.1.2	Tiempos estándar	32
1.3.5.1.3	Material para la realización de un estudio de tiempo	32
1.3.5.1.4	Etapas del estudio de tiempos	32
1.3.5.2	Estudio de Métodos	33
1.3.5.2.1	Objetivos del Estudio de Métodos.....	33
1.3.5.2.2	Etapas del Estudio de Métodos.....	33
1.3.5.2.3	Herramientas del Estudio de Métodos	34
1.3.5.2.3.1	Diagrama de Operaciones del Proceso (DOP)	34
1.3.5.2.3.2	Diagrama de Actividades del Proceso	35
1.3.5.2.3.3	Actividades que agregan valor	36
1.3.6	Variable Dependiente	36
1.3.6.1	Productividad.....	36
1.3.6.1.1	Factores de la productividad.....	37
1.3.6.1.2	Productividad parcial.....	37
1.3.6.1.3	Productividad total.....	37
1.3.6.1.4	Factores que afectan la productividad	38
1.3.6.2	Dimensiones de la productividad.....	38
1.3.6.2.1	Eficacia	38
1.3.6.2.2	Eficiencia.....	39
1.4	Formulación del Problema.....	39
1.4.1	Problema General	39
1.4.2	Problemas específicos.....	39
1.4.2.1	Problema específico n° 1	39
1.4.2.2	Problema específico n° 2	39
1.5	Justificación del estudio.....	39

1.5.1 Justificación teórica	39
1.5.2 Justificación práctica	40
1.5.3 Justificación metodológica	40
1.5.4 Justificación económica.....	40
1.6 Hipótesis	40
1.6.1 Hipótesis general	40
1.6.2 Hipótesis específica	40
1.6.2.1 Hipótesis específica n° 1	40
1.6.2.2 Hipótesis específica n° 2.....	41
1.7 Objetivos.....	41
1.7.1 Objetivo general.....	41
1.7.2 Objetivos específicos	41
1.7.2.1 Objetivo específico n° 1.....	41
1.7.2.2 Objetivo específico n° 2.....	41
II. MÉTODO	42
2.1. Diseño de investigación	43
2.1.1 Tipo de investigación	43
2.1.2 Nivel	43
2.1.3 Diseño.....	43
2.2 Operacionalización de las variables.....	44
2.2.1 Independiente: Mejora del proceso de estampado.....	44
2.2.2 Dependiente: Productividad.....	44
2.2.3 Matriz de Operacionalización	2
2.3 Población, muestra y muestreo	46
2.3.1 Población	46
2.3.2 Muestra	46
2.3.3 Muestreo	46
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	46
2.4.1 Técnicas	46
2.4.2 Instrumentos.....	47
2.4.2.1 Cronómetro	47
2.4.3 Validez.....	47
2.4.4 Confiabilidad	48

2.5	Método de análisis de datos	48
2.5.1	La estadística descriptiva	48
2.5.2	Estadística inferencial	49
2.6	Aspectos éticos	49
2.7	Desarrollo de la propuesta	49
2.7.1	Situación actual.....	50
2.7.1.1	Historia.....	51
2.7.1.2	Descripción de la empresa.....	52
2.7.1.3	Plataforma estratégica.....	53
2.7.1.3.1	Visión.....	53
2.7.1.3.2	Misión.....	53
2.7.1.3.3	Valores.....	53
2.7.1.3.4	Objetivos estratégicos	53
2.7.1.4	Organización de la de la empresa	54
2.7.1.5	Organigrama funcional	54
2.7.1.6	Mapeo de procesos.....	55
2.7.1.7	Distribución de planta	57
2.7.1.8	Principales productos.....	60
2.7.1.9	Descripción de los principales servicios de la empresa STAR PRINT S.A.....	60
2.7.1.9.1	Técnica de estampado con plastisol.....	60
2.7.1.9.2	Técnica de estampado por Corrosión o Discharge	61
2.7.1.9.3	Técnica de estampado con Burn-out o Devoré.....	61
2.7.1.9.4	Técnica de estampación con water base o agua base	62
2.7.1.9.5	Datos históricos de producción.....	63
2.7.1.10	Clasificación de los servicios de estampado.....	64
2.7.1.11	Descripción de Maquinaria y equipos	64
2.7.1.11.1	Prensa de serigrafía automática M&R Challenger II y III.....	64
2.7.1.11.2	Horno de curado de banda transportadora M&R Spring 3000.....	65
2.7.1.11.3	Presecadores Red Chill DX	66
2.7.1.11.4	Máquina de reveladora de cuadros Tri-Light CTS TM	67
2.7.1.11.5	Cabina de lavado de pantalla serigráfica	68
2.7.1.11.6	Horno de curado para pantalla.....	69
2.7.1.11.7	Marcos Newman Roller Frame	69

2.7.1.11.8 Mallas de Polyester.....	71
2.7.1.12 Descripción de los procesos productivos.....	74
2.7.1.12.1 Habilitado	74
2.7.1.12.2 Matizado	74
2.7.1.12.3 Revelado	75
2.7.1.12.4 Estampado producción	76
2.7.1.12.5 Termofijado	77
2.7.1.12.6 Control de Calidad.....	77
2.7.1.12.7 Despacho.	78
2.7.1.13 Diagrama de procesos del Área de estampado empresa STAR PRINT S.A.	78
2.7.1.14 Identificación de Actividades en Proceso (DAP).....	80
2.7.1.15 Diagrama de recorrido (PRE-TEST)	85
2.7.1.16 Toma de tiempos (PRE-TEST).....	87
2.7.1.17 Análisis de las causas.	93
2.7.2 Propuesta de Mejora.	96
2.7.2.1 Cronograma de ejecución	97
2.7.2.2 Presupuesto del Proyecto.....	99
2.7.3 Ejecución de la Propuesta	99
2.7.3.1 Implementación del estudio de métodos.....	99
2.7.3.1.1 Seleccionar.....	99
2.7.3.1.2 Registrar	101
2.7.3.1.3 Examinar.....	106
2.7.3.1.4 Desarrollar	116
2.7.3.1.5 Evaluar.....	126
2.7.3.1.5.1 Costeo de mano de obra mensual	126
2.7.3.1.5.2 Costeo de aportes del empleador por unidad de máquina preparada	127
2.7.3.1.5.3 Costeo de mano de obra por unidad	127
2.7.3.1.5.4 Costeo de materiales e insumos por unidad.....	128
2.7.3.1.5.5 Costos indirectos de fabricación por unidad	129
2.7.3.1.5.6 Costos indirectos de fabricación por unidad	129
2.7.3.1.6 Definir nuevo método.....	129
2.7.3.1.7 Implantar nuevo método.....	130
2.7.3.1.8 Controlar y mantener nuevo método	134

2.7.3.1.8.1 Resultados de la implementación	134
2.7.4 Resultados	136
2.7.4.1 Resultados: Dimensión Estudio de Métodos	136
2.7.4.2 Resultados. Dimensión Estudio de tiempos (Post-Test).....	140
2.7.4.2.1 Toma de tiempos (Post-Test).....	140
2.7.4.3 Resultados de Eficiencia, Eficacia y Productividad (Post-Test).....	144
2.7.4.3.1 Estimación de la productividad actual (Post-Test)	144
2.7.5 Análisis económico financiero.....	147
2.7.5.1 Requerimientos para la implementación.	147
2.7.5.2 Inversión	149
2.7.5.3 Análisis del Beneficio-Costo, Van y Tir.....	150
III. RESULTADOS	152
3.1. Análisis descriptivo	153
3.1.1 Variable dependiente Productividad.....	153
3.1.1.1 Indicador Eficiencia.....	153
3.1.1.2 Indicador Eficacia.....	154
3.1.2 Variable Independiente: Mejora de procesos	155
3.1.2.1 Indicador Estudio de métodos	155
3.1.2.2 Indicador Estudio de tiempos	155
3.1.2.2.1 Indicador Estudio de tiempos	155
3.2. Análisis inferencial	156
3.2.1 Análisis de la Hipótesis General.....	156
3.2.1.1 Análisis de la Hipótesis Especifica 1	159
3.2.1.2 Análisis de la Hipótesis Especifica 2.....	161
IV. DISCUSIÓN.....	164
V. CONCLUSIONES	167
VI. RECOMENDACIONES	169
VI. REFERENCIAS	171
VIII. ANEXOS	178

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Figura 1. Top Ten de los países exportadores de textiles 2017 (US\$ billón y porcentaje anual de intercambio, %)	3
Figura 2. PERU: PBI Textil, Prendas de Vestir y Confecciones 2010- 2016.	7
Figura 3. Evolución de las exportaciones textiles peruanas	8
Figura 4. Evolución de las exportaciones textiles peruanas hacia China	8
Figura 5. Diagrama de Ishikawa.....	11
Figura 6. Productividad, Eficiencia y Eficacia actual de la Empresa.....	13
Figura 7. Priorización de indicadores (Diagrama de Pareto).....	14
Figura 8. Selección de alternativas de solución.....	16
Figura 9. Reacción en cadena de la mejora de procesos	23
Figura 10. Ejemplo Hoja de Recogida de Datos	31
Figura 11. Ejemplo Diagrama de Operaciones del Proceso	35
Figura 12. Muestra Diagrama de Actividades del Proceso.	36
Figura 13. Logotipo de la empresa	50
Figura 14. Ubicación y accesos a la empresa STAR PRINT S.A.	52
Figura 15. Organigrama estructural de la empresa STAR PRINT S.A.....	54
Figura 16. Organigrama funcional de la empresa STAR PRINT S.A.....	55
Figura 17. Mapeo de procesos.....	56
Figura 18. Distribución de planta de la empresa STAR PRINT S.A.	59
Figura 19. Principales técnicas de estampado en STAR PRINT S.A.	63
Figura 20. Datos históricos de producción de la empresa STAR PRINT S.A.	63
Figura 21. Prensa automática de serigrafía M&R.	65
Figura 22. Horno de curado de banda transportadora.	66
Figura 23. Unidad de Flasheo presecadora portátil.	67
Figura 24. Máquina reveladora de cuadros de serigrafía.....	68
Figura 25. Cabina de lavado de pantallas.	68
Figura 26. Horno de curado de pantalla	69
Figura 27. Cuadros Newman sin la malla Polyester.....	70
Figura 28. Imagen de una malla puesto en un marco Newman.....	71
Figura 29. Prendas habilitadas lista para ser despachados	74

Figura 30. Área de matizado.....	75
Figura 31. Máquina del área de revelado	75
Figura 32. Estampado producción.....	76
Figura 33. Zona de termofijado.....	77
Figura 34. Control de Calidad.....	77
Figura 35. Zona de despacho.....	78
Figura 36. Diagrama de flujo de estampado en la empresa STAR PRINT S.A.....	79
Figura 37. DOP de estampado STAR PRINT S.A. (PRE-TEST).....	80
Figura 38. Diagrama de recorrido del proceso de estampado	86
Figura 39. Resultados de Eficiencia, Eficacia y Productividad.....	93
Figura 40. Diagrama de Pareto en la empresa STAR PRINT S.A.....	94
Figura 41. DOP de estampado en la empresa (POST-TEST)	135
Figura 42. Resultados del Estudio de métodos Pre-Test y Post-Test	140
Figura 43. Resultados de Eficiencia, eficacia y productividad.....	146
Figura 44. Resultados de Productividad	153
Figura 45. Resultados de Eficiencia	154
Figura 46. Resultados de Eficacia	154
Figura 47. Resultados de Estudio de métodos.....	155
Figura 48. Resultados de Estudio del Tiempo.....	156

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Identificación de Problemas en la Empresa.....	10
Tabla 2.Matriz de Correlación - Holmes	12
Tabla 3.Situación actual de la empresa.	13
Tabla 4.Tabla de Frecuencias que inciden en el área de estampado.	14
Tabla 5. Selección de alternativas de solución	15
Tabla 6. Matriz de Priorización	16
Tabla 7. Simbología de Diagrama de Operaciones del Proceso.....	34
Tabla 8. Simbología de diagrama de actividades del proceso	35
Tabla 9. Matriz de operacionalización	2
Tabla 10. Cuadro del área construida de la planta STAR PRINT S.A.....	58
Tabla 11. Principales productos/servicios de la empresa STAR PRINT S.A.	60
Tabla 12. Clasificación de técnicas a estudiar.	64
Tabla 13. Tabla de especificaciones técnicas de Presecadora Red Chill DX.....	66
Tabla 14. Medidas estándares de los marcos pantallas con Marcos Newman	70
Tabla 15. Número de mallas Polyester usados en la serigrafía textil	71
Tabla 16. Lista de los equipos que participan en la producción del estampado.....	72
Tabla 17. DAP Proceso de preparación de máquina de estampado en la empresa STAR PRINT S.A. (PRE-TEST 1de 2).....	83
Tabla 18. DAP de estampado en la empresa STAR PRINT S.A. (PRE-TEST 2 de2).....	84
Tabla 19. Toma de tiempos en la empresa STAR PRINT S.A. (PRE-TEST).....	87
Tabla 20. Cálculo de número de muestras del proceso de preparación (PRE-TEST).....	88
Tabla 21. Cálculo del promedio de tiempo observado total STAR PRINT S.A. (PRE- TEST)	89
Tabla 22. Cálculo del tiempo estándar del proceso de preparación de máquina (PRE-TEST)	90
Tabla 23. Cálculo de la capacidad de planta (PRE-TEST).....	91
Tabla 24. Cálculo de la capacidad producida (PRE-TEST)	91
Tabla 25. Registro de la producción de estampado: eficiencia, eficacia y productividad. (PRE-TEST)	92
Tabla 26. Herramienta de solución a las principales causas.....	96

Tabla 27. Cronograma de actividades del desarrollo del proyecto de investigación en la empresa STAR PRINT S.A. (Diagrama de Gantt).....	98
Tabla 28. Presupuesto de la inversión para la mejora de procesos.....	99
Tabla 29. Selección de actividades críticas.	100
Tabla 30. DAP del registro de actividades a evaluar (1de 2)	103
Tabla 31. DAP del registro de actividades a evaluar (2de 2)	104
Tabla 32. Preguntas preliminares del método de trabajo actual en el área de Habilitado.	106
Tabla 33. Preguntas preliminares del método de trabajo actual en el área de Matizado...	107
Tabla 34. Preguntas preliminares del método de trabajo actual en el área de Matizado...	108
Tabla 35. Preguntas preliminares del método de trabajo actual en el área de Estampado-1	109
Tabla 36. Preguntas preliminares del método de trabajo actual en el área de Estampado-2	110
Tabla 37. Preguntas preliminares del método de trabajo actual en el área de Estampado-3	111
Tabla 38. Preguntas preliminares del método de trabajo actual en el área de Estampado-4	112
Tabla 39. Preguntas preliminares del método de trabajo actual en el área de Control de calidad.....	113
Tabla 40. Preguntas preliminares del método de trabajo actual en el área de Despacho. .	114
Tabla 41. Preguntas preliminares del método de trabajo actual en el área de Revelado...	115
Tabla 42. Preguntas de fondo del método de trabajo actual en el área de Habilitado.....	116
Tabla 43. Preguntas preliminares del método de trabajo actual en el área de Matizado...	117
Tabla 44. Preguntas de fondo del método de trabajo actual en el área de Matizado.....	118
Tabla 45. Preguntas de fondo del método de trabajo actual en el área de Estampado-1...	119
Tabla 46. Preguntas de fondo del método de trabajo actual en el área de Estampado-2...	120
Tabla 47. Preguntas de fondo del método de trabajo actual en el área de Estampado-3...	121
Tabla 48. Preguntas de fondo del método de trabajo actual en el área de Estampado-4...	122
Tabla 49. Preguntas preliminares del método de trabajo actual en el área de Control de calidad.....	123
Tabla 50. Preguntas de fondo del método de trabajo actual en el área de Despacho.	124
Tabla 51. Preguntas preliminares del método de trabajo actual en el área de Revelado...	125

Tabla 52. Planilla de empleados que participan en las actividades productivas de la empresa.....	126
Tabla 53. Cálculo de los aportes realizados por la empresa en planilla.....	127
Tabla 54. Cálculo del costeo por unidad preparada (antes y después de la mejora)	128
Tabla 55. Cálculo de insumos y materiales por unidad.....	128
Tabla 56. Lista de insumos y materiales para la implementación del proyecto.....	129
Tabla 57. Costeo total por preparar una máquina de estampado.....	129
Tabla 58. Diagrama de Gantt en la implementación de las 5S en el área de Matizados...	133
Tabla 59. Comparación del Diagrama de Operaciones en Proceso.....	135
Tabla 60. DAP de registro de actividades del proceso de preparación de máquina Post-Test (1de2).....	136
Tabla 61. DAP registro de actividades del proceso de preparación de máquina Post-Test (2de2).....	137
Tabla 62. Resultados del Estudio de métodos Pre-Test y Post-Test	139
Tabla 63. Registro de la medición de tiempos Post-test.....	141
Tabla 64. Cálculo del número de muestras usando la fórmula de Kanawaty.....	142
Tabla 65. Cálculo del tiempo promedio de las muestras.....	142
Tabla 66. Resultado del cálculo nuevo tiempo estándar.....	143
Tabla 67. Resultados del estudio de tiempos Pre-Test y Post Test.....	143
Tabla 68. Cálculo de la capacidad de planta de la empresa.....	144
Tabla 69. Cálculo de la capacidad de planta producida programada.....	144
Tabla 70. Productividad, Eficiencia y eficacia (Post-Test)	145
Tabla 71. Resultados de Eficiencia, eficacia y productividad.....	146
Tabla 72. Presupuesto de la inversión para la implementación de mejora de procesos....	147
Tabla 73. Recursos utilizados en el proceso de preparación de máquina y su costo.....	148
Tabla 74. Inversión realizada para la capacitación del personal	149
Tabla 75. Inversión total estimada para la mejora del proceso de estampado para incrementar la productividad.....	150
Tabla 76. Análisis Beneficio - Coste	150
Tabla 77. Análisis VAN y TIR.....	151
Tabla 78. Análisis de normalidad de la productividad antes y después con Shapiro Wilk	157
Tabla 79. Comparación de productividad; antes y después con T- Student.....	157
Tabla 80. Análisis del Pvalor de la productividad con T-Student.....	158

Tabla 81. Análisis de normalidad de la eficiencia antes y después con Shapiro Wilk.....	159
Tabla 82. Comparación de la eficiencia antes y después con Wilcoxon.....	160
Tabla 83. Análisis de Pvalor de la eficiencia con Wilcoxon.....	161
Tabla 84. Análisis de normalidad de la eficacia antes y después con Shapiro Wilk.....	161
Tabla 85. Comparación de la eficacia antes y después con Wilcoxon.....	162
Tabla 86. Análisis del Pvalor de la eficiencia con Wilcoxon.....	163

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: Matriz de consistencia	179
ANEXO 2: Certificado de Validez N° 1	180
ANEXO 3: Certificado de Validez N° 3	181
ANEXO 4: Certificado de Validez N° 3	182
ANEXO 5: Plantilla de Diagrama de Actividades en Proceso de Estampado Producción en Star Print S.A. aprobado.....	183
ANEXO 6: Guía de Remisión de Productos en Proceso recepcionado en Habilitado.....	184
ANEXO 7: Guía de Remisión de la Mercadería – Despacho.....	185
ANEXO 8: Programación semanal de máquinas de estampado en Star Print S.A. (1 de 3)	186
ANEXO 9: Programación semanal de máquinas de estampado en Star Print S.A. (2 de 3)	187
ANEXO 10: Programación semanal de máquinas de estampado en Star Print S.A. (3 de 3)	188
ANEXO 11: Meta diaria de Estampado de Producción - Star Print S.A. (3 de 3)	189
ANEXO 12: Programa de producción diaria: clientes varios. (1 de 2).....	190
ANEXO 13: Programa de producción diaria clientes varios (2 de 2).	191
ANEXO 14: Programa de producción diaria cliente: Studio F. (1 de 1).....	192
ANEXO 15: Programa de producción diaria: clientes varios (1 de 1).....	193
ANEXO 16: Cuadro de metas de estampado producción en Star Print S.A. (1 de 1).....	194
ANEXO 17: Acta de Aprobación de Originalidad de Tesis.....	195
ANEXO 18: Pantallazo del Software Turnitin.....	196
ANEXO 19: Formulario de Autorización para la Publicación de la Tesis.....	197
ANEXO 20: Autorización de la Versión Final del Trabajo de Investigación.	198

RESUMEN

En la actualidad el sector textil enfrenta el reto de ser cada vez más competitivo, esto debido a la globalización en donde los países se integran cada vez más y con ellos el desarrollo tecnológico, nuevos sistemas de comercio y métodos de trabajo; de ahí la necesidad de las empresas tener que replantear: sus métodos de trabajo, promover e incentivar la innovación en sus procesos productivos, obtener productos con valor agregado para lograr ser empresas altamente productivas y competitivas frente a sus competidores.

En la presente tesis titulada: “Mejora del proceso de estampado para incrementar la productividad en una empresa textil de san Juan de Lurigancho, 2018”, tuvo como finalidad demostrar como la mejora del proceso de estampado incrementa la productividad en el área de estampado de la empresa STAR PRINT S.A. en el 2018. El estudio desarrollado es de tipo aplicado, con diseño cuasi-experimental ya que requiere aplicar estudios teóricos con casos reales, para ello se determinó como población al “proceso de preparación de máquinas usando la técnica plastisol con seis colores en el área de Estampado de Producción” durante un mes, de los cuales se consideraron los 26 días laborales que representó al Pre-Test y para el Post-Test otros 26 días. La muestra se seleccionó por conveniencia; por lo tanto, la muestra es igual a la población.

Para la recolección de datos, la técnica usada fue la observación directa y medición del tiempo teniendo como herramientas de apoyo las Fichas Técnicas de Producción de Estampado y un cronómetro. También fue necesario el empleo de programas como: IBM SPSS para el análisis estadístico, el AutoCad para la elaboración del layout de la planta industrial y Microsoft Excel para el análisis de la información y base de datos. Los datos contenidos de este estudio están en forma descriptiva e inferencial mediante el uso de tablas y gráficos estadísticos.

Asimismo se realizó el análisis de normalidad usando Shapiro Wilk, ya que el número de muestras es menor a 30, el análisis del estadígrafo T- Student, se usó para realizar el análisis de los indicadores de la productividad de Pre-Test y Post-Test en la aplicación de la mejora de procesos, ya que se obtienen un resultado de significancia mayor a 0.05 (0.124 y 0.091) lo que determina que la hipótesis nula se rechaza y se acepta la hipótesis alterna del

investigador; así mismo para los indicadores: eficiencia y eficacia de Pre-Test y Post-Test en la aplicación de la mejora de procesos, se obtienen un resultado de significancia menor a 0.05 por consiguiente a la regla de decisión, tienen comportamientos no paramétricos, por lo que se usa los estadígrafos de Wilcoxon y se acepta la hipótesis alterna. Se infiere que mediante la mejora del proceso de estampado si incrementa la productividad en la empresa textil de San Juan de Lurigancho, 2018.

Palabras Clave: Mejora de Procesos, Productividad, Estampado Textil, Ingeniería de métodos

ABSTRACT

Currently, the textile sector faces the challenge of becoming increasingly competitive, due to globalization where countries are increasingly integrated and with them technological development, new trading systems and working methods; hence the need for companies to have to rethink: their working methods, promote and encourage innovation in their production processes, obtain products with added value to be highly productive and competitive companies against their competitors.

In this thesis entitled: "Improving the printing process to increase productivity in a textile company in San Juan de Lurigancho, 2018", was intended to demonstrate how the improvement of the printing process increases productivity in the printing area of the company STAR PRINT SA in 2018. The study developed is of the applied type, with quasi-experimental design since it requires applying theoretical studies with real cases, for this purpose the population was determined as the "machine preparation process using the plastisol technique with six colors in the area of Production Stamping" for one month, of which the 26 business days it represented to the Pre-Test and for the Post-Test another 26 days were considered. The sample was selected for convenience; Therefore, the sample is equal to the population.

For data collection, the technique used was direct observation and measurement of time, using the Stamping Production Technical Sheets and a stopwatch as support tools. It was also necessary to use programs such as: IBM SPSS for statistical analysis, AutoCad for the preparation of the layout of the industrial plant and Microsoft Excel for the analysis of information and database. The data contained in this study are descriptive and inferential through the use of statistical tables and graphs.

The normality analysis was also performed using Shapiro Wilk, since the number of samples is less than 30, the T-Student statistic analysis was used to perform the analysis of the Pre-Test and Post-Test productivity indicators. in the application of process improvement, since a result of significance greater than 0.05 (0.124 and 0.091) is obtained, which determines that the null hypothesis is rejected and the alternative hypothesis of the researcher is accepted; also for the indicators: efficiency and effectiveness of Pre-Test and

Post-Test in the application of process improvement, a result of significance of less than 0.05 is obtained, consequently to the decision rule, they have non-parametric behaviors, so that Wilcoxon statisticians are used and the alternate hypothesis is accepted. It is inferred that by improving the printing process if you increase productivity in the textile company of San Juan de Lurigancho, 2018.

Keywords: Process Improvement, Productivity, Textile Printing, Method Engineering

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad Problemática

Actualmente el sector textil en el mundo es cada vez más competitivo, y esto va de la mano con el desarrollo tecnológico, la globalización y las prácticas comerciales que se dan a nivel mundial mediante los TLC (Tratados de Libre Comercio) que se firman entre países o bloques de países que persiguen los mismos intereses de desarrollo y comercio. Si bien es cierto estos Tratados de Comercio son muy beneficiosos para los países firmantes, ya que permite tener acceso al consumidor final a mejores precios, pero es también un peligro para las empresas o negocios locales que no están a la vanguardia del desarrollo global, pudiendo desencadenar en ellos hasta su desaparición y con ellos los empleos; por lo que es importante implementar mejoras en sus procesos productivos, modernizar las máquinas de producción, estar al día de los nuevos sistemas de comercio, dotar de capacitación y/o actualización al personal que labora dentro de sus organizaciones, promover e incentivar la innovación para ser una empresa más productiva y competitiva.

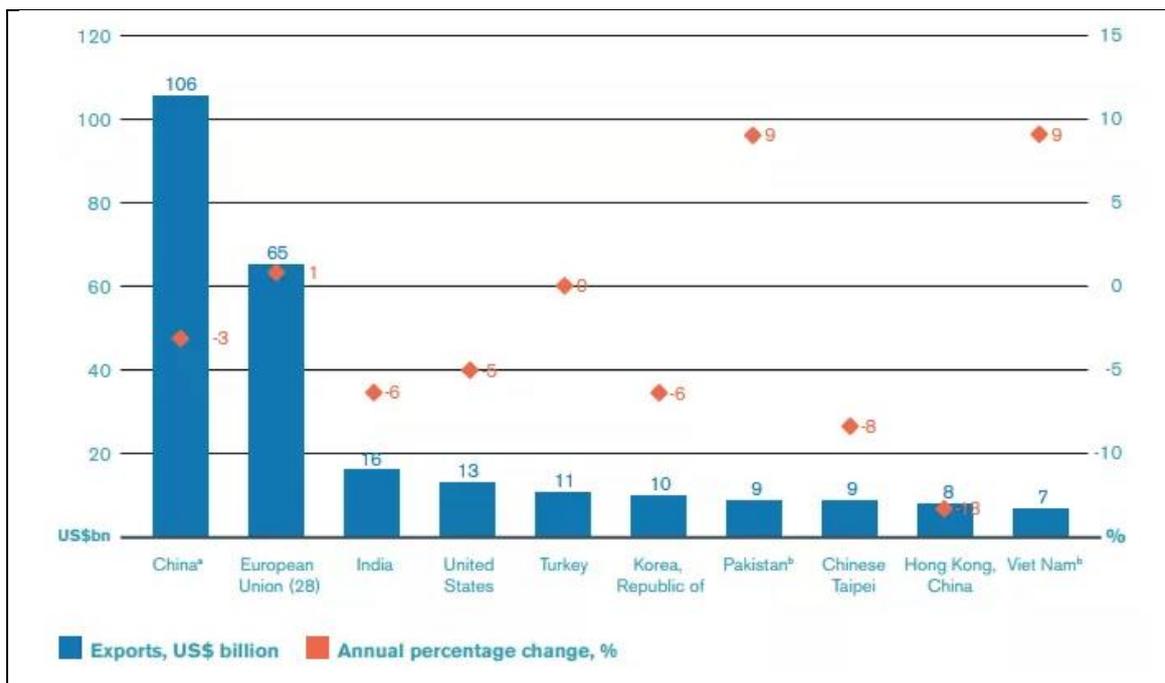
En el informe sobre la economía de la información del 2017. La UNCTAD (Conferencia de las Naciones Unidas Sobre el Comercio y Desarrollo) afirma que los principales países exportadores han puesto mucho énfasis para el desarrollo tecnológico, capital humano muy preparado y formas muy innovadores de hacer comercio electrónico, que va de la mano con el desarrollo tecnológico y su masificación; dando forma a la nueva economía digital que encajan perfectamente con el consumidor de la nueva generación, ya sea para hacer compras por mayor en páginas web como: Alibaba, o comprar por unidad en páginas como: ebay, Amazon, BestBuy, aliExpress, etcétera.

En esta tendencia no hay marcha atrás, es el nuevo reto de las empresas, para ello las empresas se tienen que reinventar, hacer una reingeniería en sus procesos productivos y comerciales para poder afrontar y salir airoso, ello implica disminuir el tiempo de respuesta a los clientes, reducir el tiempo del proceso productivo, ya que las órdenes de producción se solicitaran cada vez más en corto tiempo. En este punto toma vital importancia la eficiencia, la eficacia, además de la productividad en las industrias, ya que de ello dependerá su continuidad o su desaparición del mercado.

Esto se evidencia en los volúmenes de exportación de los principales países exportadores en el rubro textil que han ido alcanzando paulatinamente, año tras año hasta llegar a convertirse en tendencia en los países asiáticos encabezados por China. Según la Organización Mundial de Comercio (OMC) en su publicación: Examen Estadístico del Comercio Mundial 2017, China siguió siendo el principal exportador textil en el 2017 con una participación del 37% equivalente a US\$ 106 mil millones en las ventas globales, le sigue la Unión Europea con un 23% que equivale a US\$75 mil millones, en tercer lugar, India con un 6% seguido de EE. UU. Con un 5%, este último cayó por segundo año consecutivo. Véase Figura 1

Los mayores destinos de exportación de los productos textiles de China son los Estados Unidos, Unión Europea, Honkon, Japón, Corea del Sur y países miembros de la ASEAN (Asociación de los Naciones del Sudeste Asiático).

Figura 1. Top Ten de los países exportadores de textiles 2017 (US\$ billón y porcentaje anual de intercambio, %)



Fuente: OMC, 2017

A nivel mundial, la productividad tiene múltiples factores que terminan por afectar la rentabilidad y la competitividad empresarial. Dentro de esos factores podemos encontrar: la demora en los tiempos de producción, planes de mantenimiento deficientes u obsoletos,

operaciones deficientes en logística y el mal uso de los recursos y materia prima en los procesos productivos.

Pages (2010) menciona: “en una baja productividad puede reflejar un resultado no intencionado de un sin número de fallas en los procesos de elaboración de varios productos”. (p. 23). Por ello, la importancia de poseer mejores técnicas que logren el incremento en la productividad, ya que hoy en día los clientes cada vez son más exigentes sobre la atención de sus solicitudes de cotización así mismo ponen énfasis en el término ASAP (As Soon As Possible), cuyo significado sería: “tan pronto como pueda ser posible”. En este sentido, el no cumplimiento de la entrega de los productos en las fechas pactadas está atado a contratos donde se estipulan penalidades por entregas extemporáneas, por mercancías con distinta calidad a la ofrecida inicialmente, llegando incluso en algunos casos al rechazo y devolución de la mercadería corriendo todos los costos logísticos a cuenta de la empresa brindadora del servicio.

Cuando esto ocurre, las empresas son seriamente afectadas, ya que parte de sus utilidades serán destinadas a cubrir los costos que demandarán los reprocesos, reposiciones, planilla del trabajador, costo de energía, horas máquinas perdidas en reprocesar, recargo de los costos logísticos, etcétera; por ende, la empresa pierde competitividad, rentabilidad y corre el riesgo de perder clientes los que puede ser tomados por la competencia.

Los empresarios del sector textil de la región de América Latina cuentan en la actualidad con mucho potencial para competir siempre en cuando las condiciones sean justas y en igualdad de condiciones y la importación de productos textiles cumplan las normas estipuladas en el marco legal; pero esto se ve mermado por la presencia de los productos textiles de origen chino, según el FMI (Fondo Monetario Internacional) en el 2017, los países como: Colombia, Honduras, Perú y Argentina tienen en común el nivel de competitividad que el resto de países latinoamericanos es que todos ellos tienen un competidor en común, que viene a ser China, el cual representa una amenaza directa a la producción y las ventas de estos países, más aun teniendo en consideración la capacidad de producción, los volúmenes que comercializan y el coste de mano de obra más barata del mercado. Para tener en cuenta; cuando China ingreso al mercado de Estados Unidos causaron como consecuencia el cierre de numerosas empresas americanas por su bajo costo

de sus prendas, ya que dichas empresas no estaban preparadas para competir en situaciones totalmente desiguales y del mismo modo las prendas chinas llegaron a tomar participación en sus mercados locales. Por este motivo varias de las empresas estadounidenses se vieron en la necesidad de adaptarse a un nuevo sistema de producción, optando como estrategia de producción la maquila para sobrevivir en un mercado dominado por los productos chinos.

En relación con ello Tla-Melina. Indica que es importante tener en cuenta que un competidor directo para la industria textil del Perú y resto de países latinoamericanos es China, y esto no es producto de una casualidad, puesto que el país asiático (China) viene fortaleciendo su industria textil en las últimas dos décadas, sumados a ello es que tiene diferentes factores que hacen que sean un país muy competitivo que acapara cientos de mercados, y es que actualmente es una industria autosuficiente desde la obtención de materias primas que obtienen de sus proveedores a quienes se han asegurado de organizarlos a su medida, y el autoconsumo representado por 1.375 millones de habitantes chinos, que se traduce en mano de obra no calificada, bajos niveles salariales y la eliminación de aranceles mediante los tratados de libre comercio.

Las proyecciones del BID (Banco Interamericano de Desarrollo) en sus Estimaciones de Tendencias Comerciales para América Latina y el Caribe. Edición 2018, concerniente a las exportaciones, informa que américa latina tendrá un crecimiento de 4% en el 2018 (comparado al 2017 donde creció un 11.9 %) pese haber una considerable baja en el primer trimestre del 2018, dado que se encuentran en un contexto económico favorables por tercer año consecutivo a pesar de que persisten importantes incertidumbres de tendencias proteccionistas en algunos países miembros. Mientras que en para los países de Centro América se prevé un crecimiento sobre los 3.6% por encima del 3.4%.

La industria textil y de confecciones en el Perú ha destinado gran parte de su producción hacia la exportación. Dentro de los principales consumidores del producto textil de algodón peruano son grandes cadenas de distribución y marcas de reconocimiento internacional. Estos clientes definen sus propios diseños y sus especificaciones técnicas de las prendas procediendo a realizar sus pedidos mediante un precio estimado, así mismo esto le permite llegar a los márgenes deseados mediante su cadena de distribución. Los principales destinos de las prendas son: Estados Unidos que representa el 49.4% en el 2017 con un valor de US\$

628 millones, otros países que forman parte de los principales destinos de las exportaciones de productos textiles peruanas es Ecuador (US\$ 62.2 millones; que creció 23.1%), Chile (US\$ 58.6 millones que creció 9.2%) y Brasil (US\$ 56.8 millones, que creció 19.3%). Sin embargo, destinos como Colombia, Italia y Alemania, que ocupan el puesto 5, 8 y 9, cayeron un 1.5%, 4.3% y 10.9%, respectivamente. Según fuente SUNAT, elaborado por PROMPERU y publicado en GESTION. 2018.

Por ello es necesario que el sector textil peruano innove constantemente sobre todo en lo referente a los métodos de trabajo y nuevas técnicas que se utilizan en las áreas productivas y en el desarrollo de producto, nuevas formas de comercialización y ventas. Esto va a garantizar bajos costos de producción y venta, lo que va a permitir ser más competitivos.

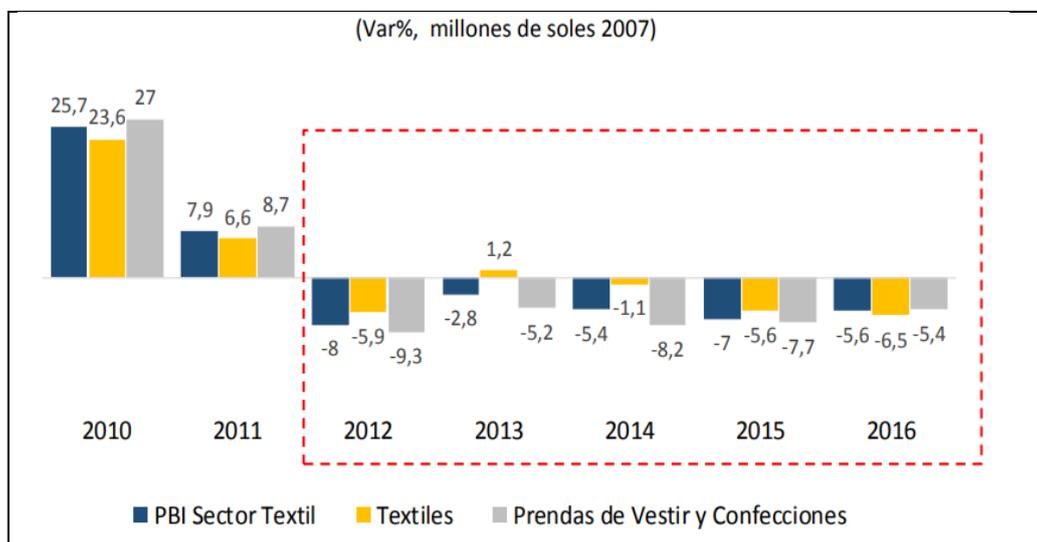
El INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática) en su Informe Técnico N° 0006 – 2018, la industria textil y confecciones es considerada como uno de los sectores con más trascendencia por ser una industria que genera cantidades significativas de empleo y divisas. A pesar de que han experimentado momentos críticos en su desarrollo durante los años 2011 al 2016 y mostrar signos de recuperación en los dos últimos años, constituye en el sector económico uno de los sectores importante del país, representando el 1.6% del PBI global; del cual 4.7 % es creado por el sector de confecciones, el 12% del PBI manufacturero.

El sector empresarial textil y confecciones está estructurado en gran medida por microempresas que hacen un total del 95%, de este grupo un 64% son las microempresas de subsistencia cuyas ventas están por debajo de 13 UIT. En estas empresas sus procesos de producción no dejan de ser dinámicos y artesanales, ya que sus ingresos no les permite capitalizar ni crecer; por ello pasan por situaciones económicas muy complicadas que hacen peligrar su presencia en el mercado en el corto plazo, haciendo más dificultoso poder competir. Sin embargo, aquellas empresas que si superan en las ventas a los 13 UIT han tenido un mejor desempeño, lo que ha permitido consolidarse y obtener mejores utilidades; a pesar de ser afectados por la difícil situación que viene atravesando el sector textil en el Perú, principalmente aquellas empresas que están orientados a la exportación. Según el Estudio de Investigación del Sector Textil y Confecciones realizado por el Ministerio de la Producción en el 2017.

Respecto a la problemática del sector textil en el Perú el SIN (Sociedad Nacional de Industria) publicado en el diario Gestión/economía, 2017 afirma que se pueden identificar los principales problemas de la producción, entre los cuales están los siguientes: baja competitividad en el área laboral, bajo control de los suministros y costos, entrega de los productos finales a destiempo. Todos lo mencionado tiene como consecuencia impedir que las sociedades empresariales no puedan sacar al máximo provecho a las oportunidades de desarrollo que brinda el mercado internacional.

En una de sus publicaciones el MINCETUR hace referencia de cómo está afectando a la industria textil nacional los productos de origen chino que ingresan al Perú con precios subvaluados, tal es así que desde el año 2012 el Perú retrocedió al 5.6% y al año 2016 llegan a un promedio de caída de -7.16% ininterrumpidamente, generando una pérdida en la competitividad de la producción nacional, por esta razón las empresas peruanas ya no producen grandes volúmenes de prendas para los grandes compradores como se producía una década atrás, sino que han optado por fabricar pequeños volúmenes, pero con mucha variedad de modelos y la maquila, basados en pequeños y medianos compradores. Véase Figura 2.

Figura 2. PERU: PBI Textil, Prendas de Vestir y Confecciones 2010- 2016.



Fuente: PRODUCE / Elaboración: MINCETUR

A pesar de que el entorno actual no es muy favorable, para el crecimiento como lo fue en los años 2003 - 2011, los resultados estadísticos elaborados por la SUNAT demuestran que la

industria textil peruana todavía tiene camino por recorrer. Según COMEXPERU (Sociedad de Comercio Exterior del Perú) tras acumular 4 años consecutivos en caídas y siendo el 2015 el que significó un -26.4% la cifra más baja en las exportaciones por un valor de US\$ 1198 millones en el 2016, las exportaciones en el 2017 lograron una variación positiva por el valor de US\$ 1272 millones, 6.2% más que el año anterior. Para el 2018 el panorama de crecimiento es bastante favorable. Véase Figura 3

Figura 3. *Evolución de las exportaciones textiles peruanas*



Fuente: Sunat, Elaboración: ComexPeru

Por su parte China fue país que más atrajo la importación de los productos textiles peruanos en el 2017, en lo que refiere a productos de lana de llama y alpaca con un crecimiento espectacular de 215.7% con respecto al 2016. Véase figura 4.

Figura 4. *Evolución de las exportaciones textiles peruanas hacia China*



Fuente: Sunat, Elaboración: ComexPeru.

1.2 Realidad de la Empresa

La empresa STAR PRINT S.A. viene a formar parte de la corporación TOPY TOP, donde a pesar de haberse hecho esfuerzos para mejorar la productividad; implementando con normativas internacionales de buenas prácticas laborales y seguridad WRAP, (Worldwide responsible Accredited Production) que traducido al español sería “La producción Acreditada Mundialmente Responsable”, certificaciones de la calidad ISO 9001:2000, y estando equipada con máquinas de última generación, utilizando materia prima e insumos de buena calidad y a bajo costo; no ha sido suficiente para superar sus barreras de productividad y eficiencia frente a sus competidores directos, esto se refleja en los informes anuales de ExpotextilPeru.com. 2017, donde la corporación TOPY TOP ha ido descendiendo desde los primeros puestos del ranking de empresas exportadores del rubro textil, hasta llegar a ocupar el sexto lugar en los años 2017 con un valor FOB que asciende a US. 9 385,146.3, mientras que sus competidores han ido creciendo paulatinamente.

Existe la necesidad de mejorar los métodos productivos habituales a nuevos sistemas productivos para lograr la competitividad en el mercado que demanda cada vez mayor eficiencia y eficacia, el objeto de estudio que se realiza en esta investigación se centrará en la empresa STAR PRINT S.A. donde se realiza diversas actividades entre ellas el estampado con diversas técnicas usando un sistema de estampado rotativo en palets. Existen evidencias de deficiencias a la hora de realizar el desarrollo de producto y la producción del estampado en cuanto se mezclan dos sistemas de trabajos distintos: estampado con sistema mecánico y estampado con sistema automático, para obtener el mismo resultado a esto se suma un sistema de desarrollo de producto poco dinámico y engorroso en la etapa de desarrollo de producto.

El cliente solicita a la empresa mediante el departamento de Comercial un modelo de prenda que lleva estampado. Esta solicitud se deriva al área de Desarrollo de Producto donde la sectorista encarga al área de Diseño Gráfico para desarrollar el diseño que luego será estampado en una máquina con sistema mecánico para obtener una muestra, una vez tenga la muestra estampada envía a la sectorista de línea para que esta a la vez envíe al cliente para contar con la aprobación. Una vez aprobado la muestra por el cliente pasa a la siguiente etapa que es “Producción de estampado”, aquí se tiene que reproducir la muestra aprobada en la máquina de estampado con sistema automático. Para ello se saca una primera muestra en

donde se definen: los pigmentos, materiales a emplear, tacto y el grado de similitud del diseño entre la muestra aprobada por el cliente y muestra realizada en el área de producción. Para diseños que tengan detalles finos donde se usan puntos de conversión como: difusos, semitonos, estocástico o diseños elaborados a base de líneas geométricas muy finas, se realiza más de una prueba hasta llegar a la similitud de la muestra aprobada, en caso de no conseguir lo óptimo se solicita al Departamento de Diseño Gráfico que haga el reajuste o modificación al diseño hasta lograr la aprobación por el auditor que representa al cliente.

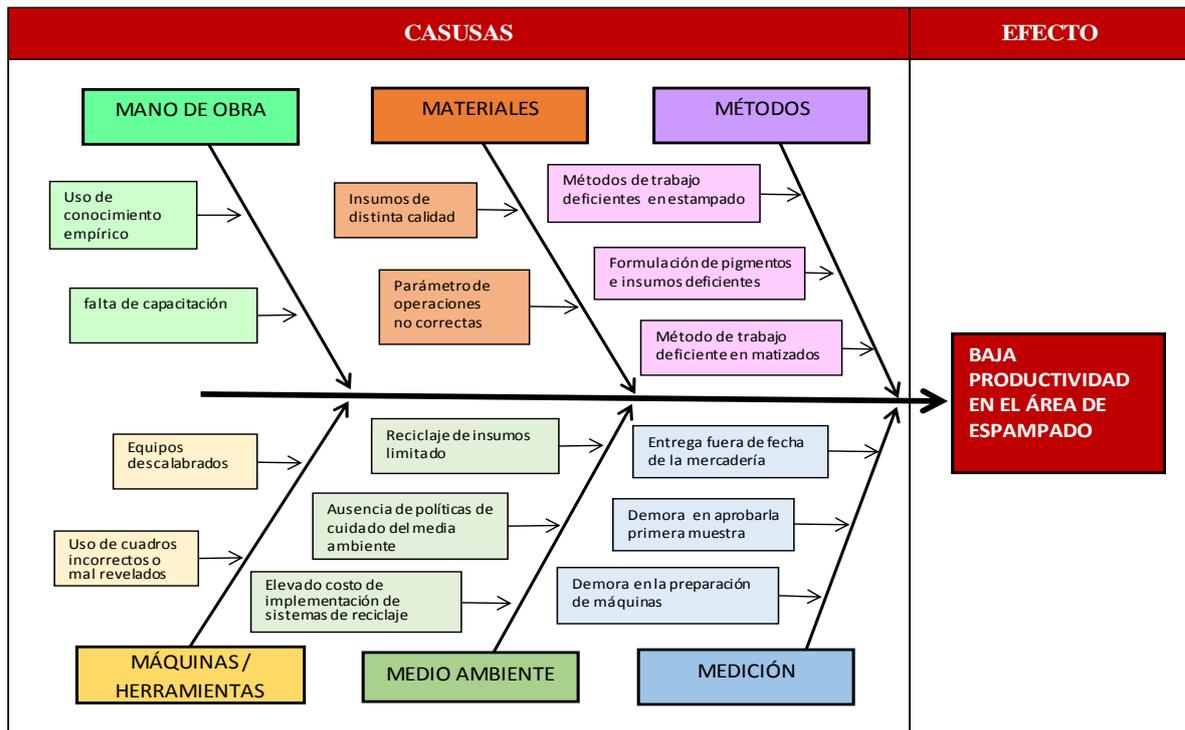
Tener que realizar modificaciones para lograr la aprobación en el área de producción, se traduce para la empresa en pérdidas de horas máquina en parada, altos gastos operativos y mano de obra, poner en riesgo la entrega en la fecha pactada y en el peor de los casos; asumir penalidades por entrega fuera de fecha, descuentos por aceptación de mercancía como segunda calidad, rechazo y devolución por incumplimiento de lo inicialmente ofrecido y reprocesos. Esta suma de acontecimientos no favorecen en nada la parte productiva de la empresa, por el contrario, la hace menos productiva, deficiente y menos competitiva frente a sus competidores. Esta problemática se detalla a continuación a través de un levantamiento de datos de la empresa en la tabla de identificación de problemas con el que luego elaboraremos un diagrama de Ishikawa. Véase Tabla 1 y Figura 4.

Tabla 1. *Identificación de Problemas en la Empresa.*

N°	IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	RESULTADOS			
		NO	PARCIAL	SI	
1	Capacitación de personal	NO <input type="checkbox"/>	PARCIAL <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/>	
2	Uso del conocimiento empírico	NO <input type="checkbox"/>	PARCIAL <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/>	
3	Planificación en la etapa de desarrollo de producto	NO <input type="checkbox"/>	PARCIAL <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/>	
4	Existen precedentes de estudios realizados	NO <input type="checkbox"/>	PARCIAL <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/>	
5	Método de trabajo	MALO <input type="checkbox"/>	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	EXCELENTE <input type="checkbox"/>	
6	Control de tiempo	NO <input type="checkbox"/>	PARCIAL <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/>	
7	Procedimientos inadecuados	NO <input type="checkbox"/>	PARCIAL <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/>	
8	Insumos de distinta calidad	NO <input type="checkbox"/>	PARCIAL <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/>	
9	Insumos con distintos componentes	NO <input type="checkbox"/>	PARCIAL <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/>	
10	Empleo de fórmulas estandarizados en muestras y producción.	NO <input type="checkbox"/>	PARCIAL <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/>	
11	Parámetro de operaciones distintas en producción	NO <input type="checkbox"/>	PARCIAL <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/>	
12	Sistema de trabajo	DISTINTO <input checked="" type="checkbox"/>	PARCIAL <input type="checkbox"/>	IGUAL <input type="checkbox"/>	
13	Calibración de equipos	NO <input type="checkbox"/>	PARCIAL <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/>	
14	Separación de colores (Diseño Gráfico)	MALO <input type="checkbox"/>	REGULAR <input type="checkbox"/>	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

Figura 5. Diagrama de Ishikawa.



FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

Para definir la matriz de correlación se convocó al Jefe de Operaciones de la empresa STAR PRINT S.A., Coordinador de Diseño Gráfico, el Analista de Estampado, los Analistas del área Ingeniería, Aprobaciones DDP y Supervisor de Estampado; donde se definió tomar como punto de partida las causas recurrentes que se recogieron en este proyecto de investigación y se le asignó el valor ponderado de “1” que representa más importante y “0” al de menos importante. Una vez dado el valor se procedió a sumar las acciones y sacar el porcentaje acumulado.

En la matriz de Correlación, se logró diagnosticar los principales problemas en la empresa STAR PRINT S.A. en el área producción de estampado, en donde cobra mayor importancia la CAUSA 1 que hace referencia demora en la preparación de las máquinas antes del estampado; Para ello es imprescindible presentar una propuesta de mejora. En segunda prioridad de atención figura la CAUSA 2 y CAUSA 3. Que indica la formulación de los pigmentos deficientes en producción y paradas de la máquina por color de pintura, esto se debe a que los colores formulados de DDP no son reproducibles al 100% en producción, por lo que se tiene que reformular. A ello se suma la presencia de muchas variables que surgen

de trabajar con dos sistemas de estampado distintos: estampado en pulpo mecánico en DDP (Desarrollo de Producto) y sistema de estampado automático en el área de Producción. En tercera prioridad tenemos la CAUSA 4, que hace referencia sobre realizar ajustes el archivo para lograr similitud con la muestra aprobada, como ya se explicó en la causa anterior, el tema de matizado de pintura y sus variables. El manejo de matizado, pigmentos, insumos, color de tela, equipos de estampado, el ambiente, la técnica, etcétera; actúan directamente en la apariencia final del estampado, por lo que se acude a modificar el archivo como último recurso para lograr la similitud a la muestra aprobada por el cliente. Este tema es muy amplio, para ello se requiere un estudio especial para estudios posteriores que se verá más adelante y como cuarta prioridad tenemos la CAUSA 5 que nos hace referencia al tiempo que toma lograr la aprobación de la primera muestra que se estampa en producción y la CAUSA 6 vienen a ser los equipos descalibrados. Véase Tabla 2.

Tabla 2. Matriz de Correlación - Holmes

Item	Causas que originan baja productividad en el área de Estampado en la empresa Star Print S.A.	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C11	C12	C13	Frec.
C1	Demora en la preparación de las máquinas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
C2	Formulación de pigmentos deficientes	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	12
C3	Paradas de la máquina por color de pintura	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	9
C4	Ajustar el archivo para lograr similitud con la muestra aprobada	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	9
C5	Demora en aprobación de la primera de muestra	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	8
C6	Equipos descalibrados	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	6
C7	Swatch aprobados en muestras no salen en producción	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	4
C8	Descalce de fotolitos en muestras	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	5
C9	Diseños mal grabados en revelado	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	5
C10	Fotolitos, velados o descalzados	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	5
C11	Cambio de ruta en estampado	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
C12	Entrega fuera de fecha de la mercadería	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	7
C13	La mercadería no llega en fecha programada	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	5
C14	Uso de cuadros incorrectos o mal revelados	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	6
C15	Rechazo de la producción por estampado	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	6

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

Para poder puntualizar mejor cada uno de los indicadores que se identificaron en el análisis de la problemática en la empresa STAR PRINT S.A. ubicado en la localidad de Zarate, en San Juan de Lurigancho – Lima, se ha detallado los porcentajes en cada uno de los valores según indicadores de la Eficacia, Eficiencia y Productividad correspondiente al primer trimestre del 2018. Véase Tabla 3

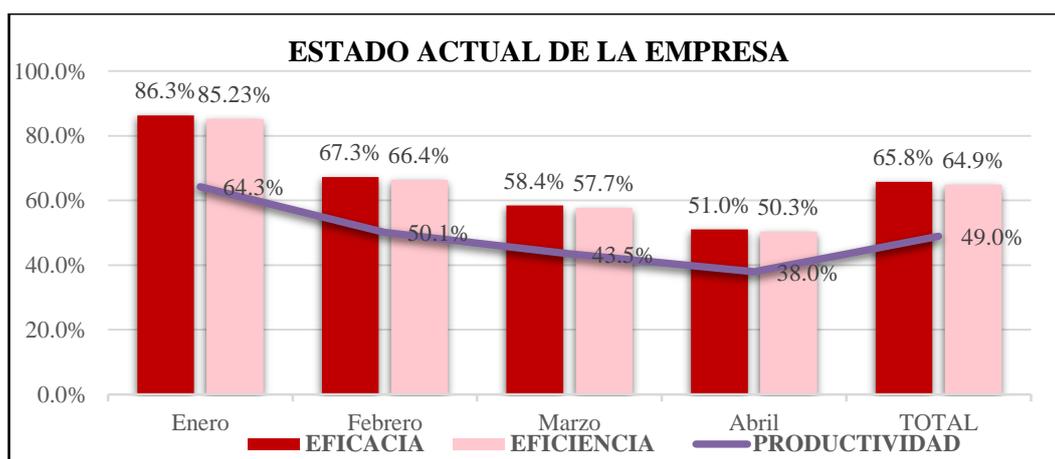
Tabla 3. Situación actual de la empresa.

MES	EFICACIA	EFICIENCIA	PRODUCTIVIDAD
Enero	86%	85%	64%
Febrero	67%	66%	50%
Marzo	58%	58%	44%
Abril	51%	50%	38%
TOTAL	66%	65%	49%

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima

Asimismo, se puede verificar que la productividad de la empresa ha ido decayendo juntamente con el bajo volumen de producción, pese a ello la productividad no ha mejorado manteniendo la brecha del 12% en promedio de diferencia debajo de la eficacia y eficiencia. Véase Figura 5.

Figura 6. Productividad, Eficiencia y Eficacia actual de la Empresa.



FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima

A través de la elaboración del Diagrama de Pareto logramos identificar el grupo de causas que conforma el 20% (C1, C2, C3, C4 y C5) que vienen ser los pocos vitales. Estas causas serán el objeto de estudio y análisis en esta investigación ayudados por otras herramientas complementarias que ayudarán a identificar para darle una solución; en consecuencia, también se estará mitigando el 80% de las causas restantes que vienen a ser los muchos triviales. Esta herramienta nos permite segmentar los principales problemas del resto que vienen a ser menos importantes; pero que en conjunto hacen que la empresa STAR PRINT S.A. opere en la actualidad con baja efectividad y eficiencia en cuanto a las variables que son parte de esta investigación. Véase tabla 4.

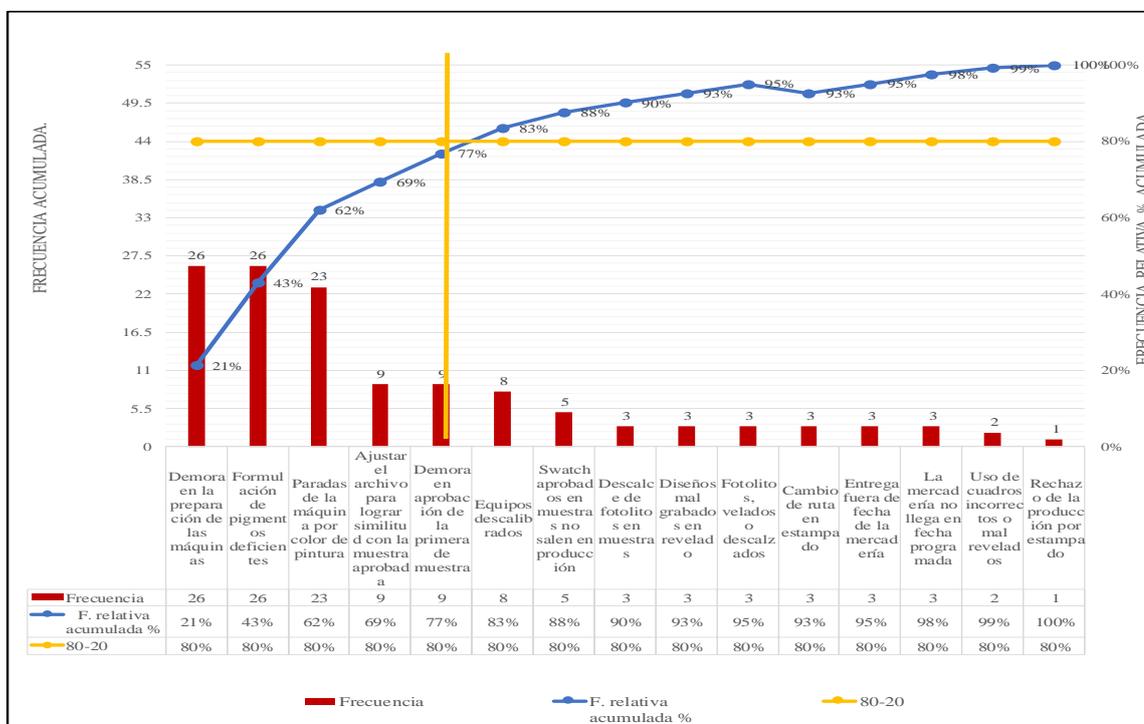
Tabla 4. Tabla de Frecuencias que inciden en el área de estampado.

Causas que originan baja productividad en el área de Estampado en la empresa Star Print S.A.	Frecuencia	F. absoluta acumulada	F. relativa unitaria%	F. relativa acumulada %
Demora en la preparación de las máquinas	26	26	20%	21%
Formulación de pigmentos deficientes	26	52	20%	43%
Paradas de la máquina por color de pintura	23	75	18%	62%
Ajustar el archivo para lograr similitud con la muestra aprobada	9	84	7%	69%
Demora en aprobación de la primera de muestra	9	93	7%	77%
Equipos descalibrados	8	101	6%	83%
Swatch aprobados en muestras no salen en producción	5	106	4%	88%
Descalce de fotolitos en muestras	3	109	2%	90%
Diseños mal grabados en revelado	3	112	2%	93%
Fotolitos, velados o descalzados	3	115	2%	95%
Cambio de ruta en estampado	3	112	2%	93%
Entrega fuera de fecha de la mercadería	3	115	2%	95%
La mercadería no llega en fecha programada	3	118	2%	98%
Uso de cuadros incorrectos o mal revelados	2	120	2%	99%
Rechazo de la producción por estampado	1	121	1%	100%
Total	127		100%	

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

En la Figura 7. Se observa gráficamente los principales problemas separados de los menos importantes, para priorizar y dar una solución.

Figura 7. Priorización de indicadores (Diagrama de Pareto)



FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

Una vez obtenido el resultado del Diagrama de Pareto se dio inicio a la clasificación de causas o problemas en los siguientes estratos: Gestión, Procesos, Mantenimiento y Calidad. Esto con el fin de identificar los problemas con mayor incidencia que actualmente tiene la empresa STAR PRINT S.A. Como se ve en la Figura 7, de estratificación de los problemas, el segmento donde inciden más problemas es en el segmento de Gestión y Procesos con un porcentaje de recurrencia de 33% cada uno, que sumados ambos representan más del 50% de los problemas los cuales serán materia de estudio en este proyecto de investigación.

Para poder elegir cual herramienta o método se adecua mejor a la necesidad de este estudio y poder solucionar las problemáticas que se presentan, se ha tomado en cuenta cuatro herramientas de gestión en Ingeniería Industrial los cuales son: El TQM (Gestión de la Calidad Total), PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actual o ciclo de Deming), TPM (Mantenimiento Productivo Total) y Estudio del trabajo.

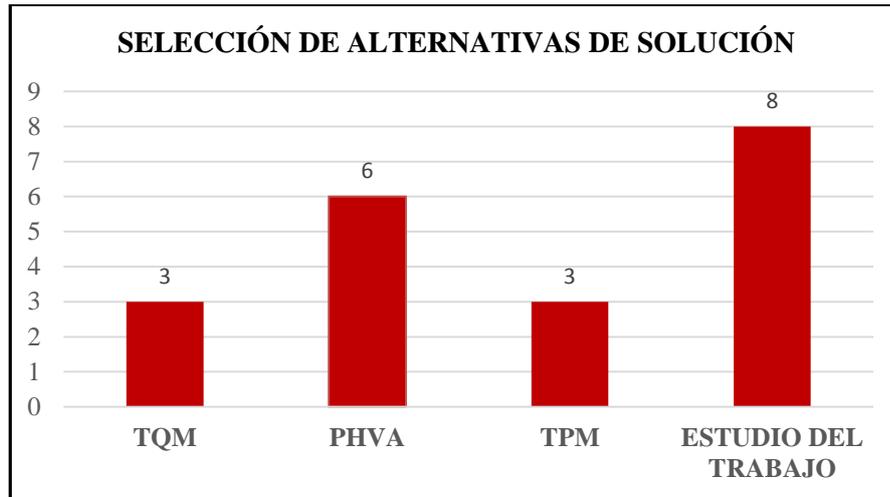
Para darle la ponderación a cada herramienta de gestión se ha tenido en cuenta como criterio de evaluación de la siguiente manera: valor de 0, cuando la herramienta sea el menos viable, el valor 1, cuando el método sea bueno y el valor 2, cuando el método a implantarse sea muy bueno y resuelva de manera significativa la problemática que se presenta en este estudio. De esta evaluación, el Método que ha sido elegido fue el Estudio del Trabajo, obteniendo el puntaje de 8. Ver tabla 5 y figura 8

Tabla 5. Selección de alternativas de solución

ALTERNATIVAS	CRITERIOS				Total
	Solución a la problemática	Costo de aplicación	Facilidad de aplicación	Tiempo de aplicación	
TQM	2	0	1	0	3
PHVA	2	1	1	2	6
TPM	2	0	1	0	3
ESTUDIO DEL TRABAJO	2	2	2	2	8
No bueno(0)- Bueno(1)- Muy Bueno(2)					
Criterios establecidos.					

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

Figura 8. Selección de alternativas de solución



FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

Toda la problemática descrita sobre la empresa STAR PRINT S.A. da a lugar la exigencia de poder encontrar respuestas y dar soluciones futuras a la pregunta que constituye el inicio de esta investigación: ¿En qué medida la mejora del proceso de estampado incrementará la productividad? Esta interrogante encontrará respuesta al poner en marcha un conjunto de procesos innovadores en el área de Producción e implementando un método de trabajo mejorado en la que se optimice los procesos productivos concerniente al estampado en la empresa STAR PRINT S.A.

Tabla 6. Matriz de Priorización

	Consolidación de causas	Mano de obra	Materiales	Métodos	Maquinaria / Herramientas	Medio ambiente	Medición	Nivel de criticidad.	Total de problemas.	%	Impacto	Calificación	Prioridad	Medidas a tomar.
Gestión	1	1	2	1	0	2	MEDIO	7	28%	3	21	1	BSC	
Procesos	2	2	2	1	1	2	ALTO	10	40%	10	100	4	Mejora de Procesos	
Mantenimiento	0	0	1	1	1	1	BAJO	4	16%	6	24	3	TQM	
Calidad	1	1	1	0	0	1	BAJO	4	16%	2	8	2	5s	
Total de Problemas	4	4	6	3	2	6		25	100%					

Criticidad	Impacto
Baja	1 a 4
Media	5 a 8
Alta	10 a 12

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

1.2 Trabajos Previos

Existen algunos trabajos previos que se han realizado y corresponden a la temática que es parte de la esta investigación. Así tenemos:

1.2.1 Trabajos previos Internacionales

Para GUARACA, Segundo. (2015). Mejora de la productividad, en el área de prensado de pastillas, a través del estudio de métodos y medición de trabajo en la fábrica de frenos Automotrices Egar S.A. Tesis (Título a la obtención de grado de magister en Ingeniera Industrial y Productividad) Quito, Ecuador: Escuela Politécnica Nacional. 142 pp.

Esta tesis tiene por objetivo identificar las actividades que no aportan en la productividad, mediante la implementación de un diseño y la construcción de un elevador de las matrices con 4 niveles serán destinadas para la carga y 4 niveles restantes para la descarga, asimismo se implementó una mesa movable para el traslado y el acopio de las pastillas con sus respectivos respaldos metálicos, también se tuvo conocimiento sobre la vida útil de los equipos que ya llegaron a cumplir, por lo tanto deberían ser cambiadas. Para concluir, se realizó una comparación de la producción actual con la anterior, el cual arrojó ya un 25% de mejora, pues producía de 108 a 136 pastillas/hh en 11 horas asimismo 102 a 128 en 8 horas laborables, de esta manera se permitirá cubrir la demanda con un abastecimiento de hasta unos 250 juegos por mes manifestando su eficacia.

IBÁÑEZ, Niklitschek Christopher E. (2016). Diseño de propuestas de mejora para el área de producción en la empresa Puerto de Humos S.A. Universidad Austral de Chile, para obtener el grado de ingeniero civil industrial. Puerto Montt. Chile.

La finalidad de esta investigación fue elaborar una propuesta de mejora para el área productiva, mediante el uso de las técnicas de mejora Continua, las 5's y manufactura esbelta, para incrementar la productividad, disminuir el desperdicio y lograr tener un área de trabajo más limpio y mejorar el bienestar laboral. La investigación fue de tipo experimental, utilizó el método inductivo y deductivo. La población estaba conformada por los procesos productivos de la empresa PUERTO HUMUS S.A. Se utilizó la entrevista semiestructurada para recolectar datos. Sus conclusiones fueron: se detectó un cuello de botella en área

productiva de corte que con capacidad de 1.500 kilogramos durante 16 horas y 50 obreros. Propone que disminuyendo a la mitad de los kilogramos que se podrían realizar diariamente. En el área de producción, uno de los problemas que más se evidencian y que más preocupan, fue el uso incorrecto de los insumos, debido a la poca concientización de los trabajadores y el bajo nivel de coordinación, generando pérdidas que promedian los \$ 8.800.000 mensuales. Dichas pérdidas son muy significativas para empresas como PUERTO HUMUS S.A.

GACHARNÁ Sánchez, Viviana y GONZÁLEZ Negrete, Diana. Propuesta en el mejoramiento del sistema productivo en la empresa de confecciones Mercy empleando Herramientas de Lean Manufacturing. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Ingeniería, 2013.

En esta tesis se tiene como objetivo primordial, mejorar el sistema productivo en la empresa de confecciones Mercy, haciendo el uso de herramienta llamado Lean Manufacturing para lograr optimizar el sistema productivo, del mismo modo se realiza un informe sobre los objetivos específicos demostrando el uso de dicha herramienta y que este a la vez es adecuada para la determinación de la situación actual de la organización y otras variables que afectan directamente el proceso de producción. La herramienta de Lean Manufacturing es ideal para responder en forma oportuna sobre las demoras al cliente, como también definir nuevas alternativas para mejorar en comparación entre la situación actual y la posible implementación en los tipos de mejoras, también para realizar un cronograma para la implementación de propuestas de mejora. Los investigadores de este estudio llegaron a la conclusión de acuerdo con la simulación de verificación realizada, existe una reducción de hasta un 7% en el tiempo del ciclo, también concluye que el tiempo de ensamblaje es de un 3% y, por último, el cuello de botella llega a un 4%. Esta investigación también servirá como modelo para la extracción del costo/beneficio de los insumos haciendo una implementación de la herramienta Lean Manufacturing.

GONZALES, Carolina. Estandarización y Mejora de los Procesos Productivos en la empresa Estampados Color Way SAS. Informe Final de Práctica Empresarial (Título Ingeniero Industrial). Caldas: Corporación Universitaria Lasallista, Facultad de Ingeniería Industrial, 2012. 87 pp.

En el siguiente trabajo el autor estandarizó y mejoró los procesos productivos en una compañía que tiene dos líneas de producción: la serigrafía textil y sublimado. Para el desarrollo de este trabajo de práctica tuvo que estandarizar los procesos productivos haciendo uso de la técnica de estudio de tiempos y estudio de métodos. El investigador registro las actividades que participan en el proceso productivo, una vez finalizado el acto proseguido a realizar fue el registro de los tiempos que documento en un libro excel para realizar el cálculo del tiempo estándar de cada procedimiento y método usado. El autor concluye que la mejora de procesos para las empresas o industrias tienen un impacto positivo y directo, permitiendo incrementar la productividad la calidad de servicio que brindan.

La empresa Color Way SAS, tuvo resultados positivos después de la aplicación de la mejora de procesos obteniendo un incremento del 7% de eficiencia con respecto a la eficiencia anterior; por lo que, el registro de la eficiencia inicial fue: 60% y después de la mejora se obtuvo el 67%. Cabe señalar también que esta mejora permitió que la empresa optimice el rendimiento de sus maquinarias y sus operarios.

ECHEVERRI, David (2014). Diseño de un plan para incrementar la productividad y estandarizar las operaciones del área de alistamiento en cadena S.A, teniendo en cuenta herramientas de ingeniería industrial y herramientas del sistema SRS de la compañía. Tesis (trabajo de grado para Ingeniero Industrial) Bogotá, Colombia: La Pontificia Universidad Javeriana. 183 pp.

El investigador tiene por objetivo mejorar los procesos productivos en la empresa CADENA S.A. que pertenece al sector de producción gráfica, haciendo usos de herramientas de ingeniería industrial como sistema SRS y 5S, con el fin de elevar las deficiencias en cada proceso de la producción en la organización para luego estandarizar los métodos de trabajo, e implantar la mejora continua, para este fin lleva un registro de inconformidades detectados por los clientes internos, externos y de terceros que brindan servicio a la empresa. Una vez obtenido los datos se realizó un diagrama de Pareto de costos y actividades para luego ser analizado con los líderes y operarios calificados y dar un plan de mejora para incrementar la productividad y mejorar el método de trabajo actual. El investigador concluye que es necesario hacer una reubicación del área de acabados y brindar una capacitación a los líderes de la organización y operarios calificados, con ello se logra ambientes de trabajo adecuados en la planta, se optimiza el transporte de los operarios y demostró en el análisis financiero la

viabilidad de este proyecto con una rentabilidad de 138% y un retorno de inversión ROI en el periodo de 7 meses.

1.2.2 Trabajos Previos Nacionales

Chang (2016), Tesis. Propuesta de mejora del proceso productivo para incrementar la productividad en una empresa dedicada a la fabricación de sandalias de baño. Universidad Santo Toribio de Mogrovejo. Para optar el título de ingeniero industrial. Chiclayo, Perú.

En este estudio el investigador tiene el objetivo de determinar la actual situación de la empresa, para luego dar una propuesta para mejorar el proceso de fabricación de sandalias de baño y poder elevar la productividad en la empresa. La investigación que realizó es de tipo aplicada con diseño experimental con una población total de 10 empleados en el área de producción, para luego elaborar un plan de mejoramiento en la producción de sandalias, de esta forma poder incrementar la productividad. Todos los operarios fueron incluidos como muestra de estudio. Las técnicas de recolección de datos empleadas fueron el análisis documental con su instrumento y la ficha de registro. Las conclusiones fueron: Las propuestas de mejora mencionados en esta investigación indican un incremento de productividad de las maquinarias y mano de obra; adicionalmente a ello, se registró un aumento considerable en la capacidad total de la planta instalada representado en un 47%, mejorando el volumen de producción, lo que va a permitir atender la demanda insatisfecha no cubierta por la empresa. Por último, demostró mediante un exhaustivo análisis económico la viabilidad de esta propuesta de mejora que es rentable y sostenible en el tiempo con un 22% de tasa interna de retorno usando una tasa referencial del 12%.

Orozco (2016), Tesis. Plan de mejora para aumentar la productividad en el área de producción de la Empresa Confecciones Deportivas Todo Sport. Chiclayo – 2015. Universidad Señor de Sipán, para obtener el título de ingeniero industrial. Chiclayo, Perú.

Para esta tesis, se diseñó un plan de mejora para incrementar la productividad en el área de producción de la empresa Confecciones Deportivas Todo Sport. Para ello se realizó este estudio, de acuerdo al fin que se persigue, con un enfoque cuantitativo y de nivel descriptivo y una sola casilla. Para el estudio se consideró como población a todos los trabajadores de

la organización, por otro lado, la muestra se constituyó por todos los operarios de la empresa. Los instrumentos empleados para recolectar datos fueron: la entrevista, la observación y la encuesta. Los instrumentos corresponden a un guion de entrevista, ficha de observación, cuestionario y la ficha de control de tiempos.

CHECA, Loayza Pool, Tesis, Propuesta de mejora en el proceso productivo de la línea de confección de polos para incrementar la productividad de la Empresa Confecciones Sol. Universidad Privada del Norte. Para optar el título profesional de ingeniero industrial. Trujillo, Perú, 2014

El investigador tiene como objetivo presentar una propuesta de mejora en las actividades productivas en el área de costura y elevar la productividad de la empresa de confecciones SOL. Esta investigación es de tipo cuantitativo, diseño experimental. Se tuvo como población a todos los trabajadores de la empresa SOL, de donde se seleccionó la muestra de manera no probabilística y aplicando técnicas para recoger los datos como: la observación directa, entrevistas no estructuradas a todo el personal y clientes externos, fuentes de información de la misma empresa, llegando a la siguiente conclusión: Se incrementó la productividad en la fabricación de polos básicos hasta un 90.68%, lo que se traduce a una producción de 759 prendas semanales, en cuanto al análisis económico de la propuesta de mejora se concluye, que es factible una inversión en el área de costura, con un VAN de S/. 16,462.64 y una TIR de 182.33 %; con un B/C de 2.039 > 1.05; el investigador resalta los principales problemas en la organización: excesivos tiempos de espera, traslados innecesarios de materiales, uso excesivo de tiempos en el transporte de materiales, excesivos reprocesos, manejo deficiente de inventario, ambientes de trabajo en condiciones inadecuados, ausencia de un ambiente destinado para almacén y deficiente control del flujo de materiales. La sumatoria de todos estos problemas generan una baja productividad de 32.64%, expresado en una producción semanal de 180 prendas.

MELGAR Herrera, Christian José. Tesis, Propuesta para el mejoramiento de los procesos de producción en una empresa de corte y confección. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Facultad de Ingeniería, lima. 2012.

El objetivo de esta tesis es lograr la mejora de procesos en la empresa que es materia de estudio, haciendo uso de un diseño nuevo y optimizado en los procesos productivos y la implantación de nuevo sistema de trabajo basado en la Manufactura Esbelta para lograr eliminar desperdicios de materia prima y operaciones innecesarias que se dan en la empresa al momento de realizar el estudio. El investigador también afirma que es posible eliminar movimientos innecesarios en las operaciones, excesivos recorridos al trasladar los materiales, excesivos tiempos de espera, sumado a ello el tiempo que toma realizar la limpieza y mantenimiento rutinario a las máquinas (lubricación de las máquinas), si es que se adopta el sistema de trabajo llamado Tecnología de Grupos. Asimismo, recomienda la adquisición de sillas ergonómicas para los operarios de las máquinas que ayudarán significativamente en la productividad. El investigador concluye que con la adopción de esta propuesta de mejora la empresa logrará ahorrar S/. 288,500.00 y un ahorro neto de S/. 266,012.00, y con respecto a las máquinas modelo recta y recubridora se logra porcentajes de utilización de 86.99% y 75.94% respectivamente.

ARANA, Ramírez Luis, Tesis. Mejoras de productividad en el área de producción de carteras en una empresa de accesorios de vestir y artículos de viaje, Universidad San Martín de Porres. Lima, 2014

El objetivo de este estudio está basado en un estudio aplicado. El estudio realizado brinda un informe relacionado a la productividad total, se observa que una vez que haya implementado la optimización, hay un incremento en consideración del 1.01% en la productividad inicial, lo cual lo cual da a entender que la optimización fue efectiva en un plazo corto, por consiguiente, permitió el aumento de la efectividad en un 31%.

1.3 Teorías relacionadas al Tema

1.3.1 Mejora de Procesos

Summers (2006, p.225) la mejora de procesos consiste en la eliminación de los desperdicios en los procesos que fueron medidos de modo incorrecto lo que genera niveles bajos de desempeño e insatisfacción del cliente para la empresa. Una vez aplicada la Mejora de Procesos permite corregir estas deficiencias de la organización.

Según Krajewsky, Ritzman y Malhotra (2008, p.142), viene a ser el estudio a las actividades que están interrelacionadas en donde el objetivo principal es la de balancear las actividades y eliminar aquellas que no añaden valor, proporcionando métodos de trabajo mejorados orientados hacia la satisfacción del cliente, reducción de costos y mano de obra.

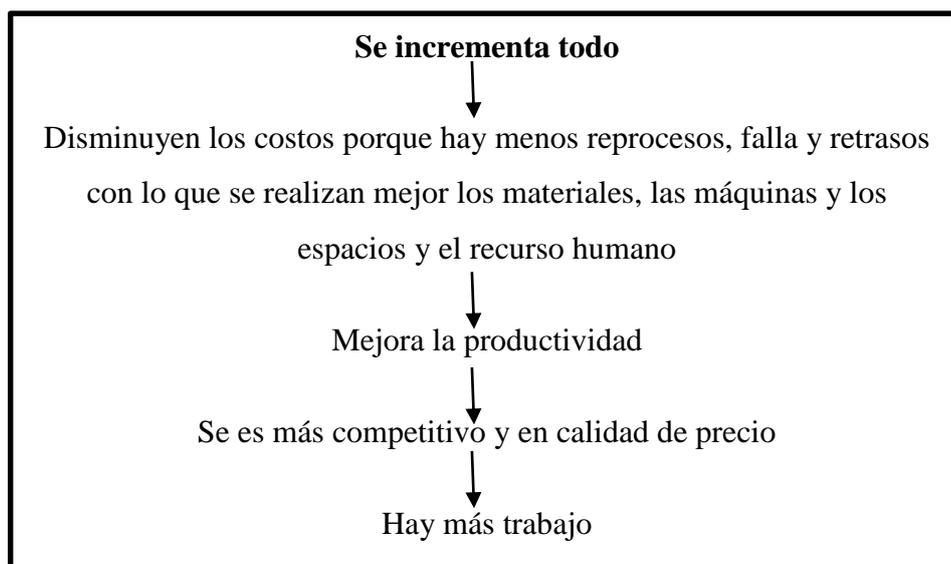
Para Membrado (2002), Lo primordial de la gestión de procesos viene a ser de incremento de producción de las áreas en estudio teniendo como instrumento de mejora de procesos, lo que incrementará la eficiencia del personal y en las áreas que fueron de análisis. (p.120).

1.3.1.1 Beneficios de la Mejora de Proceso

Gutiérrez (2014, p.18) define que su aplicación de la mejora de procesos genera los siguientes beneficios:

- Evita: reprocesar, generación de errores, desperdicios y la acumulación de defectos.
- Elaborar productos con estándares de calidad para evitar la devolución de productos y buscar la satisfacción del cliente.
- Permiten evaluar y dar solución a los problemas incorporando nuevas funciones.
- Permite cumplir con la entrega de productos en los tiempos estipulados a los clientes.
- Incrementa la productividad y fortalece la gestión humana en la organización.

Figura 9. *Reacción en cadena de la mejora de procesos*



Fuente: Gutiérrez (2014)

1.3.2 Estampado textil

SILVA (2009) Es el proceso de aplicar color sobre un tejido llano en patrones o diseños preparados para este fin. Una vez impresas el diseño se une el color con la fibra de la tela y estas tienen la propiedad de resistir al frote y el lavado. Se aplica localmente un colorante en forma de fluido viscoso lo suficientemente denso según el tipo de estampado que se esté aplicando a un sustrato para crear un diseño, los diseños son muy variables; desde una simple línea de un solo color hasta diseños con detalles muy finos formados a base de formas geométricas de un color a más colores. (p. 53)

1.3.2.1 Estampación directa

SILVA (2009) “Consiste en estampar directamente el color sobre la tela, acto seguido el secado y luego el vaporizado o termofijado; no se procede a lavar solamente cuando se estampan pigmentos, dado que toda la pasta queda en la superficie de la tela y no hay productos para eliminar en el lavado, esta es la forma básica y la más utilizada”. (p. 55)

1.3.2.2 Estampación por corrosión

SILVA (2009) “Es una técnica que consiste en estampar el diseño con una pasta corrosiva sobre una tela que ha sido teñida y preparada para este tipo de estampado, por lo general de color oscuro. La pasta está preparada a base de productos oxidantes o reductores, los cuales al ser sometidos a evaporación producen el efecto deseado de corrosión sobre el tintado de la tela. La corrosión puede ser color blanco, semi-blanco o pigmentada”. (p. 55)

El producto utilizado para la corrosión es el hidrosulfito de sodio estabilizado; este es el producto más costoso, pero se obtienen estampados de mejor acabado, cuyos dibujos traspasan al lado opuesto de la cara de la tela quedando visibles en ambos lados y el tacto es cero ya que no quedan residuos de la pasta empleada.

1.3.3 Diagramas

1.3.3.1 Diagramas de los procesos de producción

“Es una herramienta que se utiliza para el análisis, a través del cual se representa gráficamente las actividades que se realizan y que constituyen un proceso o un

procedimiento; los cuales pueden ser identificados en base a símbolos en relación con su naturaleza; incluyendo toda información que sea necesaria para el análisis correcto como: trayectos recorridos, cantidad y tiempo requerido”. (García, 2005, p. 89).

1.3.3.2 Diagrama de Operaciones del Proceso

García, (2005, p. 92) Representa gráficamente los puntos donde se añaden los materiales en el proceso de producción y la secuencia de los controles y de todas las operaciones, menos las comprendidas en el manipuleo de materiales; asimismo comprende las consideraciones de cualquier otra información que sea necesario al momento de realizar el análisis, como pueden ser: tiempo requerido, estado en que se encuentran cada proceso o ciclo de producción.

Este tipo de diagrama nos permite tomar decisiones en relación con el proceso de producción o fabricación de un producto; dado que, al mostrar cómo se realizan las actividades se pueden identificar las posibles mejoras a fin de ser ejecutadas a futuro.

1.3.3.3 Diagrama de Análisis del Proceso

García, R. (2005, p. 94) “es la representación a través de una gráfica orden de todas las actividades como: transporte, inspección, espera y almacenamiento que acontecen durante un proceso. Contiene, también, la información que se considera necesaria para su análisis; por ejemplo, el tiempo que se requiere y el trayecto recorrido”.

Este diagrama es utilizado en el registro de las actividades que realiza un operario o máquina, así como para detectar y eliminar deficiencias, radicados en costes camuflados, trayectos demasiado largos y demoras innecesarias.

1.3.3.4 Diagrama de Circulación o Recorrido

Se define como una representación gráfica de la distribución de la fábrica o planta, en un esquema bidimensional o tridimensional a escala de la planta en donde se ejecutan todas las actividades que conforman en el Diagrama de Análisis de Proceso (DAP). Las rutas de los trayectos o movimientos se identifican a base de líneas, a cada actividad se identifica y se localiza en el diagrama según el DAP donde se le asigna el símbolo que le corresponde. El diagrama muestra en detalle el traslado de los materiales o el recorrido de las personas

que participan en el proceso en estudio; donde se identifican con líneas de diferentes trazos o colores. (García, R. 2005, p. 95)

Este tipo de diagrama es de gran utilidad para mostrar la localización de las actividades que se han realizado en el DAP.

1.3.3.5 Diagrama Ishikawa o de causa – efecto

Según Galgano (1995) Como se citó en Chang (2016) “es un esquema que permite identificar la correlación entre un resultado fijo y las probables causas; por lo general, este diagrama toma la forma de espina de pez, por cual también es conocido como diagrama de espina de pescado, el cual fu creado por Ishikawa”. (p. 99)

Galgano (1995) Como se citó en Chang (2016) “El análisis causa-efecto, en su definición más cercana, es un proceso que inicia precisamente del efecto que se desea identificar y, a través de la imagen en contexto que se obtiene, a través de la elaboración del diagrama, permite realizar un estudio de las causas que influyen sobre el efecto en estudio”. (p. 99)

Es de consideración para cierto efecto, existan varias causas primordiales; usualmente, están presentes seis categorías denominadas las 6M: mano de obra, material, métodos, máquina, medio ambiente y medición. Un ejemplo de este tipo de diagrama se ha utilizado en la descripción de la problemática de esta investigación. Ver figura 4

1.3.4 Variable independiente

1.3.4.1 Mejora de procesos

Para Kanawaty (1996) Viene a ser el estudio del proceso o trabajo para fines de detectar aquellas actividades que se pueden mejorar, estas pueden ser actividades ineficientes que no permiten el desarrollo óptimo del proceso, con el fin de definir sus metas y objetivos, la fluidez del trabajo, la integración de los controles con otros procesos, y que contribuya significativamente agregando valor al cliente final. (p. 17-20)

1.3.4.2 Proceso de estampado

Para Lockuan (2012) “El estampado textil consiste en la aplicación de pigmento a la tela, ya sea en modelos o diseños planificados. Para este proceso se une el color con la fibra, resistiendo al lavado y a la fricción. Se aplica un colorante en forma viscosa sobre el textil y se genera un diseño”. (p. 42)

Según señala Lockuan (2012) En el proceso de estampado los diseños pueden ser similares tipo líneas, figuras geométricas, o diseños con muchos detalles los cuales pueden contener un solo color o diversidad de colores. Este proceso textil es relacionado con el teñido, no obstante, se diferencian en que para el proceso de teñido la totalidad de este es cubierto solamente con un color, por otro lado, en el estampado, pueden aplicarse uno o varios colores sobre la superficie de la tela y en zonas específicas.

1.3.4.3 Proceso

Son tareas realizadas en conjunto, el cual utiliza recursos para la transformación de los elementos de entrada en bienes o servicios, que cubren aquellas necesidades de los interesados: (Bonilla E., 2010, p. 26)

Según ISO, el proceso viene a ser un conjunto de tareas que interactúan en forma correlacional entre sí, para convertir un componente de entrada en resultados. (Gutiérrez H., 2014, p.17)

Asimismo, Cruelles (2012) define, que un proceso es un conjunto de actividades interrelacionadas en un proceso, donde dichas actividades someten a uno o más materiales desde que se ejecute una orden de producción hasta cumplir la satisfacción del cliente sin distinguir si el cliente es interno o externo. (p. 11)

1.3.4.4 Actividad

Se define como la unidad de trabajo conformado por un trabajador, un equipo de trabajadores o máquinas que realizan sobre el material. La actividad o tarea está conformada de operaciones, si en dichas tareas el material se modifica se le denomina Actividad de Valor Añadido o AVA. (Cruelles J., 2012, p.12).

1.3.4.4.1 Actividad de no valor añadido (ANVA)

Forma parte del proceso, donde el material es sometido a algunas actividades en la que no sufren transformaciones; pero no dejan de ser importantes dentro del proceso, entre dichas tareas que no añaden valor al producto tenemos: transportar, almacenar, control de calidad, buscar, etcétera. (Cruelles J., 2012, p.13).

1.3.4.5 Operación

Una operación está compuesta por una infinidad de micro operaciones, estas micro operaciones vienen a ser movimientos que deben ser desglosados y clasificados según sus características; Asimismo las tareas están compuestas por una multitud de movimientos que se realizan para llevarse a cabo. Si en la operación los materiales sufren cambios se le denomina Operación de Valor Añadido (OVA). (Cruelles J., 2012, p.14).

1.3.4.5.1 Operación de no valor añadido

Esta actividad no realiza ningún cambio al material, y si se ejecuta, no añade ningún valor, estas operaciones, se refiere al desplazamiento del operario en búsqueda de una herramienta o componente a tres metros de distancia o una reparación por un error recurrente de un proveedor o tarea realizada anteriormente. (Cruelles J., 2012, p.14).

1.3.5 Dimensiones (mejora de procesos)

1.3.5.1 Medición de Trabajo

Kanawaty (1996) Es el estudio de los movimientos que ejerce el operario en acción de una operación, mejorándola a través de la eliminación de actividades innecesarias, la optimización de las necesarias y el establecimiento de una secuencia óptima de los traslados para la obtención de la eficiencia máxima. (p. 251-252)

Por lo cual la medición del trabajo es de gran importancia, dado que, al realizarse un estudio detallado de los movimientos corporales en relación con el aumento productivo, la disminución de la fatiga acumulada y la utilización de mejores métodos al realizar una operación.

Para García (2005) es la aplicación de estudio de las actividades en un tiempo como referencia de la observación, para ello se toma como modelo a un trabajador calificado y al rendimiento establecido (p.177)

Según García, 2005, los objetivos de la medición de trabajo, es el incremento de la eficiencia en los procesos y la búsqueda tiempos estandarizados enfocados a la reducción de costos entre otros que permitan el análisis de la empresa (p.179).

Prokopenko (1989, p.138) formula medir el tiempo en el orden siguiente:

- Selección del trabajo a estudiar.
- Registro de los datos, métodos y elementos de trabajo.
- Examen de datos registrados.
- Medición de la cantidad de trabajo.
- Cálculo del tiempo tipo de la operación.

1.3.5.1.1 Estudio de Tiempos

“Es un método usado con la finalidad de determinar la mayor precisión posible, en base a una cantidad limitada de observaciones, en tiempo requerido para ejecutar una tarea específica en el que se modifica en base a una norma de rendimiento que ha sido establecido previamente”. García, 2010, como se citó en Orozco (2016, p. 30)

Para García (2005) El número de observaciones define con mayor precisión los tiempos asignados a la tarea en el cumplimiento de programación propuesta. (p. 185)

Para Kanawaty (1996) es el método que permite registrar los tiempos y ritmos de cada proceso de trabajo en las tareas asignadas en condiciones de ejecución preestablecida de acuerdo a un plan de trabajo. (p. 273)

Según Kanawaty (1996) El estudio de tiempo consiste en perfeccionar el método de trabajo que realiza un trabajador representativo y calificado y con ello establecer un tiempo estándar, y obtener ritmos de trabajo con niveles de confianza y con márgenes de precisión que permita a la organización calcular el nivel de productividad y rentabilidad en sus operaciones. (p. 290-193)

Determinando el número de observaciones con un nivel de confianza del 95.45 % y el error del 5% se aplica la fórmula de Kanawaty para hallar el número de muestras: (p.301)

Fórmula: *Cálculo del número de muestras*

$$n = \left(\frac{40\sqrt{n' \sum x^2 - (\sum x)^2}}{\sum x} \right)^2$$

Fuente: Kanawaty (1996), p. 300.

Donde:

- n número de muestras que se desea medir,
- n' cantidad de observaciones preliminares del estudio,
- x valor de las observaciones,
- \sum suma de los valores,
- 40 cte. de nivel de confianza (95.45%)

Etapas del procedimiento del Estudio de Tiempos: Prokopenko (1989, p.140)

- Registrar y analizar toda la información obtenida
- Realizar una descripción del método y dividir en operaciones.
- Examinar cada operación de la actividad con el fin de obtener el mejor método de trabajo para determinar la muestra.
- Medir el tiempo que le toma a un trabajador realizar una operación usando un cronómetro.
- Evaluar la velocidad y ritmo efectivo del trabajo con relación al juicio del analista de producción.
- Establecer los tiempos observados como tiempos básicos en el proceso.
- Determinar los tiempos suplementarios para adicionar al tiempo base de la tarea/operación analizada.
- Establecer el tiempo tipo/estándar para la operación.

Según Kanawaty (1996), Las hojas de trabajo o recogida de datos son formularios realizados de manera simple y sistemática para el analizar los datos obtenidos (p.280)

1.3.5.1.2 Tiempos estándar

Viene a ser tiempo que se requiere para que un trabajador cualificado y adiestrado de tipo medio realice una tarea, trabajando a ritmo normal siguiendo un método de trabajo establecido. Para hallar el tiempo estándar se suman el tiempo asignado a cada elemento que compone la tarea realizada por el suplemento de pausa o descanso y la proporción de tareas frecuentes, para ello se calcula el tiempo hombre expresado ya sea en minutos u horas hombre y el tiempo máquina. (Kanawaty, 1996, p.343).

1.3.5.1.3 Material para la realización de un estudio de tiempo

“Con la finalidad de poder estudiar los tiempos se requiere contar con los siguientes materiales: Cronómetro, formato de recolección de datos, lápiz y tablero, programas de limpieza de la acería e implementos de seguridad”. García, 2010, como se citó en Orozco (2016, p. 26)

1.3.5.1.4 Etapas del estudio de tiempos

García, 2010, como se citó en Orozco (2016) expreso: una vez elegido el trabajo que se va a estudiar, para un correcto estudio se deben realizar las siguientes seis etapas:

1. Recolectar toda la información necesaria sobre la tarea, del operario y las situaciones que afecta en la ejecución del trabajo.
2. Llevar un registro y una descripción integra del método fragmentando la operación en elementos.
3. Corroborar su desglose con el fin de verificar si se están aplicando los óptimos movimientos y métodos, y definir el tamaño de la muestra.
4. Realizar la medición del tiempo mediante un usa un cronometro, y registrar el tiempo que le toma llevar a cabo por el operario en cada elemento de la operación.
5. Comparar paralelamente el tiempo de trabajo efectivo del operario en relación con la estimación que tenga el analista de lo que debería ser el ritmo de trabajo.
6. Los tiempos observados se deben convertir en tiempos básicos. (p. 28)

1.3.5.2 Estudio de Métodos

Para Kanawaty (1996), es el registro de las actividades y un examen riguroso de los métodos de trabajo con el fin de analizar y mejorar aquellas que no añaden valor en el producto. (p.19).

1.3.5.2.1 Objetivos del Estudio de Métodos

Para García (2005, p.35)

- Optimización de los procesos y procedimientos.
- Mejorar el método de trabajo, diseño de equipos e instalaciones.
- Minimizar el esfuerzo innecesario en la realización del trabajo.
- Minimizar el uso de materiales, mano de obra y máquina.
- Mejorar la seguridad.
- Generar mejores condiciones de trabajo,
- Evitar la fatiga y el esfuerzo innecesario de los colaboradores haciéndolo más sencillo, rápido y seguro en su área de trabajo.

1.3.5.2.2 Etapas del Estudio de Métodos

Kanawaty (1996, p: 77), está dividida en ocho etapas:

1. Seleccionar el trabajo, área o proceso a estudiar.
2. Registrar o recolectar los datos más importantes que se va a estudiar.
3. Examinar los hechos que fueron registrados teniendo en cuenta en todo momento un pensamiento crítico, cuestionando si los hechos justifican su razón de realizarse.
4. Establecer el método a implementar y de menor costo con el área de análisis.
5. Evaluar los resultados que se obtuvieron con el nuevo método comparando con el anterior.
6. Definir el nuevo método y el tiempo que se obtuvo con el nuevo método, y hacer presente sobre el nuevo método a las personas que tienen relación directa con el trabajo.

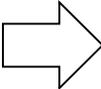
7. Implantar el método nuevo, capacitando a las personas relacionadas con el trabajo, considerando como nuevo método de trabajo con el nuevo tiempo establecido.
8. Controlar que la ejecución del nuevo método establecido se realice según los resultados obtenidos, realizando comparaciones con los resultados obtenidos en el estudio.

1.3.5.2.3 Herramientas del Estudio de Métodos

1.3.5.2.3.1 Diagrama de Operaciones del Proceso (DOP)

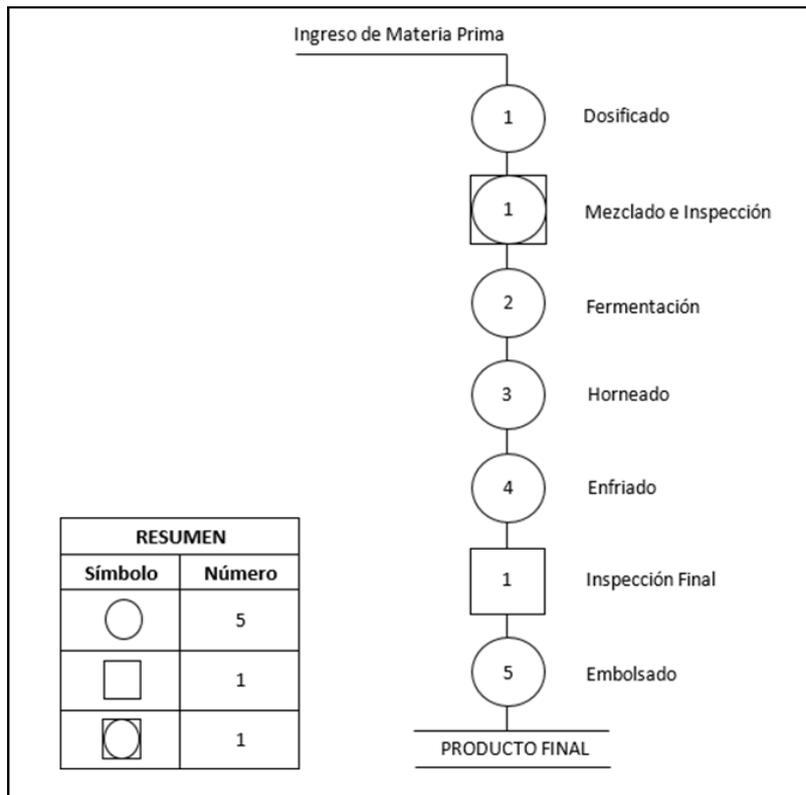
García (2005) el DOP es una representación de las actividades utilizando símbolos que permiten identificar la introducción de materiales en el proceso, el orden en la que se ubica dentro de un proceso productivo y describir en cada fase en la que se encuentre para enfocarse en mejorar una vez identificada la restricción que no permiten el tránsito fluido del material en el proceso de transformación de un producto (p.45)

Tabla 7. *Simbología de Diagrama de Operaciones del Proceso*

Actividad	Símbolo	Definición
Operación		Se produce o efectúa algo
Transporte		Se cambia de lugar o se mueve
Inspección		Se verifica calidad o cantidad
Demora		Se interfiere o se retrasa el paso siguiente
Almacenaje		Se guarda o se protege

Fuente: García (2005), p. 45.

Figura 11. Ejemplo Diagrama de Operaciones del Proceso



Fuente: García (2005), p. 46.

1.3.5.2.3.2 Diagrama de Actividades del Proceso

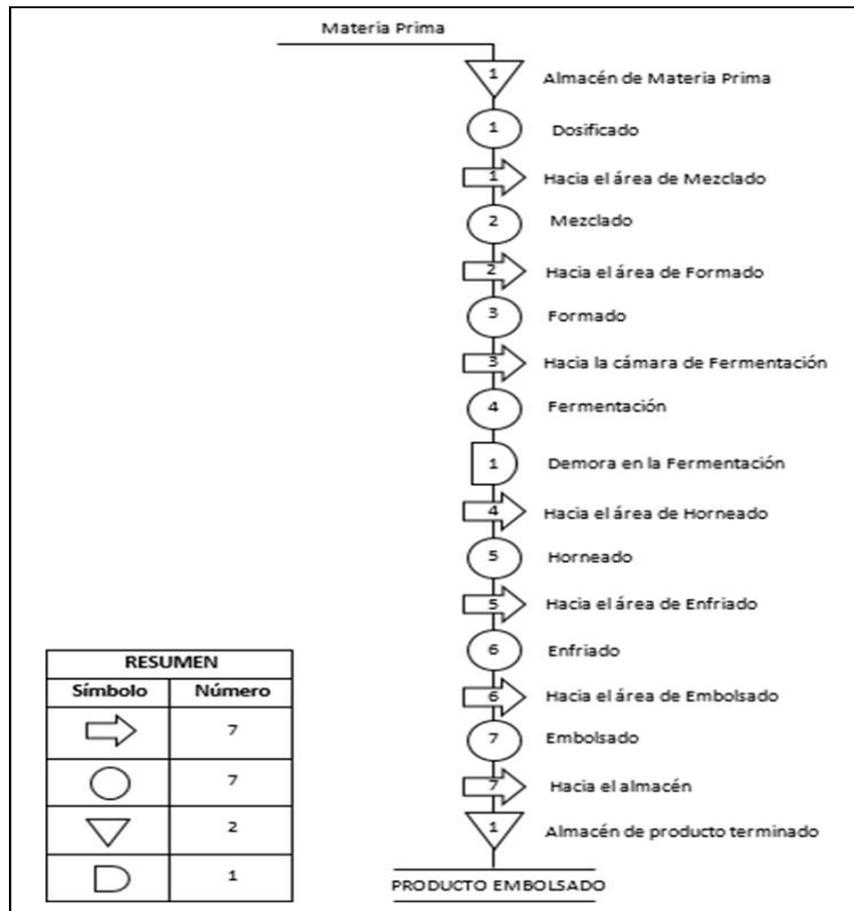
Meyers (2000) Analiza el proceso en todos sus aspectos (transporte, almacenajes, operaciones y tiempos) validando una visión integral de los procesos. (p.56).

Tabla 8. Simbología de diagrama de actividades del proceso

Símbolo	Descripción	Actividad indicada	Significado
○	Círculo	Operación	Ejecución de un trabajo en una parte del producto.
□	Cuadrado	Inspección	Utilizado para trabajo de control de calidad.
➡	Flecha	Transporte	Movimiento de un lugar a otro o traslado de un objeto.
▽	Triángulo invertido	Almacenamiento	Utilizado para almacenamiento a largo plazo.
D	D grande	Retraso o demora	Cuando no se permite el flujo inmediato de una pieza a la siguiente estación.

Fuente: Meyers (2000), p.58.

Figura 12. Muestra Diagrama de Actividades del Proceso.



Fuente: Meyers (2000), p.58.

1.3.5.2.3.3 Actividades que agregan valor

Es el resultado que permite identificar aquellas actividades concretas que agregan valor en el producto y que son cuantificables una vez realizado la mejora.

Summers (2006, p.223) Son los ahorros que se generan producto de la optimización de las actividades traducidos en: tiempo, dinero y esfuerzo.

1.3.6 Variable Dependiente

1.3.6.1 Productividad

Kanaway (1996, p. 4, 5) “Define como el vínculo entre la cantidad de productos o servicios realizados y la cantidad de insumos o recursos empleados en su producción, en relación con las máquinas, equipos de trabajo, energía, tiempo y los trabajadores. Con ello

se determina la capacidad de aprovechamiento de recursos disponibles y poder realizar los cambios necesarios a fin de mejorar incrementando la eficiencia y la eficacia”.

La productividad está determinada de la siguiente manera:

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Producción obtenida}}{\text{Cantidad de recursos empleados}}$$

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Recursos logrados}}{\text{Recursos empleados}}$$

Así mismo cuando se habla del incremento de la productividad, esta puede ser determinada mediante:

$$\Delta p = \frac{\text{Productividad propuesta} - \text{Productividad actual}}{\text{Productividad actual}} \times 100$$

1.3.6.1.1 Factores de la productividad

Bajo la concepción de Girón (2014, p. 79) “la productividad comprende dos factores: los parciales y los totales. De ahí que se tiene la productividad parcial y la productividad total”.

1.3.6.1.2 Productividad parcial

“Razón calculada en la relación de la cantidad producida tomando en cuenta solamente uno de los factores empleados en su producción”. (Girón, 2014, p. 20, como se citó en Castillo, 2014, p. 75)

1.3.6.1.3 Productividad total

“La producción total viene a ser la suma de todos los factores que intervienen para producirla, como: las herramientas empleadas, cantidad de trabajadores, maquinaria, entre otros. De modo que la medida de productividad total va a reflejar el valor de todos los insumos en conjunto y demás factores al realizar la producción”. (Girón, 2014, p. 20, como se citó en Castillo, 2014, p. 75)

1.3.6.1.4 Factores que afectan la productividad

Prokopenco J. (1989) expresó: los factores que afectan la productividad es compleja de determinar ya que están relacionadas recíprocamente entre factores internos que son propias de la organización y factores externos donde la empresa no tiene mayor participación. Entre los factores internos existen una relación estrecha entre el trabajo, capital humano, medio ambiente, entorno organizacional, equipos, tecnología y las políticas de la organización. Cada uno de ellos representa un factor que afectará el nivel de productividad ya sea positivo o negativamente. (p. 9-16)

Las organizaciones que brindan servicios integrales, poseen sus propios elementos, factores y situaciones que reducen su productividad; sin embargo, se debe señalar que no son los únicos que inciden o repercuten en la productividad de la empresa, entre los principales factores que afectan la productividad tenemos:

- 1) Mal establecimiento de los objetivos de comercialización, por exceso o por defecto.
- 2) Deficiente utilización del método de trabajo.
- 3) Procesos ineficaces de producción u operación, por lo que se realizan actividades suplementarios o complementarios.
- 4) Disponibilidad y distribución inadecuada en planta, lo cual genera movimientos innecesarios y pérdidas de tiempo.
- 5) Políticas empresariales que demanda excesivos procedimientos.
- 6) Defectuoso control de inventarios
- 7) Deficiente comunicación interna.
- 8) Deficiente capacitación.

1.3.6.2 Dimensiones de la productividad

1.3.6.2.1 Eficacia

García (2005) “Se conoce así al nivel alcanzado en el cumplimiento de las metas, objetivos, estándares y todos aquellos aspectos que la empresa planifica alcanzar en un tiempo determinado. Los indicadores manejados giran en torno al nivel de cumplimiento del plan de producción o de las ventas y los retrasos en los tiempos para la entrega”. (p. 112)

1.3.6.2.2 Eficiencia

García (2005) “Es la capacidad en que se aprovechan los recursos de la empresa empleando de manera óptima: personal, insumos, tecnología, entre otros. Sus indicadores son los tiempos muertos, el desperdicio y el porcentaje de utilización de la capacidad instalada”. (p. 114)

1.4 Formulación del Problema

1.4.1 Problema General

¿De qué manera la mejora del proceso de estampado incrementa la productividad en una empresa textil de San Juan de Lurigancho, 2018?

1.4.2 Problemas específicos

1.4.2.1 Problema específico n° 1

¿De qué manera la mejora del proceso de estampado incrementa la eficiencia en una empresa textil de San Juan de Lurigancho, 2018?

1.4.2.2 Problema específico n° 2

¿De qué manera el proceso de estampado incrementa la eficacia de una empresa textil de San Juan de Lurigancho, 2018?

1.5 Justificación del estudio

1.5.1 Justificación teórica

Esta investigación aportará un conjunto de teorías, definiciones y conceptualizaciones sobre las variables, proceso de estampado y productividad. Esta información es de rigor científico y mejorará el conocimiento y dominio de quienes tengan a su cargo la implementación de nuevos procesos que permitan maximizar la productividad en la organización.

1.5.2 Justificación práctica

Esta investigación brindará un conjunto de aportes sobre el proceso de estampado en relación a la productividad, los cuales serán válidos científicamente y que al ser utilizados en el ámbito empresarial podrán mejorar la producción de la empresa STAR PRINT S.A. a su vez pondrán en práctica un nuevo método de trabajo en el área de estampado que optimizará los tiempos en el proceso de estampado.

1.5.3 Justificación metodológica

Con la finalidad de llevar acabo la recolección de datos de manera fidedigna se construirá instrumentos que serán sometidos a procesos de validez y confiabilidad, los cuales podrán ser utilizados en otras investigaciones que mantengan afinidad con la problemática que forma parte de esta investigación.

1.5.4 Justificación económica

Se logrará reducir los costos generado en la mano de obra y en las actividades ineficientes en la realización de producto, principalmente dependientes de métodos de trabajos deficientes, además se reduciría significativamente los costos de insumos. De esta manera lograr incrementar la productividad haciendo el uso eficiente del tiempo.

1.6 Hipótesis

1.6.1 Hipótesis general

La mejora del proceso de estampado incrementa la productividad en una empresa textil de San Juan de Lurigancho, 2018

1.6.2 Hipótesis específica

1.6.2.1 Hipótesis específica n° 1

La mejora del proceso de estampado incrementa la eficiencia en la empresa textil de San Juan de Lurigancho, 2018

1.6.2.2 Hipótesis específica n° 2

La mejora del proceso de estampado incrementa la eficacia en la empresa textil de San Juan de Lurigancho, 2018

1.7 Objetivos

1.7.1 Objetivo general

Determinar de qué manera la mejora del proceso de estampado incrementa la productividad en una empresa textil de San Juan de Lurigancho, 2018.

1.7.2 Objetivos específicos

1.7.2.1 Objetivo específico n° 1

Determinar de qué manera la mejora del proceso de estampado incrementa la eficiencia en la empresa textil de San Juan de Lurigancho, 2018.

1.7.2.2 Objetivo específico n° 2

Determinar de qué manera la mejora del proceso de estampado incrementa la eficacia en una empresa textil de San Juan de Lurigancho, 2018.

II. MÉTODO

2.1. Diseño de investigación

2.1.1 Tipo de investigación

Al referirnos al tipo de investigación, nos referimos a la manera en que se está planificando llevar a cabo el desarrollo de la investigación. (Hernández, Fernández & Baptista, 2014, p. 128)

Esta investigación de acuerdo al nivel es de tipo aplicado por que busca la solución inmediata al problema y contribuye de manera teórica y práctica en el incremento del nivel conocimiento científico sobre la mejora del proceso de estampado y la productividad.

2.1.2 Nivel

“Viene a ser grado de profundidad que abarca el estudio dentro de la investigación, de los fenómenos y sus aspectos que responden a la realidad social, todo ello dentro del estudio”. (Bernal, Cesar, 2010, p. 115)

En este proyecto el nivel de investigación es de tipo explicativa, ya que se orienta a investigar la causa y efecto entre las variables independiente y dependiente respectivamente.

2.1.3 Diseño

Según Bernal, (2010) “el diseño es el esquema representativo de un plan, el cual, bajo una estructura, no solo se enfoca a las preguntas de la investigación, ya que además determina el tipo de variables y como deben ser controladas, manipuladas, observadas y medidas” (p. 145).

Para esta investigación, se presenta un diseño cuasi-experimental ya que el investigador tiene la intención de manipular el proceso de estampado, a fin de poder generar un efecto en la productividad.

Los diseños cuasi-experimentales, como este, se caracterizan por el control sobre las variables independientes. A su vez el grupo de estudio es único y requieren de un proceso de recolección de información antes y después de la manipulación de la variable (pre-test y pos-test).

La representación del diseño es el siguiente:

$$G.U = O_1 - M - O_2$$

En donde:

G.U = Grupo único

O₁ = Pre-Test

M = Mejora del proceso de estampado

O₂ = Post-Test

2.2 Operacionalización de las variables

2.2.1 Independiente: Mejora del proceso de estampado

Según Kanawaty (1996) la mejora de procesos tiene como finalidad la maximización de la productividad, realizando un análisis metódico a todas las actividades y flujos que participan en cada uno de los procesos para mejorarlos y eliminar aquellas actividades o tareas que no añaden valor al producto. (p. 17)

2.2.2 Dependiente: Productividad

La productividad es la relación entre los productos o servicios obtenidos tras un proceso productivo y los factores de producción que fueron empleados al producir y estas pueden ser cuantificables. (García, 2011, p17.)

Según García (2005) “la productividad este definido como el grado de cumplimiento en el cual se utilizan los recursos que de que se dispone para lograr los objetivos establecidos. El motivo principal para estudiar la productividad en una empresa radica en hallar las causas que la deterioran o la limitan, y una vez identificadas, establecer las bases para su incremento”. (p. 108)

2.2.3 Matriz de Operacionalización

Tabla 9. Matriz de operacionalización

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Escala
Mejora del proceso de estampado	Según Kanawaty. (1996), La mejora de procesos tiene como objetivo la incrementación de la productividad, realizando un análisis metódico a todas las actividades y flujos que participan en cada uno de los procesos para mejorarlos y eliminar aquellas actividades o tareas que no añaden valor al producto.	La mejora de procesos consiste en eliminar aquellas actividades o tareas que no añaden ningún valor al producto. Basados en los resultados del estudio realizado previamente a los procesos.	Medición del Trabajo	TE= $TN \times (1+\%S)$ TE= Tiempo Estándar TN= Tiempo normal (TO x Valorización) S = Suplementos	De razón
			Estudio de Métodos	Coeficiente de ANVA en el proceso: #ANVA %ANVA = $\frac{\text{-----}}{\text{#TAREAS TOTAL}}$ ANVA= Actividades de no valor añadido.	
Productividad	La productividad es la relación entre los productos o servicios obtenidos tras un proceso productivo y los factores de producción que fueron empleados al producir y estas pueden ser cuantificables. (García, 2011, p17.)	La productividad consiste en maximizar la producción empleando la misma cantidad de recursos; dicho de otra manera, es producir la misma cantidad de productos utilizando la menor cantidad de recursos; lo que se traduce en trabajar de manera eficaz y eficiente.	Eficiencia	$EF = \frac{TE}{TP} \times 100$ TE= Tiempo empleado TP= Tiempo programado	De razón
			Eficacia	$EFC = \frac{UP}{PE} \times 100$ UP= Unidades Producidas PE= Unidades Programadas	De razón

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

2.3 Población, muestra y muestreo

2.3.1 Población

El concepto de población, según Hernández et. al (2014, p. 174) viene a ser el total de unidades o también sujetos los cuales va a ser sujetos de la investigación, ya que tienen características o ciertas particularidades en común que interesa conocer.

Para la presente tesis, la población será definida en base a la producción de estampados, correspondientes al periodo de 30 días en la empresa STAR PRINT S.A. de San Juan de Lurigancho.

2.3.2 Muestra

Para Hernández et. al (2014, p. 175) viene a ser la fracción de la población, que posee una característica singular, que es de interés para el investigador.

En cuanto a la muestra del estudio de esta investigación se ha determinado que será idéntica a la población, determinándose como una muestra poblacional, la cual será la producción de estampados correspondientes al periodo de 30 días en la empresa STAR PRINT S.A. de San Juan de Lurigancho.

2.3.3 Muestreo

Un muestreo [...] está relacionado con la selección de las unidades representativas de donde el investigador obtendrá la información que va a permitir extraer conclusiones de la población en investigación que se esté realizando. En esta parte no se aplican fórmulas de probabilidad, el estudio está basado fundamentalmente en los requerimientos de la investigación (Tamayo, 2003, p.177). Dado que la población es igual a la muestra no se recurrirá a efectuar muestreo alguno.

2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

2.4.1 Técnicas

Según Hernández et. al (2014, p. 198) Las técnicas están referidos al conjunto de instrucciones reglamentados y operativos que alcanzan a dar una solución al problema.

La técnica de investigación que se utilizará en esta investigación corresponde a la observación. A través de esta técnica se podrá verificar cada una de las actividades que

corresponden a los tiempos y movimientos en la mejora del proceso de estampado en la empresa STAR PRINT S.A. de San Juan de Lurigancho.

2.4.2 Instrumentos

Según Hernández et. al (2014) cuando nos referimos a los instrumentos de recolección de datos “viene a ser el inicio, todo tipo de técnica que pueda usar el investigador para aproximarse a los fenómenos y obtener de ellos la información”. (p. 199)

En la investigación se diseña una ficha de observación. Esta ficha registrara de manera directa los aspectos que corresponden a las variables de estudio, registrando cada uno de los resultados del proceso de mejora de estampado en la empresa STAR PRINT S.A. de San Juan de Lurigancho.

2.4.2.1 Cronómetro

Según Kanawaty (1996), un cronómetro es un dispositivo que se usa para medir los tiempos, hay en dos tipos de cronómetros: mecánico y electrónico. Los mecánicos tienen tres esferas graduadas, que gradúan un minuto por vuelta a intervalos de 1/5 de segundo. Los electrónicos realizan la misma función que el mecánico, sin embargo, una de sus ventajas de los electrónicos es efectuar un cronometraje con vuelta a cero y muy preciso. Casi todos los modelos se emplean de diferentes formas y es posible realizar ajustes para registrar las fracciones de segundos, minutos y horas; según los que se requiera. (pp.273-279).

2.4.3 Validez

Según Hernández et. al (2014) “la validez de un instrumento de recolección de datos se refiere a las características y la capacidad que posee dicho instrumento para cuantificar de modo proporcional y adecuada las características de los sujetos que son de interés del estudio”. (p. 200,201)

Para poder validar los instrumentos se requerirá realizar una serie de procedimientos, empezando en solicitar a un conjunto de expertos registrar su opinión y criterio sobre la validez de contenido de la ficha de observación. Se empleará las fichas de validación por criterio de jueces o expertos, la cuales serán firmadas por cada uno de ellos, dejando registrado su opinión de aplicabilidad del instrumento validado.

2.4.4 Confiabilidad

Hernández et. al (2014, p. 200) en cuanto a la confiabilidad señala que “viene a ser el grado de certeza que un instrumento muestra los resultados siendo consistentes y coherentes; por lo tanto, la aplicación de dicho instrumento de modo repetitivo arrojará los mismos resultados”.

La confiabilidad de la ficha de observación se determinará de manera estadística empleando la prueba de hipótesis; con el uso de la herramienta informática SPSS. Esta prueba indica el grado de normalidad de acuerdo a la cantidad de datos que se ha recolectado. Para datos recolectados que sean mayor de 30, Kolmorov-Smirnov, de lo contrario ShapiroWilk, que es el caso de esta investigación, ya que la muestra es menor o igual a 30 observaciones.

Para definir si los datos son paramétricos o no paramétricos se toma en cuenta al resultado; si el resultado es mayor o igual a 0.05 es paramétrica y se realizará las pruebas de T-Student y Wilcoxon para resultados menores a 0.05 ya que son considerados como no paramétricos.

2.5 Método de análisis de datos

Hernández et. al (2014, p. 198) sobre el método de análisis de datos expresa: “vienen a ser un conjunto de métodos basados en los estudios de los acontecimientos y el uso de expresiones en cifras, con el fin de obtener datos que resulten válidos y confiables”.

Para realizar el análisis de datos que se obtendrán en esta investigación se usará el método cuantitativo, esta metodología usa a la estadística con la intención de hacer más simple y facilitar la descripción de todas las características de la variable dependiente, así como de la contrastación de las hipótesis que se plantea en este estudio.

2.5.1 La estadística descriptiva

Se utilizará en la elaboración: tablas, frecuencias y porcentajes con graficas donde se detallan con parámetros cuantitativos los resultados obtenidos por acción de la aplicación de mejora del proceso de estampado en el incremento de la productividad en relaciona a la empresa STAR PRINT S.A. de San Juan de Lurigancho.

2.5.2 Estadística inferencial

Con el fin de corroborar cada una de las hipótesis que fueron formuladas en esta investigación. Se decidirá si estas tienen comportamientos de tipo paramétrico o no paramétrico en función a los resultados que se obtenga y poder comprobar si las hipótesis son verdaderas o falsas. La prueba de elección corresponde a estadígrafo denominado “t” de Student o Wilcoxon. dichas pruebas permitirán comparar los resultados del Pre-test y Post-test.

2.6 Aspectos éticos

Según Hernández et. al (2014) sobre los aspectos éticos de una investigación: “La investigación es el ejercicio responsable de una acción y no solo un acto técnico, en base a esta premisa, la ética en una investigación se planifica en relación con un subconjunto de aspectos de la moral, enfocándonos además a problemas aún más particulares que la moral general ya que nos estamos refiriendo a un aspecto de ética profesional” (p. 221)

Los aspectos éticos están orientados a que la recolección de datos proviene de la muestra bajo estudio y se procesaran de forma fidedigna y sin adulteraciones. Cada uno de los datos recolectados se encuentra registrado en los instrumentos que se aplicó durante la recolección de datos y que corresponde a la ficha de observación.

Así también, se cuenta con la autorización correspondiente por el jefe de estampado en la empresa STAR PRINT S.A. También se tendrá en cuenta lo siguiente:

1. El anonimato de los sujetos que fueron observados.
2. El respeto y consideración
3. No hubo prejujuamiento.

2.7 Desarrollo de la propuesta

En esta parte se muestra la historia, situación actual que atraviesa la empresa STAR PRINT S.A. antes de la implementación y ejecución de mejoras en el proceso productivo en el área de estampado, posteriormente se elegirá las posibles alternativas de solución que mejor se adecuan y suprimir las causas detectadas que genera una baja productividad. A la

vez este estudio servirá de punto de partida para estudios posteriores que se presenten para mejorar los ya existentes y engranar en el círculo de la mejora continua, ya que a la fecha no hay evidencias que se hayan realizado estudios previos en los registros de la empresa.

Figura 13. *Logotipo de la empresa*



FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

2.7.1 Situación actual

La empresa STAR PRINT S.A. forma parte del grupo empresarial TOPY TOP que comparte actividades con las empresas hermanas también del sector textil, cuenta con una planta industrial propia que ocupa un total de 5368.6 m² dedicado al servicio de estampado, que es materia de esta investigación. En el segundo nivel se ubican las oficinas administrativas que hacen un total de 174 m², La planta está equipada con máquinas de tecnología de vanguardia y equipos de última generación como: la prensa de serigrafía automática M&R Challenger III, que son necesarios para llevar a cabo los procesos productivos eficientemente.

La empresa está en permanente contacto con sus clientes ofreciéndoles todos sus recursos tecnológicos y humanos para concretar las ideas de sus clientes, y no solo se limitan a brindar el servicio de estampación; sino también, ofrecen diseños propios desarrollados según la tendencia, brindando así un servicio integral como una estrategia para afianzar la relación con sus clientes.

Las colecciones que se desarrollan se renuevan constantemente ya que cuenta con una gran variedad de texturas, diseños y estampados en su catálogo que han sido realizados por el staff de diseñadores que cuenta la corporación, de esta manera poder complementar un servicio integral donde se incluya todo el proceso desde la etapa del diseño hasta la logística, ajustándose a las necesidades de cada uno de los clientes ya sea en el ámbito nacional e internacional.

2.7.1.1 Historia

A principios del 2004 se da inicio las operaciones de la empresa STAR PRINT S.A. en un área industrial del distrito de San Juan de Lurigancho orientado en ofrecer el servicio de estampado con estándares de alta calidad, ante la demanda de empresas que requieran de este tipo de servicios.

Las principales empresas exportadoras del Perú, entre ellos el grupo TOPY TOP demandan servicios especializados y de alta calidad ya sea de estampados, costura, lavandería, bordados, sublimados u otros procesos productivos dentro de su rubro.

Es recurrente que estas empresas exportadoras se vean en la necesidad de tercerizar algunos procesos productivos ya que la capacidad productiva de sus plantas no se da abasto para cumplir con los compromisos adquiridos con sus clientes y para ello requieren contar del servicio de terceros considerando que tienen en su portafolio de clientes de marcas exclusivas del planeta como: Hugo Boss, Lacoste, Tommy Hilfiger, Luis Vuitton, Armani, Dior, etcétera.

Inicialmente la empresa STAR PRINT S.A. brindaba el servicio de estampado de formato mediano de 53 cm x 80 cm usando de 6 colores usando máquinas automáticas de 12 brazos y 53 cm x70 cm usando 12 colores todos ellos usando máquinas de la marca M&R.

En el año 2007 se compra una máquina estampadora de sistema rotativo con la finalidad de complementar sus servicios de estampado textil en gran formato de 84 cm x 98 cm de 6 colores ya que también existe demanda para este tipo de servicios en el mercado nacional.

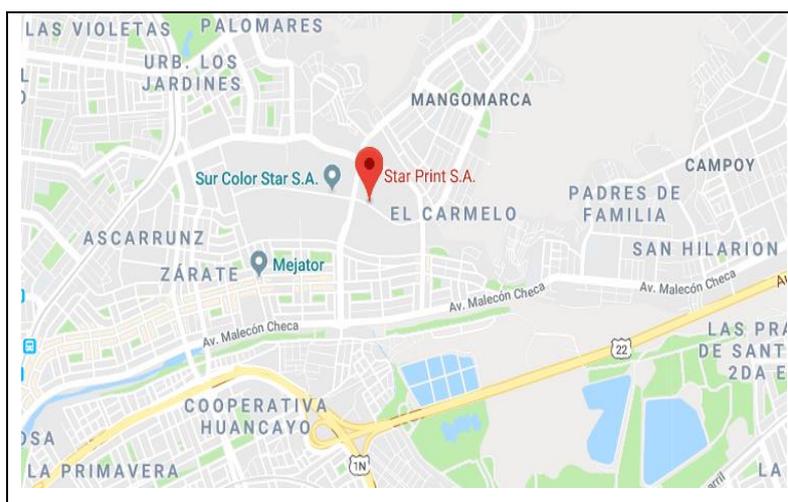
En el año 2017 se compra 2 máquinas más de gran formato de 85 cm x 110 cm modelo Oval de 8 colores cada uno con la finalidad de complementar sus servicios de estampado textil en gran formato debido a la demanda de este tipo de servicios.

En su corta trayectoria, STAR PRINT S.A. ha conseguido mantenerse en actividad pese a las dificultades que le tocó afrontar específicamente al sector textil en el Perú y se consolida como empresa de servicio especializado en estampado a pesar de los últimos acontecimientos poco favorables del sector textil del ámbito nacional e internacional en el contexto económico actual.

2.7.1.2 Descripción de la empresa

La empresa STAR PRINT S.A. se sitúa en la zona industrial de zarate en el distrito de San Juan de Lurigancho, donde están presentes algunas de las principales empresas textiles del Perú, lo que es muy favorable para tener un crecimiento sostenible a mediano y largo plazo, dada su ubicación estratégica. El distrito de San Juan de Lurigancho es uno de los distritos más poblados de Lima Metropolitana, con una población de 1 128 000 habitantes según datos del INEI en el 2016, lo que permite a las empresas situadas en esta zona industrial y entre ellos STAR PRINT S.A. Tener disponibilidad mano de obra. Adicionalmente esta zona cercana a grandes vías de acceso como: Vía Evitamiento que conecta la zona norte y sur, Av. José de la Riva Agüero que conecta con el emporio textil “Gamarra” y Lima centro, Av. Próceres de la Independencia y Av. Wiesse que conecta con la zona noreste y Av. Malecón Checa con la zona este de lima. Para mejor ilustración ver figura 14.

Figura 14. Ubicación y accesos a la empresa STAR PRINT S.A.



FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

Base Legal

- RUC: 20507996541
- Razón social: STAR PRINT S.A.
- Tipo de empresa: Sociedad Anónima.
- Condición: Activo.
- Actividad Económica: Otras Actividades de Tipo Servicio

Localización

- Dirección Legal: Av. Santuario 1350
- Ciudad: San Juan de Lurigancho - Lima
- País: Perú

2.7.1.3 Plataforma estratégica

2.7.1.3.1 Visión

Ser la empresa líder en el servicio de estampación sobre diversos tejidos para el mercado nacional e internacional.

2.7.1.3.2 Misión

Brindar un servicio de calidad en la estampación, generando productos con alto valor, ofreciendo precios competitivos a nuestros clientes para asegurar la sostenibilidad en sus actividades comerciales.

2.7.1.3.3 Valores

- Buena atención a los Clientes.
- Diseño e innovación.
- Respeto y ética.
- Trabajo en equipo.
- Puntualidad y compromiso.
- Responsabilidad económica, social y ambiental.

2.7.1.3.4 Objetivos estratégicos

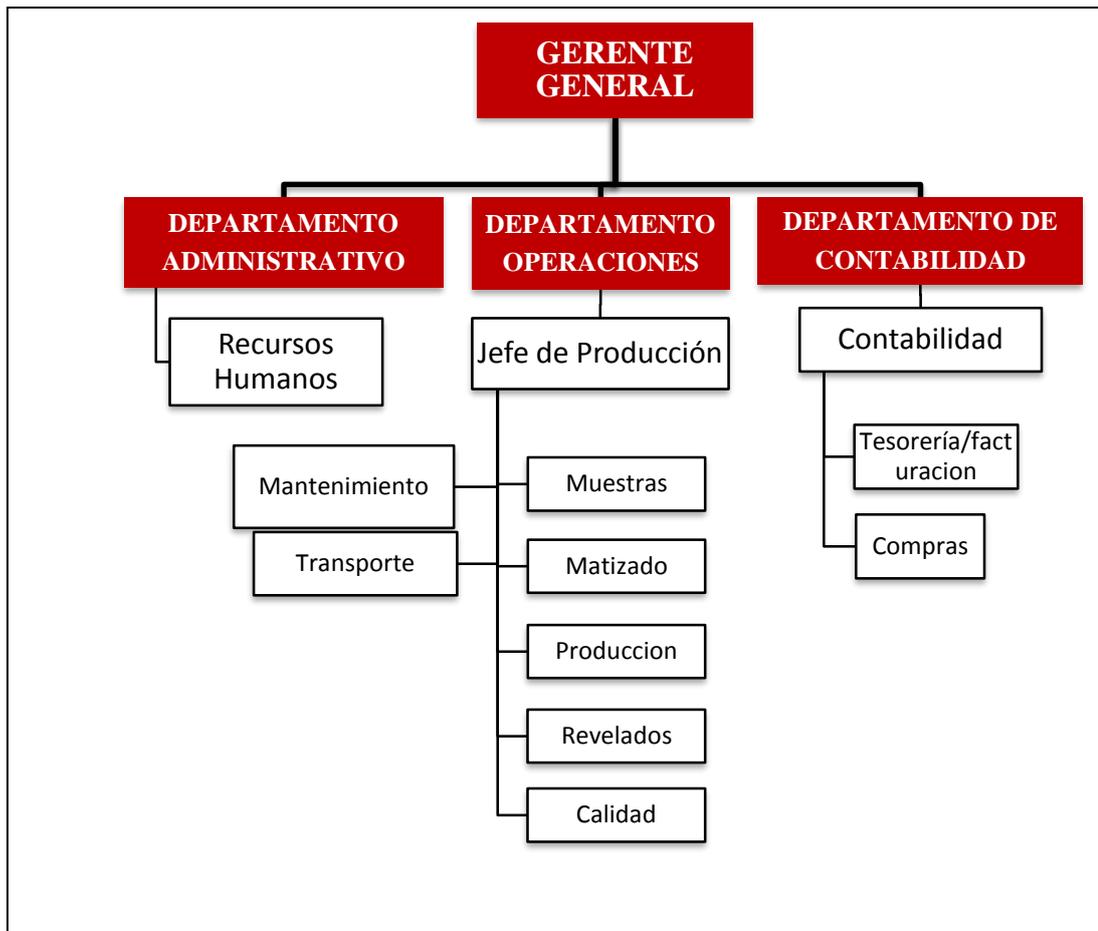
La empresa STAR PRINT S.A. busca mejorar su posición en el mercado, por ello como organización se plantea las siguientes metas y estrategias:

- Garantizar el cumplimiento de las especificaciones y requerimientos pactados con el cliente.
- Cumplir con los tiempos de entrega de los productos y/o servicios pactados.
- Optimizar la disponibilidad de los recursos en los diferentes procesos.

2.7.1.4 Organización de la de la empresa

A continuación, se detalla mediante un organigrama donde se ilustra la estructura organizacional de la empresa STAR PRINT S.A. en la que se indican las aéreas que la integran conjuntamente se muestra el nivel jerárquico. Ver figura 15.

Figura 15. Organigrama estructural de la empresa STAR PRINT S.A.

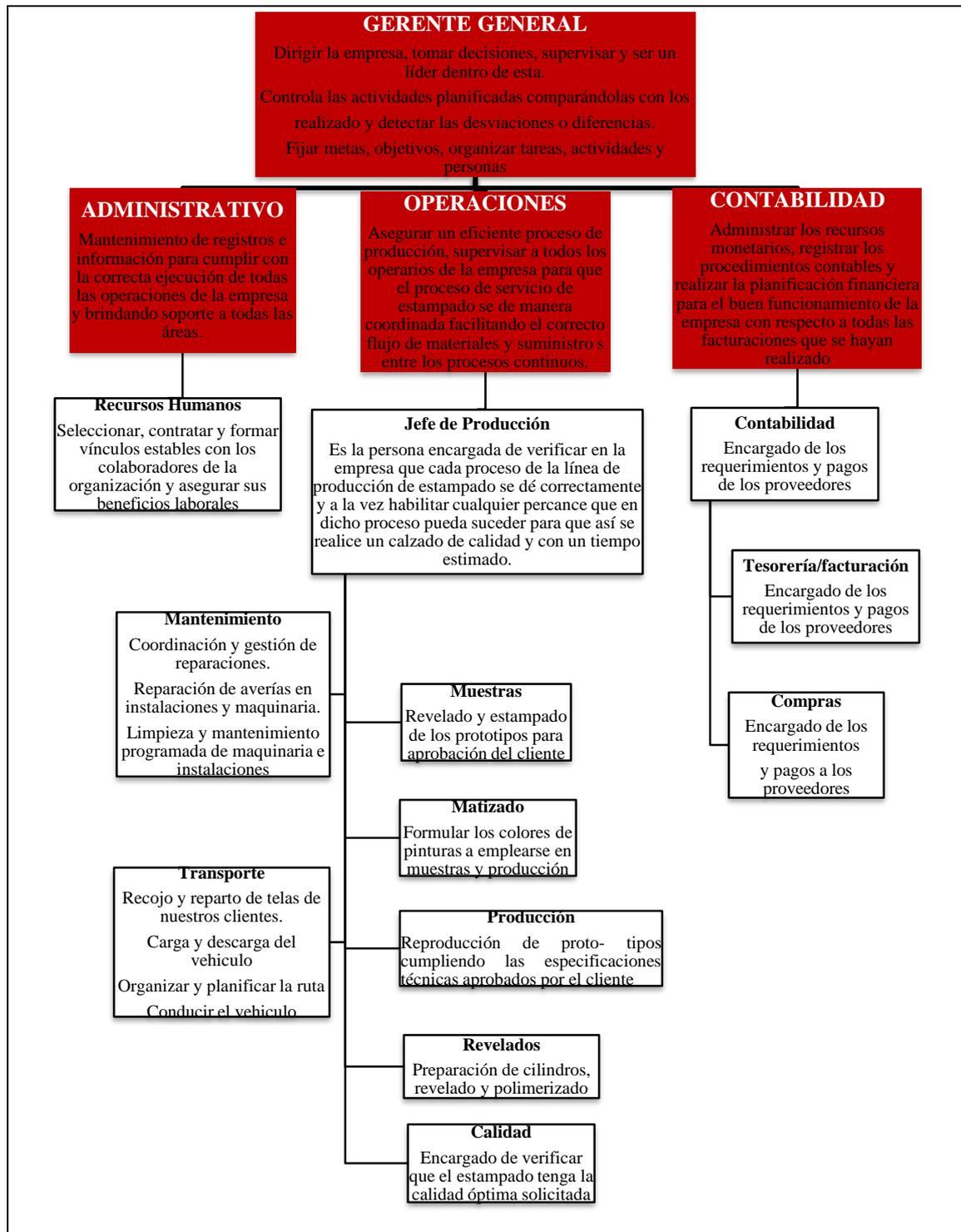


FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

2.7.1.5 Organigrama funcional

La empresa STAR PRINT S.A. posee un organigrama organizacional estructurada que permite identificar los niveles jerárquicos, áreas y cargos. En la Figura 16 se describe las funciones que cumplen en la organización y se detalla en forma resumida y clara.

Figura 16. Organigrama funcional de la empresa STAR PRINT S.A.



FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

2.7.1.6 Mapeo de procesos

En la Figura 17, se observa los procesos que interactúan en la gestión de la empresa objeto de estudio STAR PRINT S.A., la cual presenta tres procesos internos en su gestión

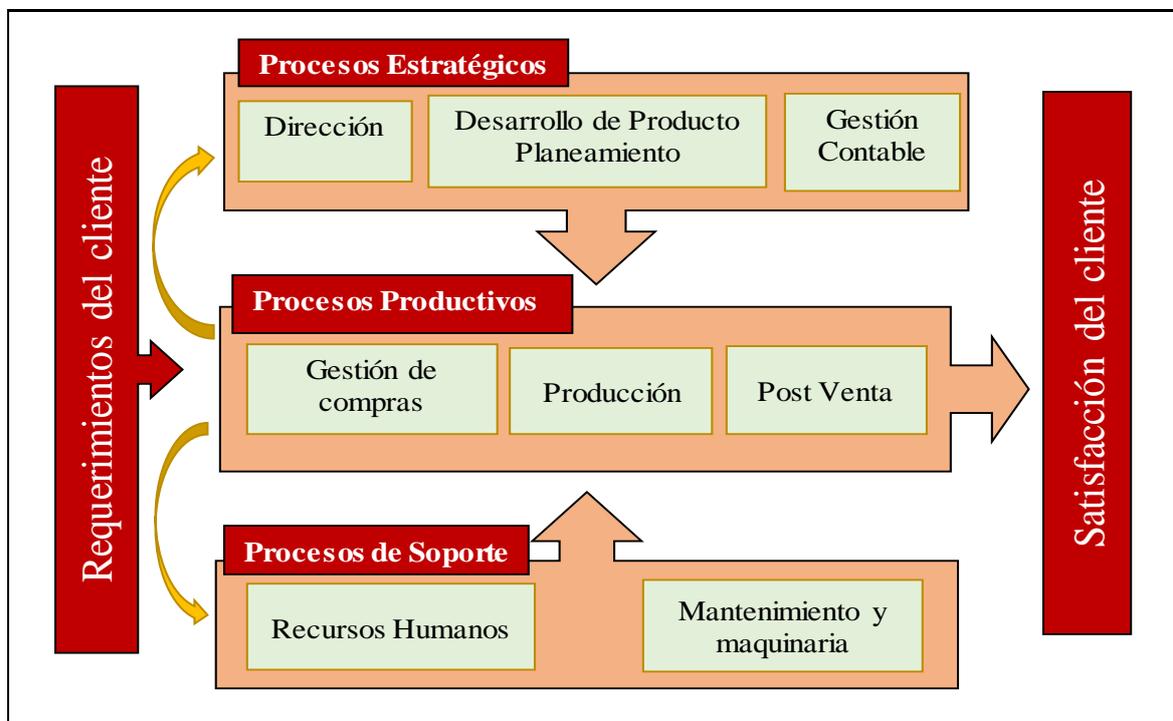
empresarial y productiva, estos son: Procesos estratégicos, Procesos operativos y Procesos de soporte.

El Proceso Estratégico comprende la dirección, desarrollo de producto, planeamiento-control y la gestión contable. Los cuales tiene como fin el cumplimiento de las metas de la empresa, a través de políticas y estrategias.

Los Procesos Productivos es el punto de partida de la Gestión de Compras o abastecimiento que provee a la empresa las materias primas e insumos para abastecer el almacén para la realización del servicio de estampado. Aquí se ubican los procesos claves del área de producción, estos son imprescindibles para obtener el producto final. Aquí también se encuentra el servicio de pos-venta que asegura lo relacionado a la satisfacción del cliente luego de haber entregado la mercadería según su orden de pedido.

En la empresa los Procesos de Soporte comprende: Recursos humanos, mantenimiento y maquinaria, con los cuales se puede producir y cumplir los requerimientos del cliente y generar el valor agregado.

Figura 17. Mapeo de procesos



FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima

2.7.1.7 Distribución de planta

En la figura 19, se muestra distribución de planta de estampado de producción de la empresa STAR PRINT S.A., esta planta tiene un área construida de 5245.02 m² en el primer nivel. En el segundo nivel está ubicado las áreas administrativas que mide un total de 172 m². En este espacio es donde se desarrollan actividades productivas que son factores de vital importancia de la empresa. Esta distribución se adecua a las necesidades de las labores que se desarrollan diariamente.

La edificación de la planta cumple la NORMA A.060 y NORMA A.010, que son las normas vigentes que establecen los criterios y requisitos mínimos de diseño arquitectónico que deben cumplir las edificaciones industriales con la finalidad de garantizar la funcionalidad y la seguridad de las personas que participan en las actividades de la empresa. Así mismo está debidamente señalado según las normas vigentes de seguridad y salud en el trabajo. Ya sea en las áreas productivas y en las oficinas administrativas.

La planta se puede segmentar en 3 zonas: Producción, Servicios y Almacenes.

La zona de producción es la que abarca la mayor parte con el 77% del área construida; es aquí donde se realiza el proceso productivo de estampado. En esta zona están distribuidos un total de siete hornos de curado ubicados estratégicamente con la finalidad de sacar el máximo provecho de estas máquinas industriales; para ello se ha asignado en promedio tres pulpos automáticos por horno. Dos pulpos se ubican cada lado del inicio de la faja y el tercero al centro de la faja transportadora.

Adicionalmente están los pulpos mecánicos distribuidos en la planta ubicados estratégicamente cerca a los hornos, estos pulpos mecánicos son para trabajos de menor cuantía o para estampado que llevan técnicas especiales que implique realizar trabajos con más detalles o técnicas de especial tratamiento como el Flock. Existen otras máquinas presentes en la planta como: flash, planchas, máquinas desmanchadoras, planchas transfer y áreas como: área de despacho y control de calidad.

El área de producción de estampado esta segmentado en tres bloques por los pasajes de circulación como se puede ver en la Figura 19.

En la zona de almacenes y se ubican las diferentes áreas como: Almacén de Productos en Proceso, Almacén de Productos Químicos, Sección Matizados, Almacén de Componentes, Sección de Revelados y la Estación Eléctrica y Mantenimiento que en conjunto representan un total de 19%, y finalmente está el área de los servicios higiénicos de varones y mujeres que ocupa el 3% de la planta. Ver tabla 10.

Tabla 10. Cuadro del área construida de la planta STAR PRINT S.A.

ÁREA	M2	%
Estampado producción	4123	77%
Almacén de productos en proceso	256	5%
Almacén de productos químicos	171	3%
Sección matizados	116.67	2%
Almacén de componentes	101.92	2%
Sección limpieza de cuadros	173.8	3%
Sección revelados	128.5	2%
Estación eléctrica- Mantenimiento	123.5	2%
SSHH Hombres - Mujeres	174.2	3%
Total área construida	5368.59	100%

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

Figura 18. Distribución de planta de la empresa STAR PRINT S.A.



FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

2.7.1.8 Principales productos

La empresa STAR PRINT S.A. ofrece a sus clientes diversidad de técnicas de estampado; pero existen cuatro técnicas de estampación que vienen a ser los principales los cuales son: water base, discharge, devore y plastisol; de todos ellos la técnica de mayor demanda es el plastisol que representa el 43.3% de la producción, en segundo lugar, está el water base representado en 37.7%, en el tercero y cuarto lugar el corrosivo y el devore con el 11.7 % y 10.2% respectivamente. A continuación, se muestra una lista de los principales productos.

Tabla 11. Principales productos/servicios de la empresa STAR PRINT S.A.

Técnica	Aplicación	Color de tela	Producto
Water Base / Base agua	Estampación sobre telas de colores claros, pálidos o mate (blanco, celeste, rosado, amarillo, crema)		
Discharge / Corrosivo	Estampación sobre telas de colores oscuros o brillantes acondicionadas para esta técnica		
Plastisol	Estampación sobre tejido con monofilamento mezcla de fibras de poliéster y fibras a base de celulosa como: algodón, viscosa y rayón.	Todos	
Devoré	Estampación sobre tejido con monofilamento mezcla de fibras de poliéster y fibras a base de celulosa como: algodón, viscosa y rayón.	Todos	

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

2.7.1.9 Descripción de los principales servicios de la empresa STAR PRINT S.A.

2.7.1.9.1 Técnica de estampado con plastisol

La técnica de estampado plastisol es usada ampliamente en la serigrafía textil. El modo de empleo de esta técnica es sencillo, ya que la pintura no se seca en la pantalla. El plastisol se adhiere a los sustratos textiles una vez aplicada a la superficie de la tela. Se compone principalmente de resina PVC (en polvo blanco) y un plastificante (un líquido espeso y transparente). Para el curado del plastisol es necesario exponer a temperaturas que oscilan entre 145° a 166° C. de este modo se garantiza la correcta adherencia en la tela.

Es posible estampar sobre cualquier superficie de sustrato textil, para ello es necesario asegurar que sea capaz de resistir el grado de calor requerido para lograr el curado completo del plastisol y sea lo suficientemente poroso para una buena penetración y adherencia. Con el empleo del plastisol se obtienen diseños y colores muy bien definidos en la decoración de la prenda, pero con el tacto plastificado por su composición. Estas tintas no tiñen las fibras del sustrato textil sino quedan envueltas por el plastisol formando un enlace mecánico entre la tinta y las fibras.

Este material es muy resistente al lavado habiéndose curado por completo tanto en el estampado directo sobre la tela o como en la prenda decorada por la aplicación de una transferencia térmica de plastisol. En las instrucciones de las prendas que usa la técnica plastisol se recomienda no lavar en seco ni planchar en la parte estampada, por ser un producto sintético.

2.7.1.9.2 Técnica de estampado por Corrosión o Discharge

El estampado se realiza sobre una tela previamente teñida y preparado para esta técnica. En general se utiliza para estampar diseños sobre un fondo oscuro o brillante. La pasta de estampado tiene un producto llamado corroyente que elimina el color de la tela en el lugar que se estampa durante el proceso de curado. La pasta de estampado puede ser coloreada. Las condiciones para aplicar esta técnica es que la tela a estampar debe ser teñida con colorantes corrosibles (los cuales serán decolorados) para que al aplicar el corroyente se obtenga los colores limpios.

La temperatura de horno para el curado debe estar entre los 170°C-180°C y se debe exponer durante un tiempo de 2- 2.5 minutos.

2.7.1.9.3 Técnica de estampado con Burn-out o Devoré

Esta técnica, también conocida como devorado, se realiza sobre telas con mezcla de monofilamentos de fibras poliéster y fibras a base de celulosa como: el algodón, viscosa y rayón en porcentajes de 50/50 y 20/80.

Consiste en aplicar una pasta de estampado que en el proceso de curado y secado por la acción de la temperatura genera un medio fuertemente ácido que destruye el algodón o las fibras de celulosa quedando solamente el poliéster, formándose un diseño calado.

El producto devore es una pasta de aspecto viscoso, semitransparente color ámbar que trabaja a una temperatura de horno entre 170 – 180°C por 2-3 minutos.

2.7.1.9.4 Técnica de estampación con water base o agua base

Las pinturas a base de agua tienen viscosidad bastante menor que otras técnicas que pueden ser como el plastisol y no poseen características de resistencia de desplazamiento, lo que facilita de gran manera la impresión. Estas pinturas son idóneas para la aplicación sobre telas hechas a base de fibras de algodón; ya que su característica acuosa tiñe a las fibras durante el proceso de estampación dando un acabado de tacto cero, sin dejar relieve de la pintura y gran facilidad en el lavado.

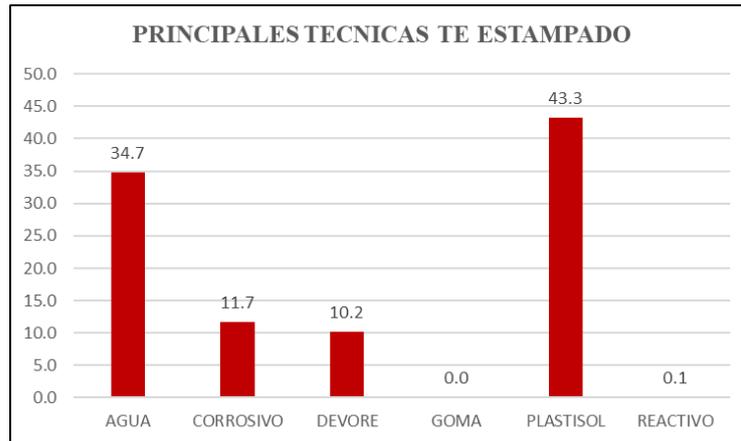
La mejor virtud de este tipo de pinturas y la causa de interés por este tipo de pinturas por parte de los clientes es la casi inexistencia de aspereza que dejan las pinturas después del estampado, la suavidad se le atribuye al tamaño de las partículas de pigmento que se emplean en este tipo de pinturas.

Este tipo de material se usa generalmente para la decoración sobre telas blancas, colores claros o pastel donde tienen mejor desempeño y cobertura por su naturaleza del tinte; pero para la aplicación sobre colores oscuros no es recomendable ya que el tinte es absorbido por los colores oscuros dejando imperceptible la decoración o el diseño.

Es recomendable trabajar con pantallas de menor número de malla, de preferencia el rango de 49 a 63 hilos/cm, esto reduce la posibilidad de que la pintura se seque en la pantalla y permita pasar la pintura a través de la malla y no se pierdan detalles del diseño en casos que tenga detalles finos.

Esto se debe a su naturaleza de la pintura al estar constituido de agua y al estar expuesto al calor, el agua se evapora y se seca en la pantalla y no permite penetrar de manera uniforme la pintura en las siguientes pasadas de la rasqueta.

Figura 19. Principales técnicas de estampado en STAR PRINT S.A.

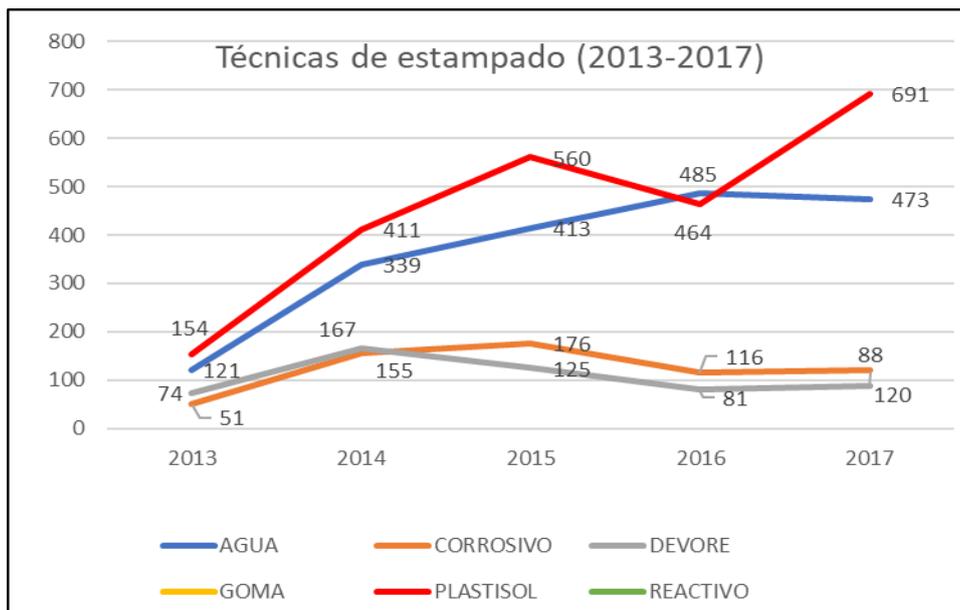


FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

2.7.1.9.5 Datos históricos de producción

En la figura 20, se muestra los las técnicas estampadas en los últimos 4 años (del 2013 hasta el 2017) donde se puede notar una marcada diferencia en la producción del servicio de estampado en la técnica plastisol, frente a las demás técnicas con que se estampa en la empresa STAR PRINT S.A. Llegando a representar la técnica en mención el 43.3% de sus ingresos en todo este tiempo, con una demanda ascendente desde el 2013, siendo el punto más alto el año 2017 con un total de 691 ordenes de producción.

Figura 20. Datos históricos de producción de la empresa STAR PRINT S.A.



FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

2.7.1.10 Clasificación de los servicios de estampado.

Los principales servicios de estampado que brinda la empresa STAR PRINT S.A. viene a ser el plastisol, agua base, el discharge y el devore, de este grupo de técnicas el principal producto que produce la empresa es el estampado plastisol desde el año 2013, como se puede ver en la Tabla 11, llegando a representar el 43.3% frente a las demás técnicas que se estampa en la empresa STAR PRINT S.A. esta cifra es representativa por lo que será la técnica al que centraremos nuestra atención en el desarrollo de este estudio por ser un dato representativo y de consistencia.

Del mismo modo podemos ver en la tabla 12, que corresponde al historial mensual del año 2018 (enero a septiembre) en donde la técnica plastisol es la técnica más solicitada por los clientes.

Tabla 12. Clasificación de técnicas a estudiar.

TÉCNICAS	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep	TOTAL
AGUA	57	40	63	48	26	37	42	39	53	405
CORROSIVO	14	12	12	11	3	15	12	17	17	113
DEVORE	12	12	9	1		10	3	9	10	66
PLASTISOL	50	65	75	85	60	65	45	54	78	577
REACTIVO	2		22						1	25
Total general	135	129	181	145	89	127	102	119	159	1186

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

2.7.1.11 Descripción de Maquinaria y equipos

2.7.1.11.1 Prensa de serigrafía automática M&R Challenger II y III

La empresa STAR PRINT S.A. dispone de prensas automáticas M&R Challenger II y III. El diseño de estos equipos posee el sistema de rotación hacia la derecha o hacia la izquierda. Estos equipos están contruidos con acero de alta resistencia. Los cabezales de impresión y los brazos de plataforma proporcionan la estabilidad necesaria para una impresión de pantalla. El modelo M&R Challenger II posee un mando analógico, mientras el modelo M&R Challenger III posee el panel de control de pantalla táctil digital y algunas características mejoradas que su antecesor.

Especificaciones técnicas

- 12-18 colores, 14-20 estaciones
- Áreas de imagen máximas de 48 x 55 cm (19 "x 22") a 91 x 110 cm (36 "x 43")
- Aire a 6,9 bar (100 psi)
- Diámetro 620 cm
- Requisitos eléctricos 208/230 V, 3 Ph, 33 A, 50/60 Hz, 6.6 kW
400 V, 3 Ph, 20 A, 50/60 Hz, 6.6 kW
- Tamaño máximo del marco 97 x 142 x 5 cm (38 "x 56" x 2 ")
- Tamaño máximo del marco (cabezales de impresión alternativos) 135 x 127 x 5 cm (53 "x 50" x 2 ")
- Peso 3674 kg (8100 lb)

Figura 21. Prensa automática de serigrafía M&R.



FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

2.7.1.11.2 Horno de curado de banda transportadora M&R Spring 3000

En la empresa STAR PRINT S.A. Se usa el horno de la serie Spring 3000 de M&R, que ha sido diseñado para la industria textil que usa como sistema de calentamiento el gas natural, las condiciones de trabajo (temperatura, velocidad) se determinan según la composición de la tela y técnicas que se esté usando en el estampado. El Sprint 3000 posee un centro de control táctil donde se muestra la información de programación y rendimiento en tiempo real, incluyendo la temperatura del secador y su historial

Especificaciones técnicas:

- Proceso de producción: continuo
- Aplicaciones: para la industria textil
- Otras características: horizontal
- Ancho máximo: 2.5 metros
- Largo total: 11.4 m - 16 m
- Cinta transportadora: 11.40 x 1.80 m
- Temperatura máxima: 180°C
- Velocidad máxima: 110 m/h.

Figura 22. Horno de curado de banda transportadora.



FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

2.7.1.11.3 Presecadores Red Chill DX

La empresa STAR PRINT S.A. cuenta entre sus equipos de presecado el modelo Red Chill y otros modelos con características similares. Son unidades de curado con flash infrarrojo que usa en sus procesos productivos para prensas automáticas de serigrafía.

Tabla 13. Tabla de especificaciones técnicas de Presecadora Red Chill DX

N° de Modelo	Tamaño del elemento nominal	Vatio	Voltios	Amperios	Dimensión del calentador	Tipo de enchufe	Peso
BF3-3600S	18 "x 24"	3546	208	17	18 "x 24" x 2 3/4 "	NEMA6-20P	62 libras

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

Figura 23. *Unidad de Flasheo presecadora portátil.*



FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

2.7.1.11.4 Máquina de reveladora de cuadros Tri-Light CTS™

Este equipo es la versión con doble propósito del popular sistema de exposición de pantalla. Produce los mismos resultados en pantallas convencionales, pero también expone las pantallas que han sido generadas por los sistemas de imágenes CST de computadora a pantalla, lo que es conveniente para equipar a futuro sistemas de impresión con imágenes CST.

Todo el proceso de exposición de la pantalla, desde la reducción del vacío (en pantallas convencionales) hasta la exposición de la pantalla y la liberación de vacío, se realiza con una sola pulsación de tecla.

Posee dos métodos para exponer pantallas. Dos cierres exteriores proporcionan acceso a una manta de vidrio y vacío convencional capaz de manejar marcos de pantalla de hasta 132 x 152 cm (52 "x 60"). El bastidor manejará un tamaño máximo de marco de pantalla de 142 x 163 cm (56 "x 64"), y acomodará dos de 64 x 91 cm (25 "x 36") o cuatro de 58 x 79 cm (23 "x 31") marcos de pantalla simultáneamente. La separación proporcionada por el sistema de bastidor elimina la suciedad y la distorsión que pueden producirse por el contacto de la pantalla al cristal.

Figura 24. *Máquina reveladora de cuadros de serigrafía.*



FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

2.7.1.11.5 Cabina de lavado de pantalla serigráfica

Equipado con una pistola de pulverización de agua, una manguera, tubo de desagüe.

Especificaciones técnicas:

Material: acero inoxidable.

Área de trabajo hasta 650 mm, peso hasta 130 kg.

Área de trabajo hasta 90 x 120 cm, peso hasta 130 kg.

Alimentación: AC220V / 50HZ.

Figura 25. *Cabina de lavado de pantallas.*



FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

2.7.1.11.6 Horno de curado para pantalla

El horno está diseñado para el secado de la pantalla, está fabricado y diseñado con un soplador para hacer circular aire caliente y un control efectivo para obtener resultados repetibles y estandarizados. El recubrimiento de la pantalla secará de manera uniforme ya que su sistema de emisión de calor hace circular aire caliente. Asegurando de esta manera una distribución uniforme del calor en toda la cámara y un secado uniforme de la emulsión.

Especificaciones técnicas

- Bajo mantenimiento
- Totalmente regulado
- Operaciones automáticas.

Figura 26. *Horno de curado de pantalla*



FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima

2.7.1.11.7 Marcos Newman Roller Frame

La pantalla de alta tensión de Poliéster con marcos Newman de rodillos graduables a la tensión correcta puede imprimir exactamente el mismo trabajo con solo un trazo por color. La tensión apretada en los bastidores de rodillos le permitirá llenar las aberturas de malla en la dirección que avanza la racleta empastando el fluido pigmentado en la parte superior de la tela o prenda con una presión mínima. Una tensión tensa hará que la pantalla vuelva a saltar después de que la escobilla de goma haya pasado por las aberturas y no se pegará ni manchará la tinta.

Figura 27. Cuadros Newman sin la malla Polyester



FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima

La empresa STAR PRINT S.A. en sus actividades de desarrollo de muestras usa los marcos Newman Roller Frames y las mallas de Poliéster de diferentes números según la técnica que se esté usando con el fin de lograr óptimos acabados de alta calidad y homogeneidad en sus procesos de desarrollo de producto.

Tabla 14. Medidas estándares de los marcos pantallas con Marcos Newman

Modelo	Medidas	Descripción
MZX-UL	18" x 20" (45.72 x 50.80cm)	3 rodillos y 1 barra cuadrada de 18 "
MZX-UL	23" x 26" (58.42 x 66.04cm)	3 rodillos y 1 barra cuadrada de 18 "
MZX-UL	23" x 28" (58.42 x 71.12cm)	3 rodillos y 1 barra cuadrada de 23 "
M3-UL	23" x 31" (58.42 x 78.74cm)	4 rodillos
M3-UL	23" x 33" (58.42 x 83.82cm)	4 rodillos
M3-UL	25" x 36" (63.50 x 91.44cm)	4 rodillos
M3-UL	26" x 36" (66.04 x 91.44cm)	4 rodillos
M3-UL	31" x 42" (78.74 x 106.68cm)	4 rodillos
M3-UL	33" x 42" (83.82 x 106.68cm)	4 rodillos
M3-UL	33" x 43" (83.82 x 109.22cm)	4 rodillos
M3-UL	47" x 51" (119.4 x 129.5cm)	4 rodillos

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima

2.7.1.11.8 Mallas de Polyester

La malla de Poliéster y los marcos Newman son productos perfectos en la producción del embellecimiento de tela o las prendas finales que permite controlar perfectamente todos los factores de impresión. Son de fácil manejo, peso ligero y de gran maniobrabilidad al momento de cuadrar las pantallas en la máquina estampadora manual y automática, permitiendo al trabajador usarlo de manera eficiente y de reajustar la malla de ser necesario.

Figura 28. *Imagen de una malla puesto en un marco Newman*



FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima

A continuación, una lista de las mallas que se usan en la serigrafía textil en la Tabla 15.

Tabla 15. *Número de mallas Polyester usados en la serigrafía textil*

Hilos/cm	Abertura de malla	Diámetro del hilo	Superficie libre	Espesor de la tela	Paso de la tinta
cm.	μm	μm	%	μm	cm^3/m^2
32	212	100	46	145-155	69
47	147	80	40.8	78-132	53
54	115	64	38.5	95-105	38.9
61	75	45	36	65-74	36.5
77	75	45	36	65-74	27.7
90	56	48	25	77-85	23.5
100	58	40	33	62-71	21.3
120	45	34	30.5	52-57	18.4
140Y	31	34	19.5	56-62	14.4

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima

Abertura de Malla: Separación entre hilo a hilo.

Diámetro del hilo: espacio que se toma desde un punto extremo de la circunferencia del hilo hasta el otro.

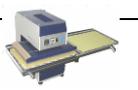
Superficie libre: Porcentaje del área de la malla que no está cubierta por la tela.

Espesor de la tela: Trayecto entre una cara de la pantalla a la otra.

Paso de tinta: Cantidad de tinta (en metros cúbicos), que pasa por la malla en un metro cuadrado de esta.

Tabla 16. Lista de los equipos que participan en la producción del estampado.

Área	Maquinaria	Descripción	Cantidad
Matizado		Computadora Core i3 Procesador: Intel® Core™ i3, RAM: 4GB, Disco Duro: 500 GB, Sistema Operativo: Windows 7, Monitor 17"	1
Matizado		Balanza Electrónica. Modelo GFK 330a Resolución de recuento interno de 1:400,000. Capacidad máxima 330lb/150kg. Peso-controlado con límites bajos y altos.	2
Matizado		Balanza de precisión HZT-A200 Balanza de precisión de 200 gramos Pres. 0.01 Gramos X 125mm de plato de trabajo para laboratorios de alta precisión.	2
Matizado		Máquina dispersadora de pinturas: Agua base, plastisol, discharge. Hidráulica 8 HP, capacidad de mezclado 20 litros (5 Gal)	6
Matizado		Máquina dispersora de pastas, Mezclador de tinta serigráfica, Tintas al agua, Mezcladora de tintas plastisol. Capacidad 1 Galón (4 litros)	3
Matizado		Pistola de calor Bosh gHG 660. Potencia 2,300 W. Peso 0.97 kg. Dimensiones 255 mm x255 mm x 85 mm. Temperatura de 50 - 660 °C. Flujo de aire 250 - 500 l/min	2
Revelado		Tensor de tamiz neumático. Capacidad: 150x18026, abrazaderas 25 cm, para bastidores de 150 x 180 cm. Pinzas neumáticas con regleta de distribución.	1
Revelado		Máquina de capa automática de la emulsión para el marco de pantalla. Capacidad 160 cm x 160 cm	2
Revelado		Horno de curado para pantalla plana con sistema de secado de aire caliente. Dimensiones. 2 m x 1.80 m x 2 m.	2
Revelado		Máquina de reveladora de cuadros Tri-Light CTS™	4
Revelado		Dos cierres exteriores. Pantalla de hasta 132 x 152 cm (52 "x 60"). Tamaño máximo de marco de pantalla de 142 x 163 cm (56 "x 64").	3

Revelado		Cabina de lavado de pantalla serigráfica 150 cm x150 cm	450
Revelado		Marcos Newman, Rodillos retenibles. Dimensiones varios: 18" x 20", 23" x 26", 23" x 28", 23" x 31", 23" x 33", 25" x 36", 31" x 42"	2
Estampado		Parrilla Eléctrica para secado de cuadros	20
Estampado		Máquina de Serigrafía Automática M&R Challenger II y III.	2
Estampado		12-18 colores, 14-20 estaciones. Áreas de imagen máximas de 48 x 55 cm (19 "x 22") a 91 x 110 cm (36 "x 43"). Sistema de indexación de alta velocidad. Diámetro 620 cm (20 '4 ")	2
Estampado		Maquina Estampadora Pannon Athenas oval 6 lacas	4
Estampado		Capacidad de estampación de 6 colores para lacas plastisoles, agua, corrosivo.	8
Estampado		Máquina de Serigrafía Automática Synchronprint 4000 .	38
Estampado		12 colores, 18 estaciones. Áreas de imagen máximas de 48 x 55 cm. Sistema de indexación de alta velocidad. Diámetro 600 cm	7
Estampado		Máquina Mini de Serigrafía. 12 colores, 14-20 estaciones. Áreas de imagen máximas de 20 x25 cm. Sistema de indexado de alta velocidad. Diámetro160 cm.	1
Estampado		Máquina Mecánica de Serigrafía M&R Chamaleon. Capacidad 8 a12 colores, Áreas de imagen máximas de 48 x 55 cm (19 "x 22")	8
Estampado		Presecadora Red Chill DX. Controlador de temperatura digital. Con soporte de piso opcional. Unidad de curado por flash de uso múltiple. Área de curado 26 "x 32"	1
Estampado		Máquina de Curado. Modelo Spring 3000 de M&R, Sistema de calentamiento el gas, Dimensiones 11,5 m x 2 m. Temperatura máx. 200°C.	22
Despacho/Almacén		Máquina Mesa de Planchado Textil. Área max. 140 cm x 120 cm. Sistema de vapor.	2

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima

2.7.1.12 Descripción de los procesos productivos

2.7.1.12.1 Habilitado

En esta etapa el personal realiza la recepción de la mercadería que ingresa a la planta, realiza la verificación de conformidad según la ficha técnica; color de tela y la cantidad, para luego poner en cola de espera y distribuye la mercadería a las máquinas asignadas según la programación diaria.

Figura 29. *Prendas habilitadas lista para ser despachados*



FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima

2.7.1.12.2 Matizado

Una vez entregado la programación diaria de producción en el área de matizado, se procede identificar la ficha de estampado que está dentro de la programación diaria y se realiza un análisis detallado tomando en cuenta los siguientes aspectos: cantidad de colores, técnicas a emplearse y cantidad de prendas a estampar. Una vez obtenido estos datos se procede a realizar la preparación de la pasta, el matizado según los insumos a usarse en el estampado; para ello se realiza un cálculo de la cantidad de insumos a emplearse en razón del peso, luego se mezclan los pigmentos con la pasta madre según especificación de la ficha técnica y la formulación del matizado hasta llegar al color requerido en la pantonera y/o muestra aprobada.

Los ingredientes más comunes incluyen tintes o pigmentos, espesantes, agentes secuestrantes, agentes de dispersión o suspensión (surfactantes), retenedores de agua (humectantes), antiespumantes, catalizadores y otros auxiliares.

Figura 30. Área de matizado.



FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima

2.7.1.12.3 Revelado

En el área de revelado trabaja en paralelo con el área de matizado, para ello el habilitador de prendas entrega al revelador los fotolitos para que estos sean revelados.

Una vez se dé la recepción los fotolitos, se procede a analizarlos para definir la cantidad de cuadros, el tipo de mallas a emplear según las técnicas que figuran en el rótulo de los fotolitos y se procede a emulsionar los cuadros, secar, exponer los cuadros junto a los fotolitos en la mesa de revelados, remojar, chisquetear con presión de aire y agua a la pantalla del cuadro para deshacerse de las partes de la emulsión que ha sido cubierta por el negativo del fotolito por lo que no fue curadas al exponer a la luz. Posterior a esta actividad se procede a secar los cuadros para luego encintar los bordes de la pantalla, para evitar la contaminación con la pintura al momento de estampar una prenda. Las pantallas o marcos se producen individualmente para cada color y motivo de diseño.

Figura 31. Máquina del área de revelado



FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima

2.7.1.12.4 Estampado producción

En esta etapa del estampado se va a aplicar colorante en forma de pasta viscosa que ha sido preparado en el área de matizado a través de una pantalla grabada con un patrón o un diseño en el área de revelado sobre la superficie de la tela.

Las pantallas planas estampan un área finita y no un patrón continuo. Una ventaja de este sistema es que permite dar varias pasadas de la rasqueta en cada pantalla para aplicar grandes cantidades de pasta.

En este sistema de estampado se realiza el encuadre de las pantallas que han sido previamente grabados de tal modo que los colores no interceptan, si es eso lo que se desea o no caiga la pasta de un color sobre la capa que antecede generando efectos no deseados o en todo caso según se haya planificado en el desarrollo del diseño plasmado en el fotolito. Una vez realizado el encuadre de todas las pantallas se vierte la pasta viscosa en el cuadro según el color y orden que corresponda sobre el pantalla previamente grabada y enmarcado en cuadros Newman o aluminio, luego se procede a tender las prendas o telas en los platos que van empotrados en la máquina estampadora para luego ser aplicados mediante un mecanismo de presión y arrastre con la racleta de poliuretano sobre la pasta y la pantalla al tiempo que deja pasar la pasta pigmentada solo en la parte grabada sobre la superficie de la tela formando el diseño.

Figura 32. *Estampado producción.*



FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima

2.7.1.12.5 Termofijado

Una vez finalizado el estampado de la prenda o pieza la prenda se tiende exponiendo la parte estampada hacia arriba sobre la faja del horno, esta faja transporta las prendas al túnel del horno que está a una temperatura promedio de 180°C, que es donde se realiza en el termofijado (proceso en el cual la tinta utilizada se fija en la tela por acción del calor, si esto no se realiza o se realiza en temperaturas bajas, el estampado puede sangrar o desprender al momento del lavado).

Figura 33. Zona de termofijado.



FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima

2.7.1.12.6 Control de Calidad

El personal de control de calidad se ubica en la parte final de la faja transportadora del horno realizando la verificación de prendas estampadas y seleccionando aquellas que no cumplen las calidades ofrecidas al cliente para retornar y ser reprocesadas.

Figura 34. Control de Calidad.



FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima

2.7.1.12.7 Despacho.

Viene a ser el último proceso productivo en el área de estampado de la empresa STAR PRINT S.A.C. Una vez culminado el estampado en la máquina estampadora de producción de un estilo u Orden de Producción; ya sea en prendas o piezas, el área de despacho procede a recoger dicha mercadería, realiza el conteo, entallado y empaquetado de prendas y procede a entregar a la siguiente etapa de producción, según la ruta de la prenda que estipulado en la ficha técnica.

Figura 35. Zona de despacho

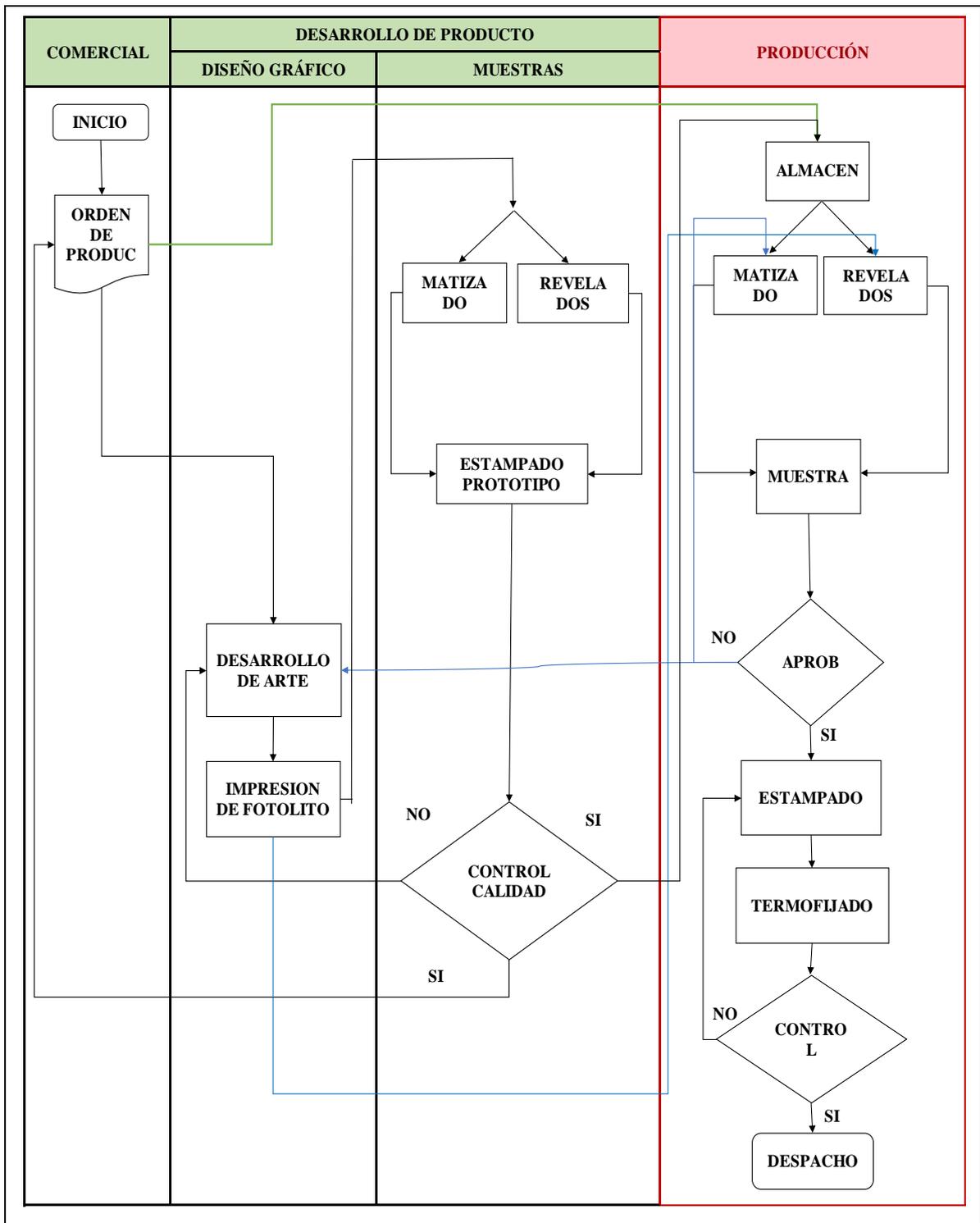


FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

2.7.1.13 Diagrama de procesos del Área de estampado empresa STAR PRINT S.A.

En la Figura 37, se observa un diagrama de flujo que nos ilustra de mejor manera como se desarrolla todo el proceso, desde el inicio, cuando el área comercial toma la orden del cliente, el desarrollo del prototipo en desarrollo de producto y finalmente cerrando el ciclo en el área de producción de estampado; en la que se reproduce el prototipo aprobado según las especificaciones técnicas solicitadas por el cliente.

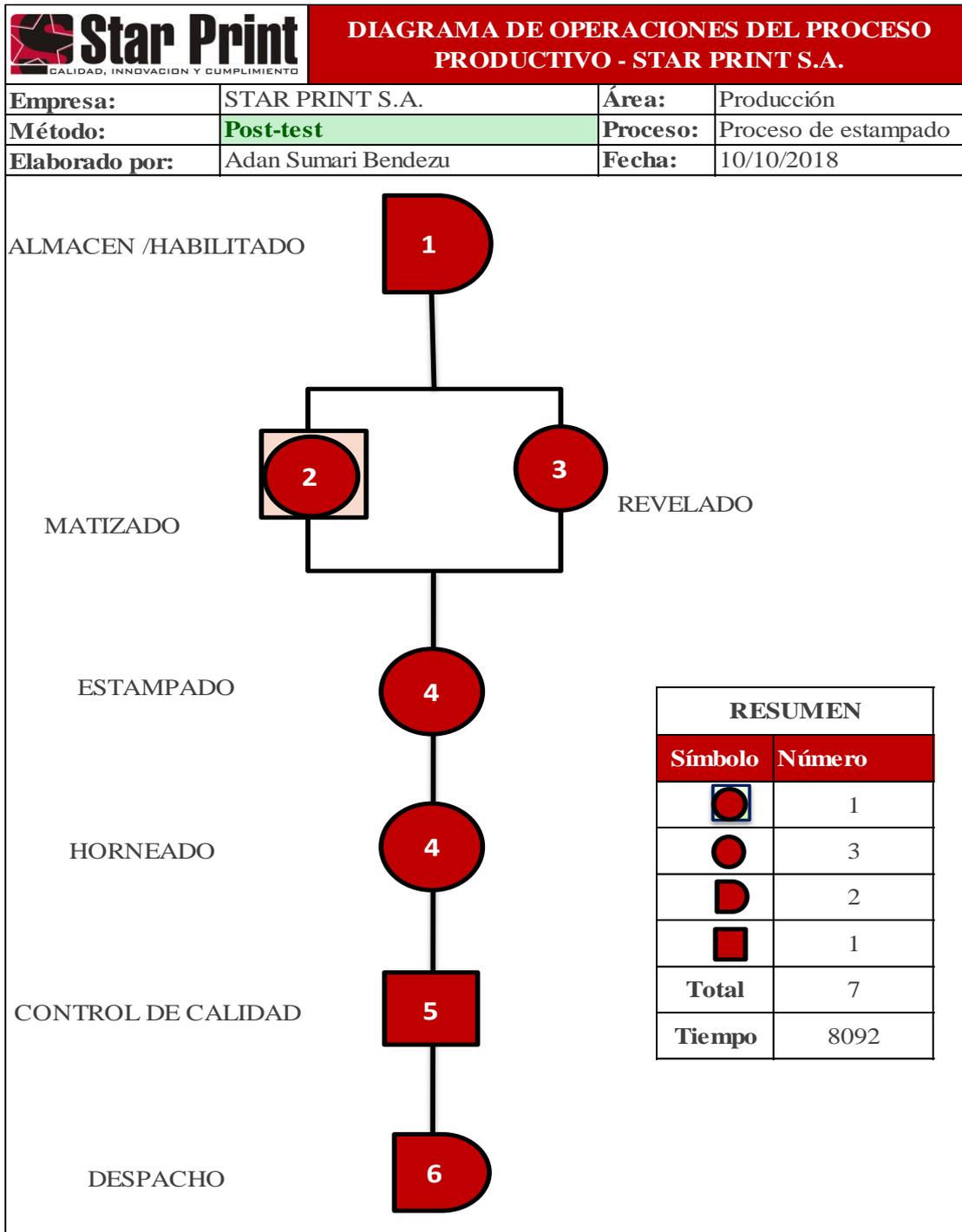
Figura 36. Diagrama de flujo de estampado en la empresa STAR PRINT S.A.



FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

A continuación, se muestra el DOP (Diagrama de Operaciones en Proceso) de la empresa en la etapa STAR PRINT S.A. en la etapa de Pre-test.

Figura 37. DOP de estampado STAR PRINT S.A. (PRE-TEST)



FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima

2.7.1.14 Identificación de Actividades en Proceso (DAP)

En esta parte del estudio nos avocaremos a identificar todas las actividades que participan en el proceso y las acciones que suceden en cada operación del proceso de estampado con la técnica de agua base.

- **Almacén:** El área de desarrollo de producto (DDP) entrega la orden de producción contenida en una Ficha Técnica, adjunto un Swatch Aprobado. Dicha ficha contiene información como: Nombre del cliente o marca, estilo y OPs; También se detalla las especificaciones con las que fue desarrollado el swatch: medidas del diseño, técnicas a emplear, tallas, ubicaciones, colores a usar, colores de tela, cantidad de prendas asignados por OP. El habilitador ubica la ficha según el programa diario de producción y se dispone a abastecer de información a matizados y revelado como primera operación y luego procede a habilitar las prendas a las máquinas asignadas para el estampado según la programación diaria de las máquinas de estampado.
- **Matizado:** En esta operación el matizador analiza la ficha técnica y procede a buscar los colores que contiene dicha ficha en el stand de pinturas preparadas calculando la cantidad necesaria para estampar toda la producción y luego procede a ubicar los insumos a emplearse en la preparación de la pasta y los pigmentos teniendo en cuenta los siguientes aspectos: cantidad de colores, técnica a emplearse y cantidad de prendas a estampar. Una vez obtenido estos datos procede a realizar la preparación de la pasta matizada según lo solicitado en la ficha técnica, realiza el cálculo de la cantidad de insumos a emplearse en razón del peso.
- **Revelado:** El revelador una vez recibe la orden del habilitador y recepcionado los fotolitos, procede a analizar la técnica a usar, cantidad de colores, medida del fotolito, y procede a asignar las pantallas y aplica la emulsión, luego introduce las pantallas emulsionadas en el horno de secado, transcurrido el tiempo de secado (5 minutos) retira las pantallas y revela los cuadros con el fotolito que luego será remojado y chisgueteado a presión de agua con aire para deshacerse de las áreas de la pantalla donde la emulsión no han sido curada al exponer a la luz. Concluido esta actividad se procede a secar los cuadros en una estufa, luego se encinta los bordes de la pantalla, para evitar la contaminación con la pintura al momento de estampar.
- **Estampado:** En esta operación se prepara la máquina cargando los cuadros y platos, luego se realiza el cuadro de las pantallas para lograr un calce preciso al momento de estampar, luego se procede a encintar los palets y se le aplica goma para que la tela se adhiera al plato y no a la pantalla al momento de aplicar la pintura. posteriormente

se vierte la pasta sobre las pantallas con la pintura que le corresponde según la ficha técnica y se procede a sacar una primera muestra de tres muestras, para afinar el calce de cuadros y ver la reacción de la pintura una vez aplicada sobre la tela. Se realiza una segunda prueba de estampado de ser necesario si los colores no reaccionan según lo esperado en la primera prueba, el maquinista coordina con el área de matizado para que reajusten el matizado del pigmento. Una vez obtenido una muestra igual o muy similar al swatch aprobado, se busca la aprobación de la auditora de estampado, mientras se busca la aprobación se procede a realizar la ubicación del estampado con las guías láser en los platos para un tendido preciso al momento de estampar. La auditora de calidad aprueba la muestra y el estampador procede a estampar toda la producción hasta la culminación.

- **Termofijado:** Las máquinas estampadoras están distribuidos estratégicamente al contorno de la faja transportadora del horno en la que el ayudante del maquinista levanta las prendas estampadas de las palets y tiende las prendas ya estampadas en la faja transportadora que conduce hacia el interior del horno con vista hacia arriba; de modo que al pasar por el interior del horno la pintura se cure por exposición directa al calor que emana el horno en sentido contrario (de arriba hacia abajo)
- **Control de Calidad:** Cada máquina de estampado cuenta con un personal de control de calidad que se ubica en la parte final de la faja transportadora del horno que va revisando cada prenda a medida que va saliendo del horno después de ser estampado. Su labor consiste en clasificar los estampados que tienen falladas para luego ser reprocesadas.
- **Despacho:** Una vez culminado la revisión por control de calidad de una Orden de Producción, el operario de despacho procede a recoger dicha mercadería, juntamente con su ficha, lo transporta a su área de trabajo y procede a realizar el conteo, entallado y empaquetado de prendas y procede a entregar a la siguiente etapa de producción, según la ruta de la prenda que estipulado en la ficha técnica.

Tabla 17. DAP Proceso de preparación de máquina de estampado en la empresa STAR PRINT S.A. (PRE-TEST 1 de 2)

		DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO DE ESTAMPADO EN PRODUCCION- STAR PRINT S.A.																				
		REGISTRO		RESUMEN																		
MÉTODO		PRE-TEST	ACTIVIDAD	PRE-TEST	POST TEST																	
Diagrama	N° 1		Operación ○	17																		
Producto:	Estampado Water base		Inspección □	11																		
Área:	Producción		Transporte ⇨	18																		
Elaborado por:	Adán Sumari Bendezu		Demora D	5																		
Fecha	15/09/2018		Almacén ▽	1																		
Operario:	Revelador, muestrista, matizado, impresor, estampador, control de calidad		Distancia	282																		
Inicia en:	4/06/2018	Termina en:	30/07/2018	Tiempo	4937																	
ITEM	ACTIVIDAD	Cantidad	SIMBOLOGÍA					DISTANCI (m)	TEMPO (seg)	VALOR		SI	NO									
			○	□	⇨	D	▽			SI	NO											
Recepción de prendas y fichas (ALMACEN/HABILITADO)																						
1	Revisa la programación diaria de producción	1	●					180				x										
2	Verifica la ficha técnica	1	●					90				x										
3	Revisa la ubicación de prendas vía sistema.	1		●			10	180				x										
4	Se dirige a recoger los fotolitos	1			●		45	300				x										
5	Entrega la ficha técnica a matizado	1			●		60	120				x										
6	Entrega los fotolitos a revelados	1	●				35	150				x										
7	Realiza conteo rápido de prendas	1000	●					300				x										
8	Rotulado de salida de mercadería en cola	1	●				10	90				x										
9	Coordina asignación de mercadería a las máquinas	1		●			0	300				x										
10	Traslado de mercadería a la máquina c/1000 unid	1			●		45	180				x										
11	Registra el avance de las máquinas (control)	1			●		5	180				x										
Sub total			3	2	5	1	0	210	2070	0	11											
Recepción de las fichas (MATIZADO)																						
ITEM	ACTIVIDAD	Cantidad	SIMBOLOGÍA					DISTAN (m)	TEMPO (seg)	VALOR		SI	NO	ACTIVIDAD								
			○	□	⇨	D	▽			SI	NO											
12	Revisa el programa	1	●					180				x	31	1	●			35		x	Analiza la técnica y material a emplearse	
13	Analiza de la ficha técnica	1	●					100				x	32	1	●			24		x	Verifica medidas y cantidad de fotolitos	
14	Se dirige al almacén de pinturas preparadas	2		●			4	12				x	33	1	●		10	10	x	Se dirige al stand de cuadros		
15	Busca los productos que tiene en almacén	1			●			360				x	34	1	●			120		x	Selecciona los cuadros pantallas a usar	
16	Retorna a su mesa de trabajo	1			●		4	12				x	35	1	●		5	10	x	Se dirige al área de emulsión		
17	Formulación de colores	6	●					240		x			36	6	●			60	x		Coloca los cuadros en la emulsionadora	
18	Se dirige al stand de insumos	5		●			5	10				x	37	6	●			180	x		Vierte la emulsión en la racla	
19	Ubica los insumos a usar	5			●			360				x	38	6	●			72	x		Aplica la emulsión en la pantalla con la racla	
20	Extrae la cantidad requerida	5			●			180				x	39	3	●		5	30	x		Se dirige al horno de secado	
21	Retorna a su mesa de trabajo	5			●		5	12				x	40	3	●			600	x		Abre, introduce el cuadro y cierra (horno)	
22	Pesa los insumos	6	●					150				x	41	1	●		5	10	x		Transporta los cuadros a la reveladora	
23	Registra el peso de los insumos	6	●					120				x	42	6	●			60	x		Pega los fotolitos en el cuadro	
24	Vierte los pigmentos en la pasta madre	6	●					180		x			43	3	●			12	x		Coloca los cuadros en la reveladora	
25	Mezcla la pintura	6	●					420		x			44	3	●			6	x		Programa el tiempo de exposición a la luz	
26	Estampa una prueba en la tela	6	●					240		x			45	3	●			4	x		Extrae el cuadro de la máquina reveladora	
27	Seca el estampado	6	●					45		x			46	6	●			30	x		Extrae el fotolito del cuadro	
28	Compara el color con la pantonera/muestra	6		●				36		x			47	3	●		4	12	x		Se dirige a la batea de remojo de pantallas	
29	Registra la fórmula	6		●				180		x			48	6	●			120	x		Chisgüetea pantalla c/agua y presión de aire	
30	Almacena la pintura en el stand	1			●		10	30				x	49	6	●		6	36	x		Se dirige a la estufa secadora de cuadros	
Sub total			5	6	5	3	0	28	2867	7	12		50	3	●		6	36	x		Se dirige recoger los cuadros de la secadora	
													51	6	●			240	x		Encintado de cuadros	
													52	3	●		3	10	x		Se dirige al almacén de cuadros	
Sub total			9	3	8	1	1	44	1717	7	15											

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima

Tabla 18. DAP de estampado en la empresa STAR PRINT S.A. (PRE-TEST 2 de 2)

		DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO DE ESTAMPADO EN PRODUCCIÓN STAR PRINT S.A.									
		EMPRESA STAR PRINT S.A.		REGISTRO			RESUMEN				
Diagrama N° 1		Hoja N°	2 de 2	MÉTODO	PRE-TEST	ACTIVIDAD	PRE-TEST	POST-TEST			
Producto:		Estampado Water base				Inspección	□	12			
Área:		Producción				Transporte	⇨	7			
Elaborado por:		Adan Sumari Bendezu				Demora	D	4			
Fecha		10/07/2018				Almacén	▽	1			
Operario:		Revelador, matizador, estampador, control de calidad, despacho				Distancia		599			
Inicia en:		4/06/2018		Termina en:		10/07/2018		Tiempo	4842		
ITEM	ACTIVIDAD	Cantidad	SIMBOLOGÍA					DISTANCIA	TIEMPO	VALOR	
			○	□	⇨	D	▽	(m)	(seg)	SI	NO
Recepción de Ficha Técnica, tela, pintura (ESTAMPADO)											
53	Análisis de la ficha	1		●				68		x	
54	Recoge los cuadros	1			●		35	118		x	
55	Recoge las palets y ractetas	1			●		35	213		x	
56	Montaje de cuadros en la máquina de estampado	6	●					96		x	
57	Montaje de palets en la máquina de estampado	12	●					72		x	
58	Encuadre de los pantallas	6	●					75		x	
59	Encintado de las palets	12	●					120		x	
60	Recoge las pinturas de matizado.	1				●	35	180		x	
61	Vierte las pinturas según orden de la ficha	6	●					48	x		
62	Tiende las telas para muestra (primera corrida)	3	●					16		x	
63	Programa la máquina	1		●				178		x	
64	Estampa la tela	1	●					59	x		
65	Retira la muestra del palet	3				●		9		x	
66	Análisis de la primera muestra	1			●			189	x		
67	Afinan el calce del diseño con los cuadros	6	●					120	x		
68	Tiende telas para muestra (segunda corrida)	3	●					16	x		
69	Reprograma la máquina	1	●					167		x	
70	Estampa en la tela	1	●					58	x		
71	Levanta la muestra del palet	3	●					9		x	
72	Tiende la prenda en la banda del horno	3	●					7	x		
73	Recoge las telas del horno	1				●	12	132		x	
74	Se dirige a su estación de trabajo	1				●	12	15		x	
75	Busca aprobación de la prenda	1				●	35	516	x		
76	Realiza la ubicación con láser en el palet	1	●					52	x		
77	Procede a tender las prendas	1	●					3	x		
78	Levanta las prendas	1	●					3	x		
79	Tiende la prendas en la banda transportadora	1	●					3	x		
Sub total			17	3	5	2	0	164	2542	12	15
TERMOFLIADO											
80	Transporta la prenda por el tunel del horno	1		●				11	120	x	
Sub total			0	1	0	0	0	11	120	1	0
Recepción el swtach, ficha técnica (CONTROL DE CALIDAD)											
81	Coordina con el maquinista	1			●			23	180		x
82	Busca la aprobación de las prendas con la auditora	1				●		35	0		x
83	Comunica al maquinista la respuesta de la auditora	1		●				23	32		x
84	Ordena la parada de máquina al detectar una falla	1	●					23	29	x	
85	Selecciona las prendas falladas		●						4	x	
86	Retoca los defectos	1	●						15	x	
Sub total			3	2	0	1	0	104	260	3	3

Recepción del reporte diario de estampado (DESPACHO)											
87	Revisa el reporte diario	1		●				150		x	
88	Recoge las prendas de las máquinas de estampado	1		●	●		70	300		x	
89	Entallar según Ops /estilos	1		●				6		x	
90	Conteo de prendas en grupos de 20	1		●				12		x	
91	Empaquetar las prendas en grupos de 20	1		●				12		x	
92	Cuadrar las cantidades con la ficha técnica	1		●				360		x	
93	Comunica a la jefatura en caso de faltar prendas	1				●		240		x	
94	Prepara una guía	1		●				120		x	
95	Transporta las prendas a la siguiente área	1			●		250	720		x	
Sub total			0	6	2	1	0	320	1920	0	9
Total			37	23	25	9	1	881	9779	30	65

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima

En las Tablas 17 y 18, se muestra el proceso de producción de estampado en la técnica plastisol en la empresa STAR PRINT S.A. contiene un total de 37 operaciones, 23 inspecciones, 25 transportes, 9 demoras y 1 almacenaje, que hacen un total de 95 actividades.

Así mismo se puede apreciar que las actividades relacionados al transporte suman un total de 881 metros de recorrido en todo el proceso y 9779 segundos.

Las actividades han sido clasificadas en dos grupos: Actividades que agregan valor al proceso representado en 30 y las que no agregan valor son 65 actividades.

De este modo es posible deducir el total de actividades que agregan valor al proceso de producción de estampado.

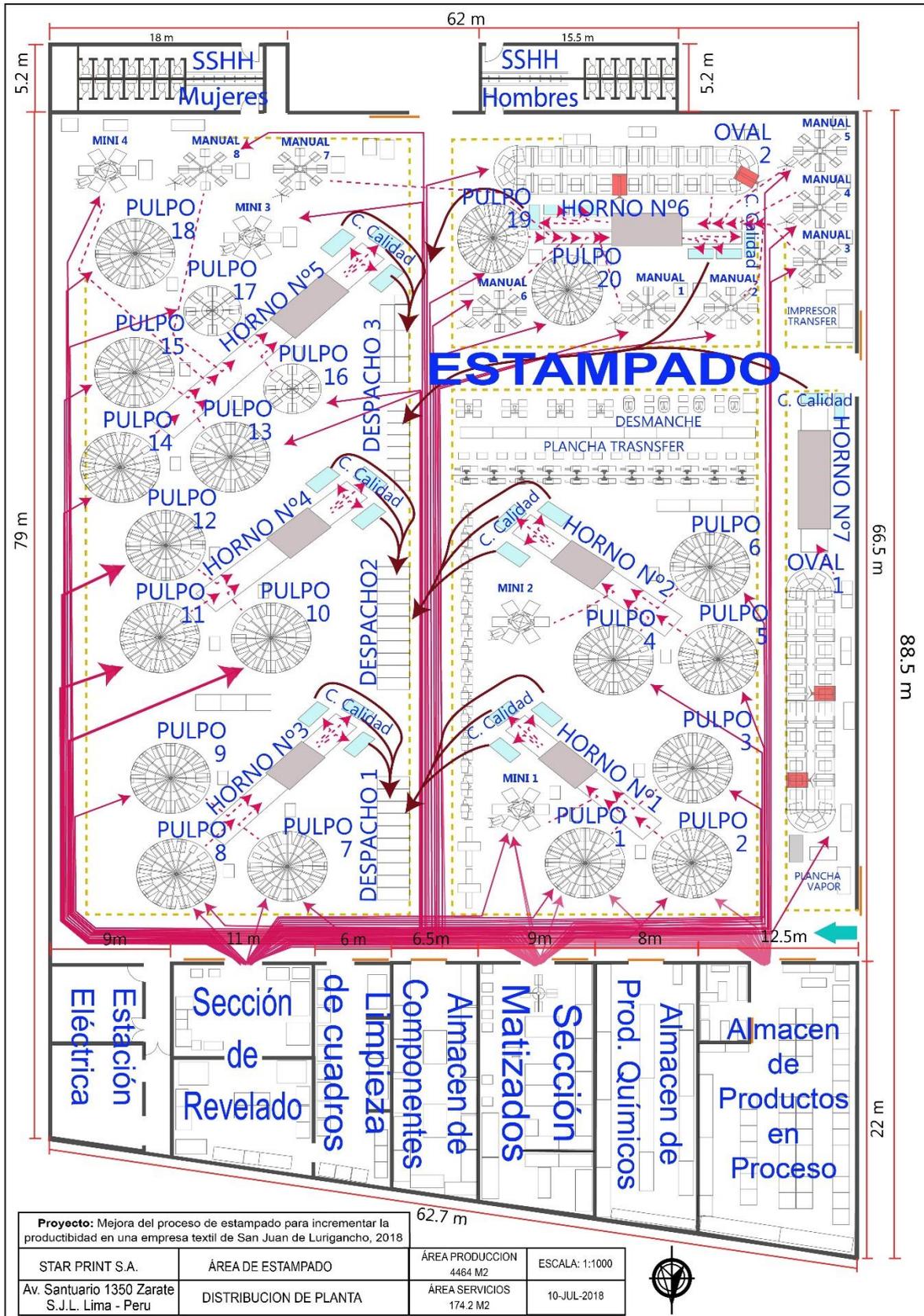
$$\%ANVA = \frac{\#ANVA}{\#ACTIV. TOTAL} = \frac{65}{95} = 68.4 \%$$

En este caso definimos que tenemos 65 actividades que no agregan valor y esto está representado en el 68% del total de actividades.

2.7.1.15 Diagrama de recorrido (PRE-TEST)

Se ha realizado la toma de tiempos desde el 04 de junio al 10 de julio del 2018, considerando solamente los días laborables de lunes a viernes, para definir el número de muestras requeridas para establecer el tiempo estándar del proceso estampado en el área de producción usando la técnica plastisol de seis colores en la empresa STAR PRINT S.A.

Figura 38. Diagrama de recorrido del proceso de estampado



FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima

Estampado: 42 min. 37 seg. = 42 + (37/60) = 42.61 min.

Luego, se muestran los tiempos iniciales del proceso de preparación de máquina para estampado en plastisol de seis colores en la empresa STAR PRINT S.A. en el mes de junio convertidos en “minutos”. En el cuadro 19, se aprecia que tiempo mayor registrado corresponde al día 21 con 186.367 minutos; mientras que el tiempo menor registrado corresponde al día 1 con 157.20 minutos.

Al hacer la comparación entre estos dos días, se observa una variación de aproximadamente 29.15 minutos para la preparación de la máquina para estampado en plastisol de seis colores en la empresa STAR PRINT S.A.

Durante el mes de junio y julio del 2018 se realizó la toma de tiempos de la etapa preliminar para poder realizar el cálculo de tiempo estándar del proceso de preparación de máquina para estampado en plastisol de seis colores en la empresa STAR PRINT S.A., para esta toma de tiempo se considera solo los días laborables de lunes a viernes del mes junio y julio es decir 26, desde el 04 de junio hasta el 10 de Julio del 2018

Para hallar en número de muestras en esta investigación se usa el método de Kanawaty que permite hallar el tiempo estándar con un nivel de confianza de 95,45%.

Tabla 20. Cálculo de número de muestras del proceso de preparación (PRE-TEST)

		CÁLCULO DEL NÚMERO DE MUESTRAS - PROCESO ESTAMPADOS EN PLASTISOL - STAR PRINT S.A.C.			PROCEDIMIENTO
					Versión: 01
					Página 1 de 1
Empresa	STAR PRINT S.A.		Área	PRODUCCIÓN	
Método	PRE-TEST	POST-TEST	Proceso	PREPARACION DE MÁQUINA	
Elaborado	Adan Sumari Bendezú		Producto	ESTAMPADO PLASTISOL (6 COLORES)	
N°	ACTIVIDAD		Σx	Σx^2	$n = \left(\frac{40\sqrt{n'} \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{\Sigma x} \right)^2$
1	Habilitado		879.68	29769.73	1
2	Matizado		1243.62	59499.86	1
3	Revelado		646.07	16072.96	2
4	Estampado		1055.22	42881.37	2
5	Termofijado		52.00	104.00	1
6	Control de calidad		111.57	481.22	8
7	Despacho		790.72	24062.13	1

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

En la Tabla 20, se muestra y se aplica la fórmula de Kanawaty que determina el número de datos o muestras que se requieren para hallar el tiempo estándar. Con este resultado se registra nuevas tomas de tiempo, con ello se obtiene el tiempo estándar de preparación de máquina para estampado en plastisol de seis colores en la empresa STAR PRINT S.A.

Las muestras tomadas son registradas del periodo de tiempo que corresponde al mes de junio-julio del 2018, teniendo en cuenta solo el número que corresponda a cada actividad del proceso dando inicio desde el día 4 de junio hasta el 10 de julio del 2018

Tabla 21. Cálculo del promedio de tiempo observado total STAR PRINT S.A. (PRE-TEST)

		CÁLCULO DEL PROMEDIO DE TIEMPO OBSERVADO TOTAL DE ACUERDO AL TAMAÑO DE LA MUESTRA JULIO- 2018						PROCEDIMIENTO		
								Versión: 01		
Empresa		STAR PRINT S.A.			Área		PRODUCCIÓN			
Método		PRE-TEST			Proceso		PREPARACION DE MÁQUINA			
Elaborado por		Adan Sumari Bendezú			Producto		ESTAMPADO PLASTISOL (6 COLORES)			
N°	ACTIVIDAD	NUMERO DE MUESTRAS OBSERVADAS (MINUTOS)								PROMEDIO
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	Habilitado	35.18								35.18
2	Matizado	48.12								48.12
3	Revelado	25.43	25.48							25.455
4	Estampado	41.28	41.58							41.43
5	Termofijado	2								2
6	Control de calidad	4.17	3.09	5.23	4.32	4.35	4.28	4.2	5	4.33
7	Despacho	29.12								29.12

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

En la Tabla 21, se realiza el cálculo del promedio de cada actividad que participa del proceso de preparación de máquina, según el cálculo del número de muestras obtenidas con la fórmula de Kanawaty. El mayor número de muestras requerido fue ocho y el menor número fue uno. Los tiempos de esta tabla son tomados de la Tabla 20.

Una vez obtenidos los resultados de los promedios de tiempos observados de cada actividad, se realiza el cálculo del tiempo estándar tomando en cuenta, la tabla de Westinghouse (habilidad, esfuerzo, condiciones y consistencia) y adicionalmente los suplementos como: necesidades personales y la fatiga.

En la siguiente tabla, se muestra los resultados del cálculo del tiempo estándar en proceso de preparación de máquina para estampado en plastisol de seis colores en la empresa STAR PRINT S.A. (PRE-TEST)

Tabla 22. Cálculo del tiempo estándar del proceso de preparación de máquina (PRE-TEST)

		CÁLCULO DEL TIEMPO ESTANDAR DEL PROCESO DE PREPARACIÓN DE MÁQUINA - ESTAMPADO PLASTISOL - STAR PRINT S.A.C.							PROCEDIMIENTO			
									Versión: 01			
									Página 1 de 1			
Empresa		STAR PRINT S.A.				Area		PRODUCCIÓN				
Metodo		(PRE-TEST)		POST-TEST		Proceso		PREPARACION DE MÁQUINA				
Elaborado por		Adan Sumari Bendezú				Producto		ESTAMPADO PLASTISOL (6 COLORES)				
N°	ACTIVIDAD	PROMEDIO DEL TIEMPO OBSERVADO	WESTINGHOUSE				FACTOR DE VALORACIÓN	TIEMPO NORMAL (TN)	SUPLEMENTOS		TOTAL DE SUPLEMENTOS	TIEMPO EXTANDAR
			H	E	CD	CS			NP	F		
1	Habilitado	35.18	0.08	0.06	0	0.01	0.85	29.90	0.05	0.07	0.15	34.39
2	Matizado	48.12	-0.01	0.03	0.02	0	0.96	46.20	0.05	0.07	0.15	53.12
3	Revelado	25.46	0.06	0.06	0.02	0.03	0.83	21.13	0.05	0.07	0.15	24.30
4	Estampado	41.43	-0.05	0	0.04	0	1.01	41.84	0.05	0.07	0.15	48.12
5	Termofijado	2.00	0	0	0	0	1	2.00	0	0	0	2.00
6	Control de calidad	4.33	0	0.06	0.02	0.03	0.89	3.85	0.05	0.07	0.15	4.43
7	Despacho	29.12	0.03	0.06	0.02	-0.02	0.91	26.50	0.05	0.07	0.15	30.47
Tiempo Total para preparar una máquina con estampado en 6 colores (min)											103.25	
H=HABILIDAD / E=ESFUERZO / CD=CONDICIÓN / CS=CONSISTENCIA / F=FATIGA												

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

En la Tabla 22, se muestra el cálculo del tiempo estándar en el proceso de preparación de máquina de estampado en la empresa STAR PRINT S.A. (PRE-TEST), dando como resultado el total de 103.25 minutos. Lo que se interpreta como el tiempo que se requiere para la preparación de la máquina estampadora para estampar la técnica plastisol de seis colores.

Una vez obtenido el tiempo estándar se necesita conocer la capacidad producida programada, para lo cual se usará la siguiente fórmula:

$$\text{Capacidad de planta} = \frac{\text{Número de trabajadores} \times \text{Tiempo de labor}}{\text{Tiempo estándar}}$$

Tabla 23. *Cálculo de la capacidad de planta (PRE-TEST)*

Cálculo de capacidad de planta			
Num. de Trabajadores	Tiempo de Labor	Tiempo Estandar	Capacidad de Planta
2	480	103.25	9.30

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

En la tabla 23, se muestra que la capacidad de planta en la etapa de Pre-test sin la aplicación de ninguna mejora en sus procesos es de 9.30 unidades por día durante una jornada laboral de 8 horas.

Una vez que se obtiene la capacidad de planta, es posible calcular la capacidad de planta programada utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{Capacidad Producida Programada} = \text{Capacidad de planta} \times \text{Factor de Valoración}$$

Tabla 24. *Cálculo de la capacidad producida (PRE-TEST)*

Cálculo de la Capacidad de planta Producida Programada		
Capacidad de Planta	Factor de Valoracion	Capacidad Producida Programada
9.30	85%	7.90

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

De la tabla anterior se puede inferir que la empresa trabajando al 85% puede preparar 7.90 máquinas diarias para estampar usando la técnica plastisol de seis colores.

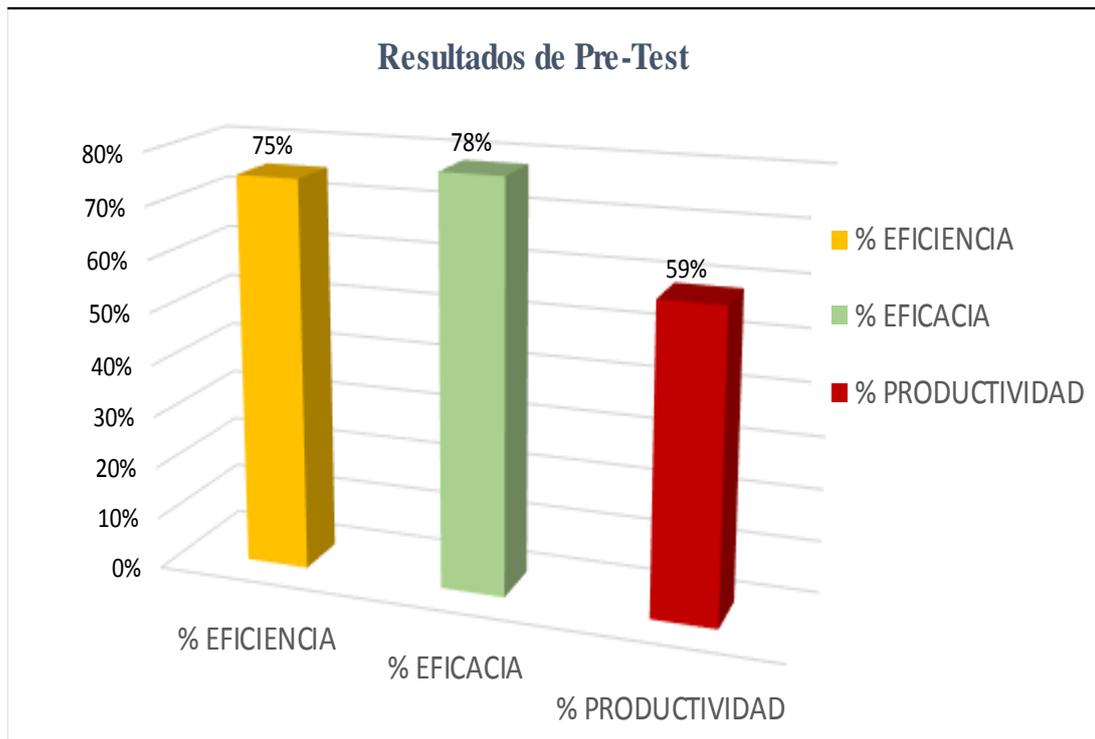
Una vez calculado la capacidad de planta producida programada ya se puede estimar la productividad de la empresa STAR PRINT S.A. en la preparación de máquina para estampado en plastisol de 6 colores. En la tabla 25 se detallan los datos de la productividad de los meses de junio y julio respectivamente.

Tabla 25. Registro de la producción de estampado: eficiencia, eficacia y productividad.
(PRE-TEST)

		REGISTRO DE LA PRODUCCIÓN DE ESTAMPADO PLASTISOL DE LA EMPRESA STAR PRINT S.A. JUNIO-JULIO 2018							PROCEDIMIENTO			
									Versión: 01			
									Página 1 de 1			
Empresa	STAR PRINT S.A.		Área	PRODUCCIÓN				Fecha Inicio: 04-6-2018 Fecha Fin: 10-07-2018				
Método	PRE-TEST	POST TEST	Proceso	PREPARACION DE MÁQUINA								
Observado por	Adan Sumari Bendezi		Producto	ESTAMPADO PLASTISOL (6 COLORES)								
INDICADOR	DESCRIPCION	TECNICA	INSTRUMENTO			FÓRMULA						
EFICIENCIA	De acuerdo a los tiempos útiles y a los tiempos totales	Observación	Cronometro / Ficha de Registro			EFICIENCIA	$EF = \frac{TU}{TT} \times 100$					
EFICACIA	De acuerdo a las cantidades de producción y a los programados	Observación	Cronometro / Ficha de Registro			EFICACIA	$EFC = \frac{UP}{PE} \times 100$					
PRODUCTIVIDAD	Productividad de acuerdo eficiencia y eficacia	Observación	Cronometro / Ficha de Registro			PRODUCTIVIDAD	Eficiencia x Eficacia					
Nº	ESTILO DE PRODUCCIÓN	FECHA	UNIDADES PROGRAMADAS	T. STANDAR ESTAMPADO (MINUTOS)	TIEMPO PROGRAMADO	TIEMPO EMPLEADO ESTAMPADO (MINUTOS)	TIEMPO UTIL (MINUTO)	UNIDADES PRODUCIDAS	TIEMPO TOTAL EMPLEADO	% EFICIENCIA	% EFICACIA	% PRODUCTIVIDAD
1	TJ9879	4/06/2018	110	1.18	129.80	159.76	103.25	84.61	132.00	78%	77%	60%
2	TEEDOG 4	5/06/2018	1130	2.32	2621.60	3145.92	103.25	904.00	146.00	71%	80%	57%
3	TESSLER 102	6/06/2018	237	0.42	99.54	122.45	103.25	182.45	132.00	78%	77%	60%
4	TEE 7 FW18	7/06/2018	6043	0.99	5982.57	7159.08	103.25	4854.61	132.00	78%	80%	63%
5	TEEDOG 4	8/06/2018	1130	2.32	2621.60	3181.92	103.25	888.48	146.00	71%	79%	56%
6	F18-W10052	11/06/2018	2035	0.79	1607.65	1943.18	103.25	1610.28	146.00	71%	79%	56%
7	F18-W1891	12/06/2018	1137	0.18	204.66	252.59	103.25	870.72	132.00	78%	77%	60%
8	f19-w1891	13/06/2018	1100	0.18	198.00	247.60	103.25	824.44	132.00	78%	75%	59%
9	Z3T00195	14/06/2018	1152	0.59	679.68	815.62	103.25	921.59	132.00	78%	80%	63%
10	KGV19	15/06/2018	1056	0.41	432.96	519.55	103.25	844.80	146.00	71%	80%	57%
11	8F22135	18/06/2018	1491	0.40	596.40	725.68	103.25	1167.80	146.00	71%	78%	55%
12	TH1882	19/06/2018	1919	0.27	518.13	621.76	103.25	1535.19	146.00	71%	80%	57%
13	XV19-HARUMI	20/06/2018	896	0.86	770.56	953.67	103.25	683.08	132.00	78%	76%	60%
14	8F22109	21/06/2018	1056	0.99	1045.44	1282.53	103.25	816.52	146.00	71%	77%	55%
15	TBV19-RAMIRO	22/06/2018	1010	0.19	191.90	242.28	103.25	744.84	132.00	78%	74%	58%
16	TJ9879	25/06/2018	1221	1.18	1440.78	1728.94	103.25	976.80	132.00	78%	80%	63%
17	TEE 7 FW18	26/06/2018	1059	0.80	847.20	1036.64	103.25	822.20	132.00	78%	78%	61%
18	TJ9886	27/06/2018	1088	1.06	1153.28	1393.94	103.25	860.96	132.00	78%	79%	62%
19	TEE 7 FW18	28/06/2018	196	0.80	156.80	188.16	103.25	156.80	132.00	78%	80%	63%
20	YTMF1808	29/06/2018	1849	1.06	1959.94	2371.93	103.25	1460.33	132.00	78%	79%	62%
21	Z3T00195	2/07/2018	840	0.64	537.60	655.12	103.25	656.38	132.00	78%	78%	61%
22	TEE 3 PS19	3/07/2018	1468	0.18	264.24	318.09	103.25	1168.83	146.00	71%	80%	56%
23	TEE 3 PS19	4/07/2018	3794	2.00	7588.00	9155.60	103.25	3010.20	146.00	71%	79%	56%
24	F18-W10028	5/07/2018	2436	0.19	462.84	585.41	103.25	1790.89	146.00	71%	74%	52%
25	F18-W10028	6/07/2018	1266	0.17	215.22	258.26	103.25	1012.82	146.00	71%	80%	57%
26	F18-W1127	9/07/2018	870	0.15	130.50	161.60	103.25	662.67	132.00	78%	76%	60%
TOTAL			37589	0.78	32456.89	217460.28	103.25	46672.3	137.92	75%	78%	59%

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

Figura 39. Resultados de Eficiencia, Eficacia y Productividad.



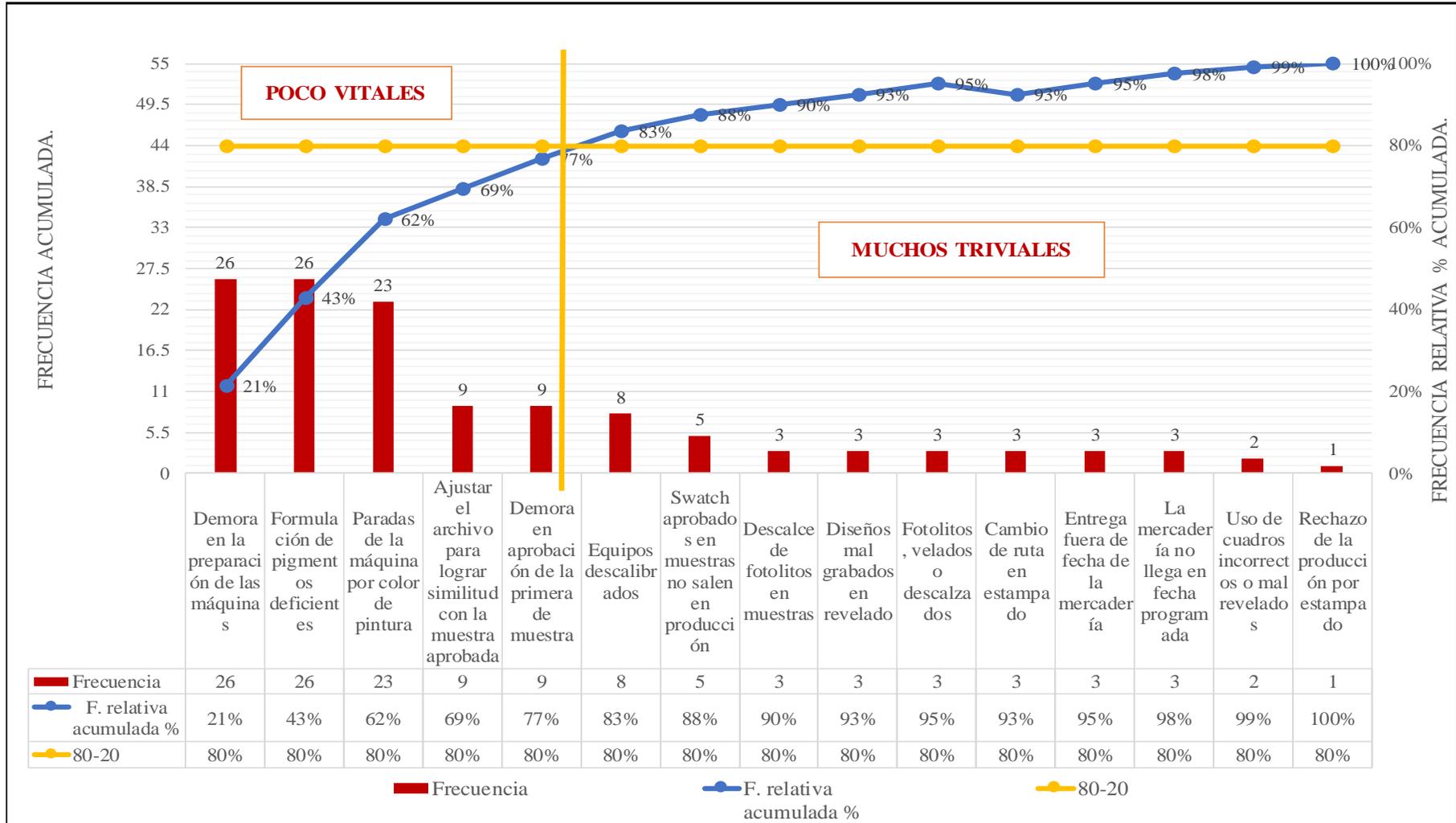
FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

La empresa STAR PRINT S.A. ha venido trabajando con los porcentajes que se muestran en la figura 39. Una eficiencia al 75%, eficacia al 78% y la productividad que es afectada directamente llegando al 59%.

2.7.1.17 Análisis de las causas.

Para detectar las causas de mayor incidencia que afectan directamente en las actividades de la empresa STAR PRINT S.A. y que generan la baja productividad en el área de estampado se realizó el Diagrama de Pareto. Ver figura 40.

Figura 40. Diagrama de Pareto en la empresa STAR PRINT S.A.



FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima

Una vez obtenido las principales causas que generan la baja productividad se procede realizar un estudio más exhaustivo a estas causas usando herramientas como el DAP, Diagrama de recorrido, estudio de tiempos, analizando aquellas actividades que añaden valor en el producto, desglosando las operaciones en actividades pequeñas con el fin de identificar aquellas actividades que no añaden valor y eliminarlos los aquellos que no añaden valor; sin que ello afecte de manera negativa en el proceso productivo de la empresa.

Causa 1. Demora en la preparación de máquinas de estampado (Medición del tiempo)

Se ha identificado que en la empresa STAR PRINT S.A. existe un control deficiente de los tiempos, ya que muchas de sus procesos no están estandarizadas.

En la empresa STAR PRINT S.A. no existe un control adecuado del tiempo, solamente existe el tiempo estándar en la etapa de estampado; mas no en la etapa previa de estampado consistente en la preparación de la máquina, que involucra las áreas: Habilitado, Matizado, Revelado y Estampado, Control de Calidad y Despacho. Ante la ausencia de tiempos estándar en las diversas actividades de la empresa dan a lugar a que el personal no haga el uso correcto del tiempo y existan horas improductivas de las máquinas y del personal; esto afecta directamente en la productividad de la empresa haciendo de ella menos competitiva frente a sus competidores.

Causa 2 y 3: Registro de fórmulas de las pinturas de DDP no se ajustan y paradas de las máquinas por color de pintura. (Métodos)

Se ha identificado que en el área de Matizados representa un cuello de botella en el proceso productivo de la planta, marcando el ritmo de los otros procesos, para ello es imprescindible dar una solución a este problema.

Se ha identificado que hay mucha demora al momento de ubicar los residuos de pinturas que ya han sido preparadas para producciones anteriores y que se desea reutilizar en producciones nuevas.

Así como también se ha identificado la presencia de tiempos muertos en el área de revelados y Almacén de Componentes.

Los tiempos improductivos se calcularon en la tabla DAP, esto se traducen a los tiempos que tardan en realizar algunas de las actividades o el tiempo que transcurre mientras se movilizan los materiales o el personal de un lugar a otro. Como se puede notar en la tabla DAP las actividades que no agregan valor suman el 68 % del total de actividades del proceso de preparación de la máquina para el estampado en plastisol de seis colores.

2.7.2 Propuesta de Mejora.

Una vez recopilada información mediante el DAP y evaluados las causas que inciden e impactan negativamente en la productividad de la empresa se tomaron en cuenta las alternativas de solución que ayudaran a mejorar la productividad, la eficacia y la eficiencia, factores claves para la subsistencia de las empresas en la actualidad. A la vez se planteará propuestas de mejora con los cuales se pueda suprimir dichas causas o actividades que no agregan valor al producto y que no están permitiendo el desempeño óptimo en sus actividades diarias de la empresa STAR PRINT S.A.

En esta investigación se analizó como está estructurado la línea de producción de estampado y sobre como las diferentes áreas interactúan con sus actividades en el proceso productivo.

La propuesta de mejora se alinea con los objetivos de la compañía, donde se tiene en cuenta los puntos principales que son el objetivo de este estudio que consiste en incrementar la productividad, la eficiencia, la eficacia dentro de la línea de producción, mediante las herramientas de mejora de procesos, asimismo se hace presente el cronograma de ejecución del proyecto de mejora.

Tabla 26. Herramienta de solución a las principales causas

Causas Principales	Mejora de Procesos	Herramientas de mejora
Demora en la preparación de máquinas		Estudio del tiempo
Formulación de pigmentos deficientes		Estudio de métodos
Paradas de la máquina por color de pintura		Estudio de métodos

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

En la Tabla 26, nos indican cuales son las principales causas que la originan, estos datos son tomados del Diagrama de Ishikawa (Figura 5). Y especificados en la tabla 2 que viene a ser la Matriz de correlación de Holmes, donde se representa la frecuencia con que inciden dichas causas en el área de estampado, asimismo se muestra las herramientas de mejora que se van a emplear para optimizar y dar solución la baja producción, que tiene como objetivo el presente proyecto.

En conclusión, la aplicación del conjunto de herramientas de mejora va a permitir cambiar el método de trabajo actual por una que incremente la productividad, por lo tanto, se generará la mejora en las operaciones de la compañía.

2.7.2.1 Cronograma de ejecución

En la siguiente tabla, se muestra los períodos en el cual se llevará a cabo cada una de las actividades de la etapa de implementación; se ha dividido por días, en un lapso de 30. Por medio del cronograma de actividades se llevará a cabo la aplicación de la propuesta de mejora.

En la tabla 27, explicamos las actividades programadas insertadas dentro de un cronograma de tareas llamado Diagrama de Gantt, a lo largo de la etapa de ejecución se va a necesitar un monto de inversión necesaria para que esta iniciativa de mejora logre realizarse exitosamente, es por eso por ello que expone también una tabla de presupuesto, para que la dirección de la compañía tenga conocimiento en relación al monto de inversión que se va requerir para llevar a cabo la mejora de procesos en la preparación de máquina para estampar la técnica plastisol de seis colores en la compañía STAR PRINT S.A.

Tabla 27. Cronograma de actividades del desarrollo del proyecto de investigación en la empresa STAR PRINT S.A. (Diagrama de Gantt)

ITEM	Nombre de actividad	JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
0	Redacción de la Situación Actual de la empresa	█	█	█	█																									
1	Recolección de datos e información de la empresa	█	█	█	█	█																								
2	Descripción de los procesos, identificación de las actividades, toma de tiempos, elaboración del DAP(PRE-TEST)	█	█	█	█	█																								
3	Estimación de la productividad, análisis de las principales causas					█	█	█	█																					
4	Elaboración de la Propuesta de Mejora									█																				
5	Identificación de las alternativas de solución a implementar										█	█																		
6	Elaboración del Cronograma de la propuesta										█	█																		
7	Elaboración y presentación del presupuesto											█																		
8	Implementación de la mejora de Proceso											█																		
9	Estudio de Métodos												█	█																
10	Medición del Trabajo													█	█	█	█													
11	Resultados de la Variable Independiente															█	█													
12	Recolección de datos , toma de tiempos , elaboración del DAP con método mejorado (POST-TEST)														█	█	█	█												
13	Análisis Económico Financiero																	█	█											
14	Resultados																			█	█	█								
15	Análisis Descriptivo																					█	█	█						
16	Análisis Inferencial																						█	█						
17	Comprobación de Hipótesis																							█	█					
18	Discusión, Conclusiones y Recomendaciones																								█	█				
19	Redacción de los resultados obtenidos, conclusiones y recomendaciones																									█				

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

2.7.2.2 Presupuesto del Proyecto

El siguiente presupuesto comprende los costos que implica realizar la mejora en la empresa, el presupuesto total de S/ 5,760.00 y se obtiene la aprobación del mismo, por lo que se puede proceder con la implementación del proyecto.

Tabla 28. *Presupuesto de la inversión para la mejora de procesos*

Presupuesto					
N°	Recursos	Denominación	Cantidad	P. Unit (S/)	P. Total (S/)
1	Humanos	Estudio y capacitación (Autor)	1	S/ 3,000.00	S/ 3,000.00
1	Materiales	Fotocopias e impresiones	2000	S/ 0.10	S/ 200.00
2	Materiales	Bolígrafo tinta líquida	3	S/ 2.00	S/ 6.00
3	Equipo	Cronometro Casio HS-70W	1	S/ 120.00	S/ 120.00
4	Equipo	USB Kingston 16 GB	1	S/ 32.00	S/ 32.00
5	Materiales	Embase transparente 1 Lt	500	S/ 1.50	S/ 750.00
6	Materiales	Embase transparente 4 Lt	150	S/ 3.00	S/ 450.00
7	Equipo	Cinta adhesivas	6	S/ 14.00	S/ 84.00
8	Materiales	Coche de transporte (500Kg)	1	S/ 450.00	S/ 450.00
9	Equipo	Cinta de embalaje	3	S/ 6.00	S/ 18.00
10	Materiales	Micas transparentes	50	S/ 1.00	S/ 50.00
11	otros	Transporte e imprevistos	1	S/ 600.00	S/ 600.00
Total				S/ 4,229.60	S/ 5,760.00

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

2.7.3 Ejecución de la Propuesta

2.7.3.1 Implementación del estudio de métodos

Para la implementación del proceso de estampado utilizando la técnica plastisol de seis colores de la empresa STAR PRINT S.A., se procedió con el desarrollo de los ocho pasos que la OIT especifica basándose en la metodología de G. Kanawayt. A continuación, se detalla cada una de ellas con los que se ha implementado en desarrollo de este proyecto.

2.7.3.1.1 Seleccionar

Seleccionar es el primer paso, si bien es ciertos que todas las actividades del proceso pueden ser mejoradas se deben priorizar la actividad o actividades que resulten más críticas y/o requieran una solución con presura.

En el desarrollo de este proyecto de mejora del proceso de estampado con la técnica plastisol usando seis colores de la empresa STAR PRINT S.A., cumple todas las condiciones para realizar una mejora en sus proceso productivo, para ello es necesario priorizar la actividad o actividades que resulten ser las más críticas para darles solución; en esta tesis se seleccionó el proceso previo al estampado en sí; es decir, la etapa antes del Estampado que comprende a las áreas de Habilitado, Matizado, Revelado, Estampado, Control de Calidad y Despacho; Dado que estas áreas participan directamente en la etapa previa y después del estampado y hay un deficiente manejo de tiempos, dado que, no se han hecho estudios en la empresa, no hay registros de estudios de tiempos, tampoco existen registros de tiempos estándar establecidos para aquellos procesos aquí enunciados, y se han detectado de la existencia de cuello de botella en el área de Matizado y tiempos muertos en el área de Revelado y Almacén de componentes.

Tabla 29. Selección de actividades críticas.

PASO 1: SELECCIONAR-ESTUDIO DE MÉTODOS- PROCESO ESTAMPADO EN PLASTISOL STAR PRINT S.A.C.				
N°	Proceso /área	Actividades	Tiempo	
			Por actividad (Minutos)	Por porcesos (Minutos)
1	Habilitado	11	34.39	34.39
2	Matizado	19	53.12	53.12
3	Revelado	22	24.30	24.30
4	Estampado	27	48.12	48.12
5	Termofijado	1	2.00	2.00
6	Control de calidad	6	4.43	4.43
7	Despacho	9	30.47	30.47

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

De acuerdo a la Tabla 29, en la preparación de la máquina antes previo al estampado con la técnica plastisol de seis colores participan 7 áreas, cada uno de ellos con diferentes actividades; pero, con el mismo fin. Proveer de información, componentes e insumos al maquinista para que este prepare la máquina para realizar el estampado.

En la tabla 29, se puede apreciar que el área de matizado es el área más crítica que lleva realizar su trabajo en 53.12 minutos y el área de Revelado solo le toma 24.30 minutos siendo estos dos procesos que trabajan en el mismo tiempo en paralelo, por lo que ya determinamos

la evidencia de un cuello de botella en el área de matizado y tiempo muerto en Revelado, en segundo orden tenemos al área de estampado con un tiempo de 48.12 minutos que le toma tiempo realizar su trabajo en tercer lugar tenemos las áreas de Habilitado y Despacho, a quienes también se le dará la atención debida para mejorar sus tiempos y por ultimo al área de Control de calidad..

2.7.3.1.2 Registrar

Es la segunda actividad que se realiza Registrar, que se hace utilizando el DAP a todas las actividades que realizan las diferentes áreas que participan en el proceso de estampado y se ha señalado con un círculo rojo a todas aquellas actividades que serán modificados o eliminados en el desarrollo de este estudio. A continuación, enumeraremos aquellas actividades que serán modificados:

- En el área de habilitado tenemos 11 actividades de los cuales ningunos agregan valor al producto. Se ha identificado que la actividad Ítem 9 es una actividad que toma 300 segundos equivalente a 5 minutos, esta actividad es viable mejorarlo implementando alguno proceso previos.
- En el área de Matizado, existen 19 actividades de los cuales 7 actividades agregan valor al producto y 12 son actividades que no añaden valor al producto, se ha identificado los Ítem 15 y 19 son dos actividades que están considerados dentro de las demoras, y estas se pueden mejorar. Cada una de estas actividades les toma el tiempo de 360 segundos cada uno que sumados hacen la cantidad de 720 segundos que equivalen a 12 minutos.
- En el área de revelado se ha identificado que hay 21 actividades de los cuales 7 actividades añaden valor al producto y 15 no agregan valor al producto. Todas sus actividades se desarrollan en 29 minutos. Se ha logrado identificar que tienen tiempos muertos en esta área, lo cual evaluaremos para darle mejor uso a fin de mejorar.
- En área de estampado es la segunda área más crítica del proceso con un tiempo de 42.37 minutos en realizar su trabajo de preparación de máquina, por lo que es imprescindible analizar minuciosamente. En esta área se ha identificado 28

actividades de los cuales 12 actividades añaden valor al producto y 15 actividades no añaden valor al producto. Los Ítem 54 y 55 son 2 actividades que están considerados en transporte que serán analizado en este estudio, que sumados los dos toman un tiempo de 5.5 minutos. También se ha identificado los Ítem 60 y 75 que están considerados dentro de espera, los cuales trataremos de eliminarlo o en su defecto bajar el tiempo que toma realizar dichas actividades.

- En el área de Control de Calidad también se va a realizar cambios a fin de mejorar el proceso en conjunto, esta área realiza sus actividades en 4.33 minutos por lo que es necesario optimizar sus tiempos muertos mientras los maquinistas prepararan la máquina de estampado. La actividad con item 82 está en observación a fines de realizar una mejora.
- El área de despacho es la última área de estampado, ya que ellos realizan las entregas a las diferentes áreas de producción las prendas o piezas que ha entrado a la empresa STAR PRINT S.A., para que se ha estampado. Dada sus actividades, ninguno agrega valor al producto, sin embargo, realizaremos una mejora a fin de cerrar el círculo. La actividad mejorar es el ítem 93 perteneciente a la demora, para lo cual presentaremos alternativas de mejora.

Tabla 30. DAP del registro de actividades a evaluar (1de 2)

		DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO DE ESTAMPADO EN PRODUCCION- STAR PRINT S.A.									
		REGISTRO		RESUMEN							
MÉTODO		PRE-TEST	ACTIVIDAD	PRE-TEST	POST TEST						
Diagrama	N° 1		Operación ○		17						
Producto:	Estampado Water base		Inspección □		11						
Área:	Producción		Transporte ⇨		18						
Elaborado por:	Adán Sumari Bendezu		Demora □		5						
Fecha	15/09/2018		Almacén ▽		1						
Operario:	Revelador, muestrista, matizado, impresor, estampador, control de calidad		Distancia		282						
Inicia en:	4/06/2018		Tiempo		9779						
		Hoja N°	1 de 2		Termina en:		30/07/2018				
ITEM	ACTIVIDAD	Cantida d	SIMBOLOGÍA					DISTAN (m)	TIEMPI (seg)	VALOR	
Recepción de prendas y fichas (ALMACEN/HABILITADO)											
1	Revisa la programación diaria de producción	1	●					180		x	
2	Verifica la ficha técnica	1	●					90		x	
3	Revisa la ubicación de prendas vía sistema.	1	●				10	180		x	
4	Se dirige a recoger los fotolitos	1	●		○		45	300		x	
5	Entrega la ficha técnica a matizado	1	●				60	120		x	
6	Entrega los fotolitos a revelados	1	●				35	150		x	
7	Realiza conteo rápido de prendas	1000	●					300		x	
8	Rotulado de salida de mercadería en cola	1	●				10	90		x	
9	Coordina asignación de mercadería a las máquinas	1	●				0	300		x	
10	Traslado de mercadería a la máquina c/1000 unid	1	●				45	180		x	
11	Registra el avance de las máquinas (control)	1	●				5	180		x	
Sub total			3	2	5	1	0	210	2070	0	11
Recepción de las fichas (MATIZADO)											
12	Revisa el programa	1	●					180		x	
13	Analiza de la ficha técnica	1	●					100		x	
14	Se dirige al almacén de pinturas preparadas	2	●				4	12		x	
15	Busca los productos que tiene en almacén	1	●		○			360		x	
16	Retorna a su mesa de trabajo	1	●				4	12		x	
17	Formulación de colores	6	●					240	x		
18	Se dirige al stand de insumos	5	●				5	10		x	
19	Ubica los insumos a usar	5	●		○			360		x	
20	Extrae la cantidad requerida	5	●					180		x	
21	Retorna a su mesa de trabajo	5	●				5	12		x	
22	Pesa los insumos	6	●					150		x	
23	Registra el peso de los insumos	6	●					120		x	
24	Vierte los pigmentos en la pasta madre	6	●					180	x		
25	Mezcla la pintura	6	●					420	x		
26	Estampa una prueba en la tela	6	●					240	x		
27	Seca el estampado	6	●					45	x		
28	Compara el color con la pantonera/muestra	6	●					36	x		
29	Registra la fórmula	6	●					180	x		
30	Almacena la pintura en el stand	1	●				10	30		x	
Sub total			5	6	5	3	0	28	2867	7	12
Recepción de las fichas (REVELADO)											
31	Analiza la técnica y material a emplearse	1	●					35		x	
32	Verifica medidas y cantidad de fotolitos	1	●					24		x	
33	Se dirige al stand de cuadros	1	●				10	10		x	
34	Selecciona los cuadros pantallas a usar	1	●					120		x	
35	Se dirige al área de emulsión	1	●				5	10		x	
36	Coloca los cuadros en la emulsionadora	6	●					60	x		
37	Vierte la emulsión en la racla	6	●					180	x		
38	Aplica la emulsión en la pantalla con la racla	6	●					72	x		
39	Se dirige al horno de secado	3	●				5	30		x	
40	Abre, introduce el cuadro y cierra (horno)	3	●					600	x		
41	Transporta los cuadros a la reveladora	1	●				5	10		x	
42	Pega los fotolitos en el cuadro	6	●					60		x	
43	Coloca los cuadros en la reveladora	3	●					12		x	
44	Programa el tiempo de exposición a la luz	3	●					6	x		
45	Extrae el cuadro de la máquina reveladora	3	●					4		x	
46	Extrae el fotolito del cuadro	6	●					30		x	
47	Se dirige a la batea de remojo de pantallas	3	●				4	12		x	
48	Chisqueta pantalla c/agua y presión de aire	6	●					120	x		
49	Se dirige a la estufa secadora de cuadros	6	●				6	36		x	
50	Se dirige recoger los cuadros de la secadora	3	●					36		x	
51	Encintado de cuadros	6	●					240	x		
52	Transporta: cuadros, pintura, platos a la máquina	3	●		○		3	10		x	
Sub total			9	3	8	1	1	44	1717	7	15

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

Tabla 31. DAP del registro de actividades a evaluar (2de 2)

 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO DE ESTAMPADO EN PRODUCCIÓN STAR PRINT S.A.											
EMPRESA STAR PRINT S.A.			REGISTRO		RESUMEN						
Diagrama N° 1	Hoja N°	2 de 2	MÉTODO	PRE-TEST	ACTIVIDAD	PRE-TEST	POST-TEST				
				POST-TEST							
Diagrama N° 1	Hoja N°	2 de 2			Operación	○	20				
Producto:	Estampado Water base				Inspección	□	12				
Área:	Producción				Transporte	⇨	7				
Elaborado por:	Adan Sumari Bendezu				Demora	⊖	4				
Fecha:	10/07/2018				Almacén	▽	1				
Operario:	Revelador, matizador, estampador, control de calidad, despacho				Distancia		599				
Inicia en :	4/06/2018		Termina en: 10/07/2018		Tiempo		4842				
ITEM	ACTIVIDAD	Cantida d	SIMBOLOGÍA					DISTAN (m)	TIEMO (seg)	VALOR	
			○	□	⇨	⊖	▽			SI	NO
Recepción de Ficha Técnica, tela, pintura (ESTAMPADO)											
53	Análisis de la ficha	1		●				68		x	
54	Recoge los cuadros	1			●		35	118		x	
55	Recoge las palets y racletas	1			●		35	213		x	
56	Montaje de cuadros en la máquina de estampado	6	●					96		x	
57	Montaje de palets en la máquina de estampado	12	●					72		x	
58	Encuadre de los pantallas	6	●					75		x	
59	Encintado de las palets	12	●					120		x	
60	Recoge las pinturas de matizado.	1			●		35	180		x	
61	Vierte las pinturas según orden de la ficha	6	●					48	x		
62	Tiende las telas para muestra (primera corrida)	3	●					16		x	
63	Programa la máquina	1		●				178		x	
64	Estampa la tela	1	●					59	x		
65	Retira la muestra del palet	3			●			9		x	
66	Análisis de la primera muestra	1		●				189	x		
67	Afinan el calce del diseño con los cuadros	6	●					120	x		
68	Tiende telas para muestra (segunda corrida)	3	●					16	x		
69	Reprograma la máquina	1	●					167		x	
70	Estampa en la tela	1	●					58	x		
71	Levanta la muestra del palet	3	●					9		x	
72	Tiende la prenda en la banda del horno	3	●					7	x		
73	Recoge las telas del horno	1			●			12	132		x
74	Se dirige a su estación de trabajo	1			●			12	15		x
75	Busca aprobación de la prenda	1			●		35	516	x		
76	Realiza la ubicación con láser en el palet	1	●					52	x		
77	Procede a tender las prendas	1	●					3	x		
78	Levanta las prendas	1	●					3	x		
79	Tiende la prendas en la banda transportadora	1	●					3	x		
	Sub total		17	3	5	2	0	164	2542	12	15
TERMOFIJADO											
80	Transporta la prenda por el tunel del horno	1		●				11	120	x	
	Sub total		0	1	0	0	0	11	120	1	0
Recepción el swtach, ficha técnica (CONTROL DE CALIDAD)											
81	Coordina con el maquinista	1		●				23	180		x
82	Busca la aprobación de las prendas con la auditora	1			●		35	0			x
83	Comunica al maquinista la respuesta de la auditora	1		●				23	32		x
84	Ordena la parada de máquina al detectar una falla	1	●					23	29	x	
85	Selecciona las prendas falladas		●					4	x		
86	Retoca los defectos	1	●					15	x		
	Sub total		3	2	0	1	0	104	260	3	3
Recepción del reporte diario de estampado (DESPACHO)											
87	Revisa el reporte diario	1		●				150			x
88	Recoge las prendas de las máquinas de estampado	1			●		70	300			x
89	Entallar según Ops /estilos	1		●				6			x
90	Conteo de prendas en grupos de 20	1		●				12			x
91	Empaquetar las prendas en grupos de 20	1		●				12			x
92	Cuadrar las cantidades con la ficha técnica	1		●				360			x
93	Comunica a la jefatura en caso de faltar prendas	1			●			240			x
94	Prepara una guía	1		●				120			x
95	Transporta las prendas a la siguiente área	1			●			250	720		x
	Sub total		0	6	2	1	0	320	1920	0	9
	Total		37	23	25	9	1	881	9779	30	65

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

Como se muestra en las tablas 30 y 31, el proceso de preparación de máquina para el estampado de plastisol de seis colores en la planta Star Print S.A., comprende 7 operaciones y 95 actividades de los cuales se realizan en 163 minutos equivalentes a 9779 segundos y se recorren 881 metros, de los cuales se ha resaltado 10 actividades se va a examinar.

A continuación, se halla el porcentaje de actividades que no añaden valor al producto por área en los cuales se implementará la mejora suprimiendo o mejorando el tiempo de aquellas actividades que no añaden valor.

Área de habilitado

$$\%ANVA = \frac{\#ANVA}{\#ACTIV. TOTAL} = \frac{11}{11} = 100\%$$

Área de Matizado

$$\%ANVA = \frac{\#ANVA}{\#ACTIV. TOTAL} = \frac{12}{19} = 63.2 \%$$

Área de Revelado

$$\%ANVA = \frac{\#ANVA}{\#ACTIV. TOTAL} = \frac{15}{22} = 68.2 \%$$

Área de Estampado

$$\%ANVA = \frac{\#ANVA}{\#ACTIV. TOTAL} = \frac{15}{27} = 55.55 \%$$

Área de Control de Calidad

$$\%ANVA = \frac{\#ANVA}{\#ACTIV. TOTAL} = \frac{3}{6} = 50 \%$$

Área de Despacho

$$\%ANVA = \frac{\#ANVA}{\#ACTIV. TOTAL} = \frac{9}{9} = 100 \%$$

2.7.3.1.3 Examinar

El tercer paso es examinar, aquí se formulan una lista preguntas que metódicamente planteados con el fin de obtener la mejora a la actividad en estudio. Para ello requiere formular preguntas siguiendo la Técnica del Interrogatorio Sistemático; para tener un análisis crítico del procedimiento de trabajo actual, de esta forma se va a poder comprender en que se basa y para que se usa estas actividades que no añaden valor.

Área de Habilidad

Ítem 9, Actividad: Coordina asignación de la mercadería a las máquinas

Tabla 32. Preguntas preliminares del método de trabajo actual en el área de Habilidad.

CUADRO DE PREGUNTAS PRELIMINARES				
EXAMEN	MÉTODO:		Estudio de métodos	
	ÁREA:	HABILITADO	ACTIVIDAD:	Coordina asignación de mercadería a las máquinas
	Tipo	Pregunta	Respuesta	Enfocado a
PREGUNTAS PRELIMINARES	Propósito	¿Qué se hace en realidad?	El habilitador se desplaza a la oficina de la jefatura de planta para que éste le indique a que máquina se destinará la producción del estilo a trabajar según las fechas de entrega programada.	Eliminar partes innecesarias del trabajo
		¿Por qué hay que hacerlo?	Porque se necesita saber que máquina está disponible para poder llevar la mercadería, esta información lo maneja la jefatura de planta e Ingeniería.	
	Lugar	¿Dónde se hace?	En la oficina de la jefatura de planta, o en la planta de estampado.	Combinar siempre que sea posible u ordenar de nuevo la sucesión de las operaciones para obtener mejores resultados
		¿Por qué se hace allí?	La jefatura se encuentra en sus oficina o en la planta.	
	Sucesión	¿Cuándo se hace?	Cada vez que entra nueva mercadería al área de producción se necesita asignar cual es en el orden de prioridades del día.	Simplificar la operación
		¿Por qué se hace en ese momento?	Es parte del proceso de trabajo y etapa previa del estampado.	
	Persona	¿Quién lo hace?	El habilitador.	Simplificar la operación
		¿Por qué lo hace esa persona?	Es la forma como se viene trabajando desde tiempo atrás. No hay fecha exacta.	
	Medios	¿Cómo se hace?	Se desplaza y coordina con la jefatura.	Simplificar la operación
		¿Por qué se hace de ese modo?	Es la forma como se viene trabajando.	

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

Área de Matizado

Ítem 15, Busca los productos que tiene en almacén

Tabla 33. Preguntas preliminares del método de trabajo actual en el área de Matizado

CUADRO DE PREGUNTAS PRELIMINARES				
EXAMEN	MÉTODO:		Estudio de métodos	
	ÁREA:	Matizado	ACTIVIDAD:	Busca los productos que tiene en almacén
	Tipo	Pregunta	Respuesta	Enfocado a
PREGUNTAS PRELIMINARES	Propósito	¿Qué se hace en realidad?	El matizador procede a buscar en los anaqueles de pinturas preparadas las pinturas que necesita para proveer de pintura a el área de estampado.	Eliminar partes innecesarias del trabajo
		¿Por qué hay que hacerlo?	En cada producción queda residuos de pinturas; estas se almacenan con el fin de reutilizarlos en las siguientes producciones.	
	Lugar	¿Dónde se hace?	En el área de Matizado.	Combinar siempre que sea posible u ordenar de nuevo la sucesión de las operaciones para obtener mejores resultados
		¿Por qué se hace allí?	Es el área especialmente acondicionado para el manejo de pinturas.	
	Sucesión	¿Cuándo se hace?	Cada vez que tiene que distribuir nueva mercadería que está en el orden de prioridades del día.	
		¿Por qué se hace en ese momento?	Es parte del proceso de trabajo, etapa previa del estampado.	
	Persona	¿Quién lo hace?	El matizador.	
		¿Por qué lo hace esa persona?	Es el especialista.	
	Medios	¿Cómo se hace?	Busca los colores en los anaqueles según la temporada de producción.	Simplificar la operación
		¿Por qué se hace de ese modo?	Es la método como se viene trabajando	

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

Área de Matizado

Ítem 19, Ubica los insumos a usar

Tabla 34. Preguntas preliminares del método de trabajo actual en el área de Matizado

CUADRO DE PREGUNTAS PRELIMINARES					
EXAMEN	MÉTODO:		Estudio de métodos		
	ÁREA:	Matizado	ACTIVIDAD:	Ubica los insumos a usar	
	Tipo	Pregunta	Respuesta		Enfocado a
PREGUNTAS PRELIMINARES	Propósito	¿Qué se hace en realidad?	El matizador procede a buscar en los anaqueles de insumos, todo lo necesario para preparar la pintura.		Eliminar partes innecesarias del trabajo
		¿Por qué hay que hacerlo?	Se necesita preparar las pinturas plastisol que indican la ficha técnica para llevarse a cabo el proceso de estampado.		
	Lugar	¿Dónde se hace?	En el área de matizado.		Combinar siempre que sea posible u ordenar de nuevo la sucesión de las operaciones para obtener mejores resultados
		¿Por qué se hace allí?	Es un área especialmente acondicionado para el manejo de pinturas.		
	Sucesión	¿Cuándo se hace?	Cuando no hay residuos de pintura del color que indica la ficha técnica.		
		¿Por qué se hace en ese momento?	Es parte del proceso de trabajo, etapa previa del estampado.		
	Persona	¿Quién lo hace?	El matizador.		
		¿Por qué lo hace esa persona?	Es el especialista.		
	Medios	¿Cómo se hace?	Busca los insumos en los anaqueles según el color y material que solicita la ficha técnica.		Simplificar la operación
		¿Por qué se hace de ese modo?	Es el método de como se viene trabajando en la actualidad.		

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

Área de Estampado

Ítem 54, Actividad: Recoge los cuadros

Tabla 35. Preguntas preliminares del método de trabajo actual en el área de Estampado-1

CUADRO DE PREGUNTAS PRELIMINARES				
EXAMEN	MÉTODO:		Estudio de métodos	
	ÁREA:	Estampado	ACTIVIDAD:	Recoge los cuadros
	Tipo	Pregunta	Respuesta	Enfocado a
PREGUNTAS PRELIMINARES	Propósito	¿Qué se hace en realidad?	El estampador una vez recibido la ficha técnica de la orden de producción procede a recoger los cuadros del área de revelados.	Eliminar partes innecesarias del trabajo
		¿Por qué hay que hacerlo?	Se necesita los cuadros para preparar la máquina para el siguiente proceso que es estampado.	
	Lugar	¿Dónde se hace?	En el área de producción y revelado.	Combinar siempre que sea posible u ordenar de nuevo la sucesión de las operaciones para obtener mejores resultados
		¿Por qué se hace allí?	Es donde lleva a cabo el proceso de revelado y estampado.	
	Sucesión	¿Cuándo se hace?	Cuando se inicia estampar un nuevo diseño.	
		¿Por qué se hace en ese momento?	Es la etapa previa al estampado, preparar la máquina.	
	Persona	¿Quién lo hace?	El ayudante o el maquinista.	
		¿Por qué lo hace esa persona?	Son los que operan la máquina de estampado, quienes van a trabajar con dichos cuadros.	
	Medios	¿Cómo se hace?	Se dirige al área de revelados y recoge los cuadros y los transporta a la máquina asignada donde se realizará la producción del estampado.	Simplificar la operación
		¿Por qué se hace de ese modo?	Es la forma como se viene trabajando.	

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

Área de Estampado

Ítem 55, Actividad: Recoge los palets y racletas

Tabla 36. Preguntas preliminares del método de trabajo actual en el área de Estampado-2

CUADRO DE PREGUNTAS PRELIMINARES				
EXAMEN	MÉTODO:		Estudio de métodos	
	ÁREA:	Estampado	ACTIVIDAD:	Recoge los palets y racletas
	Tipo	Pregunta	Respuesta	Enfocado a
PREGUNTAS PRELIMINARES	Propósito	¿Qué se hace en realidad?	El estampador una vez recibido la ficha de producción, procede a recoger los palets y racletas del almacén de componentes.	Eliminar partes innecesarias del trabajo
		¿Por qué hay que hacerlo?	Se necesita los palets y racletas para preparar la máquina para el siguiente proceso (estampado)	
	Lugar	¿Dónde se hace?	En el área de producción y almacén de componentes.	Combinar siempre que sea posible u ordenar de nuevo la sucesión de las operaciones para obtener mejores resultados
		¿Por qué se hace allí?	Es el área asignado para almacenar los componentes.	
	Sucesión	¿Cuándo se hace?	Previo al estampado.	
		¿Por qué se hace en ese momento?	Es la etapa previa al estampado, preparar la máquina.	
	Persona	¿Quién lo hace?	El ayudante o el maquinista.	
		¿Por qué lo hace esa persona?	Son los que operan la máquina de estampado, quienes van a trabajar con dichos componentes.	
	Medios	¿Cómo se hace?	Se dirige al Almacén de componentes y recoge los palets y racletas y los transporta a la máquina asignada donde se realizará la producción del estampado.	Simplificar la operación
		¿Por qué se hace de ese modo?	Es la método como se viene trabajando.	

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

Área de Estampado

Ítem 60, Actividad: Recoge las pinturas de matizado.

Tabla 37. Preguntas preliminares del método de trabajo actual en el área de Estampado-3

CUADRO DE PREGUNTAS PRELIMINARES				
EXAMEN	MÉTODO:		Estudio de métodos	
	ÁREA:	Estampado	ACTIVIDAD:	Recoge las pinturas de matizado.
	Tipo	Pregunta	Respuesta	Enfocado a
PREGUNTAS PRELIMINARES	Propósito	¿Qué se hace en realidad?	El estampador una vez que recibe la ficha de técnica de producción, procede a recoger las pinturas del área de matizados.	Eliminar partes innecesarias del trabajo
		¿Por qué hay que hacerlo?	Se necesita las pinturas para estampar las muestras.	
	Lugar	¿Dónde se hace?	En el área de Matizado y Producción.	Combinar siempre que sea posible u ordenar de nuevo la sucesión de las operaciones para obtener mejores resultados
		¿Por qué se hace allí?	Las pinturas se preparan en el área de matizados.	
	Sucesión	¿Cuándo se hace?	Previo al estampado.	
		¿Por qué se hace en ese momento?	El proceso de matizado demora más tiempo que el área de revelado. Es la etapa previa del estampado.	
	Persona	¿Quién lo hace?	El ayudante o el maquinista.	
		¿Por qué lo hace esa persona?	Son los que operan la máquina de estampado, quienes van a trabajar con la pintura.	
	Medios	¿Cómo se hace?	Se dirige al área de Matizados y recoge las pinturas y los transporta a la máquina asignada donde se realizará la producción del estampado.	Simplificar la operación
		¿Por qué se hace de ese modo?	Es el método como se viene trabajando.	

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

Área de Estampado

Ítem 75, Actividad: Busca aprobación del estampado.

Tabla 38. Preguntas preliminares del método de trabajo actual en el área de Estampado-4

CUADRO DE PREGUNTAS PRELIMINARES				
EXAMEN	MÉTODO:		Estudio de métodos	
	ÁREA:	Estampado	ACTIVIDAD:	Busca aprobación del estampado
	Tipo	Pregunta	Respuesta	Enfocado a
PREGUNTAS PRELIMINARES	Propósito	¿Qué se hace en realidad?	El estampador y la operaría de control de calidad busca la aprobación de la muestra obtenida, con la Auditora de Producción.	Eliminar partes innecesarias del trabajo
		¿Por qué hay que hacerlo?	En cada inicio de producción se requiere la aprobación de la auditora. que es la responsable de calidad de estampado en la planta.	
	Lugar	¿Dónde se hace?	En el área de Producción.	Combinar siempre que sea posible u ordenar de nuevo la sucesión de las operaciones para obtener mejores resultados
		¿Por qué se hace allí?	Es donde se encuentra la Auditora. supervisando los trabajos.	
	Sucesión	¿Cuándo se hace?	Cuando se realiza una muestra estampada.	
		¿Por qué se hace en ese momento?	La aprobación de la primera muestra da la conformidad que todo esta correcto y el estampador pueda empezar a estampar toda la producción.	
	Persona	¿Quién lo hace?	El estampador y control de calidad..	
		¿Por qué lo hace esa persona?	Son las personas que van a trabajar dicha producción.	
	Medios	¿Cómo se hace?	Ubican a la Auditora y se dirigen a su lugar en busca de una aprobación.	Simplificar la operación
		¿Por qué se hace de ese modo?	Es la forma como se viene trabajando.	

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

Área de Control de calidad

Ítem 82, Actividad: Busca aprobación del estampado.

Tabla 39. Preguntas preliminares del método de trabajo actual en el área de Control de calidad.

CUADRO DE PREGUNTAS PRELIMINARES				
EXAMEN	MÉTODO:		Estudio de métodos	
	ÁREA:	Control de Calidad	ACTIVIDAD:	Busca aprobación de la estampado
	Tipo	Pregunta	Respuesta	Enfocado a
PREGUNTAS PRELIMINARES	Propósito	¿Qué se hace en realidad?	El personal de Control de calidad busca la aprobación de la muestra obtenida, con la Auditora de Producción juntamente con el maquinista.	Eliminar partes innecesarias del trabajo
		¿Por qué hay que hacerlo?	En cada inicio de producción se requiere la aprobación de la auditora. que es la responsable de calidad en la planta.	
	Lugar	¿Dónde se hace?	En el área de Producción.	Combinar siempre que sea posible u ordenar de nuevo la sucesión de las operaciones para obtener mejores resultados
		¿Por qué se hace allí?	Es donde se encuentra la Auditora. supervisando los trabajos.	
	Sucesión	¿Cuándo se hace?	Cuando se ha estampado una muestra.	
		¿Por qué se hace en ese momento?	La aprobación de la primera muestra da la conformidad que todo esta correcto y el estampador pueda empezar a estampar toda la producción.	
	Persona	¿Quién lo hace?	El estampador y control de calidad.	
		¿Por qué lo hace esa persona?	Son las personas que van a trabajar dicha producción.	
	Medios	¿Cómo se hace?	Ubica a la Auditora y se dirige a su lugar en busca de una aprobación.	Simplificar la operación
		¿Por qué se hace de ese modo?	Es la forma como se viene trabajando.	

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

Área de Despacho

Ítem 93, Actividad: Comunica a la jefatura en caso de faltar prendas

Tabla 40. Preguntas preliminares del método de trabajo actual en el área de Despacho.

CUADRO DE PREGUNTAS PRELIMINARES				
EXAMEN	MÉTODO:		Estudio de métodos	
	ÁREA:	Despacho	ACTIVIDAD:	Comunica a la jefatura en caso de faltar prendas
	Tipo	Pregunta	Respuesta	Enfocado a
PREGUNTAS PRELIMINARES	Propósito	¿Qué se hace en realidad?	El despachador una vez identifica que faltan prendas o piezas, procede a movilizarse a la oficina de la jefatura para informar sobre dichas prendas o piezas.	Eliminar partes innecesarias del trabajo
		¿Por qué hay que hacerlo?	No se puede entregar prendas incompletas al cliente.	
	Lugar	¿Dónde se hace?	En el área de Producción de estampado.	Combinar siempre que sea posible u ordenar de nuevo la sucesión de las operaciones para obtener mejores resultados
		¿Por qué se hace allí?	Es donde se trabaja la producción.	
	Sucesión	¿Cuándo se hace?	Una vez concluida la producción programada.	
		¿Por qué se hace en ese momento?	Es el último proceso de control en el área de estampado.	
	Persona	¿Quién lo hace?	El despachador.	
		¿Por qué lo hace esa persona?	Es su labor.	
	Medios	¿Cómo se hace?	Compara las cantidades que figura en la ficha técnica versus la cantidad de prendas o piezas existentes físicamente.	Simplificar la operación
		¿Por qué se hace de ese modo?	Quedó establecido por una jefatura anterior.	

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

Área de Estampado

Ítem 52, Actividad: Transporta: cuadros, pintura, palets a la máquina

Tabla 41. Preguntas preliminares del método de trabajo actual en el área de Revelado.

CUADRO DE PREGUNTAS PRELIMINARES				
EXAMEN	MÉTODO:		Estudio de métodos	
	ÁREA:	Revelado	ACTIVIDAD:	Transporta: cuadros, platos, racletas y pintura a la máquina.
	Tipo	Pregunta	Respuesta	Enfocado a
PREGUNTAS PRELIMINARES	Propósito	¿Qué se hace en realidad?	La labor de recoger los cuadros, platos, racletas y la pintura lo vienen realizando los operarios de las máquinas estampadoras.	Eliminar partes innecesarias del trabajo
		¿Por qué hay que hacerlo?	Es la forma como se ha venido trabajando.	
	Lugar	¿Dónde se hace?	En el área de producción.	Combinar siempre que sea posible u ordenar de nuevo la sucesión de las operaciones para obtener mejores resultados
		¿Por qué se hace allí?	Es donde se trabaja la producción.	
	Sucesión	¿Cuándo se hace?	A inicio de cada producción.	
		¿Por qué se hace en ese momento?	Son etapas previas para preparar de la máquina estampadora.	
	Persona	¿Quién lo hace?	El estampador.	
		¿Por qué lo hace esa persona?	Es su labor.	
	Medios	¿Cómo se hace?	Se moviliza al área de revelado, al área de almacén de componentes y al área de matizados y los transporta hacia la ubicación de su máquina.	Simplificar la operación
		¿Por qué se hace de ese modo?	Quedó establecido por una jefatura anterior.	

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

2.7.3.1.4 Desarrollar

La siguiente etapa consiste en idear un nuevo método. Después de haber aplicado el interrogatorio preliminar en la etapa de examinar ahora se prosigue a hacer las preguntas de fondo con lo que se busca idear nuevos métodos para poder reducir, eliminar o combinar dichas actividades y establecer el nuevo método que permita, incrementar la productividad.

Área de Habilidad

Ítem 9, Actividad: Coordina asignación de la mercadería a las máquinas

Tabla 42. Preguntas de fondo del método de trabajo actual en el área de Habilidad.

CUADRO DE PREGUNTAS DE FONDO				
EXAMEN	MÉTODO:		Estudio de métodos	
	ÁREA:	HABILITADO	ACTIVIDAD:	Coordina asignación de mercadería a las máquinas
	Tipo	Pregunta	Respuesta	Enfocado a
PREGUNTAS DE FONDO	Propósito	¿Qué otra cosa podría hacerse?	El programador debería enviar un programa diario donde este asignado las máquinas según su capacidad.	Eliminar partes innecesarias del trabajo
		¿Qué debería llevarse a cabo?	Solicitar a la Jefatura para que el programador realice un programa diario de asignación de máquinas.	
	Lugar	¿En qué otro lugar podría hacerse?	En el área de Ingeniería	Combinar siempre que sea posible u ordenar de nuevo la sucesión de las operaciones para obtener mejores resultados
		¿Dónde debería realizarse?	En el área de Ingeniería	
	Sucesión	¿Cuándo podría realizarse?	Conjuntamente con el programa de producción del día.	
		¿Cuándo debería hacerse?	Una vez concluido el programa de producción diaria debería asignarse un programa de proyección de un nuevo Programa de asignación de máquinas.	
	Persona	¿Qué otra persona podría llevarlo a cabo?	El analista de tiempos de producción	
		¿Quién debería hacerlo?	El programador	
	Medios	¿De qué otra forma podría realizarse?	El habilitador recibe el programa de producción diaria donde este asignado que máquina va a ejecutar dicha Orden de producción.	Simplificar la operación
		¿Cómo debería realizarse?	El habilitador una vez que tenga el programa diario donde esta incluido la asignación de máquina, no necesita coordinar con la jefatura con respecto a las asignaciones, puesto que ya esta en el programa.	

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

Área de Matizado

Ítem 15, Busca los productos que tiene en almacén

Tabla 43. Preguntas preliminares del método de trabajo actual en el área de Matizado

CUADRO DE PREGUNTAS DE FONDO				
EXAMEN	MÉTODO:		Estudio de métodos	
	ÁREA:	Matizado	ACTIVIDAD:	Busca los productos que tiene en almacén
	Tipo	Pregunta	Respuesta	Enfocado a
PREGUNTAS DE FONDO	Propósito	¿Qué otra cosa podría hacerse?	Se podría ubicar las pinturas de manera más eficiente si se ordenan los anaqueles de matizado.	Eliminar partes innecesarias del trabajo
		¿Qué debería llevarse a cabo?	Ordenar las pinturas de los anaqueles según el color que le corresponde usando rótulos de identificación.	
	Lugar	¿En qué otro lugar podría hacerse?	En la misma área.	Combinar siempre que sea posible u ordenar de nuevo la sucesión de las operaciones para obtener mejores resultados
		¿Dónde debería realizarse?	En la misma área.	
	Sucesión	¿Cuándo podría realizarse?	En el mismo orden de secuencia de trabajo.	
		¿Cuándo debería hacerse?	En el mismo orden de secuencia de trabajo.	
	Persona	¿Qué otra persona podría llevarlo a cabo?	El mismo matizador.	
		¿Quién debería hacerlo?	El mismo matizador.	
	Medios	¿De qué otra forma podría realizarse?	Una vez que se ordenan las pinturas en los anaqueles según la gama de colores: señalizados y rotulados, el matizador buscará la pintura solo en la zona asignada para ese color, reduciendo significativamente el tiempo de búsqueda.	Simplificar la operación
		¿Cómo debería realizarse?	El matizador, identifica la zona asignado en el anaquel para la gama de color específica, lo que permitirá ubicar en muy poco tiempo la pintura que necesita.	

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

Área de Matizado

Ítem 19, Ubica los insumos a usar

Tabla 44. Preguntas de fondo del método de trabajo actual en el área de Matizado.

CUADRO DE PREGUNTAS DE FONDO				
EXAMEN	MÉTODO:		Estudio de métodos	
	ÁREA:	Matizado	ACTIVIDAD:	Ubica los insumos a usar.
	Tipo	Pregunta	Respuesta	Enfocado a
PREGUNTAS DE FONDO	Propósito	¿Qué otra cosa podría hacerse?	Se podría optimizar el tiempo de manera más eficiente si se ubican los insumos en áreas específicas y rotulados en los anaqueles.	Eliminar partes innecesarias del trabajo
		¿Qué debería llevarse a cabo?	Asignar las áreas de los anaqueles según la rotación de los insumos y ubicarlos cerca del matizador aquellos insumos de alta rotación usando rótulos de identificación.	
	Lugar	¿En qué otro lugar podría hacerse?	En la misma área.	Combinar siempre que sea posible u ordenar de nuevo la sucesión de las operaciones para obtener mejores resultados
		¿Dónde debería realizarse?	En la misma área.	
	Sucesión	¿Cuándo podría realizarse?	En el mismo orden de secuencia de trabajo.	
		¿Cuándo debería hacerse?	En el mismo orden de secuencia de trabajo.	
	Persona	¿Qué otra persona podría llevarlo a cabo?	El mismo matizador.	
		¿Quién debería hacerlo?	El mismo matizador.	
	Medios	¿De qué otra forma podría realizarse?	Una vez asignado el lugar de los insumos en los anaqueles según la alta rotación de los productos; se rotulará los anaqueles para mantener el sistema de trabajo.	Simplificar la operación
		¿Cómo debería realizarse?	El matizador, identifica el lugar asignado en el anaquel y procede a extraer los insumos necesarios y se dirige a su mesa de matizado para preparar la pintura requerida.	

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

Área de Estampado

Ítem 54, Actividad: Recoge los cuadros

Tabla 45. Preguntas de fondo del método de trabajo actual en el área de Estampado-1

CUADRO DE PREGUNTAS DE FONDO					
EXAMEN	MÉTODO:		Estudio de métodos		
	ÁREA:	Estampado	ACTIVIDAD:	Recoge los cuadros	
	Tipo	Pregunta	Respuesta		Enfocado a
PREGUNTAS DE FONDO	Propósito	¿Qué otra cosa podría hacerse?	Esta labor se podría asignar al área de revelados.		Eliminar partes innecesarias del trabajo
		¿Qué debería llevarse a cabo?	Coordinar con la jefatura para que asigne esta orden al área de revelados, ya que cuentan con tiempo muertos.		
	Lugar	¿En qué otro lugar podría hacerse?	En el área de revelado y producción.		Combinar siempre que sea posible u ordenar de nuevo la sucesión de las operaciones para obtener mejores resultados
		¿Dónde debería realizarse?	En el área de revelado y producción.		
	Sucesión	¿Cuándo podría realizarse?	El área de revelado una vez culmina revelar los cuadros, debería trasladar los cuadros a la máquina asignada.		
		¿Cuándo debería hacerse?	En la misma de secuencia de trabajo.		
	Persona	¿Qué otra persona podría llevarlo a cabo?	El ayudante del revelador.		
		¿Quién debería hacerlo?	El ayudante del revelador.		
	Medios	¿De qué otra forma podría realizarse?	El área de ingeniería pasará el programa de producción diaria, donde estará asignado la máquina que va a realizar el trabajo, el ayudante de revelados transportará los cuadros revelados una vez haya concluido el trabajo de revelado a la máquina estampadora asignada.		Simplificar la operación
		¿Cómo debería realizarse?	Una vez concluido el revelado de los cuadros, el ayudante procede a transportar los cuadros a la máquina asignada en el programa de producción que pasó el área de ingeniería.		

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

Área de Estampado

Ítem 55, Actividad: Recoge las palets y racletas

Tabla 46. Preguntas de fondo del método de trabajo actual en el área de Estampado-2

CUADRO DE PREGUNTAS DE FONDO					
EXAMEN	MÉTODO:		Estudio de métodos		
	ÁREA:	Estampado	ACTIVIDAD:	Recoge las palets y racletas	
	Tipo	Pregunta	Respuesta	Enfocado a	
PREGUNTAS DE FONDO	Propósito	¿Qué otra cosa podría hacerse?	Esta labor se podría asignar al área de revelados.	Eliminar partes innecesarias del trabajo	
		¿Qué debería llevarse a cabo?	Coordinar con la jefatura para que asigne esta orden al área de revelados, ya que cuentan con tiempo muertos en sus horario.		
	Lugar	¿En qué otro lugar podría hacerse?	En el área de almacén de componentes.	Combinar siempre que sea posible u ordenar de nuevo la sucesión de las operaciones para obtener mejores resultados	
		¿Dónde debería realizarse?	En el área de almacén de componentes.		
	Sucesión	¿Cuándo podría realizarse?	Una vez el habilitador confirme en que máquina se va a trabajar la producción, el almacenero debería preparar los componentes (platos y racletas) para ser transportados junto a los cuadros.		
		¿Cuándo debería hacerse?	Se debería transportar junto a los cuadros que transportara el revelador.		
	Persona	¿Qué otra persona podría llevarlo a cabo?	Ayudante del revelador.		
		¿Quién debería hacerlo?	Ayudante del revelador.		
	Medios	¿De qué otra forma podría realizarse?	Una vez preparado los componentes (platos y racletas) el operario de revelados los transportará a la máquina conjuntamente con los cuadros.		Simplificar la operación
		¿Cómo debería realizarse?	Una vez que el revelador finaliza revelar los cuadros, el ayudante procede a transportar los cuadros a la máquina asignada juntamente con los cuadros a la máquina asignada por ingeniería.		

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

Área de Estampado

Ítem 60, Actividad: Recoge las pinturas de matizado.

Tabla 47. Preguntas de fondo del método de trabajo actual en el área de Estampado-3

CUADRO DE PREGUNTAS DE FONDO					
EXAMEN	MÉTODO:		Estudio de métodos		
	ÁREA:	Estampado	ACTIVIDAD:	Recoge las pinturas de matizado.	
	Tipo	Pregunta	Respuesta		Enfocado a
PREGUNTAS DE FONDO	Propósito	¿Qué otra cosa podría hacerse?	Esta labor se podría asignar al área de revelados.		Eliminar partes innecesarias del trabajo
		¿Qué debería llevarse a cabo?	Coordinar con la jefatura para que asigne esta orden al área de revelados, ya que cuentan con tiempos muertos.		
	Lugar	¿En qué otro lugar podría hacerse?	En el área de almacén de componentes.		Combinar siempre que sea posible u ordenar de nuevo la sucesión de las operaciones para obtener mejores resultados
		¿Dónde debería realizarse?	En el área de Revelados.		
	Sucesión	¿Cuándo podría realizarse?	Una vez concluido la preparación de las pinturas.		
		¿Cuándo debería hacerse?	Una vez concluido la preparación de las pinturas, esta se debe transportar al área de estampado por el revelador.		
	Persona	¿Qué otra persona podría llevarlo a cabo?	El revelador		
		¿Quién debería hacerlo?	El ayudante de revelado.		
	Medios	¿De qué otra forma podría realizarse?	Una vez preparado las pinturas el operario de revelados transportará a la máquina que este asignada en el programa de producción diaria.		Simplificar la operación
		¿Cómo debería realizarse?	Una vez se concluya la preparación de las pinturas, se debe transportar al área de estampado por el revelador.		

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

Área de Estampado

Ítem 75, Actividad: Busca aprobación del estampado

Tabla 48. Preguntas de fondo del método de trabajo actual en el área de Estampado-4

CUADRO DE PREGUNTAS DE FONDO					
EXAMEN	MÉTODO:		Estudio de métodos		
	ÁREA:	Estampado	ACTIVIDAD:	Busca aprobación del estampado	
	Tipo	Pregunta	Respuesta		Enfocado a
PREGUNTAS DE FONDO	Propósito	¿Qué otra cosa podría hacerse?	La operaria de control de calidad debería contactar minutos antes para que la Auditora se acerque a la máquina que está realizando la muestra y dé la aprobación u observación.		Eliminar partes innecesarias del trabajo
		¿Qué debería llevarse a cabo?	La jefatura deberá establecer como parte de su labor del personal de control de calidad "coordinar con la Auditora para que esta se acerque a la máquina que está realizando la muestra".		
	Lugar	¿En qué otro lugar podría hacerse?	En la ubicación de la misma máquina.		Combinar siempre que sea posible u ordenar de nuevo la sucesión de las operaciones para obtener mejores resultados
		¿Dónde debería realizarse?	En el área de producción.		
	Sucesión	¿Cuándo podría realizarse?	Cuando el maquinista este sacando las últimas muestras para la aprobación.		
		¿Cuándo debería hacerse?	En el mismo orden de secuencia de trabajo.		
	Persona	¿Qué otra persona podría llevarlo a cabo?	Personal de control de calidad y la Auditora.		
		¿Quién debería hacerlo?	La Auditora		
	Medios	¿De qué otra forma podría realizarse?	El personal de control de calidad deberá de comunicarse y coordinar con la auditora para que esta se acerque a la máquina de estampado a aprobar la muestra realizada por el estampador.		Simplificar la operación
		¿Cómo debería realizarse?	La Auditora será comunicado por el personal de control de calidad para que se acerque a la máquina donde están realizando las muestras para que dé la aprobación respectiva.		

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

Área de Control de calidad

Ítem 82, Actividad: Busca aprobación del estampado

Tabla 49. Preguntas preliminares del método de trabajo actual en el área de Control de calidad.

CUADRO DE PREGUNTAS DE FONDO				
EXAMEN	MÉTODO:		Estudio de métodos	
	ÁREA:	Control de Calidad	ACTIVIDAD:	Busca aprobación del estampado
	Tipo	Pregunta	Respuesta	Enfocado a
PREGUNTAS DE FONDO	Propósito	¿Qué otra cosa podría hacerse?	La operaría de control de calidad debería contactar minutos antes para que la Auditora para que esta se acerque a la máquina que está realizando la muestra, para que dé la aprobación u observación.	Eliminar partes innecesarias del trabajo
		¿Qué debería llevarse a cabo?	La jefatura deberá establecer como parte de su labor del personal de control de calidad "coordinar con la Auditora para que esta se acerque a la máquina que está realizando la muestra".	
	Lugar	¿En qué otro lugar podría hacerse?	En la ubicación de la misma máquina	Combinar siempre que sea posible u ordenar de nuevo la sucesión de las operaciones para obtener mejores resultados
		¿Dónde debería realizarse?	En el área de producción	
	Sucesión	¿Cuándo podría realizarse?	Cuando el maquinista este estampando las últimas muestras para la aprobación.	
		¿Cuándo debería hacerse?	En la misma orden de secuencia de trabajo.	
	Persona	¿Qué otra persona podría llevarlo a cabo?	Personal de control de calidad y la Auditora.	
		¿Quién debería hacerlo?	La Auditora.	
	Medios	¿De qué otra forma podría realizarse?	El personal de control de calidad deberá de comunicarse y coordinar con la auditora para que esta se acerque a la máquina de estampado a aprobar la muestra realizada por el estampador.	Simplificar la operación
		¿Cómo debería realizarse?	La Auditora será comunicado por el personal de control de calidad para que se acerque a la máquina donde están realizando las muestras para que dé la aprobación respectiva.	

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

Área de Despacho

Ítem 93, Actividad: Comunica a la jefatura en caso de faltar prendas

Tabla 50. Preguntas de fondo del método de trabajo actual en el área de Despacho.

CUADRO DE PREGUNTAS DE FONDO					
EXAMEN	MÉTODO:		Estudio de métodos		
	ÁREA:	Despacho	ACTIVIDAD:	Comunica a la jefatura en caso de faltar prendas	
	Tipo	Pregunta	Respuesta		Enfocado a
PREGUNTAS DE FONDO	Propósito	¿Qué otra cosa podría hacerse?	Llamar o enviar un correo solicitando que generen una orden de reposición cuando se den casos en las que faltan prendas o piezas a la jefatura con copia a la sectorista.		Eliminar partes innecesarias del trabajo
		¿Qué debería llevarse a cabo?	Proveer de una computadora al área de despacho		
	Lugar	¿En qué otro lugar podría hacerse?	En el área de Despacho		Combinar siempre que sea posible u ordenar de nuevo la sucesión de las operaciones para obtener mejores resultados
		¿Dónde debería realizarse?	En el área de Despacho		
	Sucesión	¿Cuándo podría realizarse?	Cada vez que se identifique faltan prendas o piezas.		
		¿Cuándo debería hacerse?	En cualquier momento		
	Persona	¿Qué otra persona podría llevarlo a cabo?	El mismo despachador con la secretaria.		
		¿Quién debería hacerlo?	El mismo despachador con la secretaria.		
	Medios	¿De qué otra forma podría realizarse?	Ir directamente a la secretaria de la jefatura a comunicarle sobre dichas prendas faltantes, y procedan a solicitar la reposición de las prendas o piezas faltantes.		Simplificar la operación
		¿Cómo debería realizarse?	Cada vez que se presente los casos de falta de prendas o piezas, el despachador irá directamente a la oficina de la secretaria de estampado a comunicar, y esta generará una orden de reposición para completar la producción.		

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

Área de Revelado

Ítem 52, Actividad: Transporta los cuadros, pintura, palets a la máquina

Tabla 51. Preguntas preliminares del método de trabajo actual en el área de Revelado.

CUADRO DE PREGUNTAS DE FONDO						
EXAMEN	MÉTODO:		Estudio de métodos			
	ÁREA:	Revelado	ACTIVIDAD:	Transporta: cuadros, platos, racletas y pintura a la máquina		
	Tipo	Pregunta	Respuesta		Enfocado a	
PREGUNTAS DE FONDO	Propósito	¿Qué otra cosa podría hacerse?	Esta labor se podría asignar al área de revelados.		Eliminar partes innecesarias del trabajo	
		¿Qué debería llevarse a cabo?	Coordinar con la jefatura para que asigne esta orden al área de revelados, ya que cuentan con tiempo muertos.			
	Lugar	¿En qué otro lugar podría hacerse?	En la misma área de producción.		Combinar siempre que sea posible u ordenar de nuevo la sucesión de las operaciones para obtener mejores resultados	
		¿Dónde debería realizarse?	En la misma área de producción.			
	Sucesión	¿Cuándo podría realizarse?	Una vez que el área de revelado haya concluido su trabajo, se dirigirá llevando los cuadros en un coche al área de Almacén de Componentes para recoger las palets y racletas para luego transportarlos juntos a la máquina que está programado, y en la segunda vuelta recoger las pinturas de matizados y llevarlo a la máquina asignada.			
		¿Cuándo debería hacerse?	Inmediato de haber terminado el revelado.			
	Persona	¿Qué otra persona podría llevarlo a cabo?	El operario de almacén de componentes.			
		¿Quién debería hacerlo?	El operario de almacén de componentes y de revelados.			
	Medios	¿De qué otra forma podría realizarse?	El área de Almacén de componentes llevará las palets y las raquetas a la máquina que le corresponde, del mismo modo el área de revelados hará con los cuadros.			Simplificar la operación
		¿Cómo debería realizarse?	Cada área (Revelados y Almacén de Componentes) se hará responsable de transportar los componentes a la máquina asignada.			

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

2.7.3.1.5 Evaluar

En esta quinta etapa se analiza el costo que implica para la empresa implementar la nueva metodología propuesta, para ello se calcula los costos de planilla que comprenden las remuneraciones y los aportes que realiza la empresa, el costo por unidad producida (preparar una máquina para imprimir plastisol de seis colores), los insumos y materiales que se emplean en la elaboración y los materiales y equipos a adquirir para el proyecto.

2.7.3.1.5.1 Costeo de mano de obra mensual

En la tabla 52, se puede observar el sistema de remuneraciones de los colaboradores que reciben como pago mensualmente por las actividades que realizan en la empresa, el cálculo que se realizó corresponde a nueve trabajadores que realizan diferentes actividades; por lo tanto, su escala remunerativa también está fijada en función a sus actividades. Entre ellos los sueldos más altos corresponde al puesto de matizador, revelador y Estampador con sueldo que asciende a S/. 1800.00 y los sueldos más bajos corresponden a los cargos de Ayudante de estampado, control de calidad. Siendo la sumatoria por los trabajadores S/. 12,737.20 mensual.

Tabla 52. Planilla de empleados que participan en las actividades productivas de la empresa.

Mano de obra	Remuneración					Descuentos						Pagos
	Sueldo Bruto	refrigerio	Transporte	Educación	Asignación Familiar	AFP aporte obligatorio variable 10%	AFP comisión variable	AFP seguro de invalidez	comedor 1	comedor 2	comedor 3	Sueldo neto mensual
Matizador	S/ 1,800.00	S/ 76.76	S/ 180.00	S/ 216.00	S/ 190.00	S/ 180.00	S/ 28.80	S/ 24.48	S/ 76.76	S/ 76.76	S/ 3.66	S/ 2,072.30
Matizador 2	S/ 1,600.00	S/ 76.76	S/ 160.00	S/ 192.00	S/ 95.00	S/ 160.00	S/ 25.60	S/ 21.76	S/ 76.76	S/ 76.76	S/ 3.66	S/ 1,759.22
Revelador 1	S/ 1,800.00	S/ 76.76	S/ 180.00	S/ 216.00	S/ 285.00	S/ 180.00	S/ 28.80	S/ 24.48	S/ 76.76	S/ 76.76	S/ 3.66	S/ 2,167.30
Revelador 2	S/ 1,400.00	S/ 76.76	S/ 140.00	S/ 168.00	S/ 190.00	S/ 140.00	S/ 22.40	S/ 19.04	S/ 76.76	S/ 76.76	S/ 3.66	S/ 1,636.14
Ayudante revel.	S/ 950.00	S/ 76.76	S/ 95.00	S/ 114.00	S/ -	S/ 95.00	S/ 15.20	S/ 12.92	S/ 76.76	S/ 76.76	S/ 3.66	S/ 955.46
Estampado	S/ 1,800.00	S/ 76.76	S/ 180.00	S/ 216.00	S/ 190.00	S/ 180.00	S/ 28.80	S/ 24.48	S/ 76.76	S/ 76.76	S/ 3.66	S/ 2,072.30
Ayudante de est.	S/ 950.00	S/ 76.76	S/ 95.00	S/ 114.00	S/ -	S/ 95.00	S/ 15.20	S/ 12.92	S/ 76.76	S/ 76.76	S/ 3.66	S/ 955.46
Control de calid.	S/ 1,100.00	S/ 76.76	S/ 110.00	S/ 132.00	S/ -	S/ 110.00	S/ 17.60	S/ 14.96	S/ 76.76	S/ 76.76	S/ 3.66	S/ 1,119.02
Total	S/ 11,400.00	S/ 614.08	S/ 1,140.00	S/ 1,368.00	S/ 950.00	S/ 1,140.00	S/ 182.40	S/ 155.04	S/ 614.08	S/ 614.08	S/ 29.28	S/ 12,737.20

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

Cabe aclarar que los sueldos básicos que figuran en esta tabla son cifras estimadas, que se tomaron del sueldo promedio de trabajadores que desempeñan las mismas funciones en el mercado laboral; pero los cálculos de las remuneraciones, descuentos y aportes si se ajustan al sistema de remuneraciones vigentes en el Perú y en la empresa de acorde a las normativas de la Ley No. 67/2006-CR. Del MTPE pp 58-64.

2.7.3.1.5.2 Costeo de aportes del empleador por unidad de máquina preparada

En la Tabla 53, se hace un estimado de los costos de las aportaciones por los nueve trabajadores, para ello se ha realizado el cálculo del costo anual, que asciende a S/ 51,231.60, se ha considerado también el cálculo de las dos gratificaciones anuales que realiza la empresa a sus colaboradores, que hacen un total de S/ 24,852.00, más la dos CTS anuales dividido en dos partes que asciende a S/ 11,400.00. Se ha realizado también el costo mensual que hace un total de S/ 4,269.30, Asimismo se hace el cálculo de coste por una máquina armada que hace un total de S/ 55.76

Tabla 53. *Cálculo de los aportes realizados por la empresa en planilla.*

Mano de obra	ESSALUD	SENATI	Seguro complement. Trabajo de riesgo	Gratific. Anual	CTS Anual	Costo Anual	Costo real mensual	Costo real unidad
Matizador	S/ 162.00	S/ 13.50	S/ 21.60	S/ 3,924.00	S/ 1,800.00	S/ 8,089.20	S/ 674.10	S/ 8.80
Matizador 2	S/ 144.00	S/ 12.00	S/ 19.20	S/ 3,488.00	S/ 1,600.00	S/ 7,190.40	S/ 599.20	S/ 7.83
Revelador 1	S/ 162.00	S/ 13.50	S/ 21.60	S/ 3,924.00	S/ 1,800.00	S/ 8,089.20	S/ 674.10	S/ 8.80
Revelador 2	S/ 126.00	S/ 10.50	S/ 16.80	S/ 3,052.00	S/ 1,400.00	S/ 6,291.60	S/ 524.30	S/ 6.85
Ayudante revel.	S/ 85.50	S/ 7.13	S/ 11.40	S/ 2,071.00	S/ 950.00	S/ 4,269.30	S/ 355.78	S/ 4.65
Estampado	S/ 162.00	S/ 13.50	S/ 21.60	S/ 3,924.00	S/ 1,800.00	S/ 8,089.20	S/ 674.10	S/ 8.80
Ayudante de est.	S/ 85.50	S/ 7.13	S/ 11.40	S/ 2,071.00	S/ 950.00	S/ 4,269.30	S/ 355.78	S/ 4.65
Control de calid.	S/ 99.00	S/ 8.25	S/ 13.20	S/ 2,398.00	S/ 1,100.00	S/ 4,943.40	S/ 411.95	S/ 5.38
Total	S/ 1,026.00	S/ 85.50	S/ 136.80	S/ 24,852.00	S/ 11,400.00	S/ 51,231.60	S/ 4,269.30	S/ 55.76

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

2.7.3.1.5.3 Costeo de mano de obra por unidad

En la tabla 54, se realiza el cálculo del costo de mano de obra en la preparación de una máquina usando plastisol de seis colores en la empresa STAR PRINT S.A., para ello se usará el tiempo que demanda preparar una máquina de estampado que multiplica al costo por minuto del trabajador dando un total de S/ 162.88 con el método de trabajo en Pre-Test y S/ 111.70 con el método propuesto (Post Test).

Tabla 54. Cálculo del costeo por unidad preparada (antes y después de la mejora)

PREPARACION DE MAQUINA PARA ESTAMPADO DE PLASTISOL EN SEIS COLORES						
Mano de obra	Costo Mensual Bruto	Costo por minuto	Método anterior Pre- test (minutos)	Método Actual Post-Test (minutos)	Costo Método anterior (Pre-test)	Costo Método actual (Post-Test)
Matizador	S/ 2,746.40	S/ 0.19	137.92	94.58	S/ 26.30	S/ 18.04
Matizador 2	S/ 2,358.42	S/ 0.16	137.92	94.58	S/ 22.59	S/ 15.49
Revelador 1	S/ 2,841.40	S/ 0.20	137.92	94.58	S/ 27.21	S/ 18.66
Revelador 2	S/ 2,160.44	S/ 0.15	137.92	94.58	S/ 20.69	S/ 14.19
Ayudante revel.	S/ 1,311.24	S/ 0.09	137.92	94.58	S/ 12.56	S/ 8.61
Estampado	S/ 2,746.40	S/ 0.19	137.92	94.58	S/ 26.30	S/ 18.04
Ayudante de est.	S/ 1,311.24	S/ 0.09	137.92	94.58	S/ 12.56	S/ 8.61
Control de calid.	S/ 1,530.97	S/ 0.11	137.92	94.58	S/ 14.66	S/ 10.06
Total	S/ 17,006.50				S/ 162.88	S/ 111.70

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

2.7.3.1.5.4 Costeo de materiales e insumos por unidad

Continuando con el estudio, se realiza el cálculo de insumos y materiales directos e indirectos que se usan en la preparación de la pintura en el área de matizados, insumos que se usan en el área de revelado y estampado haciendo un total de S/ 54.45. por unidad.

Tabla 55. Cálculo de insumos y materiales por unidad.

Componentes	Unidad de medida	Costo por unidad S/.	Unidades necesarias	Costo
Insumos				
Resina PVC neutra (plastisol)	1 Kg	S/ 26.00	1.00	S/ 26.00
Espesante	0.5 L	S/ 240.00	0.02	S/ 4.80
Plastificante	1kg	S/ 10.00	0.10	S/ 1.00
Retardante	1 L	S/ 38.00	0.03	S/ 1.27
Pigmento 5 colores	0.08 L	S/ 300.00	0.01	S/ 3.00
Goma permanente	0.5 L	S/ 30.00	0.01	S/ 0.36
Sub total				S/ 36.43
Materiales Indirectos				
Cinta de embalaje 2"x100.5 m	Unidad	S/ 3.50	0.06	S/ 0.22
Cinta adhesivo 0.61x92 m	Unidad	S/ 30.00	0.07	S/ 2.14
Diluyente	1 L	S/ 38.00	0.05	S/ 1.90
Emulsión	1 Kg	S/ 55.00	0.17	S/ 9.17
Removedor	1 Kg	S/ 30.00	0.08	S/ 2.40
Endurecedor	1 L	S/ 20.00	0.08	S/ 1.60
Tela	Kg	S/ 10.00	0.01	S/ 0.10
Bolsa para pintura	1 Ciento	S/ 7.00	0.07	S/ 0.50
Sub total				S/ 18.03
Total				S/ 54.45

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

2.7.3.1.5.5 Costos indirectos de fabricación por unidad

El consumo de recursos como: la electricidad, agua, gas e internet también forman parte directa e indirecta en la fabricación del producto. En la tabla 56, se realiza el cálculo del consumo dichos recursos al momento de preparar una máquina de estampado.

Tabla 56. *Lista de insumos y materiales para la implementación del proyecto.*

Componentes	Unidad de medida	Costo por unidad S/.	Unidades necesarias	Costo
Otros costos de fabricación				
Electricidad	KWh	S/ 19.87	0.33	S/ 6.58
Agua	m ³	S/ 1.28	0.01	S/ 0.01
Gas natural Categoría E	Sm ³ /mes	S/ 75.51	0.03	S/ 2.36
Internet	20 Mbps	S/ 939.00	0.02	S/ 2.24
Total				S/ 11.20

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

2.7.3.1.5.6 Costos indirectos de fabricación por unidad

En la tabla 57 se realiza el cálculo del costo que representa preparar una máquina.

Tabla 57. *Costeo total por preparar una máquina de estampado*

Costeo	Monto
Aportes del empleador	S/ 55.76
Mano de obra directa	S/ 162.15
Materiales e insumos	S/ 54.45
otros costos (eléctrico, gas, agua)	S/ 11.20
Total	S/ 288.56

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

2.7.3.1.6 Definir nuevo método

El sexto paso consiste en idear el nuevo método. En ello se modificarán aquellas actividades que se realizan, pero que no aportan mayor valor en el proceso, se eliminarán aquellas actividades que no aportan ningún valor en el proceso productivo y finalmente se añadirán o se reemplazarán con nuevas actividades en busca de la mejora en el proceso de producción.

- En el área de Matizados se implantará la metodología de las 5s por ser una metodología de fácil aplicación y de ejecución inmediata con resultados visibles en áreas pequeñas como es el caso del Área de Matizados: Clasificar (Seiri), Ordenar (Seiton), Limpiar (Seiso), Estandarizar (Seiketsu) y Disciplina (Shitsuke). Estas tres actividades ayudarán en gran medida reducir los tiempos de búsqueda de las pinturas e insumos.
- El Área de Revelados realizará nuevas labores que anteriormente lo realizaba el área de Estampado, estas labores consistirán en transportar los cuadros al lugar donde se encuentre la máquina de estampados, del mismo modo recogerá las pinturas de matizados y lo transportará al lugar donde se ubique la máquina programada para estampar.
- El personal del área de Almacén de componentes que trabaja de la mano con el área de Revelado preparará los palets y racletas y lo transportará a la máquina asignada, de esta manera estas actividades de transporte que realizaba el área de Estampado serán ejecutadas por el personal de área de Revelados con el objeto de optimizar el tiempo de preparación de la máquina para el estampado.
- El personal de Control de Calidad, ahora se encargará de hacer las coordinaciones con la Auditora de calidad para que esté presente en la máquina donde el maquinista esté realizando las muestras finales del estampado.
- El personal de Habilitados tendrá en su programa de estampado la asignación de las máquinas que estamparan por lo que ya no será ir a buscar la jefatura para realizar las coordinaciones. Esta actividad se queda suprimida.
- El personal de Despacho comunicará directamente a la secretaria de la Jefatura cuando se presenten casos de que falten prendas o piezas, para que esta genere de inmediato la solicitud de reposición para completar las prendas o piezas que faltan.

2.7.3.1.7 Implantar nuevo método

En esta etapa se aborda las tres causas principales y para la implantación del nuevo método, los recursos que fueron usados fue la disponibilidad del personal.

Causa 1. Demora en la preparación de máquinas de estampado (Medición del tiempo)

- El instrumento de medición fue el cronómetro para la toma de los tiempos de demora, en el proceso, posteriormente se realizó el análisis, la propuesta y la aplicación que es materia del desarrollo.
- Esta parte de la implementación está directamente relacionada con el manejo eficiente del tiempo. Para ello se ha asignado nuevas actividades al área de Revelado y Almacén de Componentes, estas actividades consisten en: traslado de cuadros, palets y pinturas ya que tienen tiempos muertos durante la jornada diaria y se le ha quitado estas actividades al área de Estampado. Este es el paso crucial del estudio de tiempos que se viene realizando. Puesto que algunos trabajadores de la empresa demuestran resistencia al cambio, esto se denota más en los trabajadores más antiguos del área de Revelados, ya que argumentan que se les está cargando de más responsabilidades y que dichas actividades no forman parte de su labor para los cuales se les ha contratado, lo cual es entendible, ya que habituados a trabajar de una manera que les parecía correcta y expresan su malestar y resistencia a nuevos métodos de trabajo.
- El operario de Habilitados cuenta con un programa de estampado en la que está incluido la asignación de las máquinas; con este programa se elimina las coordinaciones con la jefatura, para esta implementación se contó con la buena disposición del área de Ingeniería.
- El personal de Despacho realiza las coordinaciones directamente con la secretaria de la Jefatura cuando se presenten casos en los que falta prendas o piezas, para que la solicitud de reposición se realice de inmediato y se pueda completar la cantidad de prendas o piezas faltantes. Para ello se ha contado la participación de la jefatura y la buena disponibilidad de la secretaria la jefatura.

Causa 2: Registro de fórmulas de las pinturas de DDP no se ajustan y

Causa 3: Paradas de las máquinas por color de pintura. (Métodos)

- La Causa 2, en sí misma, es muy compleja dada su naturaleza: del manejo de colores en el área de Matizado, donde intervienen diversos factores que determinan la reacción y definición de las mismas, este tema será motivo de otro estudio; pero no significa que se va a dejar de lado, ya que existen los otros aspectos que trascienden y están estrechamente vinculados con el factor tiempo. El uso inadecuado del tiempo no permite aprovechar de manera eficiente, lo cual genera cuello de botella en el área de Matizados, siendo la determinante del ritmo de avance en todo proceso de preparación de la máquina para estampado con plastisol. Estas demoras se han registrado en actividades como: Buscar los insumos y pinturas pigmentadas en stock.

Para elevar la Causa 3, se está aplicando la “Metodología de las “5S” que permite tener más limpio, ordenado y agrupado a los colores según la colorimetría que corresponde previamente rotulado y etiquetado de los envases de pintura, reduciendo significativamente el tiempo que se destinaba para buscar los insumos y las pinturas en stock.

- En una implementación es importante contar con el compromiso y apoyo de todos los involucrados y no solamente del personal o grupo de estudio que esté llevando a cabo la mejora, sino de todos los operarios, jefaturas y la gerencia misma, esto será decisivo en la adopción de los n nuevos métodos de trabajo propuesto.

Con ese fin la jefatura convocó a una reunión a todo el personal previo a ejecutar el estudio y hacer de conocimiento a todos para que puedan colaborar cuando el investigador lo requiera. Se ha contado con el respaldo constante ante los requerimientos que fueron surgiendo durante el proceso de investigación hasta la implantación del nuevo método a seguir a través del DAP mejorado (post-test).

Tabla 58. Diagrama de Gantt en la implementación de las 5S en el área de Matizados.

Item	Actividades Realizadas	Duración (días)	6-Ago	7-Ago	8-Ago	9-Ago	10-Ago	13-Ago	14-Ago	15-Ago	16-Ago	17-Ago	20-Ago	21-Ago	22-Ago	23-Ago	24-Ago	27-Ago	28-Ago	29-Ago	30-Ago	31-Ago	3-Set	4-Set
1	Implementación de las 5 S	23																						
2	Actividades preliminares (Estudio del Área de Matizados)	2																						
3	Sensibilización	1																						
4	Formación de equipos de trabajo	1																						
6	1S (SEIRI - CLASIFICAR)																							
7	Clasificación de insumos / pinturas	4																						
8	Rotulado y eliminación de materiales en desuso	2																						
9	2S (SEITON - ORDENAR)																							
10	Segmentación de anaqueles según: Insumos preparados, por preparar y la frecuencia de uso.	2																						
11	Clasificación de pinturas preparadas por gama de color.	2																						
12	Definición de reglas y normas de trabajo.	1																						
13	3S (SEISO - LIM PIEZA)																							
14	Limpieza del área.	1																						
15	Inspección	1																						
16	Inspección y levantar anomalías de origen.	2																						
17	4S (SEIKETSU - ESTANDARIZAR)																							
18	Estandarización del método de trabajo.	1																						
19	5S (SHITSUKE - SEGUIR MEJORANDO)																							
20	Inspección y aseguramiento de cumplimiento del método implantado y promover su mantenimiento.	3																						

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima

Después de las reuniones con los trabajadores y la implantación del nuevo método de trabajo en cada área de estampado, los colaboradores de la empresa entienden que los cambios que se están implementando en el método de trabajo reducen el tiempo útil (horas-hombre trabajadas), reducen los costos de producción, incrementa la productividad y hace que la empresa la empresa STAR PRINT S.A. sea más competitiva frente a sus competidores, asegura su continuidad en el mercado y genera más empleos.

2.7.3.1.8 Controlar y mantener nuevo método

Luego de la implementación del nuevo método, seguimos con la siguiente y última etapa: Controlar y mantener en uso el nuevo método.

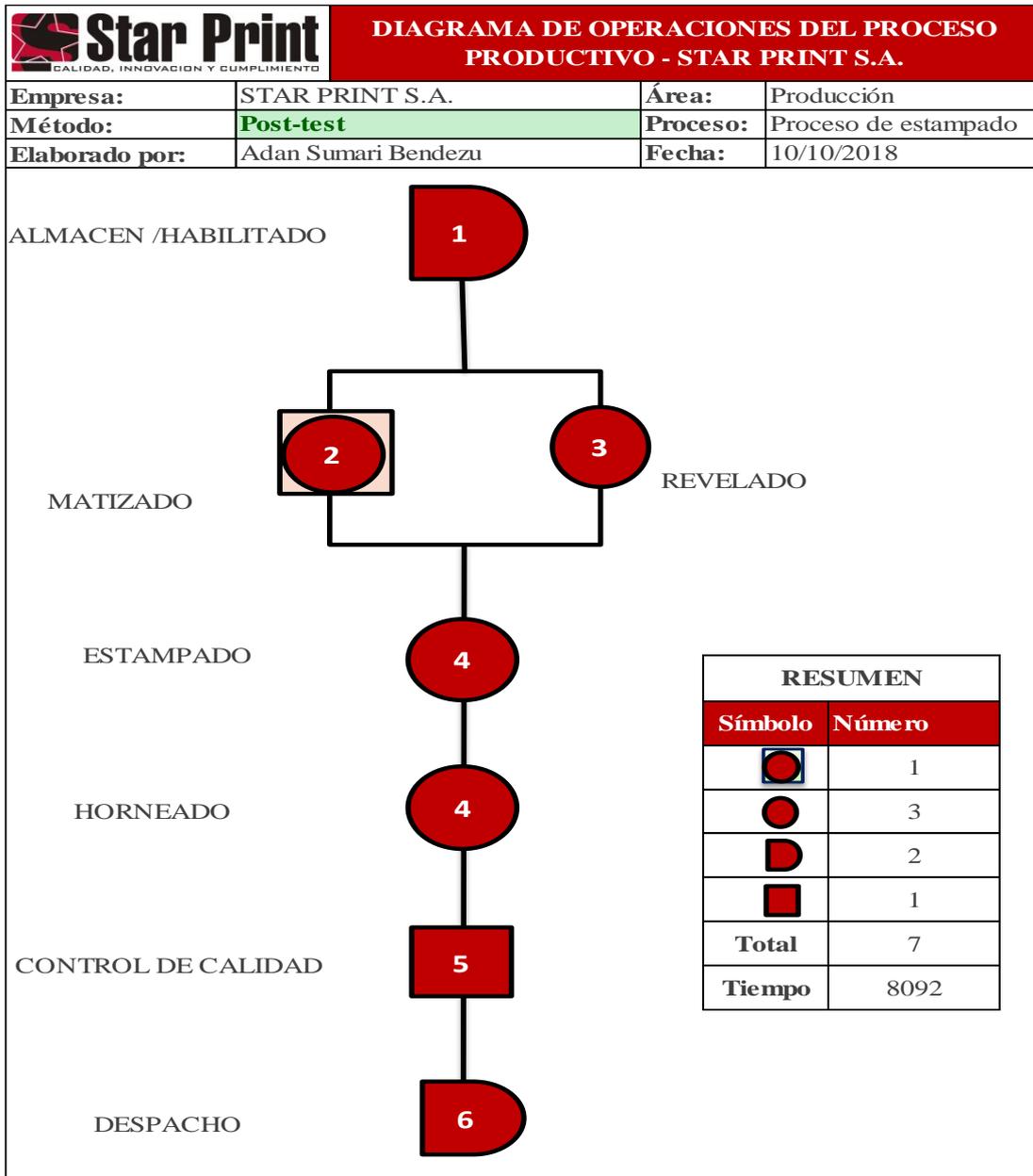
La mayoría de los trabajadores suelen volver a usar métodos de trabajo a los que están acostumbrados, por dicha razón se ha elaborado un manual de funciones, que va a permitir que el trabajador realice las actividades en función a dicho manual que se les ha entregado.

Para el cumplimiento del nuevo método de trabajo se le ha encomendado a cada coordinador de área para que lleve el control y aseguramiento del cumplimiento del nuevo método. También se ha programado una reunión quincenal con los coordinadores y la jefatura de planta para que realicen un informe del cumplimiento del nuevo método implantado. Además, se hará un control semanal durante los próximos tres meses, tiempo aproximado para la total adopción de los nuevos métodos. Si se detecta que los trabajadores no están siguiendo la nueva metodología, se realizara una entrevista para saber el motivo de su resistencia al nuevo método, el porqué de no querer hacer el cambio respectivo.

2.7.3.1.8.1 Resultados de la implementación

A continuación, se mostrarán los resultados en cuanto la implementación de la propuesta de mejora de procesos de estampado para incrementar la productividad en una empresa textil de san Juan de Lurigancho, 2018.

Figura 41. DOP de estampado en la empresa (POST-TEST)



FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

Tabla 59. Comparación del Diagrama de Operaciones en Proceso.

	PRE-TEST	POST-TEST
DOP	9779 seg.	8092 seg.

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

Tabla 61. DAP registro de actividades del proceso de preparación de máquina Post-Test (2de2)

 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO DE ESTAMPADO EN PRODUCCIÓN STAR PRINT S.A.											
EMPRESA STAR PRINT S.A.			REGISTRO			RESUMEN					
Diagrama N° 1	Hoja N°	2 de 2	MÉTODO	PRE-TEST	ACTIVIDAD	PRE-TEST	POST-TEST	VALOR			
				POST-TEST		OPERACIÓN		INSPECCIÓN	TIEMPO	SI	NO
Producto:	Estampado Water base					Inspección	□			29	
Área:	Producción					Transporte	⇨			5	
Elaborado por:	Adan Sumari Bendezu					Demora	⊠			2	
Fecha	10/07/2018					Almacén	▽			0	
Operario:	Revelador, matizador, estampador, control de calidad, despacho					Distancia				459	
Inicia en:	3/09/2018			Termina en:	08/10/2018			Tiempo		3935	
ITEM	ACTIVIDAD	Cantidad	SIMBOLOGÍA					DISTANCIA (m)	TIEMPO (seg)	VALOR	
			○	□	⇨	⊠	▽			SI	NO
Recepción de Ficha Técnica, tela, pintura (ESTAMPADO)											
52	Análisis de la ficha	1		●					68		x
53	Montaje de cuadros en la máquina de estampado	6	●						96		x
54	Montaje de palets en la máquina de estampado	12	●						72		x
55	Encuadre de los pantallas	6	●						75		x
56	Encintado de las palets	12	●						120		x
57	Vierte las pinturas según orden de la ficha	6	●						48	x	
58	Tiende las telas para muestra (primera corrida)	3	●						16		x
59	Programa la máquina	1		●					178		x
60	Estampa la tela	1	●						59	x	
61	Retira la muestra del palet	3			●				9		x
62	Análisis de la primera muestra	1		●					189	x	
63	Afinan el calce del diseño con los cuadros	6	●						120	x	
64	Tiende telas para muestra (segunda corrida)	3	●						16	x	
65	Reprograma la máquina	1	●						167		x
66	Estampa en la tela	1	●						58	x	
67	Levanta la muestra del palet	3	●						9		x
68	Tiende la prenda en la banda del horno	3	●						7	x	
69	Recoge las telas del horno	1			●			12	132		x
70	Se dirige a su estación de trabajo	1			●			12	15		x
71	Realiza la ubicación con láser en el palet	1	●						52	x	
72	Procede a tender las prendas	1	●						3	x	
73	Levanta las prendas	1	●						3	x	
74	Tiende la prenda en la banda transportadora	1	●						3	x	
	Sub total		17	3	3	0	0	24	1515	11	12
TERMOFLAJADO											
75	Transporta la prenda por el tunel del horno	1		●				11	120	x	
	Sub total		0	1	0	0	0	11	120	1	0
Recepción el swtach, ficha técnica (CONTROL DE CALIDAD)											
76	Coordina con el maquinista	1		●				23	180		x
77	Busca la aprobación de las prendas con la auditora	1			●			35	180		x
78	Comunica al maquinista la respuesta de la auditora	1		●				23	32		x
79	Ordena la parada de máquina al detectar una falla	1	●					23	29	x	
80	Selecciona las prendas falladas		●						4	x	
81	Retoca los defectos	1	●						15	x	
	Sub total		3	2	0	1	0	104	440	3	3
Recepción del reporte diario de estampado (DESPACHO)											
82	Revisa el reporte diario	1		●					150		x
83	Recoge las prendas de las máquinas de estampado	1			●			70	300		x
84	Entallar según Ops /estilos	1		●					6		x
85	Conteo de prendas en grupos de 20	1		●					12		x
86	Empaquetar las prendas en grupos de 20	1		●					12		x
87	Cuadrar las cantidades con la ficha técnica	1		●					360		x
88	Comunica a la jefatura en caso de faltar prendas	1			●				180		x
89	Prepara una guía	1		●					120		x
90	Transporta las prendas a la siguiente área	1			●			250	720		x
	Sub total		0	6	2	1	0	320	1860	0	9
	Total		37	23	22	7	1	741	8092	29	61

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

Se detalla el nuevo DAP de preparación de máquina para estampar plastisol de seis colores en la empresa STAR PRINT S.A. (Post-Test.). Como se muestra en las Tablas 60 y 61, el proceso de preparación de máquina de estampado usando la técnica plastisol de seis colores ahora se redujo a 90 actividades, se eliminaron cinco actividades de la etapa de Pre-test.

El proceso de preparación de las máquinas de estampado en la técnica plastisol en la empresa STAR PRINT S.A. contiene un total de 37 operaciones, 23 inspecciones, 22 transportes, 7 demoras y 1 almacenaje, haciendo un total de 90 actividades.

En este proceso, de la preparación de la máquina de estampado la actividad de transporte hace un recorrido total de 741 metros durante el proceso y un tiempo de 8092 segundos.

En este estudio fueron clasificadas en dos grupos, aquellas actividades que añaden valor al proceso representado en 29 actividades y las que no añaden valor son 61 actividades.

Por los resultados obtenidos en este estudio se infiere que el porcentaje del total de actividades que no añaden valor al proceso de preparación de la máquina para estampado usando la técnica plastisol de seis colores es:

$$\% \text{ ANVA} = \frac{\# \text{ANVA}}{\# \text{ACTIVIDADES TOTAL}} = \frac{61}{90} = 67.8\%$$

Actividades que no añaden valor en el proceso de preparación de máquinas por áreas:

Área de habilitado

$$\% \text{ANVA} = \frac{\# \text{ANVA}}{\# \text{ACTIVIDADES TOTAL}} = \frac{10}{10} = 100\%$$

Área de Matizado

$$\% \text{ANVA} = \frac{\# \text{ANVA}}{\# \text{ACTIVIDADES TOTAL}} = \frac{12}{19} = 63.2 \%$$

Área de Revelado

$$\%ANVA = \frac{\#ANVA}{\#ACTIVIDADES\ TOTAL} = \frac{15}{22} = 68.2\%$$

Área de Estampado

$$\%ANVA = \frac{\#ANVA}{\#ACTIVIDADES\ TOTAL} = \frac{12}{23} = 52.2\%$$

Área de Control de Calidad

$$\%ANVA = \frac{\#ANVA}{\#ACTIVIDADES\ TOTAL} = \frac{3}{6} = 50\%$$

Área de Despacho

$$\%ANVA = \frac{\#ANVA}{\#ACTIVIDADES\ TOTAL} = \frac{9}{9} = 100\%$$

En el caso de las Actividades que no agregan valor al producto, ahora son el 37.8% total.

En la tabla 62, se hace un balance de los resultados obtenidos en el PRE – TEST y POST-TEST del indicador de Estudio de Métodos, para ver gráficamente la mejora que se realizó la siguiente tabla.

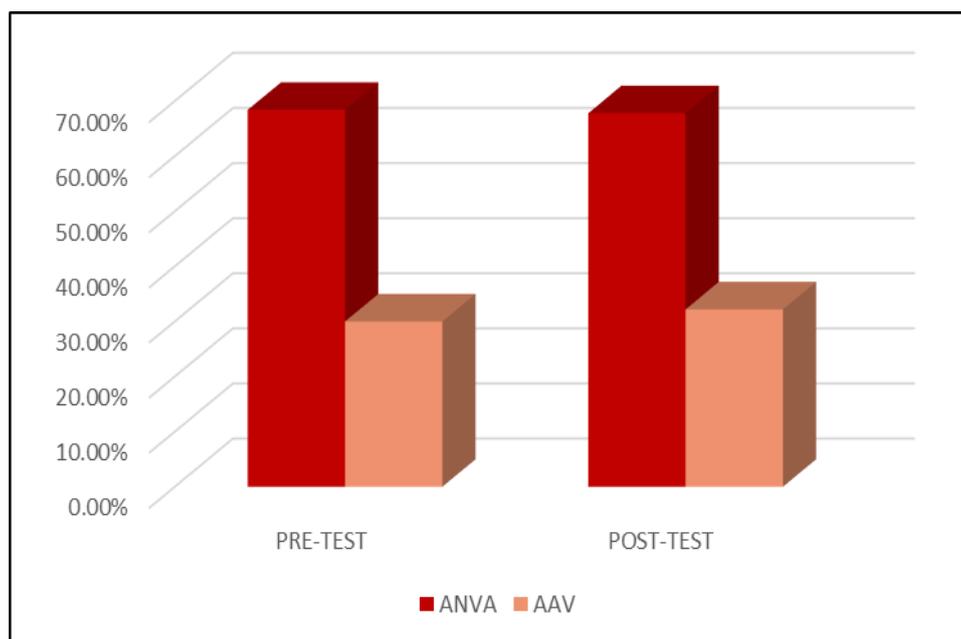
Tabla 62. Resultados del Estudio de métodos Pre-Test y Post-Test

	PRE-TEST	POST-TEST
ANVA	68.4%	67.8%
AAV	30%	32.2%

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

De la tabla 62, se realiza la siguiente ilustración en la figura 43, para tener una idea más clara de lo que implica la diferencia que existe entre las Actividades de no valor Añadido (ANVA) y las Actividades que Añaden Valor (AAV).

Figura 42. Resultados del Estudio de métodos Pre-Test y Post-Test



FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

2.7.4.2 Resultados. Dimensión Estudio de tiempos (Post-Test)

2.7.4.2.1 Toma de tiempos (Post-Test)

La toma de los tiempos de la etapa Post-test se realizó durante el mes de septiembre y octubre del año 2018, una vez culminada la implementación, se llevó a cabo el registro de tiempos para poder realizar el cálculo del nuevo tiempo estándar del proceso. Ello se realizó en los días laborables del mes de septiembre y octubre; es decir, 26 días. En la tabla 63, se muestra el detalle de la toma de tiempos, que esta expresado en segundos y minutos. Cabe precisar que la toma de los tiempos se efectuó a las actividades registradas y organizadas en el DAP, para ello fue necesario agrupar por área, es decir en siete actividades: de los procesos mencionados que serán evaluadas por el método de Kanawaty para hallar en número de muestras necesarias para hallar el nuevo tiempo estándar con un nivel de confianza de 95,45%. Ver Tabla 61.

Tabla 64. Cálculo del número de muestras usando la fórmula de Kanawaty.

		CÁLCULO DEL NÚMERO DE MUESTRAS - PROCESO PREPARACIÓN DE MÁQUINA ESTAMPADO PLASTISOL			PROCEDIMIENTO
					Versión: 01
					Página 1 de 1
Empresa	STAR PRINT S.A.		Área	PRODUCCIÓN	
Método	PRE-TEST	POST-TEST	Proceso	PREPARACIÓN DE MÁQUINA	
Elaborado	Adan Sumari Bendezú		Producto	ESTAMPADO PLASTISOL (6 COLORES)	
N°	ACTIVIDAD		Σx	Σx^2	$N = \left(\frac{40\sqrt{n \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}}{\Sigma x} \right)^2$
1	Habilitado		832	26641.23	1
2	Matizado		1044	41927.00	1
3	Revelado		773	23017.25	1
4	Estampado		650	16237.61	1
5	Termofijado		52	104.00	1
6	Control de calidad		183	1287.66	5
7	Despacho		766	22567.37	1

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

La tabla 64, muestra los resultados de la aplicación de la fórmula Kanawaty. Estos datos fueron tomados de la toma de tiempos desde el 3 de septiembre hasta el 8 de octubre, 2018.

Los resultados de aplicar la fórmula de Kanawaty indican que a las actividades que se realizan en el área de control de calidad se deber tomar cinco muestras.

Tabla 65. Cálculo del tiempo promedio de las muestras.

		CÁLCULO DEL PROMEDIO DEL TIEMPO OBSERVADO TOTAL DE ACUERDO AL TAMAÑO DE LA MUESTRA EN EL MES DE JULIO - 2018										PROCEDIMIENTO
												Versión: 01
												Página 1 de 1
Empresa	STAR PRINT S.A.					Área	PRODUCCIÓN					
Método	PRE-TEST	POST-TEST				Proceso	PREPARACIÓN DE MÁQUINA					
Elaborado por	Adan Sumari Bendezú					Producto	ESTAMPADO PLASTISOL (6 COLORES)					
N°	ACTIVIDAD	NÚMERO DE MUESTRAS										PROMEDIO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Habilitado	32.38										32.38
2	Matizado	39.97										39.97
3	Revelado	33.62										33.62
4	Estampado	25.25										25.25
5	Termofijado	2										2.00
6	Control de calidad	7.33	7.45	6.6	7.41	7.06						7.17
7	Despacho	30										30.00

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

Tabla 66. Resultado del cálculo nuevo tiempo estándar.

		CÁLCULO DEL TIEMPO ESTANDAR DEL PROCESO DE PREPARACIÓN DE MÁQUINA- ESTAMPADO PLASTISOL STAR PRINT S.A.C.							PROCEDIMIENTO			
									Versión: 01			
									Página 1 de 1			
Empresa	STAR PRINT S.A.			Área	PRODUCCIÓN							
Método	(PRE-TEST)	POST-TEST		Proceso	PREPARACIÓN DE MÁQUINA							
Elaborado por	Adan Sumari Bendezú			Producto	ESTAMPADO PLASTISOL (6 COLORES)							
N°	ACTIVIDAD	PROMEDIO DEL TIEMPO OBSERVADO	WESTINGHOUSE				FACTOR DE VALORACIÓN	TIEMPO NORMAL (TN)	SUPLEMENTOS		TOTAL DE SUPLEMENTOS	TIEMPO EXTANDAR
			H	E	CD	CS			NP	F		
1	Habilitado	32.38	0.08	0.06	0	0.01	0.85	27.53	0.05	0.07	0.15	31.65
2	Matizado	39.97	-0.01	0.03	0.02	0	0.96	38.37	0.05	0.07	0.15	44.12
3	Revelado	33.62	0.06	0.06	0.02	0.03	0.83	27.90	0.05	0.07	0.15	32.09
4	Estampado	25.25	-0.05	0	0.04	0	1.01	25.50	0.05	0.07	0.15	29.33
5	Termofijado	2.00	0	0	0	0	1	2.00	0	0	0	2.00
6	Control de calidad	7.17	0	0.06	0.02	0.03	0.89	6.38	0.05	0.07	0.15	7.34
7	Despacho	30.00	0.03	0.06	0.02	-0.02	0.91	27.30	0.05	0.07	0.15	31.40
Tiempo Total para preparar una máquina con estampado en 6 colores (min)											75.45	
H=HABILIDAD / E=ESFUERZO / CD=CONDICIÓN / CS=CONSISTENCIA / F= FATIGA												

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

Por último, en la tabla 66, el cálculo del tiempo estándar actual del proceso de producción la preparación de la máquina para estampar plastisol de seis colores., da como resultado un tiempo total de 75.45 minutos (tiempo que se requiere para preparar una máquina para estampar la técnica plastisol de seis colores). Se debe tomar en cuenta que este tiempo comprende todos los procesos productivos desde que se emite una orden de producción hasta el despacho. No se considera el tiempo que demora estampar una producción ya que dicha actividad es variable en función a la cantidad de prendas y no es parte de este estudio ya que existen estudios al respecto en la empresa STAR PRINT S.A.

En la tabla 67, se realiza la comparación de los resultados Pre-test y Post-test del indicador de Estudio de Tiempos. Donde se puede notar que el Tiempo Estándar del proceso de preparación de máquina para estampar usando la técnica plastisol de 6 colores disminuyó de 103.25 a 75.45 minutos. Dando una diferencia de 27.5 minutos con respecto al método de trabajo anterior.

Tabla 67. Resultados del estudio de tiempos Pre-Test y Post Test.

	PRE-TEST	POST-TEST
Tiempo estándar (Minutos)	103.25 min	75.45 min

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

2.7.4.3 Resultados de Eficiencia, Eficacia y Productividad (Post-Test)

2.7.4.3.1 Estimación de la productividad actual (Post-Test)

A partir del cálculo del tiempo estándar, se continua con el cálculo de la cantidad de máquinas que se puede preparar durante el día para estampar la técnica plastisol de seis colores en la empresa STAR PRINT S.A. Para esto, primero se necesita calcular la capacidad instalada, usando la siguiente fórmula:

$$\text{Capacidad Instalada} = \frac{\text{Número de trabajadores} \times \text{tiempo laboral} / \text{trabajo}}{\text{Tiempo estándar}}$$

Tabla 68. Cálculo de la capacidad de planta de la empresa.

Cálculo de capacidad de planta			
Núm. de Trabajadores	Tiempo de Labor (Minutos)	Tiempo Estándar (Minutos)	Capacidad de Planta
2	480	75.45	12.72

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

En la Tabla 68, se aprecia que teóricamente se pueden preparar 12.72 unidades al día en una jornada laboral de 8 horas y 63.6 unidades por semana, obteniendo una diferencia de 3.42 unidades de diferencia con respecto al Pre-test (tabla 23)

Una vez calculado la capacidad instalada, se procede a calcular a la cantidad producida programada, ello nos permitirá calcular la cantidad de máquinas que se puede preparar durante el día, para ello usaremos la siguiente fórmula:

$$\text{Unidades Planificadas} = \text{Capacidad Instalada} \times \text{Factor de valoración}$$

Tabla 69. Cálculo de la capacidad de planta producida programada.

Cálculo de la Capacidad de planta Producida Programada		
Capacidad de Planta	Factor de Valoración	Capacidad Producida Programada
12.72	85%	10.81

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

De la tabla 69, se obtiene que las unidades planificadas son 10.81 máquinas que se pueden preparar para realizar estampado en plastisol usando seis colores al día. Asimismo, para analizar como la mejora de procesos incrementa la productividad de la empresa STAR PRINT S.A., se obtienen los resultados de la productividad del mes de septiembre –octubre 2018.

Tabla 70. Productividad, Eficiencia y eficacia (Post-Test)

		REGISTRO DE LA PRODUCCIÓN DE ESTAMPADO PLASTISOL DE LA EMPRESA STAR PRINT S.A. JUNIO-JULIO 2018							PROCEDIMIENTO			
Empresa		STAR PRINT S.A.		Área		PRODUCCIÓN			Versión: 01			
Método		PRE-TEST POST-TEST		Proceso		PREPARACION DE MÁQUINA			Página 1 de 1			
Observado por		Adan Sumari Bendezi		Producto		ESTAMPADO PLASTISOL (6 COLORES)			Fecha Inicio: 04-6-2018 Fecha Fin: 10-07-2018			
INDICADOR		DESCRIPCION		TECNIC	INSTRUMENTO			FÓRMULA				
EFICIENCIA		De acuerdo a los tiempos útiles y a los tiempos totales		Observación	Cronometro / Ficha de Registro			EFICIENCIA		$EF = \frac{TU}{TT} \times 100$		
EFICACIA		De acuerdo a las cantidades de producción y a los programados		Observación	Cronometro / Ficha de Registro			EFICACIA		$EFC = \frac{UP}{PE} \times 100$		
PRODUCTIVIDAD		Productividad de acuerdo eficiencia y eficacia		Observación	Cronometro / Ficha de Registro			PRODUCTIVIDAD		Eficiencia x Eficacia		
N°	ESTILO DE PRODUCCIÓN	FECHA	UNIDADES PROGRAMADAS	T. STANDAR ESTAMPADO (MINUTOS)	TIEMPO PROGRAMADO	TIEMPO EMPLEADO ESTAMPADO (MINUTOS)	TIEMPO UTIL (MINUTO)	UNIDADES ESTAMPADAS	TIEMPO TOTAL EMPLEADO	% EFICIENCIA	% EFCACIA	% PRODUCTIVIDAD
1	SFKBK10003	3/09/2018	579	0.59	341.61	347.34	75.45	569.29	92.60	81.5%	98.3%	80.1%
2	Z3T00142	4/09/2018	2338	0.55	1285.90	1352.77	75.45	2216.42	92.92	81.2%	94.8%	77.0%
3	SKAZ 1 SU18	5/09/2018	1096	0.56	613.76	644.86	75.45	1040.46	96.05	78.6%	94.9%	74.6%
4	Z3T00142	6/09/2018	2338	0.55	1285.90	1384.27	75.45	2159.15	94.22	80.1%	92.4%	74.0%
5	2303435	7/09/2018	6172	1.23	7591.56	8109.78	75.45	5750.68	97.07	77.7%	93.2%	72.4%
6	2303435	10/09/2018	4782	1.23	5881.86	5850	75.45	4807.90	95.43	79.1%	100.5%	79.5%
7	Z2T00366	11/09/2018	391	0.59	230.69	226.65	75.45	397.85	94.57	79.8%	101.8%	81.2%
8	2303435	12/09/2018	1542	1.23	1896.66	2021.39	75.45	1440.59	94.43	79.9%	93.4%	74.6%
9	2303435	13/09/2018	850	1.23	1045.50	1129.14	75.45	782.00	96.72	78.0%	92.0%	71.8%
10	SFKBK10003	14/09/2018	186	0.95	176.70	181.84	75.45	180.59	95.12	79.3%	97.1%	77.0%
11	2303435	17/09/2018	643	1.23	790.89	836.16	75.45	606.20	94.27	80.0%	94.3%	75.5%
12	F18-W10114	18/09/2018	1303	0.16	208.48	207.16	75.45	1311.25	95.28	79.2%	100.6%	79.7%
13	2303435	19/09/2018	2745	1.25	3431.25	3615.75	75.45	2597.40	92.48	81.6%	94.6%	77.2%
14	2303435	20/09/2018	1908	1.33	2537.64	2740.65	75.45	1755.36	95.90	78.7%	92.0%	72.4%
15	TEE 4 SU19	21/09/2018	1374	2.31	3173.94	3337.86	75.45	1303.04	93.25	80.9%	94.8%	76.7%
16	DURNTABLE	24/09/2018	307	1.45	445.15	469.06	75.45	290.51	93.52	80.7%	94.6%	76.3%
17	TEE 4 SU19	25/09/2018	968	1.80	1742.40	1800.79	75.45	935.56	93.38	80.8%	96.6%	78.1%
18	TPOOL3	26/09/2018	1496	0.28	418.88	434.39	75.45	1440.61	95.27	79.2%	96.3%	76.3%
19	Z1T01766	27/09/2018	1311	0.59	773.49	817.37	75.45	1236.63	94.78	79.6%	94.3%	75.1%
20	Z1T01766	28/09/2018	914	0.64	584.96	616.46	75.45	864.78	94.37	80.0%	94.6%	75.6%
21	S19-W10028	1/10/2018	3534	0.18	636.12	651.01	75.45	3451.28	94.77	79.6%	97.7%	77.8%
22	S19-W10028	2/10/2018	1110	0.29	321.90	311.65	75.45	1145.34	96.60	78.1%	103.2%	80.6%
23	S19-M10093	3/10/2018	1551	0.47	728.97	760.28	75.45	1484.38	95.22	79.2%	95.7%	75.8%
24	Z3T00143	4/10/2018	829	0.61	505.69	528.15	75.45	792.18	94.70	79.7%	95.6%	76.1%
25	K4774	5/10/2018	1337	0.60	802.20	838.48	75.45	1276.53	94.32	80.0%	95.5%	76.4%
26	S19-W10028	8/10/2018	4397	0.25	1099.25	1170.09	75.45	4113.64	91.93	82.1%	93.6%	76.8%
TOTAL			4397	0.25	1099.25	1300.10	75.45	3593.60	94.58	80%	96%	76%

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

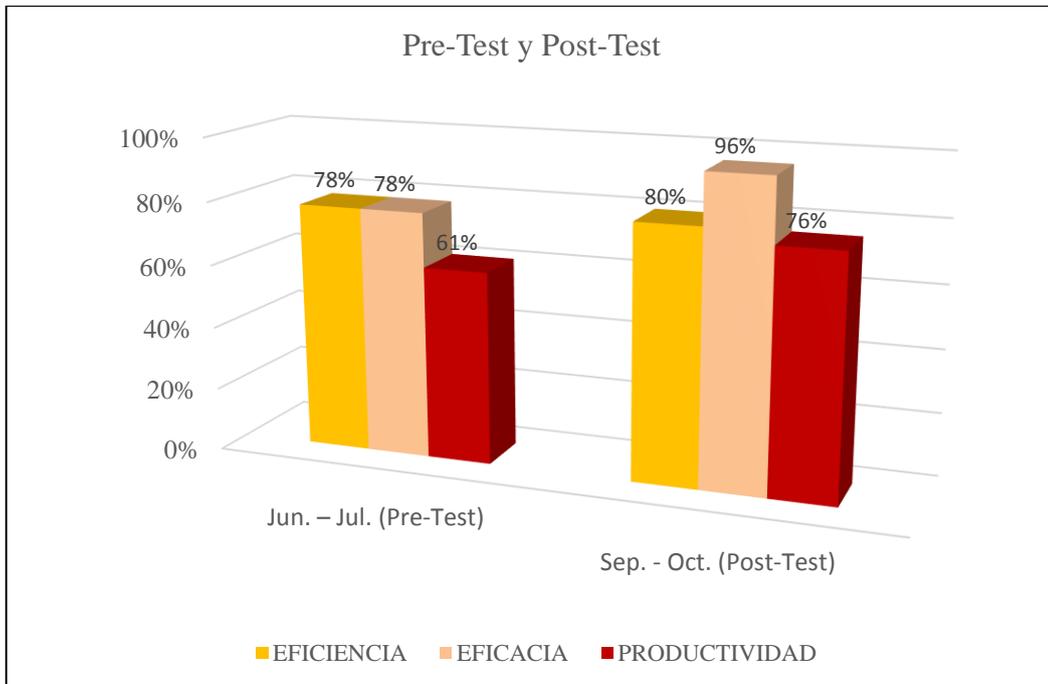
En la tabla 71, se comparan los resultados Pre-test y Post-test de eficiencia, eficacia y Productividad, para ver gráficamente la mejora que se realizó.

Tabla 71. Resultados de Eficiencia, eficacia y productividad.

MES	EFICIENCIA	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD
Jun. – Jul. (Pre-Test)	78%	78%	61%
Sep. - Oct. (Post-Test)	80%	96%	76%

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

Figura 43. Resultados de Eficiencia, eficacia y productividad



FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

En la figura 44, permite ver el incremento de la eficiencia, eficacia y la productividad en el mes de septiembre, debido a la continuidad de las mejoras establecidas en área de estampado de la empresa STAR PRINT S.A.

2.7.5 Análisis económico financiero

2.7.5.1 Requerimientos para la implementación.

En este punto se analizará si la inversión es viable, y todo lo requerido para la implementación de la mejora de procesos y el beneficio. En la tabla 72, se expone una lista de recursos que se requiere para el proceso de mejora sumando un total de S/2,760.00 que es monto de inversión que cubre los costos que se presentan en su desarrollo.

Tabla 72. Presupuesto de la inversión para la implementación de mejora de procesos

Presupuesto					
N°	Recursos	Denominación	Cantidad	P. Unit (S/)	P. Total (S/)
1	Materiales	Fotocopias e impresiones	2000	S/ 0.10	S/ 200.00
2	Materiales	Bolígrafo tinta líquida	3	S/ 2.00	S/ 6.00
3	Equipo	Cronometro Casio HS-70W	1	S/ 120.00	S/ 120.00
4	Equipo	USB Kingston 16 GB	1	S/ 32.00	S/ 32.00
5	Materiales	Embalse transparente 1 Lt	500	S/ 1.50	S/ 750.00
6	Materiales	Embalse transparente 4 Lt	150	S/ 3.00	S/ 450.00
7	Equipo	Cinta adhesivas	6	S/ 14.00	S/ 84.00
8	Materiales	Coche de transporte (500Kg)	1	S/ 450.00	S/ 450.00
9	Equipo	Cinta de embalaje	3	S/ 6.00	S/ 18.00
10	Materiales	Micas transparentes	50	S/ 1.00	S/ 50.00
11	otros	Transporte e imprevistos	1	S/ 600.00	S/ 600.00
Total				S/ 1,229.60	S/ 2,760.00

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

Es importante precisar que para implementar la mejora de procesos la inversión realizada por la empresa SSTAR PRINT S.A. va a generar beneficios en el tiempo se realizará un cálculo de la ganancia mensual.

- Capacidad de producción Antes: 7.9 unid/ día
- Capacidad de producción después: 10.81 unid/ día
- Diferencia de producción: 2.91 unid/ día
- Costo de producción antes: S/ 162.88 soles/ unidad
- Costo de producción después: S/ 111.70 / unidad
- Ganancia por unidad: S/ 51.18 / unidad
- Ganancia diaria generada por ahorros: S/ 552.74 /día
- Ganancias al mes generada por ahorro (22): S/ 12,160.37 / mes

Tabla 73. Recursos utilizados en el proceso de preparación de máquina y su costo.

Componentes	Unidad de medida	Costo por unidad S/.	Unidades necesarias	Costo
Insumos				
Resina PVC neutra (plastisol)	1 Kg	S/ 26.00	1.00	S/ 26.00
Espesante	0.5 L	S/ 240.00	0.02	S/ 4.80
Plastificante	1kg	S/ 10.00	0.10	S/ 1.00
Retardante	1 L	S/ 38.00	0.03	S/ 1.27
Pigmento 5 colores	0.08 L	S/ 300.00	0.01	S/ 3.00
Goma permanente	0.5 L	S/ 30.00	0.01	S/ 0.36
Sub total				S/ 36.43
Materiales Indirectos				
Cinta de embalaje 2"x100.5 m	Unidad	S/ 3.50	0.06	S/ 0.22
Cinta adhesivo 0.61x92 m	Unidad	S/ 30.00	0.07	S/ 2.14
Diluyente	1 L	S/ 38.00	0.05	S/ 1.90
Emulsión	1 Kg	S/ 55.00	0.17	S/ 9.17
Removedor	1 Kg	S/ 30.00	0.08	S/ 2.40
Endurecedor	1 L	S/ 20.00	0.08	S/ 1.60
Tela	Kg	S/ 10.00	0.01	S/ 0.10
Bolsa para pintura	1 Ciento	S/ 7.00	0.07	S/ 0.50
Sub total				S/ 18.03
Total				S/ 54.45
Componentes	Unidad de medida	Costo por unidad S/.	Unidades necesarias	Costo
Mano de obra directa				
Matizador	min/hombre	S/ 0.19	103.25	S/ 19.69
Matizador 2	min/hombre	S/ 0.16	103.25	S/ 16.91
Revelador 1	min/hombre	S/ 0.20	103.25	S/ 20.37
Revelador 2	min/hombre	S/ 0.15	103.25	S/ 15.49
Ayudante revelado	min/hombre	S/ 0.09	103.25	S/ 9.40
Estampado	min/hombre	S/ 0.19	103.25	S/ 19.69
Ayudante de estampado	min/hombre	S/ 0.09	103.25	S/ 9.40
Control de calidad	min/hombre	S/ 0.11	103.25	S/ 10.98
Sub total				S/ 121.93
Mano de obra indirecta				
Gerente	min/hombre	S/ 0.15	103.25	S/ 15.46
Jefe	min/hombre	S/ 0.11	103.25	S/ 11.59
Secretaria	min/hombre	S/ 0.03	103.25	S/ 2.90
Supervisor	min/hombre	S/ 0.05	103.25	S/ 4.83
Audit. de calidad	min/hombre	S/ 0.03	103.25	S/ 2.90
Analista	min/hombre	S/ 0.02	103.25	S/ 2.32
Habilitador	min/hombre	S/ 0.03	103.25	S/ 3.09
Despachador	min/hombre	S/ 0.02	103.25	S/ 2.13
Sub total				S/ 45.22
Total				S/ 167.15
Componentes	Unidad de medida	Costo por unidad S/.	Unidades necesarias	Costo
Otros costos de fabricación				
Electricidad	KWh	S/ 19.87	0.33	S/ 6.58
Agua	m3	S/ 1.28	0.01	S/ 0.01
Gas natural Categoría E	Sm3/mes	S/ 75.51	0.03	S/ 2.36
Internet	20 Mbps	S/ 939.00	0.02	S/ 2.24
Total				S/ 11.20
Costo por unidad				S/ 232.80

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

En la tabla 73, se realiza el cálculo de los diferentes factores que participan en el proceso de la preparación de máquina para el estampado de seis colores usando la técnica plastisol, donde están sectorizados en 6 sectores tales: Insumos, Materiales indirectos, Mano de obra directa, Mano de obra indirecta y otros costos de fabricación dando como sumatoria la cifra de S/ 232.80.

En la tabla 74, Se muestra el costo por concepto de capacitación del personal en la implementación del proyecto.

Tabla 74. *Inversión realizada para la capacitación del personal*

Mano de obra	Capacitación	Implementación	Horas	Costo/Horas	Inversión
Jefe	2	2	4	S/ 50.00	S/ 200.00
Secretaria	2	2	4	S/ 35.00	S/ 140.00
Audit. de calidad	2	2	4	S/ 35.00	S/ 140.00
Habilitador	2	2	4	S/ 35.00	S/ 140.00
Despachador	2	2	4	S/ 35.00	S/ 140.00
Supervisor	8	10	18	S/ 20.00	S/ 360.00
Control de calidad	8	10	18	S/ 20.00	S/ 360.00
Matizador	8	10	18	S/ 20.00	S/ 360.00
Matizador 2	8	10	18	S/ 20.00	S/ 360.00
Revelador 1	8	10	18	S/ 20.00	S/ 360.00
Revelador 2	8	10	18	S/ 20.00	S/ 360.00
Ayudante revelado	8	10	18	S/ 20.00	S/ 360.00
Estampado	8	10	18	S/ 20.00	S/ 360.00
Ayudante de estampado	8	10	18	S/ 20.00	S/ 360.00
Total					S/ 4,000.00

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

2.7.5.2 Inversión

En la tabla 75, se muestra el cálculo del monto total de inversión que asciende a S/ 7,048.56. Este monto servirá para la aplicación e implantación para lograr el objetivo de este estudio consistente en la incrementación de la productividad en el área de estampado de la empresa STAR PRINT S.A.

Tabla 75. Inversión total estimada para la mejora del proceso de estampado para incrementar la productividad.

Costeo	Monto
Materiales e insumos	S/ 54.45
Mano de obra directa	S/ 121.93
Mano de obra indirecta	S/ 45.22
Aportes del empleador	S/ 55.76
Otros costos (electrico, gas,	S/ 11.20
Requerimientos del proyecto	S/ 5,760.00
Capacitacion	S/ 4,000.00
Total	S/ 10,048.56

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

2.7.5.3 Análisis del Beneficio-Costo, Van y Tir.

Es importante realizar el cálculo del Beneficio -Costo con la finalidad de determinar la viabilidad del proyecto, para saber cuánto es el impacto de cada unidad de sol que invierte la empresa y su rentabilidad, cabe aclarar que el valor de B-C debe ser mayor a 1, de lo contrario, el proyecto no es viable.

Tabla 76. Análisis Beneficio - Coste

Inversión	S/ 7,048.56	TD	20%			
BENEFICIO-COSTE						
	noviembre	diciembre	enero	febrero	marzo	Enero
INGRESOS	756050.71	756050.71	756050.71	756050.71	756050.71	756050.71
EGRESOS	492683.923	492683.923	492683.923	492683.923	492683.923	492683.923
FLUJO	263366.787	263366.787	263366.787	263366.787	263366.787	263366.787
SUMA DE INGRESOS		S/2,514,254.28				
SUMA DE EGRESOS		S/1,638,425.37				
COSTO DE INVERISON		S/1,645,473.93				
B-C		1.53				

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

En la tabla 76, se ha realizado el análisis de Beneficio-Coste, con una Tasa de descuento del 20% y se obtiene como resultado 1.53, lo cual indica que la tasa de rendimiento interno que se obtiene es superior a la tasa mínima de rentabilidad, por lo que el proyecto de inversión propuesto es viable. Por otro lado, se puede resaltar que, por cada unidad de sol (S/ 1.00)

invertido en el proyecto, la ganancia es de S/ 0.53 soles en el proceso de preparación de máquina para estampar la técnica plastisol de seis colores.

Así mismo, se realiza el cálculo del Valor Neto Actual (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR), que son los dos parámetros más usados para la estimación de viabilidad de proyectos, ambos conceptos están basados en la estimación de flujos de caja de la empresa.

Con los datos obtenidos se procede a realizar la viabilidad del proyecto.

Tabla 77. Análisis VAN y TIR

Inversión	S/ 7,048.56	TD	20%				
Valor Actula neto y Tasa interna de Retorno							
	0	1	2	3	4	5	6
Proyecto	-S/ 7,048.56	S/263,366.79	S/263,366.79	S/263,366.79	S/263,366.79	S/263,366.79	S/263,366.79
VAN	S/868,780.35						
TIR	3736%						

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

En la tabla 77, se muestra el cálculo del VAN y el TIR con la finalidad de garantizar a la empresa STAR PRINT S.A. que la inversión realizada esta asegurado y que el monto de inversión que asciende a S/ 7,048.56 para el cual la empresa solicita una tasa de descuento del 20%. Y el cálculo del Valor Actual Neto (VAN) arroja un valor positivo de S/ 868,780.35 y que el proyecto de mejora del proceso de estampado para incrementar la productividad es viable.

Después se analiza el valor TIR que arroja como resultado el 3736%, se llega a la conclusión que el proyecto seguirá siendo viable aun si la empresa solicitara una tasa de descuento de hasta 100%.

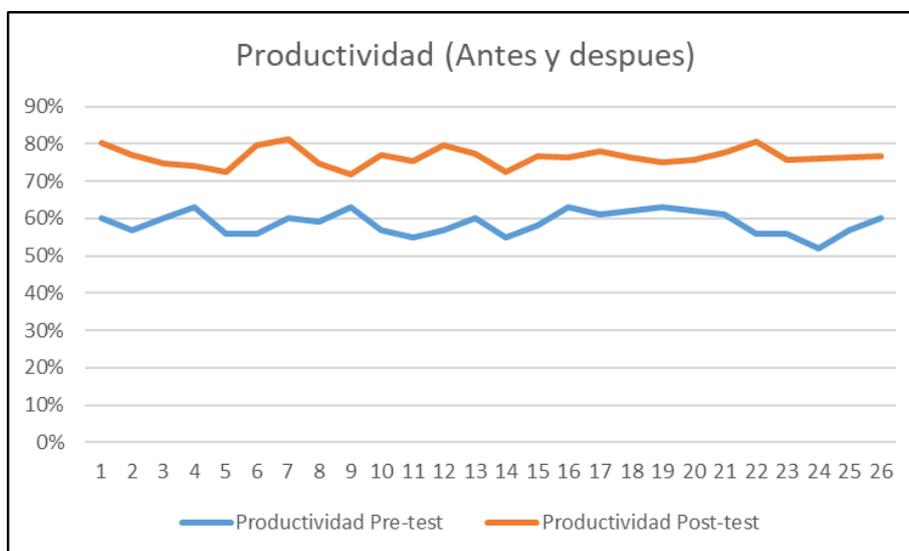
III. RESULTADOS

3.1. Análisis descriptivo

3.1.1 Variable dependiente Productividad

En la figura 44 se muestra la comparación de productividad antes y después de la propuesta de mejora, donde se registra una mejora representado en 17% con respecto a la etapa de Pre-Test reflejado en el 59% logrando el fin del estudio que fue: mejorar el proceso de estampado para incrementar la productividad logrando un récord de 76% en Post-Test.

Figura 44. Resultados de Productividad

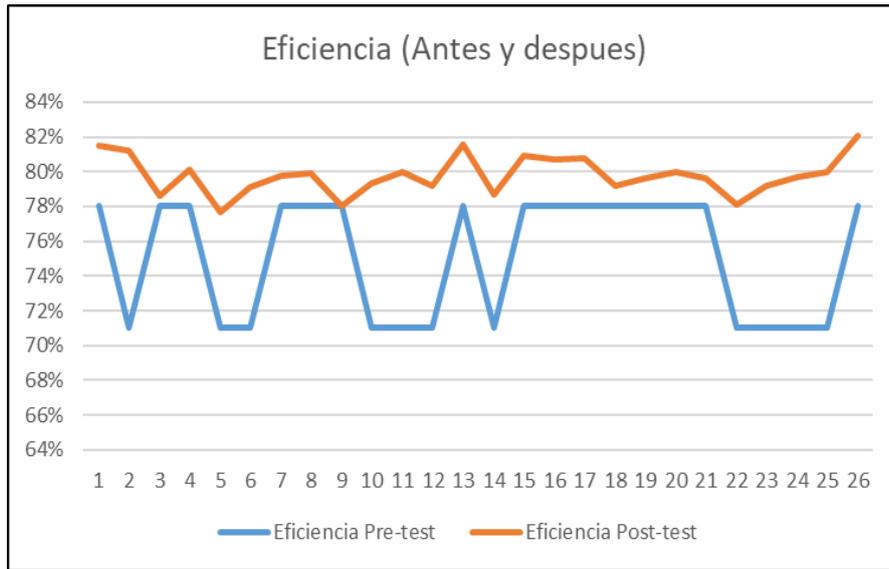


FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

3.1.1.1 Indicador Eficiencia

A continuación, en la figura 46 se muestra eficiencia antes y después de la propuesta, donde se registra el mejor de nivel de eficiencia el día 26 con récord de 82.10% en la etapa Post-Test y los registros más bajos se registraron en la etapa de Pre-Test los días: 2, 4,5,10, 11,12, 14, 22, 23,24 y 25 con cifra de 71% de eficiencia. El promedio de Pre-test es el 75% y el promedio de Post-Test es 80% que hace una diferencia del 5% de mejora ponderado neto.

Figura 45. Resultados de Eficiencia

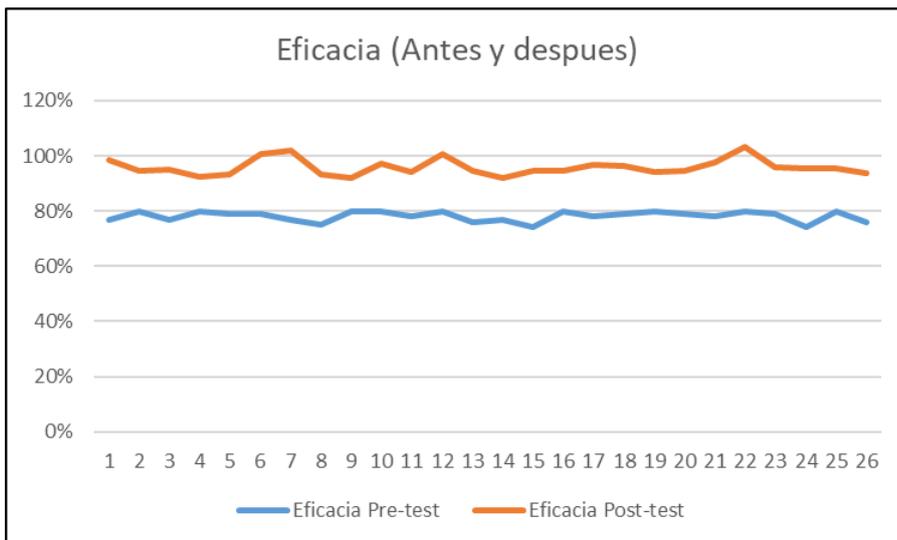


FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

3.1.1.2 Indicador Eficacia

En la figura 47, se muestra la diferencia de la eficacia antes y después de la propuesta de mejora, donde se registra el valor promedio de 78% en la etapa de Pre-Test y el valor promedio de 96% de Post-Test habiendo una diferencia de 12% de mejora ponderado neto.

Figura 46. Resultados de Eficacia



FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

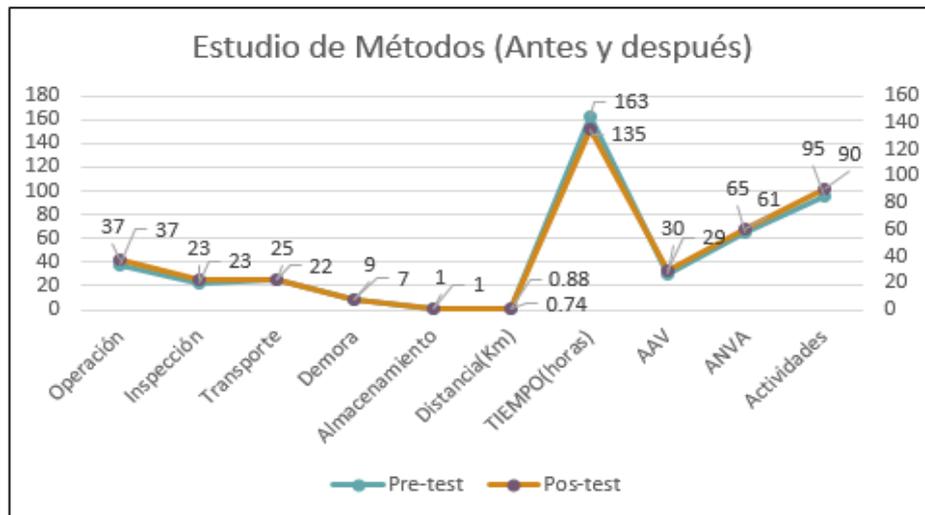
3.1.2 Variable Independiente: Mejora de procesos

3.1.2.1 Indicador Estudio de métodos

En la figura 47, se muestra el detalle de las diferentes actividades que cambiaron y las que se mantienen durante la mejora del proceso de estampado.

Las actividades que se mantienen en la etapa de Pre-test y Pos-Test son: operaciones con 37 actividades, Inspección con 23 actividades y Almacenamiento con 1 actividad. Las actividades donde hubo cambios de la etapa de Pre-test a Post Test fueron: Transporte se redujo de 25 a 22 actividades, la Demora se redujo de 9 a 7 actividades la Distancia de recorrido se redujo de 0.88 a 0.74 km, el tiempo se redujo de 163 a 135 minutos, las AAV se redujeron de 30 a 29 actividades, las ANVA se redujeron de 65 a 61 actividades y el total de actividades se redujeron de 95 a 90 actividades.

Figura 47. Resultados de Estudio de métodos.



FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

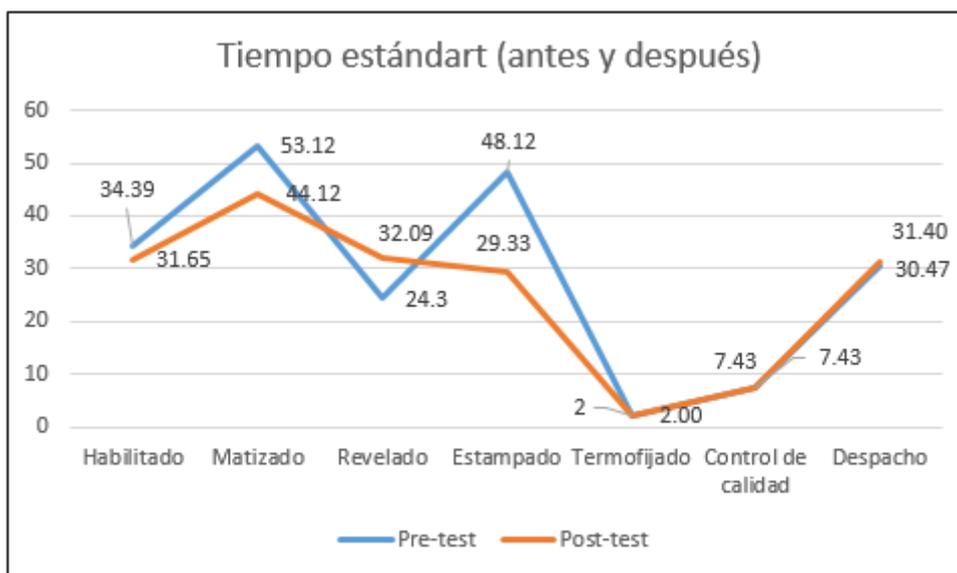
3.1.2.2 Indicador Estudio de tiempos

3.1.2.2.1 Indicador Estudio de tiempos

En la figura 48, se muestra la diferencia de los tiempos estándar en etapa de Pre-test y Pos-test en las diferentes áreas de la empresa START PRINT S.A donde se realizó la mejora del proceso de estampado: en el área de Habilitado se logró reducir de 34.39 a 31.65

minutos, en el área de matizado se logró reducir de 53.12 a 44.12 minutos en el área de revelado el tiempo estándar aumentó de 24.3 a 32.09 minutos debido a que se han adicionado nuevas actividades, en el área de Estampado se redujo de 48.12 a 29.33 minutos, en las áreas de Termofijado y Control de Calidad los tiempos se mantienen en 2 y 7.43 minutos respectivamente, en el área de Despacho hubo una ligera reducción de 31.40 a 30.47 minutos. Teniendo como resultado una reducción total de 103.24 a 75.45 minutos, siendo una diferencia de 27.79 minutos que representa una mejora de 26.92%.

Figura 48. Resultados de Estudio del Tiempo



FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

3.2. Análisis inferencial

3.2.1 Análisis de la Hipótesis General

Ha La mejora del proceso de estampado incrementa la productividad en una empresa textil de San Juan de Lurigancho, 2018

Con la finalidad de contrastar la hipótesis general (alterna), es importante primeramente asegurar si los datos que pertenecen a las series de la productividad Pre-Test y Post-Test tienen comportamientos paramétricos, para tal fin. considerando a que las series de ambos datos son en cantidad 26 y este es menor a 30, se procederá al análisis de normalidad utilizando el estadígrafo de Shapiro Wilk.

Regla de decisión:

Si $p_{\text{valor}} \leq 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico.

Si $p_{\text{valor}} > 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico.

Tabla 78. *Análisis de normalidad de la productividad antes y después con Shapiro Wilk*

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Productividad Pre-Test	,938	26	,124
Productividad Post-Test	,933	26	,091

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. mediante SPSS v.23

En la tabla 78, se puede ver que los resultados que corresponden a la significancia de la productividad, Pre-Test y Post-Test tienen los valores de, 0.124 y 0.091 respectivamente, ambos valores son mayores a 0.05, por lo tanto, según la regla de decisión, se demuestra que poseen comportamientos paramétricos. Y dado que lo que se pretende conocer es, si la productividad ha mejorado, se procederá al análisis con el estadígrafo de T-Student.

Contrastación de la hipótesis general

H₀: La mejora del proceso de estampado no incrementa la productividad en una empresa textil de San Juan de Lurigancho, 2018

H_a: La mejora del proceso de estampado incrementa la productividad en una empresa textil de San Juan de Lurigancho, 2018

Regla de decisión:

$$\mathbf{H_0:} \mu_0 \geq \mu_1$$

$$\mathbf{H_a:} \mu_0 < \mu_1$$

Tabla 79. *Comparación de productividad; antes y después con T- Student.*

Estadísticas descriptivas				
	Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Productividad antes	58,8077	26	3,02019	,59231
Productividad después	76,5385	26	2,51763	,49375

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. mediante SPSS v.23

En la tabla 79, se demuestra que la media de la productividad en la etapa de Pre-Test (58.8077) es menor que la media de productividad en Post-Test (76.5385), por lo tanto no se cumple $H_0: \mu_0 \geq \mu_1$, en tal razón se rechaza la hipótesis nula, de que la mejora del proceso de estampado no incrementa la productividad en una empresa textil de San Juan de Lurigancho, 2018., y se acepta la hipótesis de investigación alterna, por la cual queda demostrado que La mejora del proceso de estampado incrementa la productividad en una empresa textil de San Juan de Lurigancho, 2018.

Con la finalidad de corroborar que el análisis que se está realizando es el correcto, se procede a realizar mediante la regla de decisión de p valor o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de T-Student a ambas muestras.

Regla de decisión:

Si $p_{\text{valor}} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $p_{\text{valor}} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 80. Análisis del Pvalor de la productividad con T-Student

Prueba de muestras relacionadas								
	Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Productividad antes - Productividad después	-17,73077	4,12367	,80872	19,39635	-16,06518	-21,925	25	,000

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. mediante SPSS v.23

En la tabla 80, se puede observar que la significancia de la prueba de t-Student, aplicada a la productividad en la etapa de Pre-Test y Post-Test es de 0.000, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y de acuerdo a la regla de decisión se acepta la hipótesis alterna, por lo tanto; La mejora del proceso de estampado incrementa la productividad en una empresa textil de San Juan de Lurigancho, 2018.

3.2.1.1 Análisis de la Hipótesis Específica 1

Ha: La mejora del proceso de estampado incrementa la eficiencia en la empresa textil de San Juan de Lurigancho, 2018

A fin de poder contrastar la primera hipótesis específica, es necesario primero determinar si los datos que corresponden a la serie de la productividad antes y después tienen un comportamiento paramétrico, para tal fin y en vista que las series de ambos datos son en cantidad 26, se procederá al análisis de normalidad mediante el estadígrafo de Shapiro Wilk.

Regla de decisión:

Si $\rho_{\text{valor}} \leq 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico.

Si $\rho_{\text{valor}} > 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico.

Tabla 81. Análisis de normalidad de la eficiencia antes y después con Shapiro Wilk

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia antes	,630	26	,000
Eficiencia después	,917	26	,039
a. Corrección de significación de Lilliefors			

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. mediante SPSS v.23

De la tabla 81, se puede verificar que la significancia de la eficacia, antes y después tienen valores de, 0.000 y 0.039 respectivamente, es decir ambos valores son menores a 0.05, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión, queda demostrado que tienen comportamientos no paramétricos.

Dado que se quiere saber si la eficacia ha mejorado, se procederá al análisis con el estadígrafo de Wilcoxon.

Contrastación de la primera hipótesis específica:

Ho: La mejora del proceso de estampado no incrementa la eficiencia en la empresa textil de San Juan de Lurigancho, 2018

Ha: La mejora del proceso de estampado incrementa la eficiencia en la empresa textil de San Juan de Lurigancho, 2018

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_0 \geq \mu_1$$

$$H_a: \mu_0 < \mu_1$$

Tabla 82. Comparación de la eficiencia antes y después con Wilcoxon.

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Eficiencia antes	26	75,0385	3,52682	71,00	78,00
Eficiencia después	26	79,8846	1,17735	78,00	82,00

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. mediante SPSS v.23

De la tabla 80, ha quedado demostrado que la media de la eficiencia antes (75.0385) es menor que la media de eficiencia después (79.8846), por consiguiente no se cumple $H_0: \mu_0 \geq \mu_1$, en tal razón se rechaza la hipótesis nula de que La mejora del proceso de estampado no incrementa la eficiencia en la empresa textil de San Juan de Lurigancho, 2018., y se acepta la hipótesis de investigación alterna, por la cual queda demostrado que La mejora del proceso de estampado incrementa la eficiencia en la empresa textil de San Juan de Lurigancho, 2018

A fin de confirmar que el análisis es el correcto, procederemos al análisis mediante el p valor o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon a ambas muestras.

Regla de decisión:

Si $p_{\text{valor}} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $p_{\text{valor}} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 83. *Análisis de Pvalor de la eficiencia con Wilcoxon*

Estadísticos de prueba	
	Eficiencia después - Eficiencia antes
Z	-4,386 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. mediante SPSS v.23

De la tabla 81, se puede verificar que la significancia de la prueba de Wilcoxon, aplicada a la eficiencia antes y después es de 0.000, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna que la mejora del proceso de estampado incrementa la eficiencia en la empresa textil de San Juan de Lurigancho, 2018.

3.2.1.2 Análisis de la Hipótesis Especifica 2

Ha: La mejora del proceso de estampado incrementa la eficacia en la empresa textil de San Juan de Lurigancho, 2018

A fin de poder contrastar la segunda hipótesis específica, es necesario primero determinar si los datos que corresponden a la serie de la productividad antes y después tienen un comportamiento paramétrico, para tal fin y en vista que las series de ambos datos son en cantidad 26, se procederá al análisis de normalidad mediante el estadígrafo de Shapiro Wilk.

Regla de decisión:

Si $\rho_{\text{valor}} \leq 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico.

Si $\rho_{\text{valor}} > 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico.

Tabla 84. *Análisis de normalidad de la eficacia antes y después con Shapiro Wilk*

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Eficacia antes	,856	26	,002
Eficacia después	,906	26	,021

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. mediante SPSS v.23

De la tabla 84, se puede verificar que la significancia de la eficacia, antes y después tienen valores de, 0.002 y 0.021 respectivamente, es decir ambos valores son menores a 0.05, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión, queda demostrado que tienen comportamientos no paramétricos. Dado que se quiere saber si la eficiencia ha mejorado, se procederá al análisis con el estadígrafo de Wilcoxon.

Contrastación de la segunda hipótesis específica:

Ho: La mejora del proceso de estampado no incrementa la eficacia en la empresa textil de San Juan de Lurigancho, 2018

Ha: La mejora del proceso de estampado incrementa la eficacia en la empresa textil de San Juan de Lurigancho, 2018.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_0 \geq \mu_1$$

$$H_a: \mu_0 < \mu_1$$

Tabla 85. Comparación de la eficacia antes y después con Wilcoxon.

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Eficacia antes	26	78,1538	1,93271	74,00	80,00
Eficacia después	26	95,9615	3,02630	92,00	103,00

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. mediante SPSS v.23

De la tabla 85, ha quedado demostrado que la media de la eficacia antes (78.1538) es menor que la media de eficiencia después (95.9615), por consiguiente no se cumple $H_0: \mu_0 \geq \mu_1$, en tal razón se rechaza la hipótesis nula de la mejora del proceso de estampado no incrementa la eficacia en la empresa textil de San Juan de Lurigancho, 2018., y se acepta la hipótesis de investigación alterna, por la cual queda demostrado que la mejora del proceso de estampado incrementa la eficacia en la empresa textil de San Juan de Lurigancho, 2018

A fin de confirmar que el análisis es el correcto, procederemos al análisis mediante el p valor o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon a ambas muestras.

Regla de decisión:

Si $p_{\text{valor}} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $p_{\text{valor}} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 86. *Análisis del Pvalor de la eficiencia con Wilcoxon*

Estadísticos de prueba	
	Eficacia después - Eficacia antes
Z	-4,462 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. mediante SPSS v.23

De la tabla 86, se puede verificar que la significancia de la prueba de Wilcoxon, aplicada a la eficacia antes y después es de 0.000, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna que la mejora del proceso de estampado incrementa la eficacia en la empresa textil de San Juan de Lurigancho, 2018.

IV. DISCUSIÓN

Una vez implementado la mejora del proceso de estampado para incrementar la productividad en una empresa textil de San Juan de Lurigancho, 2018 se logró el objetivo que inicialmente se trazó, Se pudo establecer por vez primera el tiempo estándar en la etapa de preparación de la máquina para estampado de seis colores utilizando la técnica plastisol; así mismo se redujo el tiempo estándar con respecto al Pre-test y el %ANVA. Esto permitió el incremento de la eficiencia y la eficacia en el área estampado de producción, dando como resultado el incremento de la productividad en el área de estampado de la empresa STAR PRINT S.A. donde se dio lugar a esta investigación de mejora.

En la tabla 79, correspondiente a la variable dependiente productividad, se evidencia que la mejora de procesos en el área de fabricación logra que la productividad se incremente, la media de la productividad antes tiene un valor de 58.8077 y la media de la productividad después posee un valor de 76.5385, correspondiente a un incremento del 17.73%. Este resultado es respaldado por CHECA, Loayza Pool, en su tesis, Propuesta de mejora en el proceso productivo de la línea de confección de polos para incrementar la productividad de la Empresa Confecciones Sol, *logra* incrementar la productividad en la fabricación de polos básicos hasta un 90.68%, lo que se traduce a una producción de 759 prendas semanales.

De la tabla 82, que corresponde a la dimensión eficiencia, se expone la media de la eficiencia antes de la mejora de 75.0385 e incremento de la media de la eficiencia después de 79.8846 obteniendo un incremento del 4.85% en la etapa de preparación de máquina usando la técnica plastisol de seis colores. El resultado obtenido es respaldado por GONZALES, Carolina; en su Informe Final de Práctica Empresarial “Estandarización y Mejora de los Procesos Productivos en la empresa Estampados Color Way SAS”, donde el investigador logró estandarizar los procesos utilizando el estudio de tiempos y estudio métodos de trabajo donde obtiene como resultado el incremento del 7% de la eficiencia, de esta manera logró un óptimo rendimiento los trabajadores y la maquinaria de la planta.

En la tabla 85, que corresponde a la dimensión de eficacia, se muestra que, mediante la aplicación de la mejora de procesos en el área de fabricación, la media de la eficacia tiene un incremento de 78.1538 a 95.9615 esto representa un 17.81% de incremento de la eficacia en el área estampado. Este resultado es respaldado por ARANA, Ramírez Luis, en su tesis “mejora de la productividad en el área de producción de carteras en una empresa de

accesorios de vestir y artículos de viaje”. Dicha investigación optimiza los procesos y logró incrementar la eficacia dicha empresa, esto se ve reflejado en el incremento de la eficacia en un 31%, y 1.01% de incremento en la productividad.

V. CONCLUSIONES

Al término del desarrollo de este proyecto se concluye que la mejora del proceso de estampado incrementa la productividad en la empresa textil de San Juan de Lurigancho, 2018. Mediante el uso la técnica de Estudio de tiempos fue posible establecer el tiempo estándar que no existía en la empresa en la etapa de Pre-test representado en 103,25 minutos y sobre esa base se pudo mejorar y establecer un nuevo tiempo estándar de 75.45 minutos, también se eliminó 5 de 95 actividades que no añaden valor en el producto, reduciéndose a 67.8% de 68.4%, Asimismo, este estudio permito mejorar la capacidad de planta producida programado a 10.81 unidades por día de 7.90. También se puede ver en la tabla 77, el incremento de la media de productividad antes que fue 58.8077 a 76.5385 después, este incremento representa el 17.73%. de incremento en el área de estampado de producción en la etapa de preparación de máquina utilizando la técnica plastisol de seis colores en empresa STAR PRINT S.A.

Al término del desarrollo de este proyecto se concluye que la mejora del proceso de estampado incrementa la eficiencia en el área de estampado de empresa textil de San Juan de Lurigancho, 2018. En la tabla 82, se puede observar que la media inicial de la eficiencia fue 75.0385, después de la implantación y desarrollo de la mejora se obtuvo una media de la eficiencia de 79.8846, cifra que representa el incremento de 4.85% en la etapa de preparación de máquina usando la técnica plastisol de seis colores en la empresa STAR PRINT S.A.

Al término del desarrollo de este proyecto se concluye que la mejora del proceso de estampado incrementa la eficacia en el área de estampado de empresa textil de San Juan de Lurigancho, 2018. En la tabla 85, se observa que la media de la eficacia inicial fue 78.1538, una vez desarrollado la propuesta de mejora se obtuvo una media de la eficacia de 95.9615, un incremento muy significativo representado en un 17.81% de mejora en el área estampado de producción en la etapa de preparación de máquina para estampar la técnica plastisol de seis colores en la empresa STAR PRINT S.A.

VI. RECOMENDACIONES

Al término del presente desarrollo del proyecto de investigación se recomienda lo siguiente para trabajos posteriores:

Se recomienda mantener el método actual que se implementó en la empresa STAR PRINT S.A. a fin de mantener la productividad, es imprescindible realizar un análisis periódico de 6 meses los procesos productivos del área de estampado con la finalidad de promover la mejora continua en los procesos productivos de la empresa u encontrar nuevas oportunidades de mejora y también es importante que la empresa promueva políticas con incentivos para aquellas iniciativas de mejora que siguieran los colaboradores de la empresa y canalizarlos dichas recomendaciones, analizar su viabilidad y desarrollarlos en los siguientes estudios que se realicen.

Se recomienda tomar los tiempos en la etapa de preparación de máquina cada vez que este se realice a fin de mantener el método de trabajo implantado y mantener la eficiencia en los porcentajes logrados y esta se vaya mejorando y evitar que los trabajadores vuelvan a trabajar con los métodos antiguos de producción que han venido trabajando antes de la implantación.

Se recomienda tomar los tiempos en la etapa de preparación de máquina cada vez que este se realice a fin de mantener el método de trabajo implantado y mantener la eficacia

Para mantener y mejorar la eficacia se recomienda hacer las evaluaciones de algunas máquinas de estampado que ya cumplieron su ciclo de trabajo y necesitan ser reemplazados por otros nuevas e implementar y/o mejorar el plan de mantenimiento preventivo usando metodologías de mantenimiento como el TPM, ya que una de las causas que se detectaron el Diagrama de Ishikawa es la existencia “equipos descalibrados” (Causa 5) y esto genera la causa principal “demoras en la preparación de máquinas” (Causa 1). Ver figura 5 y tabla 2, por lo que la recomendación es reiterativa y enfático para poner atención a este problema.

VI. REFERENCIAS

ARANA, Luis. Mejora de productividad en el área de producción de carteras en una empresa de accesorios de vestir y artículos de viaje. (Tesis para optar por el título de Ingeniero Industrial). Lima: Universidad de San Martín de Porres, 2014. 251pp.

BERNAL, César A. Metodología de la investigación. Tercera edición PEARSON EDUCACIÓN, p115 Colombia, 2010. ISBN: 978-958-699-128-5

BID, Vicepresidencia de Sectores y Conocimiento: Estimaciones de las tendencias comerciales América Latina y el caribe. [en línea]. EDICIÓN 2018. Actualización 1T. [fecha de consulta: 3 de junio de 2018].

Disponible en <https://www.intradebid.org/news/15>

BONILLA, Elsie, DIAZ, Bertha, KLEEBERG, Fernando y NORIEGA María Teresa. Mejora continua de los procesos: herramientas y técnicas. Primera Edición. Lima: Fondo editorial Universidad de Lima 2010. 26pp. ISBN: 9789972452413

CASTILLO, Rubén (2014). Tesis, diseño de investigación del incremento de productividad en la unidad de ventas industriales de una empresa comercializadora de adhesivos, mediante el modelo de gestión por procesos. Universidad San Carlos de Guatemala. [en línea]. Disponible en http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_3076_IN.pdf

COMEXPERÚ, ¿está asegurado el crecimiento de las exportaciones textiles? [en línea]. Publicado en febrero 16, 2018. Semanario 925. Lima Disponible en <https://www.comexperu.org.pe/articulo/esta-asegurado-el-crecimiento-de-las-exportaciones-textiles>

CRUELLES, José. Ingeniería Industrial métodos de trabajo, tiempos y su aplicación a la planificación y la mejora continua. México D.F.: Alfaomega Grupo editorial S.A., 2012. 11,13,14 pp. ISBN: 978-607-707-651-3

CRUELLES, José. Mejora de métodos y tiempos de fabricación. México D.F.: Alfaomega Grupo editorial S.A., 2013. 22 pp. ISBN: 978-607-707-614-8

CHANG, Jussely. Propuesta de mejora del proceso productivo para incrementar la productividad en una empresa dedicada a la fabricación de Sandalias de baño” Tesis (título de Ingeniero Industrial). Chiclayo: Universidad Católica santo Toribio de Mogrovejo, 2016. 127pp. Disponible en: goo.gl/62WNPq

CHECA, Pool. Propuesta de mejora en el proceso productivo de la línea de confección de polos para incrementar la productividad de la empresa Confecciones SOL. Tesis (título de ingeniero Industrial). Trujillo: Universidad privada del norte, 2014. 279pp. Disponible en: goo.gl/ty99wZ

ECHEVERRI, David (2014). Diseño de un plan para incrementar la productividad y estandarizar las operaciones del área de alistamiento en cadena S.A, teniendo en cuenta herramientas de ingeniería industrial y herramientas del sistema SRS de la compañía. Tesis (trabajo de grado para Ingeniero Industrial) Bogotá, Colombia: La Pontificia Universidad Javeriana. 183 pp.

Disponible en: <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/16479>

GACHARNÁ Sánchez, Viviana y GONZÁLEZ Negrete, Diana. (2013). Tesis. Propuesta de mejoramiento del sistema productivo en la empresa de confecciones Mercy empleando Herramientas de Lean Manufacturing. Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Ingeniería. Bogotá.

GALGANO Alberto, 1995, Los 7 instrumentos de la calidad total, España, Madrid: Ediciones Díaz de Santos S.A.

GARCÍA, Roberto. Estudio del trabajo: ingeniería de métodos y medición del trabajo. [En línea]. 2. Ed. España: McGraw-Hill Interamericana Editores. S.A, 2005, 459, pp. [Fecha de consulta: 15 de mayo del 2018]. Disponible en: goo.gl/a4BCz3 Gestión por procesos en sistemas de gestión.

ISBN: 9788479782306

GARCÍA, R. (2010). La mejora de la productividad en la pequeña y mediana empresa. Alicante: Editorial Club Universitario, 2010. p,28

ISBN:978-84-8454-978-9 [en línea]. Disponible en <https://www.editorial-club-universitario.es/pdf/3881.pdf>

Gestión y mejora de procesos, s.f. Módulo de mejora continua. México.

GIRÓN, Pablo (2014). Mejoramiento de productividad en una línea de llenado de líquidos. Guatemala: Universidad Rafael Landívar, Facultad de Ingeniería. [en línea], Disponible en <http://bibliod.url.edu.gt/Tesis/02/04/Giron-Pablo/Giron-Pablo.pdf>

GONZALES Arroyave, Carolina. Estandarización y Mejora de los Procesos Productivos en la empresa Estampados Color Way SAS. Informe Final de Práctica Empresarial (Título Ingeniero Industrial). Caldas: Corporación Universitaria Lasallista, Facultad de Ingeniería Industrial, 2012. 87 pp.

GUARACA, Segundo. Mejora de la productividad, en la sección de prensado de pastillas, mediante el estudio de métodos y medición de trabajo, de la fábrica de frenos Automotrices Egarr S.A. Tesis (título a la obtención de grado de magister en Ingeniería industrial y productividad. Quito: Escuela Politécnica Nacional, 2015. 142 pp. Disponible en: goo.gl/wir1c3

GUTIERREZ Humberto. Calidad Total y Productividad. 4ta ed. México: McGraw Hill Editores, 2014. 363, 382 pp.

ISBN: 978-607-15-1148-5

HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, María del Pilar. Metodología de la investigación. 6ta edición. México, D.F.: Editorial: Mac Graw interamericana, 2014.

ISBN:978-1-4562-2396-0

IBÁÑEZ, Niklitschek Christopher. (2016) Tesis. Diseño de propuestas de mejora para el área de producción en la empresa Puerto de Humos S.A. Universidad Austral de Chile.

Puerto Mont-Chile. (en línea) Disponible en

<http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2016/bpmfcii.12d/doc/bpmfcii.12d.pdf>

INEI, Informe Técnico: Producción Nacional. Lima, mayo 2016. Informe Coyuntural N° 005 [en línea]

Disponible en https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/informe-tecnico-n05_produccion_mar2016.pdf

KANAWATY, George. Introducción al Estudio del Trabajo. 4ª ed. Ginebra: OIT, 1996. 521 pp.

ISBN: 9223071089

KANAWATY, George. Introducción al Estudio del Trabajo. 4ª ed. Ginebra: OIT, 1996. 273-279 pp.

ISBN: 9223071089

KRAJEWSKI, Lee, RITZMAN, Larry y MALHOTRA, Manoj. Administración de Operaciones. 8a ed. México: Pearson Educación, 2008, 752 pp.

ISBN: 9789702612179

MEMBRADO, Joaquín. Innovación y mejora continua según el modelo EFQM de excelencia. 2a ed. Madrid: Ediciones Díaz de Santos, 2002. 296 pp.

ISBN: 9788479786427

MELGAR Herrera, Christian José. (2012) Propuesta para el mejoramiento de los procesos de producción en una empresa de corte y confección. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. 123pp.

MEYERS, Fred. Estudio de tiempos y movimientos para la manufactura ágil. 2ª ed. México: Pearson Educación, 2000. 352 pp.

ISBN: 9684444680

MINCETUR, Viceministerio de comercio exterior: PERÚ: MEDIDAS ANTIDUMPING APLICADAS A LOS TEXTILES DE PROCEDENCIA CHINA. Lima 1(1). enero 2017.

[en línea] Disponible en <https://www.mincetur.gob.pe/wp->

content/uploads/documentos/comercio_exterior/estadisticas_y_publicaciones/estadisticas/informes/Informe_Coyuntural_N4.pdf

Ley No. 67/2006-CR. Del MTPE pp 58-64.

LOCKUAN, Fidel. VI La industria textil y su calidad Ennoblecimiento textil 2012 p,27. [en línea]. Disponible en <https://archive.org/details/VI.LITYSCDC>

OMC. Examen estadístico del comercio mundial (2017) Organización Mundial del Comercio. CH-1211 Ginebra 2 Suiza. [en línea]. Disponible en https://www.wto.org/spanish/res_s/statis_s/wts2017_s/wts2017_s.pdf
ISBN 978-92-870-4156-2

OROZCO, Eduard. Plan de mejora para aumentar la productividad en el área de producción de la empresa Confecciones Deportivas Todo Sport Chiclayo – 2015. Trabajo de titulación (Ingeniería Industrial). Perú: Universidad Señor de Sipán, Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Urbanismo, 2016, 202 p.

PAGÉS, C., 2010, "La era de la productividad: transformando las economías de abajo hacia arriba". Inter-American Development Bank and Palgrade Macmillan, New York.

PRODUCE: Sector prendas de vestir se recuperará en el 2018 y crecería alrededor de 4%. [en línea]. Gestion.pe. 08 de enero de 2018. [Fecha de consulta: 30 de mayo de 2018]. Disponible en <https://gestion.pe/economia/produce-sector-prendas-vestir-recuperara-2018-creceria-alrededor-4-224404>

PROKOPENKO, Joseph. La gestión de la productividad. Ginebra: Organización Internacional de Trabajo, 1989. 333 pp.
ISBN: 9223059011

SILVA, A. Fundamentos básicos de serigrafía textil [en línea] Tesis de grado. Universidad de la República (Uruguay). Centro de Diseño Industrial, 2009. [en línea]. Disponible en <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/handle/123456789/17110>

SUMMERS, Donna. Administración de la calidad. México: Pearson Educación, 2002. 424 pp.
ISBN: 9702608139

TAMAYO, Mario El proceso de la investigación científica. México. Limusa, 2003. 177pp.
ISBN 968-18-5872-7

TLA-MELAU, El liderazgo de los países asiáticos en el sector del vestido: repercusiones para América Latina. Revista de Ciencias Sociales. Universidad Autónoma de Puebla, México. [Nueva Época, año 10, No 40, abril/septiembre 2016], pp. 152-175. [en línea] Disponible en <http://www.scielo.org.mx/pdf/tla/v10n40/1870-6916-tla-10-40-00152.pdf>
ISSN: 1870-6916

UNCTAD. Informe sobre la economía de la información (2015). Conferencia de las Naciones Unidas Sobre Comercio y Desarrollo. [en línea]. Disponible en http://unctad.org/es/PublicationsLibrary/ier2015_es.pdf ISSN 2219-0252

VILAR, José. Control estadístico de los procesos (PSC) España: Fundación Confederal, 2005.pp17-19. ISBN: 84-96169-59-6

¿Por qué el sector textil y confecciones no despegan? [en línea]. El Comercio.PE. 02 de marzo 2017. [Fecha de consulta:27 de mayo de 2018]. Disponible en <https://elcomercio.pe/economia/negocios/sectores-textil-confecciones-despegan-142346>

VALDERRAMA, Santiago. Pasos para elaborar proyectos de investigación científica. 5ª Ed. Lima. San Marcos, 2013, pp.193.
ISBN: 978-612-302-878-7

VIII. ANEXOS

ANEXO 1: Matriz de consistencia

Mejora del proceso de estampado para incrementar la productividad en la empresa STAR PRINT S.A. San Juan de Lurigancho, 2018.

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	METODOLOGÍA
<p>PROBLEMA GENERAL</p> <p>¿De qué manera la mejora del proceso de estampado incrementa la productividad en la empresa textil de San Juan de Lurigancho, 2018?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL</p> <p>Determinar de qué manera la mejora del proceso de estampado incrementa la productividad en la empresa textil de San Juan de Lurigancho, 2018.</p>	<p>HIPÓTESIS GENERAL</p> <p>La mejora del proceso de estampado incrementa la productividad en la empresa textil de San Juan de Lurigancho, 2018</p>	<p>Mejora de proceso de estampado</p>	<p>Medición del trabajo</p>		<p>Tipo de investigación Aplicado</p> <p>Enfoque: Cuantitativo</p> <p>Nivel Explicativo</p> <p>Diseño Experimental: con un solo grupo, de pre y post-test.</p> <p>Población: Producción 30 días de estampados en la empresa STAR PRINT S.A. de San Juan de Lurigancho.</p> <p>Muestra: De tipo no probabilística.</p> <p>Producción 30 días de estampados en la empresa STAR PRINT S.A. de San Juan de Lurigancho.</p>
				<p>Estudio de métodos</p>		
<p>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</p> <p>P.E1 ¿De qué manera la mejora del proceso de estampado incrementa la eficiencia en la empresa textil de San Juan de Lurigancho, 2018?</p> <p>P.E2 ¿De qué manera el proceso de estampado incrementa la eficacia en la empresa textil de San Juan de Lurigancho, 2018?</p>	<p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <p>O.E1 Determinar de qué manera la mejora del proceso de estampado incrementa la eficiencia en la empresa textil de San Juan de Lurigancho, 2018.</p> <p>O.E2 Determinar de qué manera la mejora del proceso de estampado incrementa la eficacia en la empresa textil de San Juan de Lurigancho, 2018</p>	<p>HIPÓTESIS ESPECIFICAS</p> <p>H.E1 La mejora del proceso de estampado incrementa la eficiencia en la empresa textil de San Juan de Lurigancho, 2018.</p> <p>H.E2 La mejora del proceso de estampado incrementa la eficacia en la empresa textil de San Juan de Lurigancho, 2018.</p>	<p>Productividad</p>	<p>Eficiencia</p>	<p>Observación de Ficha de observación</p>	
				<p>Eficacia</p>		

FUENTE: Diagnóstico situacional empresa STAR PRINT S.A. – S.J.L – Lima.

ANEXO 2: Certificado de Validez N° 1



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

N°	VARIABLE / DIMENSION /	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE: MEJORA DE PROCESOS	Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: ESTUDIO DE METODOS	Si	No	Si	No	Si	No	
1	#TNVA %TNVA = $\frac{\text{#TNVA}}{\text{#TAREAS TOTAL}}$	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 2: MEDICION DEL TRABAJO	Si	No	Si	No	Si	No	
	TE= TN x (1+%S)	✓		✓		✓		
	VARIABLE DEPENDIENTE; PRODUCTIVIDAD	Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: EFICIENCIA	Si	No	Si	No	Si	No	
5	TE EF= $\frac{\text{TE}}{\text{TP}} \times 100$	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 2: EFICACIA	Si	No	Si	No	Si	No	
7	UP EFC= $\frac{\text{UP}}{\text{PE}} \times 100$	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): *Sí Hay*

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable** [/] **Aplicable después de corregir** [] **No aplicable** []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: *MSc Mary Lora Ridgale Monte* DNI: *42917809*

Especialidad del validador: *Gestión de Procesos y Operaciones*

30 de *06* del 2018

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo
 Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

[Firma]
 Firma del Experto Informante.

FUENTE: Elaboración propia.

ANEXO 3: Certificado de Validez N° 3



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

N°	VARIABLE / DIMENSION /	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE: MEJORA DE PROCESOS	Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: ESTUDIO DE METODOS	Si	No	Si	No	Si	No	
1	#TNVA %TNVA = $\frac{\text{#TNVA}}{\text{#TAREAS TOTAL}}$	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 2: MEDICION DEL TRABAJO	Si	No	Si	No	Si	No	
	TE= TN x (1+%S)	✓		✓		✓		
	VARIABLE DEPENDIENTE; PRODUCTIVIDAD	Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: EFICIENCIA	Si	No	Si	No	Si	No	
5	TE EF= $\frac{\text{TE}}{\text{TP}} \times 100$	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 2: EFICACIA	Si	No	Si	No	Si	No	
7	UP EFC= $\frac{\text{UP}}{\text{PE}} \times 100$	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Le hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable** [] **Aplicable después de corregir** [] **No aplicable** []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg. Belita Hermoso Luis A. DNI: 55607329

Especialidad del validador: Ing. Industrial

30.de 06 del 2018

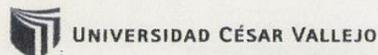
¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Experto Informante.

FUENTE: Elaboración propia.

ANEXO 4: Certificado de Validez N° 3



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

N°	VARIABLE / DIMENSION / VARIABLE INDEPENDIENTE: MEJORA DE PROCESOS	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: ESTUDIO DE METODOS #TNVA	Si	No	Si	No	Si	No	
1	%TNVA = $\frac{\text{#TNVA}}{\text{#TAREAS TOTAL}}$	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 2: MEDICION DEL TRABAJO	Si	No	Si	No	Si	No	
	TE= TN x (1+%S)	✓		✓		✓		
	VARIABLE DEPENDIENTE; PRODUCTIVIDAD	Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: EFICIENCIA	Si	No	Si	No	Si	No	
5	EF= $\frac{TE}{TP} \times 100$	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 2: EFICACIA	Si	No	Si	No	Si	No	
7	EFC= $\frac{UP}{PE} \times 100$	✓		✓		✗		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Es pertinente

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Dr. José Antonio Rodríguez Alvarado DNI: 04151700

Especialidad del validador: Dr. en Psicología

... 30 de jun del 2018

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo
 Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

 Firma del Experto Informante.

ANEXO 5: Plantilla de Diagrama de Actividades en Proceso de Estampado Producción en Star Print S.A. aprobado.

		DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO DE ESTAMPADO EN PRODUCCION- STAR PRINT S.A.									
		STAR PRINT S.A.				REGISTRO		RESUMEN			
Diagrama N° 1		Hoja N°	1 de 1		MÉTODO	PRE-TEST	ACTIVIDAD	POST-TEST	PRE-TEST	PRE-TEST	
Producto:							INSPECCION				147
Área:							TRANSPORTE				
Elaborado por:							DEMORA				
fecha:							ALMACENAMIENTO				
Operario:							DISTANCIA				
Inicia en :			Termina en:	xxxx			TIEMPO				
ITEM	ACTIVIDAD	SIMBOLOGIA					DISTANCIA	TIEMPO	VALOR		
		OPERACION	INSPECCION	TRANSPORTE	DEMORA	ALMACEN	(m)	(seg)	SI	NO	
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											
30											
31											
32											
33											
34											
35											
36											
37											
38											
39											
40											
41											
42											
43											
44											
45											
46											
47											
48											
49											
50											
51											
52											
53											
54											
55											
56											
57											
58											
59											
60											
61											
62											
63											
64											
Subtotal											
Total											

FUENTE: Elaboración propia.

ANEXO 6: Guía de Remisión de Productos en Proceso recepcionado en Habilitado.



TOPY TOP S.A.
 Domicilio Fiscal y Planta I - Av. Santuario N° 1323 Urb. Zarate
 San Juan de Lurigancho - Lima - Lima - Telf: 319-3000 Fax: 319-3000
 LOCAL: Av. Santuario 1330 Urb. Zarate - Lima - Lima - San Juan de Lurigancho
LOCALES:
 • Av. Santuario N° 1114 (1160-1170) 1256-1276
 1323-1330-1351-1371 Urb. Zarate - S.J.L. - Lima
 • Jr. Azcapaco 227 - Cercado de Lima - Lima
 • Av. Las Lomas N° 732 (732 y 760 Entre Av. Las Lomas y Santuario) - S.J.L. - Lima
 • Av. Santuario N° 1300 Urb. Zarate (Esquina Av. Las Lomas) - S.J.L. - Lima
 • Av. Las Lomas 650 Urb. Zarate - San Juan de Lurigancho - Lima - Lima
 • Av. Las Lomas 642 Urb. Zarate - San Juan de Lurigancho - Lima - Lima
 • Prolong. Sebastián Barranca s/n - Pueblo Nuevo Chincha - Ica

MOTIVO DE TRASLADO

<input type="checkbox"/> 1. Venta	<input type="checkbox"/> 9. Traslado por emisor itinerante de comprobantes de pago	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 2. Venta sujeta a confirmación del comprador	<input type="checkbox"/> 10. Traslado zona primaria	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 3. Compra	<input type="checkbox"/> 11. Importación	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 4. Consignación	<input type="checkbox"/> 12. Exportación	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 5. Devolución	<input type="checkbox"/> 13. Venta con entrega a terceros	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 6. Traslado entre establecimientos de una misma empresa	<input type="checkbox"/> 14. Otros	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 7. Traslado de bienes para transformación	<input type="checkbox"/> (A) Exhibición	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 8. Recibo de bienes	<input type="checkbox"/> (B) Demostración	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> (C)	<input type="checkbox"/>

ESTAMPADO EN PRENSA

R.U.C. N° 20100047056

GUIA DE REMISION REMITENTE

N° 257 - 0522200

FECHA DE EMISION: 03/12/18

PRODUCTOS EN PROCESO

257-0522200 4615409
OS: 948758

FECHA DE INICIO DEL TRASLADO: 03/12/18

DOMICILIO DE PARTIDA				DOMICILIO DE LLEGADA			
AV SANTUARIO #1350 URB ZARATE INDUSTRIAL				AV EL SANTUARIO #1350 URB ZARATE INDUSTRIAL			
SAN JUAN DE LURIGANCHO LIMA LIMA				SAN JUAN DE LURIGANCHO LIMA LIMA			
DISTRITO:	PROV.:	DPTO.:		DISTRITO:	PROV.:	DPTO.:	
REMITENTE				DESTINATARIO			
APELLIDOS Y NOMBRES / DENOMINACION / RAZON SOCIAL: TOPY TOP S A				APELLIDOS Y NOMBRES / DENOMINACION / RAZON SOCIAL: STAR PRINT S.A.			
R.U.C.: 20100047056		CAUSA: ALMACEN DE PRODUCTOS EN I		R.U.C.: 20507996541		CAUSA: ESTAMPADO EN PRENSA	
TIPO Y N° DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD:				TIPO Y N° DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD:			

Estilo/DP	Talla	Cantidad	Uni.	Descripción/Color	Calidad
215180 / TEE 4 PF19		Destino - ALEM		TSHIRT C/RED M.CORTA DELANTERO SIN BORD.	
1	L	58	PRE	TRAINING W	PRIMERA:58
2	M	55	PRE	TRAINING W	PRIMERA:55
3	S	18	PRE	TRAINING W	PRIMERA:18
4	XL	40	PRE	TRAINING W	PRIMERA:40
5	XXL	40	PRE	TRAINING W	PRIMERA:40
6	XXXL	34	PRE	TRAINING W	PRIMERA:34



Total: 245

Obs. 1 CAJA

DAMAS-CABALLEROS-NINOS OCEAN-MEDITERRANEO TOPY TOP FASHION - KASWAL PACIFIC SURF

OBSERVACIONES:

UNIDAD DE TRANSPORTE / CONDUCTOR	DATOS DEL TRANSPORTISTA	COMPROBANTE DE PAGO
MARCA DE LA UNIDAD DE TRANSPORTE: PLACA N° CERTIFICADO DE INSCRIPCION N° LICENCIA DE CONDUCIR N°	NOMBRE O RAZON SOCIAL: R.U.C.:	TIPO: N°:

RECIBI CONFORME

V° B° DESPACHO

DESTINATARIO

FORMAS UNIVERSALES S.A.C. R.U.C. 2050962392 CREDITVAL 467-1900 AUT. IMP 0455417023 FI 02-10-2018 SERIE 257-0522200 AL 520000

FUENTE: Empresa Star Print S.A.

ANEXO 7: Guía de Remisión de la Mercadería – Despacho



Star Print S.A.
 Av. Santuario 1350 Urb. Zárate Industrial Lima Lima San Juan de Lurigancho
 *Av. El Santuario 170 Urb. Zárate (Alt. Cora. 12 Av. Gran Chimú El Santu. N° 1160) Lima Lima San Juan de Lurigancho
 *Av. El Santuario 1323 Z.I. Zárate Lima Lima San Juan de Lurigancho
 *Av. El Santuario 1325 Z.I. Zárate Lima Lima San Juan de Lurigancho
 *Av. Las Lomas 650 Urb. Zárate Lima Lima San Juan de Lurigancho

MOTIVO DE TRASLADO

1. Venta	<input type="checkbox"/>	9. Traslado por emisor ninerante de comprobantes de pago	<input type="checkbox"/>
2. Venta sujeta a confirmación del comprador	<input type="checkbox"/>	10. Traslado zona primaria	<input type="checkbox"/>
3. Compra	<input type="checkbox"/>	11. Importación	<input type="checkbox"/>
4. Consignación	<input type="checkbox"/>	12. Exportación	<input type="checkbox"/>
5. Devolución	<input type="checkbox"/>	13. Venta con entrega a terceros	<input type="checkbox"/>
6. Traslado entre establecimientos de una misma empresa	<input type="checkbox"/>	14. Otros	<input type="checkbox"/>
7. Traslado de bienes para transformación	<input type="checkbox"/>	(A) Exhibición	<input type="checkbox"/>
8. Recibo de bienes	<input type="checkbox"/>	(B) Demostración	<input type="checkbox"/>
		(C)	<input type="checkbox"/>

R.U.C. N° 20507996541

GUIA DE REMISION REMITENTE

N° 002 - 0250906

FECHA DE EMISION: 4-12-2019 TRASLADO AREA COMERCIAL 0250906

FECHA DE INICIO DEL TRASLADO: 4-12-2019

<p style="text-align: center;">DOMICILIO DE PARTIDA</p> <p><u>AV. SANTUARIO 1350 - ZARATE</u></p> <p>DISTRITO: <u>SAN JUAN DELURIGANCHO</u> PROV: <u>LIMA</u> DPTO.: <u>LIMA</u></p> <p style="text-align: center;">REMITENTE</p>	<p style="text-align: center;">DOMICILIO DE LLEGADA</p> <p><u>AV AV SANTUARIO #1 323 URB. ZARATE INDUSTRIAL 1323</u></p> <p>DISTRITO: <u>SAN JUAN DELURIGANCHO</u> PROV: <u>LIMA</u> DPTO.: <u>LIMA</u></p> <p style="text-align: center;">DESTINATARIO</p>
<p>APELLIDOS Y NOMBRES / DENOMINACION / RAZON SOCIAL:</p> <p>R.U.C.: <u>STAR PRINT S.A.</u> CAUSA:</p> <p>TIPO Y N° DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD:</p>	<p>APELLIDOS Y NOMBRES / DENOMINACION / RAZON SOCIAL:</p> <p>R.U.C.: <u>TOPY TOP S.A.</u> CAUSA:</p> <p>TIPO Y N° DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD:</p>

Código	Cantidad	Und	Descripción
	19.0000	UND	POLOS CLIENTE STUDIO F
TOTAL:	19.0000		

Obs. GR: 002-0250906

RECEP. AREA COMERCIAL TOPY TOP

IMPORTANTE:
 Guía no Válida para Prendas, Químicos, Hilados, Fibras, Tela Cruda, Tela Acabada, Repuesto y Economat.
 El uso incorrecto de este documento será de total responsabilidad de la persona que autoriza el Documento.

Star Print

OBSERVACIONES:

UNIDAD DE TRANSPORTE / CONDUCTOR	DATOS DEL TRANSPORTISTA	COMPROBANTE DE PAGO
MARCA DE LA UNIDAD DE TRANSPORTE: PLACA N° CERTIFICADO DE INSCRIPCIÓN N° LICENCIA DE CONDUCIR N°	NOMBRE O RAZON SOCIAL: R.U.C.:	TIPO: N°:

Clady Flores

RECIBI CONFORME

R. B...

V° B° DESPACHO

COMREMITENTE

FUENTE: Empresa Star Print S.A.

ANEXO 8: Programación semanal de máquinas de estampado en Star Print S.A. (1 de 3)

MAQ	26-nov	27-nov	28-nov	29-nov	30-nov	01-dic	02-dic	03-dic
1	18 /H HUGO BOSS TEE SU 212857	18 /H HUGO BOSS TEE SU 212857	18 /H HUGO BOSS TEE SU 212857	<i>ZIT0311</i> ZUMBA ZIT01737 WHITE 212729-30-31 800	ZUMBA ZIT01737 WHITE 212729-30-31 800	ZUMBA ZIT01737 WHITE 212729-30-31 500		
2	LIFE IS GOOD DELANTERO 214496-97 DARKEST B	LIFE IS GOOD DELANTERO	HUGO BOSS MUESTRAS LIFE IS GOOD DELANTERO 214388	LIFE IS GOOD DELANTERO 214388	LIFE IS GOOD DELANTERO 214388	LIFE IS GOOD DELANTERO 214388		
3	LIFE IS GOOD DELANTE 214455-56 AMERICA	LIFE IS GOOD DELANTE	LIFE IS GOOD LOGO 214833-34 DARKES BL	<i>Logo</i> <i>390</i> <i>L.F.G.</i>	<i>L.F.G.</i>	<i>L.F.G.</i>		
4	EXPRESS 8800359F TRUFFLE 214455	EXPRESS 8800359F SIREN 214455	ZUMBA ZIT00195 214392 BLACK 1000	ZUMBA ZIT00195 214392 BLACK 1000	ZUMBA ZIT00195 214392 BLACK 1000	ZUMBA ZIT00195 214392 BLACK 500		ZUMBA ZIT00195 214392 BLACK 500
5 TURNO 8H	LIFE IS GOOD DELANTERO 214494-95 DARKEST BL	LIFE IS GOOD DELANTERO	18 /H HUGO BOSS TEE SU 212857	ZUMBA ZIT01737 WHITE 212729-30-31 800	ZUMBA ZIT01737 WHITE 212729-30-31 800	ZUMBA ZIT01737 WHITE 212729-30-31 500		
6	18 /H HUGO BOSS TEE SU 212894 NIGH W 1400	18 /H HUGO BOSS TEE SU 212894 NIGHT W 1400	HUGO BOSS SKAZZ ZUMBA ZIT00195	ZUMBA ZIT00195 214392 BLACK 1000	ZUMBA ZIT00195 214392 BLACK 1000	ZUMBA ZIT00195 214392 BLACK 500		ZUMBA ZIT00195 214392 BLACK 500
7	LIFE IS GOOD LOGO 214494-95 DARKEST BL	LIFE IS GOOD LOGO	LIFE IS GOOD LOGO 214883-84	<i>1737</i> ZUMBA ZIT00391 BLACK 212816-17-18 800	ZUMBA ZIT00391 BLACK 212816-17-18 800	ZUMBA ZIT00391 BLACK 212816-17-18 500		ZUMBA ZIT00391 BLACK 212816-17-18 500
8	LIFE IS GOOD DELANTERO 214500-01 FIESTA PINK	LIFE IS GOOD DELANTERO	LIFE IS GOOD ETIQUETA 214883-84	ZUMBA ZIT01731 BLACK 212729-30-31 800	ZUMBA ZIT01731 BLACK 212729-30-31 800	ZUMBA ZIT01731 BLACK 212729-30-31 500		STITC FIX ESPALDA 213038
9	LIFE IS GOOD DELANTERO 214343 SPORT BLUE	LIFE IS GOOD DELANTERO	NACIONAL	ZUMBA <i>ZIT01731</i> ESPALDA	ZUMBA ESPALDA	ZUMBA ESPALDA		STITC FIX ESPALDA 213038

FUENTE: Empresa Star Print S.A.

ANEXO 9: Programación semanal de máquinas de estampado en Star Print S.A. (2 de 3)

10	LIFE IS GOOD DELANTERO 214822-23-24 DARKEST BL	LIFE IS GOOD DELANTERO	LIFE IS GOOD DELANTERO 214883-84 <i>2170390 ✓</i> <i>1737</i>	ZUMBA ZIT00393 LIME PUNC 212819-20-21 800 <i>2175390 ✓</i>	ZUMBA ZIT00393 LIME PUNC 212819-20-21 800	ZUMBA ZIT00393 LIME PUNC 212819-20-21 500	ZUMBA ZIT00393 LIME PUNC 212819-20-21 500
11	ZUMBA ZIT01711 BRIGHT W PONCHO	ZUMBA ZIT01731 BLACK 212729-30-31 800	ZUMBA ZIT01731 BLACK 212729-30-31 800	ZUMBA ZIT01731 BLACK 212729-30-31 800	ZUMBA ZIT01731 BLACK 212729-30-31 800	ZUMBA ZIT01731 BLACK 212729-30-31 500	HUGO BOSS TEE 4 PF19 236
12	LIFE IS GOOD DELANTERO 214893 BERMUDA B	LIFE IS GOOD DELANTERO	ZUMBA ZIT01711 BLACK HD 800	ZUMBA ZIT01711 BLACK HD 800	ZUMBA ZIT01711 BLACK HD 800	ZUMBA ZIT01711 BLACK HD 800	ZUMBA ZIT01711 BLACK HD 800
13	LIFE IS GOOD LOGO 214496-97 DARKEST B	LIFE IS GOOD LOGO	LIFE IS GOOD LOGO 214397-98 SLATE GRAY				
14	LIFE IS GOOD ETIQUETA 214494-95 DARKEST BL	LIFE IS GOOD ETIQUETA	LIFE IS GOOD ETIQUETA 214388 SLATE GREY				
15	EXPRESS 8800359G TRUFFLE 214450	EXPRESS 8800359G SIREN	LIFE IS GOOD DELANTERO 214388 SLATE GREY	ZUMBA ESPALDA <i>21701934 ✓</i>	ZUMBA ESPALDA	ZUMBA ESPALDA	
16	LIG MANGA 214397-98 SLATE	LIG MANGA	LIFE IS GOOD MANGA 214397-98 SLATE GRAY				
17	LIFE IS GOOD ETIQ 214893 BERMUDA B	LIFE IS GOOD ETIQ	ZUMBA ZIT01711 214392 ESPALDA	ZUMBA ZIT01711 214392 ESPALDA	ZUMBA ZIT01711 214392 ESPALDA	ZUMBA ZIT01711 214392 ESPALDA	
18	LIFE IS GOOD ETIQ 214500-01 FIESTA PINK	LIFE IS GOOD ETIQ	LIFE IS GOOD ETIQUETA 214833-34 DARKES BL				
20	EXPRESS	EXPRESS	EXPRESS				

FUENTE: Empresa Star Print S.A.

ANEXO 10: Programación semanal de máquinas de estampado en Star Print S.A. (3 de 3)

	214386-87 BLACK ETIQUETA	214386-87 BLACK ETIQUETA	215025 CLOUD WHITE					
21	LIFE IS GOOD ETIQUETA 214584-4629 HAPPY G	LIFE IS GOOD ETIQUETA	HUGO BOSS HALKO					
22	18 /H HUGO BOSS TEE 3	18 /H HUGO BOSS TEE 3	18 /H HUGO BOSS TEE 3 1400	18 /H HUGO BOSS TEE 3 1400				
23	LIFE IS GOOD LOGO 214822-23-24 DARKEST BL	LIFE IS GOOD LOGO	18 /H HUGO BOSS TEE 3	18 /H HUGO BOSS TEE 3				
4-STRYKER								
	ESTUDIO F	FAHERTY B	NACIONAL					
15-PANNON								
	NACIONAL	MUESTRAS	MUESTRAS					
26	LIG DELANTERO 214397-98 SLATE	LIG DELANTERO	LIFE IS GOOD DELANTERO 214397-98 SLATE GRAY		HUGO BOSS TEE 3 PF19 200			
27	LIFE IS GOOD DELANTERO 214508-4866-67 GREY	LIFE IS GOOD DELANTERO	LIFE IS GOOD DELANTERO 214833-34 DARKES BL	ZUMBA ZIT00390 CERAMIC HD 800	ZUMBA ZIT00390 CERAMIC HD 800	ZUMBA ZIT00390 CERAMIC HD 800		ZUMBA ZIT00390 CERAMIC HD 800

FUENTE: Empresa Star Print S.A.

ANEXO 11: Meta diaria de Estampado de Producción - Star Print S.A. (3 de 3)

META DE PRODUCCION AREA DE ESTAMPADO															19 DE JUNIO DEL 2018		PULPO AUTOMÁTICO									
FECHA	MÁQUINA	CLIENTE	ESTILO	OP	FONDO	UBICACIÓN	Nº DE CUADROS	TÉCNICA	COSTO DE MATERIALES	COSTO DE PAPIRO	ARTES	Y de Materiales (Papel)	T-10D	F-10Hrs	STOCK	8 HORAS	10 HORAS	11 HORAS	DIAS	DESERVACION						
FECHA	MÁQUINA	CLIENTE	ESTILO	OP	FONDO	UBICACIÓN	Nº DE CUADROS	TÉCNICA	COSTO DE MATERIALES	COSTO DE PAPIRO	ARTES	Y de Materiales (Papel)	T-10D	F-10Hrs	STOCK	8 HORAS	10 HORAS	11 HORAS	DIAS	DESERVACION						
18/06/2018	1	DEVOLUTY PERU S.R.L.	T18077	20891	BLANCO	DELANTERO	100	PLASTICO+DENSITY	10V	2	170000	0.41	2.40	25	240	200	250	275	1							
18/06/2018	2	WORLD TEXTILES S.A.	T18078	20892	NEGRO	DELANTERO	100	PLASTICO	10V	2	170000	0.41	2.40	25	1150	200	250	275	1							
18/06/2018	3	WORLD TEXTILES S.A.	T18079	20893	BLANCO	DELANTERO	100	PLASTICO	10V	2	170000	0.41	0.71	84	370	470	440	534	1							
18/06/2018	4	WORLD TEXTILES S.A.	T18080	20894	BLANCO	DELANTERO	100	PLASTICO	10V	2	170000	0.41	0.71	84	370	470	440	534	1							
18/06/2018	5	WORLD TEXTILES S.A.	T18081	20895	BLANCO	DELANTERO	100	PLASTICO	10V	2	170000	0.41	0.71	84	370	470	440	534	1							
18/06/2018	6	WORLD TEXTILES S.A.	T18082	20896	BLANCO	DELANTERO	100	PLASTICO	10V	2	170000	0.41	0.71	84	370	470	440	534	1							
18/06/2018	7	WORLD TEXTILES S.A.	T18083	20897	BLANCO	DELANTERO	100	PLASTICO	10V	2	170000	0.41	0.71	84	370	470	440	534	1							
18/06/2018	8	WORLD TEXTILES S.A.	T18084	20898	BLANCO	DELANTERO	100	PLASTICO	10V	2	170000	0.41	0.71	84	370	470	440	534	1							
18/06/2018	9	WORLD TEXTILES S.A.	T18085	20899	BLANCO	DELANTERO	100	PLASTICO	10V	2	170000	0.41	0.71	84	370	470	440	534	1							
18/06/2018	10	WORLD TEXTILES S.A.	T18086	20900	BLANCO	DELANTERO	100	PLASTICO	10V	2	170000	0.41	0.71	84	370	470	440	534	1							
18/06/2018	11	WORLD TEXTILES S.A.	T18087	20901	BLANCO	DELANTERO	100	PLASTICO	10V	2	170000	0.41	0.71	84	370	470	440	534	1							
18/06/2018	12	WORLD TEXTILES S.A.	T18088	20902	BLANCO	DELANTERO	100	PLASTICO	10V	2	170000	0.41	0.71	84	370	470	440	534	1							
18/06/2018	13	WORLD TEXTILES S.A.	T18089	20903	BLANCO	DELANTERO	100	PLASTICO	10V	2	170000	0.41	0.71	84	370	470	440	534	1							
18/06/2018	14	WORLD TEXTILES S.A.	T18090	20904	BLANCO	DELANTERO	100	PLASTICO	10V	2	170000	0.41	0.71	84	370	470	440	534	1							
18/06/2018	15	WORLD TEXTILES S.A.	T18091	20905	BLANCO	DELANTERO	100	PLASTICO	10V	2	170000	0.41	0.71	84	370	470	440	534	1							
18/06/2018	16	WORLD TEXTILES S.A.	T18092	20906	BLANCO	DELANTERO	100	PLASTICO	10V	2	170000	0.41	0.71	84	370	470	440	534	1							
18/06/2018	17	WORLD TEXTILES S.A.	T18093	20907	BLANCO	DELANTERO	100	PLASTICO	10V	2	170000	0.41	0.71	84	370	470	440	534	1							
18/06/2018	18	WORLD TEXTILES S.A.	T18094	20908	BLANCO	DELANTERO	100	PLASTICO	10V	2	170000	0.41	0.71	84	370	470	440	534	1							
18/06/2018	19	WORLD TEXTILES S.A.	T18095	20909	BLANCO	DELANTERO	100	PLASTICO	10V	2	170000	0.41	0.71	84	370	470	440	534	1							
18/06/2018	20	WORLD TEXTILES S.A.	T18096	20910	BLANCO	DELANTERO	100	PLASTICO	10V	2	170000	0.41	0.71	84	370	470	440	534	1							
18/06/2018	21	WORLD TEXTILES S.A.	T18097	20911	BLANCO	DELANTERO	100	PLASTICO	10V	2	170000	0.41	0.71	84	370	470	440	534	1							
18/06/2018	22	WORLD TEXTILES S.A.	T18098	20912	BLANCO	DELANTERO	100	PLASTICO	10V	2	170000	0.41	0.71	84	370	470	440	534	1							
18/06/2018	23	WORLD TEXTILES S.A.	T18099	20913	BLANCO	DELANTERO	100	PLASTICO	10V	2	170000	0.41	0.71	84	370	470	440	534	1							
18/06/2018	24	WORLD TEXTILES S.A.	T18100	20914	BLANCO	DELANTERO	100	PLASTICO	10V	2	170000	0.41	0.71	84	370	470	440	534	1							
18/06/2018	25	WORLD TEXTILES S.A.	T18101	20915	BLANCO	DELANTERO	100	PLASTICO	10V	2	170000	0.41	0.71	84	370	470	440	534	1							
18/06/2018	26	WORLD TEXTILES S.A.	T18102	20916	BLANCO	DELANTERO	100	PLASTICO	10V	2	170000	0.41	0.71	84	370	470	440	534	1							
18/06/2018	27	WORLD TEXTILES S.A.	T18103	20917	BLANCO	DELANTERO	100	PLASTICO	10V	2	170000	0.41	0.71	84	370	470	440	534	1							
18/06/2018	28	WORLD TEXTILES S.A.	T18104	20918	BLANCO	DELANTERO	100	PLASTICO	10V	2	170000	0.41	0.71	84	370	470	440	534	1							
18/06/2018	29	WORLD TEXTILES S.A.	T18105	20919	BLANCO	DELANTERO	100	PLASTICO	10V	2	170000	0.41	0.71	84	370	470	440	534	1							
18/06/2018	30	WORLD TEXTILES S.A.	T18106	20920	BLANCO	DELANTERO	100	PLASTICO	10V	2	170000	0.41	0.71	84	370	470	440	534	1							
18/06/2018	31	WORLD TEXTILES S.A.	T18107	20921	BLANCO	DELANTERO	100	PLASTICO	10V	2	170000	0.41	0.71	84	370	470	440	534	1							
18/06/2018	32	WORLD TEXTILES S.A.	T18108	20922	BLANCO	DELANTERO	100	PLASTICO	10V	2	170000	0.41	0.71	84	370	470	440	534	1							
18/06/2018	33	WORLD TEXTILES S.A.	T18109	20923	BLANCO	DELANTERO	100	PLASTICO	10V	2	170000	0.41	0.71	84	370	470	440	534	1							
18/06/2018	34	WORLD TEXTILES S.A.	T18110	20924	BLANCO	DELANTERO	100	PLASTICO	10V	2	170000	0.41	0.71	84	370	470	440	534	1							
18/06/2018	35	WORLD TEXTILES S.A.	T18111	20925	BLANCO	DELANTERO	100	PLASTICO	10V	2	170000	0.41	0.71	84	370	470	440	534	1							
18/06/2018	36	WORLD TEXTILES S.A.	T18112	20926	BLANCO	DELANTERO	100	PLASTICO	10V	2	170000	0.41	0.71	84	370	470	440	534	1							
18/06/2018	37	WORLD TEXTILES S.A.	T18113	20927	BLANCO	DELANTERO	100	PLASTICO	10V	2	170000	0.41	0.71	84	370	470	440	534	1							
18/06/2018	38	WORLD TEXTILES S.A.	T18114	20928	BLANCO	DELANTERO	100	PLASTICO	10V	2	170000	0.41	0.71	84	370	470	440	534	1							
18/06/2018	39	WORLD TEXTILES S.A.	T18115	20929	BLANCO	DELANTERO	100	PLASTICO	10V	2	170000	0.41	0.71	84	370	470	440	534	1							
18/06/2018	40	WORLD TEXTILES S.A.	T18116	20930	BLANCO	DELANTERO	100	PLASTICO	10V	2	170000	0.41	0.71	84	370	470	440	534	1							
18/06/2018	41	WORLD TEXTILES S.A.	T18117	20931	BLANCO	DELANTERO	100	PLASTICO	10V	2	170000	0.41	0.71	84	370	470	440	534	1							
18/06/2018	42	WORLD TEXTILES S.A.	T18118	20932	BLANCO	DELANTERO	100	PLASTICO	10V	2	170000	0.41	0.71	84	370	470	440	534	1							
18/06/2018	43	WORLD TEXTILES S.A.	T18119	20933	BLANCO	DELANTERO	100	PLASTICO	10V	2	170000	0.41	0.71	84	370	470	440	534	1							
18/06/2018	44	WORLD TEXTILES S.A.	T18120	20934	BLANCO	DELANTERO	100	PLASTICO	10V	2	170000	0.41	0.71	84	370	470	440	534	1							
18/06/2018	45	WORLD TEXTILES S.A.	T18121	20935	BLANCO	DELANTERO	100	PLASTICO	10V	2	170000	0.41	0.71	84	370	470	440	534	1							
18/06/2018	46	WORLD TEXTILES S.A.	T18122	20936	BLANCO	DELANTERO	100	PLASTICO	10V	2	170000	0.41	0.71	84	370	470	440	534	1							
18/06/2018	47	WORLD TEXTILES S.A.	T18123	20937	BLANCO	DELANTERO	100	PLASTICO	10V	2	170000	0.41	0.71	84	370	470	440	534	1							
18/06/2018	48	WORLD TEXTILES S.A.	T18124	20938	BLANCO	DELANTERO	100	PLASTICO	10V	2	170000	0.41	0.71	84	370	470	440	534	1							
18/06/2018	49	WORLD TEXTILES S.A.	T18125	20939	BLANCO	DELANTERO	100	PLASTICO	10V	2	170000	0.41	0.71	84	370	470	440	534	1							
18/06/2018	50	WORLD TEXTILES S.A.	T18126	20940	BLANCO	DELANTERO	100	PLASTICO	10V	2	170000	0.41	0.71	84	370	470	440	534	1							
18/06/2018	51	WORLD TEXTILES S.A.	T18127	20941	BLANCO	DELANTERO	100	PLASTICO	10V	2	170000	0.41	0.71	84	370	470	440	534	1							
18/06/2018	52	WORLD TEXTILES S.A.	T18128	20942	BLANCO	DELANTERO	100	PLASTICO	10V	2	170000	0.41	0.71	84	370	470	440	534	1							
18/06/2018	53	WORLD TEXTILES S.A.	T18129	20943	BLANCO	DELANTERO	100	PLASTICO	10V	2	170000	0.41	0.71	84	370	470	440	534	1							
18/06/2018	54	WORLD TEXTILES S.A.	T18130	20944	BLANCO	DELANTERO	100	PLASTICO	10V	2	170000	0.41	0.71	84	370	470	440	534	1							
18/06/2018	55	WORLD TEXTILES S.A.	T18131	20945	BLANCO	DELANTERO	100	PLASTICO	10V	2	170000	0.41	0.71	84	370	470	440	534	1							
18/06/2018	56	WORLD TEXTILES S.A.	T18132	20946	BLANCO	DELANTERO	100	PLASTICO	10V	2	170000	0.41	0.71	84	370	470	440	534	1							
18/06/2018	57	WORLD TEXTILES S.A.	T18133	20947	BLANCO	DELANTERO	100	PLASTICO	10V	2	170000	0.41	0.71	84	370	470	440	534	1							
18/06/2018	58	WORLD TEXTILES S.A.	T18134	2																						

ANEXO 13: Programa de producción diaria clientes varios (2 de 2).

- JOHN V - MICHAEL KORS

30/11/2018 10:16 a.m.

Estilo	OP	Des	P.O.	Fecha	Color	Cent.Ped	Cent.Prog	Cent.Cor	%Cor/ Ped	Corta	Coef Adec TopyTop	Costura Terceros	App Manual	Recop empaque	Empaque	Encajado	% Encajado	Primeras Salidas	Segunda s Expo.	Total Salidos	% Segunda s	Marca	
CS95H81679	212836	USA	110060166	30/11/2018	MIDNIGHT	78	97	97	124%							78	100%						MICHAEL KO
CS95H81679	212836	USA	110060166	30/11/2018	BLACK	112	136	136	121%							112	100%						MICHAEL KO
CS95H81679	212836	USA	110060166	30/11/2018	WINTER RED	112	136	136	121%							112	100%		3	3	2.2%		MICHAEL KO
CS95H81679	212836	USA	110060166	30/11/2018	WINTER RED	67	86	86	128%							67	100%						MICHAEL KO
CS95H81679	212838	USA	110050166	30/11/2018	MIDNIGHT	369	455	455	123%							369	100%		3	3	0.7%		MICHAEL KO
CS95H81679	212838	USA	110050166	30/11/2018	BLACK	166	189	189	119%							166	100%		6	6	3.0%		MICHAEL KO
CS95H81679	212838	USA	110050166	30/11/2018	WHITE	286	309	321	112%							286	100%		20	20	6.2%		MICHAEL KO
CS95H81679	212838	USA	110050166	30/11/2018	WINTER RED	137	161	161	118%							137	100%		9	9	5.6%		MICHAEL KO
CS95H81679	212840	HK	8210790028	30/11/2018	MIDNIGHT	870	965	965	110%							870	100%		35	35	3.5%		MICHAEL KO
CS95H81679	212840	HK	8210790028	30/11/2018	BLACK	19	20	20	200%							19	100%						MICHAEL KO
CS95H81679	212842	HK	8210710028	30/11/2018	MIDNIGHT	20	40	40	200%							20	100%						MICHAEL KO
CS95H81679	212842	HK	8210710028	30/11/2018	BLACK	24	37	37	154%							24	100%						MICHAEL KO
CS95H81679	212842	HK	8210710028	30/11/2018	WINTER RED	20	32	32	160%							20	100%						MICHAEL KO
CS95H81679	212843	CAN	5010590059	30/11/2018	MIDNIGHT	64	101	101	158%							64	100%						MICHAEL KO
CS95H81679	212843	CAN	5010590059	30/11/2018	BLACK	12	22	22	183%							12	100%						MICHAEL KO
CS95H81679	212843	CAN	5010590059	30/11/2018	WHITE	10	20	20	200%							10	100%						MICHAEL KO
CS95H81679	212843	CAN	5010590059	30/11/2018	WINTER RED	8	16	16	225%							8	100%				11.1%		MICHAEL KO
CS95H81679	212844	JAP	7710170011	30/11/2018	MIDNIGHT	42	62	62	195%							42	100%		2	2	2.4%		MICHAEL KO
CS95H81679	212844	JAP	7710170011	30/11/2018	BLACK	106	122	122	115%							106	100%		6	6	4.9%		MICHAEL KO
CS95H81679	212844	JAP	7710170011	30/11/2018	WHITE	73	88	88	121%							73	100%						MICHAEL KO
CS95H81679	212844	JAP	7710170011	30/11/2018	WINTER RED	59	73	73	124%							59	100%						MICHAEL KO
CS95H81679	212844	JAP	7710170011	30/11/2018	WINTER RED	78	94	94	121%							78	100%						MICHAEL KO
CS95H81679	212845	HK	7810830044	30/11/2018	MIDNIGHT	316	377	377	119%							316	100%		6	6	1.6%		MICHAEL KO
CS95H81679	212845	HK	7810830044	30/11/2018	BLACK	9	17	17	189%							9	100%						MICHAEL KO
CS95H81679	212845	HK	7810830044	30/11/2018	WHITE	9	17	17	189%							9	100%						MICHAEL KO
CS95H81679	212846	HK	8210600028	30/11/2018	MIDNIGHT	27	51	51	189%							27	100%						MICHAEL KO
CS95H81679	212846	HK	8210600028	30/11/2018	WHITE	265	288	288	109%							265	100%		2	2	0.7%		MICHAEL KO
CS95H81679	212846	HK	8210600028	30/11/2018	WINTER RED	208	229	229	110%							208	100%						MICHAEL KO
CS95H81679	212847	CAN	5010500059	30/11/2018	MIDNIGHT	208	228	228	109%							208	100%		16	16	7.1%		MICHAEL KO
CS95H81679	212847	CAN	5010500059	30/11/2018	BLACK	881	748	743	109%							881	100%		18	18	2.4%		MICHAEL KO
CS95H81679	212847	CAN	5010500059	30/11/2018	WHITE	401	430	439	109%							401	100%		16	16	3.6%		MICHAEL KO
CS95H81679	212847	CAN	5010500059	30/11/2018	WINTER RED	51	68	72	141%							51	100%						MICHAEL KO
CS95H81679	212847	CAN	5010500059	30/11/2018	WINTER RED	235	263	263	112%							235	100%						MICHAEL KO
CS95H81679	212847	CAN	5010500059	30/11/2018	WINTER RED	109	132	132	121%							109	100%		10	10	7.6%		MICHAEL KO
CS95H81679	212848	JAP	7710330011	30/11/2018	MIDNIGHT	796	893	906	113%							796	100%		26	26	2.9%		MICHAEL KO
CS95H81679	212848	JAP	7710330011	30/11/2018	BLACK	7	15	15	214%							7	100%						MICHAEL KO
CS95H81679	212848	JAP	7710330011	30/11/2018	WHITE	7	15	15	214%							7	100%						MICHAEL KO
CS95H81679	212848	JAP	7710330011	30/11/2018	WINTER RED	6	14	14	233%							6	100%						MICHAEL KO
CS95H81679	212848	JAP	7710330011	30/11/2018	WINTER RED	5	13	13	260%							5	100%						MICHAEL KO
CS95H8V679	213156	PB	7010310063	30/11/2018	BLACK	28	57	57	229%	138		18				25	100%		446	446	2.9%		MICHAEL KO
CS95H8V679	213156	PB	7010310063	30/11/2018	WHITE	14,179	15,285	15,421	109%							14,043	99%						MICHAEL KO
CS95H8V679	213157	HK	7010570063	30/11/2018	BLACK	1,070	1,132	1,131	106%	13						1,070	100%						MICHAEL KO
CS95H8V679	213157	HK	7010570063	30/11/2018	WHITE	955	998	994	104%							955	100%						MICHAEL KO
CS95H8V679	213158	CAN	5010550059	30/11/2018	WHITE	2,025	2,130	2,125	105%	13						2,025	100%						MICHAEL KO
CS95H8V679	213159	USA	110070166	30/11/2018	BLACK	20	41	48	240%							20	100%						MICHAEL KO
CS95H8V679	213159	USA	110070166	30/11/2018	WHITE	20	34	34	170%							20	100%						MICHAEL KO
CS95H8V679	213159	USA	110070166	30/11/2018	WHITE	40	75	85	205%							40	100%						MICHAEL KO
CS95H8V679	213159	USA	110070166	30/11/2018	WHITE	28	41	52	186%							28	100%						MICHAEL KO
CS95H8V679	213159	USA	110070166	30/11/2018	BLACK	29	41	52	186%							29	100%						MICHAEL KO
CS95H8V679	213159	USA	110070166	30/11/2018	WHITE	1,068	1,110	1,110	105%							1,068	100%						MICHAEL KO
CS95H8V679	213160	HK	7810560044	30/11/2018	WHITE	2,040	2,068	2,060	102%	157					185	1,051	100%						MICHAEL KO
CS95H8V679	213160	HK	7810560044	30/11/2018	WHITE	3,066	3,208	3,200	103%	167					185	2,809	91%						MICHAEL KO
CS95H8V679	213160	HK	7810560044	30/11/2018	WHITE	115	134	124	108%							115	100%						MICHAEL KO
CS95H8V679	213166	USA	110060166	30/11/2018	WHITE	118	134	124	108%							115	100%						MICHAEL KO
CS95H8V679	213167	USA	110050166	30/11/2018	WHITE	59	78	78	132%							59	100%						MICHAEL KO
CS95H8V679	213168	HK	8210790028	30/11/2018	WHITE	110	133	133	121%							110	100%						MICHAEL KO
CS95H8V679	213170	HK	8210710028	30/11/2018	WHITE	116	133	133	121%							110	100%						MICHAEL KO
CS95H8V679	213170	HK	8210710028	30/11/2018	WHITE	10	20	20	200%							10	100%						MICHAEL KO
CS95H8V679	213170	HK	8210710028	30/11/2018	WHITE	10	20	20	200%							10	100%						MICHAEL KO
CS95H8V679	213171	CAN	5010590059	30/11/2018	WHITE	17	28																

ANEXO 14: Programa de producción diaria cliente: Studio F. (1 de 1)

STUDIO F

30/11/2018 10:15 a.m.

1 de

Estilo	OP	Des	P.O.	Fecha	Color	Cant.Ped	Cant.Prog	Cant.Cor	%Cor/Ped	Cost Adic. TopyTop	Costura Terceros	Stk App	App Manuales	Bordado Prenda	Recep empaque	Empaque	Encajado	% Encajado	Primeras Saldos	Segunda s Expo.	Total Saldos	% Segunda s.	
POLO BOX 13 REG	213843	COL	69488	26/11/2018	OBSESION	480	532	534	111%								501	104%					
						Total OP	480	532	534	111%							501	104%					
						Total Estilo	480	532	534	111%							501	104%					
POLO BOX 19 REG	213865	COL	69488	30/11/2018	WHITE	480	502	497	104%	480	17												
POLO BOX 19 REG	213865	COL	69488	30/11/2018	NAVY	480	502	504	105%	10	8					460				23	23	4.6%	
						Total OP	960	1,004	1,001	209%	490	25					460				23	23	4.6%
						Total Estilo	960	1,004	1,001	209%	490	25					460				23	23	4.6%
POLO BOX 3 SLIM	213818	COL	69488	30/11/2018	WHITE 100	480	532	540	113%		1					539							
POLO BOX 3 SLIM	213818	COL	69488	30/11/2018	OBSESION	480	532	540	113%	304	5			228									
						Total OP	960	1,064	1,080	113%	304	6			228		539						
						Total Estilo	960	1,064	1,080	113%	304	6			228		539						
POLO BOX 4 REG	213819	COL	69488	30/11/2018	WHITE 100	600	652	660	110%		5					647				5	5	0.8%	
						Total OP	600	652	660	110%	5						647				5	5	0.8%
						Total Estilo	600	652	660	110%	5						647				5	5	0.8%
POLO BOX 5 SLIM	213820	COL	69488	30/11/2018	WHITE 100	480	532	528	110%		528												
POLO BOX 5 SLIM	213820	COL	69488	30/11/2018	OBSESION	480	532	522	109%		522												
						Total OP	960	1,064	1,050	109%	1,050												
						Total Estilo	960	1,064	1,050	109%	1,050												
POLO BOX 6 REG	213829	COL	69488	30/11/2018	WHITE 100	480	502	504	105%	188	9					305							
						Total OP	480	502	504	105%	188	9					305						
						Total Estilo	480	502	504	105%	188	9					305						
POLO BOX 9 SLIM	213848	COL	69488	30/11/2018	WHITE 100	480	532	552	115%		5						490	102%					
POLO BOX 9 SLIM	213848	COL	69488	30/11/2018	CANDY APPL	480	532	540	113%		9						477	99%					
POLO BOX 9 SLIM	213848	COL	69488	30/11/2018	NAVY	480	532	540	113%		3						492	103%					
						Total OP	1,440	1,596	1,632	113%	17						1,459	101%					
						Total Estilo	1,440	1,596	1,632	113%	17						1,459	101%					
POLO BOX 8 SLIM	213880	COL	69488	30/11/2018	WHITE 100	480	504	504	105%		499					5							
						Total OP	480	504	504	105%	499						5						
						Total Estilo	480	504	504	105%	499						5						
T-SHIRT 1 SLIM	214365	COL	70019	30/11/2018	WHITE	480	532	514	107%		14					500							
T-SHIRT 1 SLIM	214365	COL	70019	30/11/2018	BLACK 001	480	532	540	113%		5					530							
						Total OP	960	1,064	1,054	110%	19						1,030						
						Total Estilo	960	1,064	1,054	110%	19						1,030						
T-SHIRT 3 SLIM	214370	COL	70019	30/11/2018	WHITE	480	532	530	110%			22				497				11	11	2.1%	
T-SHIRT 3 SLIM	214370	COL	70019	30/11/2018	NAVY	480	532	538	112%							529				9	9	1.7%	
						Total OP	960	1,064	1,068	111%		22					1,026				20	20	1.9%
						Total Estilo	960	1,064	1,068	111%		22					1,026				20	20	1.9%
T-SHIRT 4 SLIM	214372	COL	70019	30/11/2018	NAVY	480	532	539	112%	10		5			448	76							
T-SHIRT 4 SLIM	214372	COL	70019	30/11/2018	PORT 36222	360	412	418	116%			5			26	387							
						Total OP	840	944	957	114%	10	10					474	463					
						Total Estilo	840	944	957	114%	10	10					474	463					
TOTAL GENERAL						9,120	9,990	10,044	110%	992	1,630	32		228	474	4,475	1,960	21%		48	48	0.5%	

FUENTE: Empresa Star Print S.A.

ANEXO 15: Programa de producción diaria: clientes varios (1 de 1)

STUDIO F

30/11/2018 10:15 a.m.

1 de

Estilo	OP	Des	P.O.	Fecha	Color	Cant.Ped	Cant.Prog	Cant.Cor	%Cor/Ped	Cost Adic. TopyTop	Costura Terceros	Stk App	App Manuales	Bordado Prenda	Recap empaque	Empaque	Encajado	% Encajado	Primeras Saldos	Segundas Expo.	Total Saldos	% Segunda s.	
POLO BOX 13 REG	213843	COL	69488	26/11/2018	OBSESION	480	532	534	111%								501	104%					
					Total OP	480	532	534	111%								501	104%					
					Total Estilo	480	532	534	111%								501	104%					
POLO BOX 19 REG	213865	COL	69488	30/11/2018	WHITE	480	502	497	104%	480	17												
POLO BOX 19 REG	213865	COL	69488	30/11/2018	NAVY	480	502	504	105%	10	8					460				23	23	4.6%	
					Total OP	960	1,004	1,001	209%	490	25					460				23	23	4.6%	
					Total Estilo	960	1,004	1,001	209%	490	25					460				23	23	4.6%	
POLO BOX 3 SLIM	213818	COL	69488	30/11/2018	WHITE 100	480	532	540	113%		1					539							
POLO BOX 3 SLIM	213818	COL	69488	30/11/2018	OBSESION	480	532	540	113%	304	5			228									
					Total OP	960	1,064	1,080	113%	304	6			228		539							
					Total Estilo	960	1,064	1,080	113%	304	6			228		539							
POLO BOX 4 REG	213819	COL	69488	30/11/2018	WHITE 100	600	652	660	110%		5					647				5	5	0.8%	
					Total OP	600	652	660	110%		5					647				5	5	0.8%	
					Total Estilo	600	652	660	110%		5					647				5	5	0.8%	
POLO BOX 5 SLIM	213820	COL	69488	30/11/2018	WHITE 100	480	532	528	110%		528									5	5	0.8%	
POLO BOX 5 SLIM	213820	COL	69488	30/11/2018	OBSESION	480	532	522	109%		522												
					Total OP	960	1,064	1,050	109%		1,050												
					Total Estilo	960	1,064	1,050	109%		1,050												
POLO BOX 6 REG	213829	COL	69488	30/11/2018	WHITE 100	480	502	504	105%	188	9					305							
					Total OP	480	502	504	105%	188	9					305							
					Total Estilo	480	502	504	105%	188	9					305							
POLO BOX 9 SLIM	213848	COL	69488	30/11/2018	WHITE 100	480	532	552	115%		5						490	102%					
POLO BOX 9 SLIM	213848	COL	69488	30/11/2018	CANDY APPL	480	532	540	113%		9						477	99%					
POLO BOX 9 SLIM	213848	COL	69488	30/11/2018	NAVY	480	532	540	113%		3						492	103%					
					Total OP	1,440	1,596	1,632	113%		17						1,459	101%					
					Total Estilo	1,440	1,596	1,632	113%		17						1,459	101%					
POLO BOX 8 SLIM	213880	COL	69488	30/11/2018	WHITE 100	480	504	504	105%		499					5							
					Total OP	480	504	504	105%		499					5							
					Total Estilo	480	504	504	105%		499					5							
T-SHIRT 1 SLIM	214365	COL	70019	30/11/2018	WHITE	480	532	514	107%		14					500							
T-SHIRT 1 SLIM	214365	COL	70019	30/11/2018	BLACK 001	480	532	540	113%		5					530							
					Total OP	960	1,064	1,054	110%		19					1,030							
					Total Estilo	960	1,064	1,054	110%		19					1,030							
T-SHIRT 3 SLIM	214370	COL	70019	30/11/2018	WHITE	480	532	530	110%			22					497			11	11	2.1%	
T-SHIRT 3 SLIM	214370	COL	70019	30/11/2018	NAVY	480	532	538	112%							529				9	9	1.7%	
					Total OP	960	1,064	1,068	111%			22				1,026				20	20	1.9%	
					Total Estilo	960	1,064	1,068	111%			22				1,026				20	20	1.9%	
T-SHIRT 4 SLIM	214372	COL	70019	30/11/2018	NAVY	480	532	539	112%	10	5				448	76							
T-SHIRT 4 SLIM	214372	COL	70019	30/11/2018	PORT 36222	360	412	418	116%			5			26	387							
					Total OP	840	944	957	114%	10	10				474	463							
					Total Estilo	840	944	957	114%	10	10				474	463							
TOTAL GENERAL						9,120	9,990	10,044	110%	992	1,630	32		228	474	4,475	1,960	21%		48	48	0.5%	

FUENTE: Empresa Star Print S.A.

ANEXO 16: Cuadro de metas de estampado producción en Star Print S.A. (1 de 1)

ZUMBA - TRAVIS MAT

30/11/2018 10:14 a.m.

1 de 1

Estilo	OP	Des	P.O.	Fecha	Color	Cant.Ped	Cant.Prog	Cant.Cor	%Cor/ Ped	Cost Adic. TopyTop	Costura Terceros	App Manus/ee	App Bordado	Est Prenda Planta	Recep empaques	Empaque	Encajado	% Encajado.	Primeras Saldos	Segunda s Expo.	Total Saldos	% Segunda s.	Marca
Z1T01711	212807	NET	942286	30/11/2018	BLACK BEAU	977	1,022	1,022	105%					823		171				12	12	1.2%	ZUMBA
Z1T01711	212807	NET	942286	30/11/2018	BRIGHT WHI	654	686	686	105%							671				15	15	2.2%	ZUMBA
					Total OP	1,631	1,708	1,708	105%					823		842				27	27	1.6%	
Z1T01711	212910	USA	942334	30/11/2018	BLACK BEAU	2,098	2,159	2,165	103%		32			1,716	403					14	14	0.6%	ZUMBA
Z1T01711	212910	USA	942334	30/11/2018	BRIGHT WHI	1,408	1,451	1,451	103%		16			65		1,351				19	19	1.3%	ZUMBA
					Total OP	3,506	3,610	3,616	103%		48			1,781	403	1,351				33	33	0.9%	
Z1T01711	212912	HK AUS JAP	942390 942484 942437	30/11/2018	BLACK BEAU	308	333	333	108%					333									ZUMBA
Z1T01711	212912	HK AUS JAP	942390 942484 942437	30/11/2018	BRIGHT WHI	309	333	333	108%							333							ZUMBA
					Total OP	617	666	666	108%					333		333							
					Total Estilo	5,754	5,984	5,990	104%		48			2,937	403	2,526				60	60	1.0%	
1MQ273	213461	USA	77031-00	30/11/2018	HEATHER GR	800	854	870	109%								818	102%					TRAVIS MAT
					Total OP	800	854	870	109%								818	102%					
					Total Estilo	800	854	870	109%								818	102%					
1MQ024SA	214238	USA	77008-50	30/11/2018	VINTAGE IN	10	20	21	210%				21										TRAVIS MAT
					Total OP	10	20	21	210%				21										
					Total Estilo	10	20	21	210%				21										
TOTAL GENERAL						6,564	6,858	6,881	105%		48		21	2,937	403	2,526	818	101%		60	60	0.9%	

FUENTE: Empresa Star Print S.A.

ANEXO 17: Acta de Aprobación de Originalidad de Tesis.

	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 10 Fecha : 10-06-2019 Página : 1 de 1
---	--	---

Yo, Leonidas Manuel Bravo Rojas, Docente asesor de tesis de la EP de Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo, Lima Norte, verifico que la Tesis Titulada: "MEJORA DEL PROCESO DE ESTAMPADO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN UNA EMPRESA TEXTIL DE SAN JUAN DE LURIGANCHO, 2018", del estudiante SUMARI BENDEZU, ADAN; tiene un índice de similitud de 19 % 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, 31 de noviembre del 2019





Dr. Leonidas Manuel Bravo Rojas
 DTC – EP Ingeniería Industrial

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

ANEXO 18: Pantallazo del Software Turnitin.

Feedback Studio - Brave
ev.turnitin.com/app/carta/es/?u=1074903769&s=&student_user=1&lang=es&o=1172647894

feedback studio Adan Sumari Bendezu MEJORA DE PROCESOS - ADAN SUMARI



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

"Mejora del proceso de estampado para incrementar la productividad en una empresa textil de San Juan de Lurigancho, 2018."

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:
Adán Sumari Bendezu

ASESOR:
Ronald Dávila Laguna

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
Gestión Productiva y Empresarial

Lima - Perú
2018



Resumen de coincidencias

19 %

Se están viendo fuentes estándar

Ver fuentes en inglés (Beta)

19

Coincidencias

1	Entregado a Universida...	9 %
2	repositorio.ucv.edu.pe	7 %
3	www.mrprint.com	<1 %
4	www.scribd.com	<1 %
5	www.vortexarg.com.ar	<1 %
6	www.ainos.cl	<1 %
7	documentop.com	<1 %
8	core.ac.uk	<1 %
9	repositorio.uigv.edu.pe	<1 %
10	repositorio.uss.edu.pe	<1 %
11	www.cesaamer.edu.mx	<1 %

Página: 1 de 171 Número de palabras: 31857 Text-only Report High Resolution Activado 10:32 31/10/2019



Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)
"César Acuña Peralta"

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LAS TESIS

1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: SUMARI BENDEZU, ADAN
D.N.I. : 42071090
Domicilio : CALLE 3 APV LOS ALISOS II ETAPA CALLAO
MZ. A LT. 37
Teléfono : Fijo : Móvil :955486289
E-mail : asumarib32@gmail.com

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:

Tesis de Pregrado

Facultad : INGENIERIA
Escuela : INGENIERIA INDUSTRIAL
Carrera : INGENIERIA INDUSTRIAL
Título : INGENIERO INDUSTRIAL

Tesis de Post Grado

Maestría

Doctorado

Grado :
Mención :

3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres:
SUMARI BENDEZÚ, ADAN

Título de la tesis:

MEJORA DEL PROCESO DE ESTAMPADO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN UNA EMPRESA TEXTIL DE SAN JUAN DE LURIGANCHO, 2018

Año de publicación : 2018

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento,

Si autorizo a publicar en texto completo mi tesis.

No autorizo a publicar en texto completo mi tesis.

Firma :

Fecha : 07 de noviembre del 2019

ANEXO 20: Autorización de la Versión Final del Trabajo de Investigación.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE
INGENIERÍA INDUSTRIAL

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

SUMARI BENDEZU, ADAN

INFORME TÍTULADO:

MEJORA DEL PROCESO DE ESTAMPADO PARA INCREMENTAR LA
PRODUCTIVIDAD EN UNA EMPRESA TEXTIL DE SAN JUAN DE
LURIGANCHO, 2018.

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

INGENIERO INDUSTRIAL

SUSTENTADO EN FECHA: 29/12/2018

NOTA O MENCIÓN: 11



FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN