

Universidad Católica de Santa María

Facultad de Ciencias e Ingenierías Físicas y Formales

Escuela Profesional de Ingeniería Industrial



**IMPLEMENTACIÓN DE METODOLOGÍAS DE MEJORA EN LA EMPRESA
PIELES DEL SUR E.I.R.L. PARA INCREMENTAR LOS ÍNDICES DE
PRODUCTIVIDAD EN LA FABRICACIÓN DE CUERO, AREQUIPA-2019**

Tesis presentada por la Bachiller:

**Ponce de León Rodríguez
Gustavo Alonso**

para optar el Título Profesional de
Ingeniero Industrial

Asesor:

**Mg. Tupayachi Quispe Danny
Pamela**

Arequipa – Perú

2021

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

INGENIERIA INDUSTRIAL

TITULACIÓN CON TESIS

DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR

Arequipa, 27 de Enero del 2021

Dictamen: 002327-C-EPII-2021

Visto el borrador del expediente 002327, presentado por:

2012246491 - PONCE DE LEON RODRIGUEZ GUSTAVO ALONSO

Titulado:

**IMPLEMENTACIÓN DE METODOLOGÍAS DE MEJORA EN LA EMPRESA PIELES DEL SUR E.I.R.L.
PARA INCREMENTAR LOS ÍNDICES DE PRODUCTIVIDAD EN LA FABRICACIÓN DE CUERO,
AREQUIPA-2019**

Nuestro dictamen es:

APROBADO

**1987 - VALDIVIA PORTUGAL CESAR
DICTAMINADOR**

**2350 - URDAY LUNA FERLY ELMER
DICTAMINADOR**

**2433 - VALDIVIA LLERENA CESAR ALONSO RENATO
DICTAMINADOR**

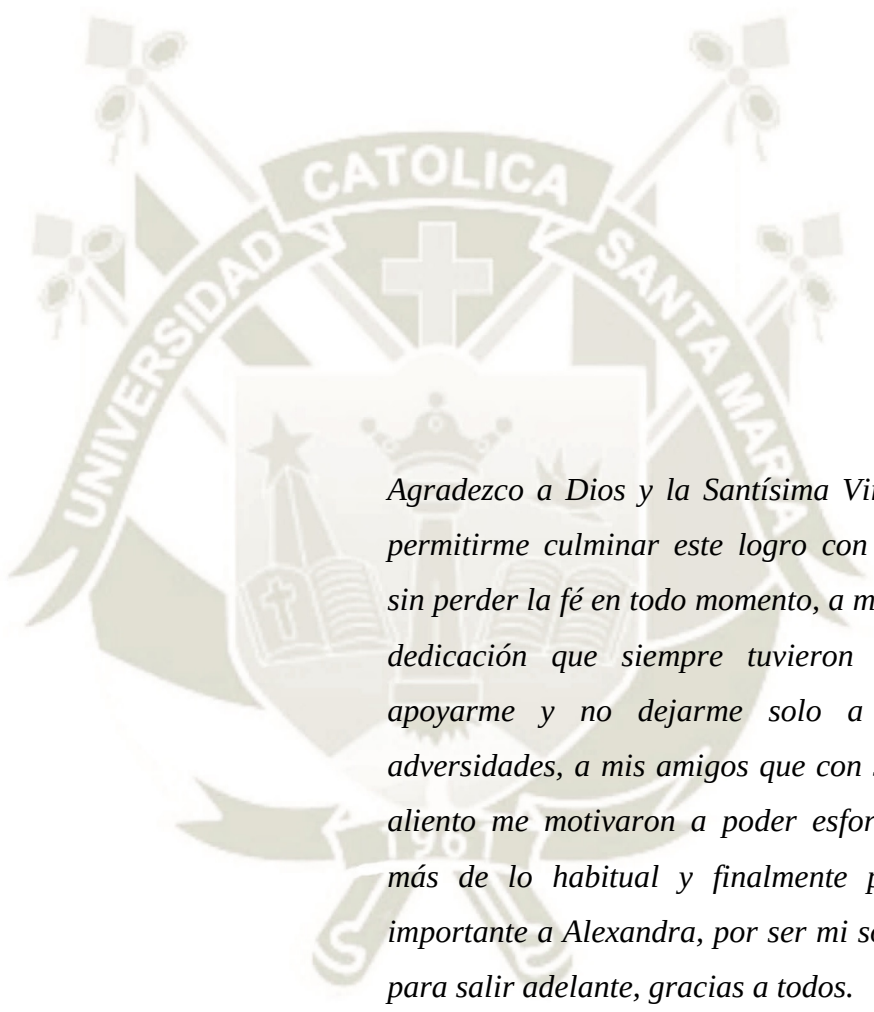


DEDICATORIA

Dedico esta investigación a mis padres y familiares que siempre estuvieron apoyandome y aconsejandome desde siempre para poder cumplir mis objetivos y metas, este esfuerzo es para ustedes.



AGRADECIMIENTOS



Agradezco a Dios y la Santísima Virgen María por permitirme culminar este logro con mucha salud y sin perder la fé en todo momento, a mis padres por la dedicación que siempre tuvieron para mí para apoyarme y no dejarme solo a pesar de las adversidades, a mis amigos que con sus palabras de aliento me motivaron a poder esforzarme un poco más de lo habitual y finalmente pero no menos importante a Alexandra, por ser mi soporte y empuje para salir adelante, gracias a todos.

RESUMEN

La presente investigación se realizó en la empresa Pielés del Sur E.I.R.L dedicada a la producción de cueros. con la finalidad de poder resolver diversos problemas que poseía la empresa a través de metodologías de mejora.

Inicialmente se identificaron los problemas principales y se realizó un diagnóstico para poder priorizar y solucionar los problemas críticos. Es así que a partir de estos problemas surge el objetivo de la presente investigación que es gestionar una propuesta para implementar metodologías de mejora en la empresa Pielés del Sur E.I.R.L. y así incrementar el nivel de productividad.

Para esta investigación se realizaron propuestas de mejora en las que se decidió optar por la metodología 5S abarcando toda el área de producción y acabados dividiendo estas dos áreas en un total de doce sub áreas con finalidad de poder trabajar más eficientemente y la metodología SMED abarcando tres máquinas en específico que eran las que poseían principales deficiencias y ocasionaban tiempos de pérdida.

Luego de la implementación se puede observar que al implementar metodologías de mejora en los procesos de fabricación de cuero se logra incrementar los índices de productividad.

Palabras clave:

Metodologías, diagnóstico, productividad, 5S, Single-minute Exchange of die (SMED).

ABSTRACT

The present investigation was carried out in the company Pielés del Sur E.I.R.L. dedicated to the production of leather, with the purpose of being able to solve several problems that the company had through improvement methodologies.

Initially, the main problems were identified and a diagnosis was made in order to prioritize and solve the critical problems. Thus, from these problems arises the objective of this research, which is to manage a proposal to implement improvement methodologies in the company Pielés del Sur E.I.R.L. and thus increase the level of productivity.

For this research, improvement proposals were made in which it was decided to opt for the 5S methodology covering the entire area of production and finishing, dividing these two areas into a total of twelve sub-areas in order to work more efficiently and the SMED methodology covering three specific machines that were the ones that had major deficiencies and caused loss times.

After the implementation, it can be observed that by implementing improvement methodologies in the leather manufacturing processes, it is possible to increase the productivity indexes.

Key words:

Methodologies, diagnosis, productivity, 5S, Single-minute Exchange of die (SMED).

INTRODUCCIÓN

La presente investigación tiene como objetivo gestionar una propuesta para implementar metodologías de mejora en la empresa Pielés del Sur E.I.R.L. para incrementar los índices de productividad en la fabricación de cuero, Arquipa-2019. La importancia que dio solución a los problemas hallados en esta empresa dependió en gran parte al apoyo de la gerencia involucrándose en el desarrollo de las mejoras establecidas. La presente investigación se divide en cinco capítulos:

Capítulo I: Denominado a identificar los antecedentes del estudio y el planteamiento principal, la hipótesis, los objetivos, justificación, aspectos metodológicos y limitaciones.

Capítulo II: Denominado Marco teórico en el cual se detallan las variables independiente y dependiente así como también los modelos teóricos de evaluación y aportes de investigadores.

Capítulo III: Denominado marco referencial – Diagnostico organizacional de la empresa de curtido Pielés del Sur E.I.R.L. en el cual se detalla la descripción organizacional de la empresa, filosofía organizacional, diseño organizacional, descripción de productos y necesidades del cliente.

Capítulo IV: Denominado propuesta de aplicación del Lean Manufacturing y discusión de resultados en el cual se detalla las herramientas utilizadas a través de la metodología DMAIC.

Capítulo V: Denominado evaluación beneficio/costo del método de la aplicación Lean Manufacturing en el cual se detalla el análisis y evaluación de las mejoras, el costo de implementación de las herramientas y el índice de beneficio costo

INDICE

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
RESUMEN	v
ABSTRACT.....	vi
INTRODUCCIÓN	vii
INDICE	viii
INDICE DE TABLAS	xii
INDICE DE FIGURAS.....	xiii
CAPÍTULO I	1
1. Antecedentes del Estudio.....	1
1.1. Planteamiento del problema.....	1
1.2. Formulación del problema	2
1.2.1. <i>Interrogante general</i>	2
1.2.2. <i>Interrogantes específicas</i>	3
1.3. Hipótesis general	3
1.4. Objetivos	3
1.4.1. <i>Objetivo general</i>	3
1.4.2. <i>Objetivos específicos</i>	3
1.5. Justificación.....	4
1.5.1. <i>Justificación teórica</i>	4
1.5.2. <i>Justificación metodológica</i>	4
1.5.3. <i>Justificación práctica</i>	4
1.6. Aspectos metodológicos.....	4
1.6.1. <i>Diseño del estudio</i>	4
1.6.2. <i>Alcance del estudio</i>	5
1.6.2.1. Correlacional – Causal.	5
1.6.2.2. Explicativo.	5
1.6.3. <i>Técnicas de investigación</i>	5
1.6.4. <i>Instrumentos de investigación</i>	6
1.7. Limitaciones	7
1.7.1. <i>Limitación temática</i>	7
1.7.2. <i>Limitación geográfica</i>	7
1.7.3. <i>Limitación temporal</i>	7
CAPÍTULO II	8

2. Marco Teórico	8
2.1. Conceptualización de tópicos clave	8
2.1.1. <i>Variable independiente</i>	8
2.1.2. <i>Variable dependiente</i>	9
2.2. Modelos teóricos de evaluación	10
2.2.1. <i>Metodologías de mejora</i>	10
2.2.2. <i>Desperdicios que afectan los procesos productivos</i>	11
2.2.3. <i>Herramienta para generar estrategias – Hoshin Kanri</i>	12
2.2.4. <i>Herramienta de diagnóstico - Mapeo del flujo de valor (VSM)</i>	12
2.2.5. <i>Herramienta básica del Lean Manufacturing – Orden y limpieza 5S</i> ...	13
2.2.6. <i>Sistemas de gestión visual – ANDON</i>	14
2.2.7. <i>Manufactura celular – balance de línea</i>	15
2.2.8. <i>Reducción de tiempo de cambio de producto (SMED)</i>	15
2.2.9. <i>Control de materiales y de producción</i>	16
2.2.9.1. Heijunka para secuenciación de la producción.	16
2.2.9.2. Kanban para control de materiales.	17
2.3. Aportes de investigadores	18
2.3.1. <i>Tesis nacionales</i>	18
2.3.2. <i>Tesis Locales</i>	19
CAPÍTULO III	21
3. Marco Referencial - Diagnóstico organizacional de la empresa de curtido Piel del Sur E.I.R.L.	21
3.1. <i>Reseña histórica de la empresa</i>	21
3.2. <i>Evaluación del sector de fabricación de cueros</i>	22
3.3. <i>Descripción organizacional de la empresa</i>	24
3.3.1. <i>Proveedores Principales</i>	24
3.3.2. <i>Clientes principales</i>	25
3.3.3. <i>Jornada de trabajo producción</i>	26
3.3.4. <i>Maquinaria empleada en el proceso productivo</i>	27
3.3.4.1. Maquinaria empleada para el área húmeda.	27
3.3.4.2. Maquinaria empleada para el área de acabados.	32
3.4. <i>Filosofía organizacional de la empresa</i>	39
3.4.1. <i>Misión</i>	39
3.4.2. <i>Visión</i>	40
3.5. <i>Diseño organizacional - operativo de la empresa</i>	40

3.5.1.	<i>Mapa de procesos</i>	40
3.5.2.	<i>Organigrama funcional.</i>	42
3.5.3.	<i>Lay Out fabricación de cuero</i>	43
3.5.4.	<i>Diagrama de análisis del proceso (DAP)</i>	45
3.5.5.	<i>Proceso generación orden de producción</i>	50
3.6.	Descripción de productos	52
3.6.1.	<i>Necesidades del cliente</i>	56
CAPÍTULO IV		59
4.	Propuesta de aplicación del Lean Manufacturing y discusión de resultados	59
4.1.	Definir	59
4.1.1.	<i>FODA cruzado para generar estrategias</i>	59
4.1.2.	<i>Selección de familias de productos Nobuck-Estampados-Floater</i>	61
4.1.3.	<i>Carta del proyecto</i>	63
4.2.	Medir	65
4.2.1.	<i>Cálculo de la demanda promedio y takt time</i>	65
4.2.2.	<i>Cálculo de tiempos muertos</i>	67
4.2.3.	<i>Cálculo de reprocesos</i>	69
4.2.4.	<i>Cálculo de la eficiencia del proceso.</i>	70
4.2.5.	<i>Medición del tiempo de ciclo</i>	70
4.2.6.	<i>Gráfica de control para conocer la estabilidad del proceso</i>	72
4.2.7.	<i>Esquematización del flujo del proceso de fabricación de cueros (VSM)</i>	73
4.3.	Analizar	76
4.3.1.	<i>Diagrama de Spaguetti</i>	76
4.3.2.	<i>Identificación de actividades que no agregan valor</i>	79
4.3.3.	<i>Identificación y eliminación de despilfarros vsm</i>	82
4.3.4.	<i>Diagrama de Pareto para identificar oportunidades significativas</i>	84
4.4.	Implementar	86
4.4.1.	<i>Estandarización de hábitos de orden y limpieza – 5's</i>	86
4.4.1.1.	Generar evento Kaizen 5S	86
4.4.1.2.	Validación de S1.	92
4.4.1.3.	Validación de S2.	138
4.4.1.4.	Validación de S3.	169
4.4.1.5.	Validación de S4.	176
4.4.1.6.	Validación de S5.	180

4.4.2.	<i>Preparaciones rápidas</i>	190
4.4.2.1.	Generar evento Kaizen Smed.....	190
4.4.2.2.	Tiempo de cambio de producto situación actual.....	194
4.4.2.3.	Tiempo de cambio de producto situación mejorada.....	207
4.4.2.4.	Tabla comparativa, situación actual vs situación mejorada.	216
4.5.	Controlar.....	217
4.5.1.	<i>Formato auditoría 5s</i>	218
4.5.2.	<i>Formato métodos de limpieza</i>	221
4.5.3.	<i>Formato Tarjetas de oportunidad</i>	222
4.5.4.	<i>Hojas de verificación/Check List para cambio de lote/Producto</i>	224
4.5.4.1.	Check List materiales de proceso - Rebajado.	224
4.5.4.2.	Check List cambio de producto proceso Rebajado.	227
4.5.4.3.	Check List materiales proceso Prensado.....	230
4.5.4.4.	Check List cambio de producto proceso Prensado.....	233
4.5.4.5.	Check List materiales proceso Pintado.	236
4.5.4.6.	Check List cambio de producto proceso Pintado.	239
CAPÍTULO V		242
5.	Evaluación Beneficio / Costo de la aplicabilidad del método de gestión Lean Manufacturing.....	242
5.1.	Análisis y evaluación de las mejoras generadas.....	242
5.1.1.	<i>Beneficios obtenidos de la implementación 5S</i>	242
5.1.2.	<i>Beneficios obtenidos de la implementación SMED</i>	243
5.2.	Costo de implementación de herramientas.....	243
5.2.1.	<i>Inversión tangible</i>	244
5.2.2.	<i>Inversión intangible</i>	246
5.3.	Índice de beneficio costo.....	247
CONCLUSIONES		249
RECOMENDACIONES		250
REFERENCIAS		251
ANEXOS		253

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Matriz de operacionalización de variables independientes.....	8
Tabla 2 Matriz de operacionalización de variable dependiente	9
Tabla 3 Jornada diaria de trabajadores.....	27
Tabla 4 Botales.....	28
Tabla 5 Ablandador de agua	28
Tabla 6 Filtro de barro	29
Tabla 7 Filtro compactador de pelo	29
Tabla 8 Torre de enfriamiento	30
Tabla 9 Rebajadora	30
Tabla 10 Descarnadora.....	31
Tabla 11 Divididora	31
Tabla 12 Ecurridora.....	32
Tabla 13 Calderos	33
Tabla 14 Desvenadora.....	33
Tabla 15 Secadora al vacío	34
Tabla 16 Moliza	34
Tabla 17 Lijadora	35
Tabla 18 Roller.....	35
Tabla 19 Brazo master	36
Tabla 20 Prensa.....	36
Tabla 21 Medidora.....	37
Tabla 22 Estiradora	37
Tabla 23 Botal - acabados.....	38
Tabla 24 Maquinaria de producción	39
Tabla 25 Productos fabricados en cantidades promedio por mes	57
Tabla 26 Insumos Químicos para la producción de cuero	58
Tabla 27 Áreas identificadas.....	92
Tabla 28 Resultados generales de Auditoría.....	97
Tabla 29 Resultados generales de Auditoría.....	184
Tabla 30 Resumen de tiempo empleado en máquina rebajadora.....	198
Tabla 31 Resumen de tiempo empleado en máquina prensa	202
Tabla 32 Resumen de tiempo empleado en máquina roller	206
Tabla 33 Resumen de tiempo empleado en máquina rebajadora.....	209
Tabla 34 Resumen de tiempo empleado en máquina prensa	212
Tabla 35 Resumen de tiempo empleado en máquina roller	215
Tabla 36 Tabla comparativa SMED - Situación actual vs Situación mejorada	216
Tabla 37 Costo total con incremento de producción.....	247
Tabla 38 Precio de venta por pie2.....	247

INDICE DE FIGURAS

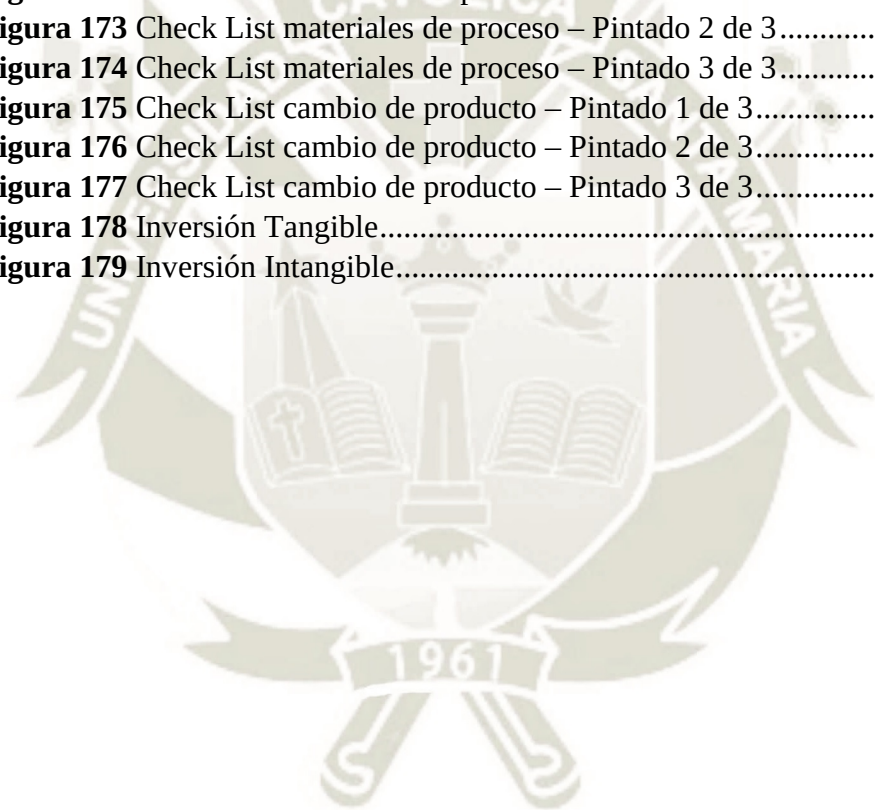
Figura 1 Síntesis del planteamiento del problema - Árbol de causas y efectos.....	2
Figura 2 Técnicas de investigación.....	6
Figura 3 Ubicación geográfica de Pieles del Sur E.I.R.L	7
Figura 4 Los nueve grandes desperdicios (mudas) en las organizaciones.....	11
Figura 5 Etapas de aplicación de orden y limpieza	14
Figura 6 Proceso de aplicación de preparaciones rápidas.....	16
Figura 7 Producción de las industrias de curtido y adobo de cueros (2014-2018).....	23
Figura 8 PEA Ocupada sector cuero y calzado según tamaño de empresa, 2017 (Porcentaje).....	24
Figura 9 Mapa de Procesos.....	41
Figura 10 Organigrama funcional de la empresa Pieles del Sur	42
Figura 11 Lay Out-primer nivel.....	43
Figura 12 Lay Out-segundo y tercer nivel	44
Figura 13 Diagrama de Flujo (Swim lane) del procedimiento de generación de una orden de producción.....	51
Figura 14 Cuero Nubuck.....	53
Figura 15 Cuero lineal	53
Figura 16 Cuero Crust Pulible	54
Figura 17 Cuero crazy horse	54
Figura 18 Cuero con estampado	55
Figura 19 Cuero floater.....	55
Figura 20 Napas de cuero	56
Figura 21 Foda cruzado	60
Figura 22 Familia de productos	62
Figura 23 Carta del Proyecto	64
Figura 24 Cálculo del takt time.....	66
Figura 25 Cálculo de tiempos muertos	68
Figura 26 Cálculo de reprocesos.....	69
Figura 27 # de reprocesos	70
Figura 28 Medición de tiempo de ciclo	71
Figura 29 Gráfica de control de tiempos de ciclo	72
Figura 30 Value Steam Mapping - curtiembre Pieles del Sur	75
Figura 31 Tiempo de recorrido empleado por operario/día.....	77
Figura 32 Diagrama de Spaguetti	78
Figura 33 Análisis de Mudras – Desperdicios 1 de 2.....	80
Figura 34 Análisis de mudas - Desperdicios 2 de 2.....	81
Figura 35 VSM Kaizén	83
Figura 36 Hallazgos identificados en la curtiembre Pieles del Sur	85
Figura 37 Pareto de hallazgos de hallazgos encontrados en el análisis de mudas y desperdicios.....	86
Figura 38 Evento Kaizen 5 “S” 1 de 5.....	87
Figura 39 Evento Kaizen 5 "S" 2 de 5	88
Figura 40 Evento Kaizen 5 "S" 3 de 5	89
Figura 41 Evento Kaizen 5 "S" 4 de 5	90

Figura 42 Evento Kaizen 5 "S" 5 de 5	91
Figura 43 Auditoría 5 "S" 1 de 3	94
Figura 44 Auditoría 5 "S" 2 de 3	95
Figura 45 Auditoría 5 "S" 3 de 3	96
Figura 46 Inspección, control e inventario de equipos y herramientas - Calderos	98
Figura 47 Inspección, control e inventario de equipos y herramientas - Depósito 2..	99
Figura 48 Inspección, control e inventario de equipos y herramientas - Depósito 3	100
Figura 49 Inspección, control e inventario de equipos y herramientas - Depósito de Residuos Peligrosos	101
Figura 50	102
Figura 51 Inspección, control e inventario de equipos y herramientas – Planchado 2 de 3.....	103
Figura 52 Inspección, control e inventario de equipos y herramientas – Planchado 3 de 3.....	104
Figura 53 Inspección, control e inventario de equipos y herramientas - Depósito de insumos químicos.....	105
Figura 54 Inspección, control e inventario de equipos y herramientas - Almacén de insumos	106
Figura 55 Inspección, control e inventario de equipos y herramientas - Salación ...	107
Figura 56 Inspección, control e inventario de equipos y herramientas – Pintado 1 de 7	108
Figura 57 Inspección, control e inventario de equipos y herramientas – Pintado 2 de 7	109
Figura 58 Inspección, control e inventario de equipos y herramientas – Pintado 3 de 7	110
Figura 59 Inspección, control e inventario de equipos y herramientas – Pintado 4 de 7	111
Figura 60 Inspección, control e inventario de equipos y herramientas – Pintado 5 de 7	112
Figura 61 Inspección, control e inventario de equipos y herramientas – Pintado 6 de 7	113
Figura 62 Inspección, control e inventario de equipos y herramientas – Pintado 7 de 7	114
Figura 63 Inspección, control e inventario de equipos y herramientas – Botales 1 de 5	115
Figura 64 Inspección, control e inventario de equipos y herramientas – Botales 2 de 5.....	116
Figura 65 Inspección, control e inventario de equipos y herramientas – Botales 3 de 5.....	117
Figura 66 Inspección, control e inventario de equipos y herramientas – Botales 4 de 5.....	118
Figura 67 Inspección, control e inventario de equipos y herramientas – Botales 5 de 5.....	119
Figura 68 Inspección, control e inventario de equipos y herramientas - Húmeda....	120
Figura 69 Inspección, control e inventario de equipos y herramientas - Depósito de Herramientas	121

Figura 70 Control de tarjetas rojas - Calderos	123
Figura 71 Control de tarjetas rojas - Depósito 2	124
Figura 72 Control de tarjetas rojas - Depósito 3	125
Figura 73 Control de tarjetas rojas - Depósito de Residuos Peligrosos.....	126
Figura 74 Control de tarjetas rojas - Planchado 1 de 2	127
Figura 75 Control de tarjetas rojas - Planchado 2 de 2	128
Figura 76 Control de tarjetas rojas - Depósito de Insumo químicos	129
Figura 77 Control de tarjetas rojas - Almacén de insumos	130
Figura 78 Control de tarjetas rojas - Salación.....	131
Figura 79 Control de tarjetas rojas - Pintado	132
Figura 80 Control de tarjetas rojas - Botales 1 de 2.....	133
Figura 81 Control de tarjetas rojas - Botales 2 de 2.....	134
Figura 82 Control de tarjetas rojas - Húmeda.....	135
Figura 83 Control de tarjetas rojas - Depósito de Herramientas.....	136
Figura 84 Antes de la implementación S 1	137
Figura 85 Después de la implementación S 1	137
Figura 86 Ordenamiento de necesarios - Calderos	139
Figura 87 Ordenamiento de necesarios - Depósito 2	140
Figura 88 Ordenamiento de necesarios - Depósito de residuos peligrosos	141
Figura 89 Ordenamiento de necesarios - Depósito de residuos peligrosos	142
Figura 90 Ordenamiento de necesarios - Depósito de insumos químicos	143
Figura 91 Ordenamiento de necesarios - Almacén de insumos 1 de 2	144
Figura 92 Ordenamiento de necesarios – Almacén de insumos 2 de 2	145
Figura 93 Ordenamiento de necesario - Salación	146
Figura 94 Ordenamiento de necesarios – Pintado 1 de 5.....	147
Figura 95 Ordenamiento de necesarios – Pintado 2 de 5.....	148
Figura 96 Ordenamiento de necesarios – Pintado 3 de 5.....	149
Figura 97 Ordenamiento de necesarios – Pintado 4 de 5.....	150
Figura 98 Ordenamiento de necesarios – Pintado 5 de 5.....	151
Figura 99 Ordenamiento de necesarios – Botales 1 de 5.....	152
Figura 100 Ordenamiento de necesarios - Botales 2 de 5.....	153
Figura 101 Ordenamiento de necesarios – Botales 3 de 5.....	154
Figura 102 Ordenamiento de necesarios - Botales 4 de 5.....	155
Figura 103 Ordenamiento de necesarios - Botales 5 de 5.....	156
Figura 104 Ordenamiento de necesarios – Húmeda 1 de 2	157
Figura 105 Ordenamiento de necesarios – Húmeda 2 de 2	158
Figura 106 Ordenamiento de Necesarios - Depósito de Herramientas 1 de 2.....	159
Figura 107 Ordenamiento de Necesarios - Depósito de Herramientas 2 de 2.....	160
Figura 108 Control de tarjetas de oportunidad por áreas 1 de 6	162
Figura 109 Control de tarjetas de oportunidad por áreas 2 de 6	163
Figura 110 Control de tarjetas de oportunidad por áreas 3 de 6	164
Figura 111 Control de tarjetas de oportunidad por áreas 4 de 6	165
Figura 112 Control de tarjetas de oportunidad por áreas 5 de 6	166
Figura 113 Control de tarjetas de oportunidad por áreas 6 de 6	167
Figura 114 Antes de la implementación S 2	168
Figura 115 Después de la implementación S 2	168

Figura 116 Programa de Limpieza.....	170
Figura 117 Procedimiento: Orden y Aseo – Área húmeda, botaes, calderos y salación	172
Figura 118 Procedimiento: Orden y aseo - Pintado y planchado	173
Figura 119 Procedimiento: Orden y aseo - Almacén de insumos, depósito de insumos químicos, depósito 2, depósito 3, depósito 3, de depósito de herramientas, depósito de residuos peligrosos.....	174
Figura 120 Antes de la implementación S 3.....	175
Figura 121 Después de la implementación S 3.....	175
Figura 122 Planes de acción	177
Figura 123 Indicadores 4 "S"	178
Figura 124 Señalización de botones	179
Figura 125 Demarcación de áreas - Calderos	179
Figura 126 Auditoría 5 "S" 1 de 4	181
Figura 127 Auditoría 5 "S" 2 de 4	182
Figura 128 Auditoría 5 "S" 3 de 4	183
Figura 129 Auditoría 5 "S" 4 de 4	184
Figura 130 Gráfico radial - Resumen auditoría	185
Figura 131 Planes de acción - Auditoría.....	186
Figura 132 Capacitación realizada a colaboradores en comedor.....	188
Figura 133 Capacitación realizada a colaboradores en planta	188
Figura 134 Concurso interno - 5"S"	189
Figura 135 Evento Kaizen Smed 1 de 3	191
Figura 136 Evento Kaizen Smed 2 de 3	192
Figura 137 Evento Kaizen Smed 3 de 3	193
Figura 138 Smed-Rebajadora 1 de 3.....	195
Figura 139 Smed - Rebajadora 2 de 3.....	196
Figura 140 Smed - Rebajadora 3 de 3.....	197
Figura 141 % de Participación de clasificación de cambio - Rebajadora.....	198
Figura 142 Smed - Prensa 1 de 2	200
Figura 143 Smed - Prensa 2 de 2	201
Figura 144 % de Participación de clasificación de cambio - Prensa	202
Figura 145 Smed - Roller 1 de 2.....	204
Figura 146 Smed - Roller 2 de 2.....	205
Figura 147 % de Participación de clasificación de cambio - Roller.....	206
Figura 148 Smed Rebajadora – Mejora	208
Figura 149 % de clasificación del cambio - Rebajadora	209
Figura 150 Smed Prensa - Mejora	211
Figura 151 % de Participación de clasificación del cambio - Prensa	212
Figura 152 Smed Roller - Mejora	214
Figura 153 % de Participación de clasificación del cambio - Roller.....	215
Figura 154 Formato auditoría 5 "S" 1 de 4.....	218
Figura 155 Formato auditoría 5 "S" 2 de 4.....	219
Figura 156 Formato auditoría 5 "S" 3 de 4.....	220
Figura 157 Formato auditoría 5 "S" 4 de 4.....	221
Figura 158 Formato procedimiento de orden y aseo	222

Figura 159 Control de tarjetas de oportunidad	223
Figura 160 Check List materiales de proceso – Rebajado 1 de 3	224
Figura 161 Check List materiales de proceso – Rebajado 2 de 3	225
Figura 162 Check List materiales de proceso – Rebajado 3 de 3	226
Figura 163 Check List cambio de producto – Rebajado 1 de 3	227
Figura 164 Check List cambio de producto – Rebajado 2 de 3	228
Figura 165 Check List cambio de producto – Rebajado 3 de 3	229
Figura 166 Check List materiales de proceso – Prensado 1 de 3	230
Figura 167 Check List materiales de proceso – Prensado 2 de 3	231
Figura 168 Check List materiales de proceso – Prensado 3 de 3	232
Figura 169 Check List cambio de producto – Prensado 1 de 3	233
Figura 170 Check List cambio de producto – Prensado 2 de 3	234
Figura 171 Check List cambio de producto – Prensado 3 de 3	235
Figura 172 Check List materiales de proceso – Pintado 1 de 3	236
Figura 173 Check List materiales de proceso – Pintado 2 de 3	237
Figura 174 Check List materiales de proceso – Pintado 3 de 3	238
Figura 175 Check List cambio de producto – Pintado 1 de 3	239
Figura 176 Check List cambio de producto – Pintado 2 de 3	240
Figura 177 Check List cambio de producto – Pintado 3 de 3	241
Figura 178 Inversión Tangible.....	245
Figura 179 Inversión Intangible.....	246



CAPÍTULO I

1. Antecedentes del Estudio

1.1. Planteamiento del problema

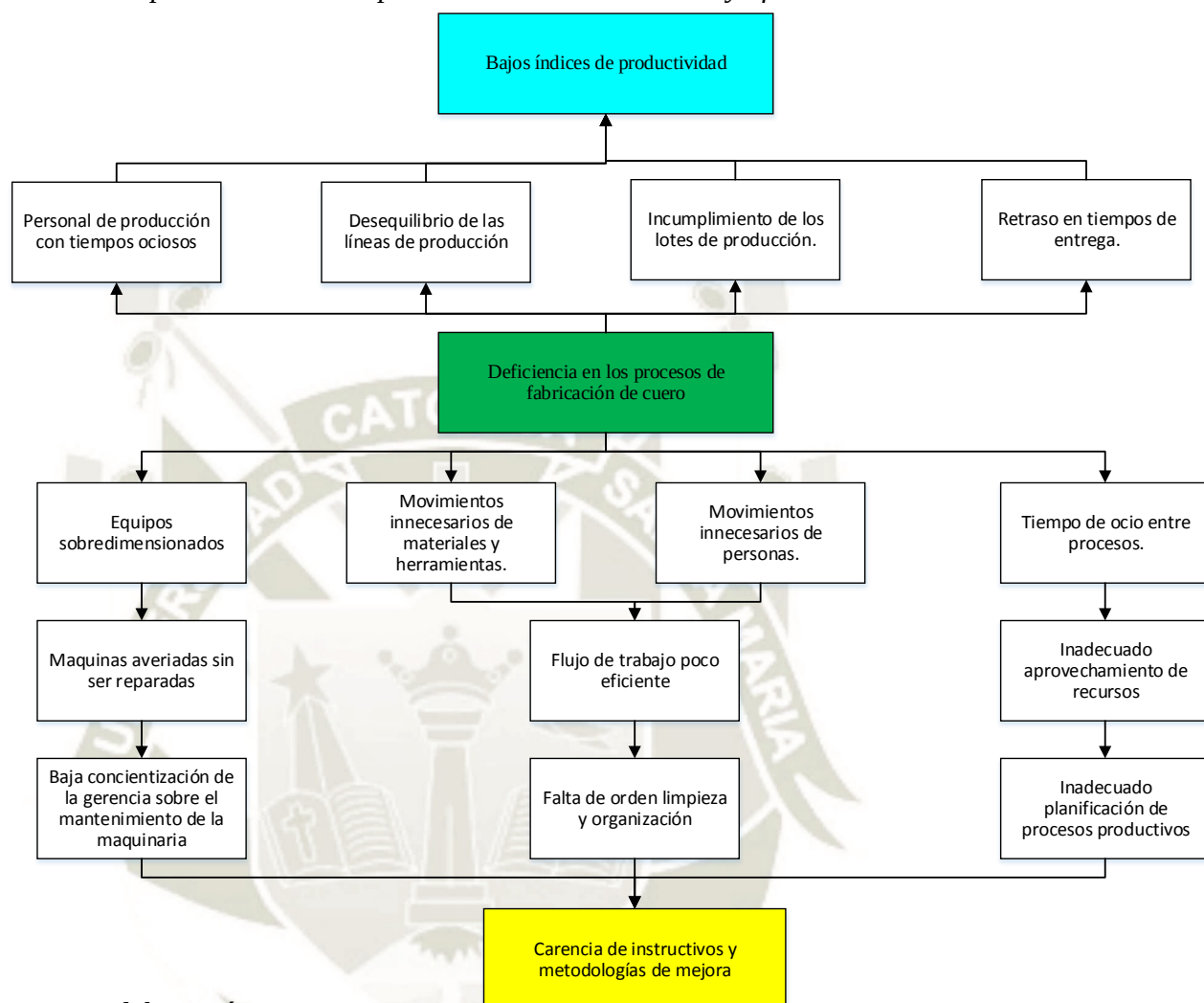
Pieles del Sur E.I.R.L. es una empresa de curtiembre arequipeña que se encuentra en un estado de deficiencia en los procesos de fabricación de cuero asimismo existen maquinas averiadas que obstaculizan el flujo productivo, el flujo de trabajo es deficiente dado que existe ausencia de hábitos estandarizados de orden y limpieza también existe inadecuada planificación de procesos productivos.

De seguir con los problemas expuestos en el anterior párrafo pueden ocasionar personal de producción con tiempos ociosos, desequilibrio de las líneas de producción, incumplimiento de los lotes de producción y retraso en tiempos de entrega, todos estos síntomas generan deficiencias en los índices de productividad.

La gestión e implementación de metodologías de mejora permitirá generar instructivos y estándares para poder identificar y eliminar los despilfarros en el proceso productivo.

Figura 1

Síntesis del planteamiento del problema - Árbol de causas y efectos



Fuente: Elaboración propia.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Interrogante general

¿Cómo gestionar una propuesta para introducir metodologías de mejora en la empresa Pielés del Sur E.I.R.L. para incrementar los índices de productividad en la fabricación de cuero, Arquipa-2019?

1.2.2. Interrogantes específicas

- ¿Cuál es la situación actual de la organización?
- ¿Cómo diseñar la propuesta para introducir metodologías de mejora y que mecanismos de control se utilizarán para generar impactos positivos en los índices de productividad?
- ¿Cuál será el índice de beneficio/costo de la aplicabilidad de las metodologías de mejora?

1.3. Hipótesis general

Es factible que al implementar metodologías de mejora en los procesos de fabricación de cuero se logre incrementar los índices de productividad

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Gestionar una propuesta para implementar metodologías de mejora en la empresa Pieles del Sur E.I.R.L. para incrementar los índices de productividad en la fabricación de cuero, Arquipa-2019.

1.4.2. Objetivos específicos

- Efectuar un diagnostico situacional de cómo se realiza la producción de cueros en la empresa Pieles del Sur E.I.R.L.
- Diseñar la propuesta para introducir metodologías de mejora basadas el método de DMAIC para generar impactos positivos en los índices de productividad.
- Efectuar un análisis de beneficio/costo para determinar la viabilidad de la propuesta de mejora.

1.5. Justificación

1.5.1. Justificación teórica

La presente investigación tiene por objetivo identificar los despilfarros en las distintas áreas de la empresa para poder aplicar mejoras significativas y de esta forma incrementar la productividad (Rajadell, 2010).

1.5.2. Justificación metodológica

Se aplicará el método de DMAIC para generar impactos positivos en los índices de productividad a través de herramientas de mejora continua.

1.5.3. Justificación práctica

Con esta investigación se logrará resolver la deficiencia en los procesos de fabricación de cuero en la empresa Pielés del Sur, para así obtener resultados favorables en concordancia con la productividad de la empresa.

1.6. Aspectos metodológicos

1.6.1. Diseño del estudio

La presente investigación es de diseño no experimental debido a que se observarán situaciones ya existentes propias de la empresa Pielés del Sur E.I.R.L. que se identificarán, analizarán y evaluarán a través del presente estudio (Hernández Sampieri, 2014).

1.6.2. Alcance del estudio

1.6.2.1. Correlacional – Causal.

La presente investigación es de diseño correlacional – causal debido a que está orientada a establecer una relación de causa y efecto entre las variables detalladas en la presente investigación (Hernández Sampieri, 2014).

1.6.2.2. Explicativo.

La presente investigación es de diseño explicativo debido a que se desea fundamentar claramente las causas de las mudas o desperdicios, así como también explicar el porqué de su origen y la situación en la que se manifiestan (Hernández Sampieri, 2014).

1.6.3. Técnicas de investigación

Las técnicas de investigación que se harán uso para la presente investigación serán de diversos tipos de técnicas tales como mapas, diagramas, procedimientos entre otras que serán presentadas en la figura 2.

Figura 2

Técnicas de investigación



Fuente: Elaboración propia.

1.6.4. Instrumentos de investigación

Para la presente investigación se hará uso de algunos instrumentos de investigación que facilitarán la ejecución de la presente investigación. Los instrumentos a usar son:

- Software, Visio: Se usará para realizar todo tipo de diagramas y gráficos.
- Software, Excel: Se usará para registrar y organizar toda la información a ser realizada además del diseño de histogramas y gráficos.
- Software, Project: Se usará para diseñar el cronograma, asignando las tareas correspondientes y dar seguimiento a estas.
- Software, AutoCAD: Se usará para diseñar el plano de la empresa, así como la propuesta de mejora.

1.7. Limitaciones

1.7.1. Limitación temática

La presente investigación busca implementar metodologías de mejora en el área de fabricación del cuero procesado para la empresa Pieles del Sur E.I.R.L. con el objetivo de incrementar su productividad.

1.7.2. Limitación geográfica

La empresa Pieles del Sur E.I.R.L. realiza sus actividades en la provincia de Arequipa-Perú ubicada en: Parque Industrial Río Seco Mz. “J” Lote 3 B-1 Cerro Colorado.

Figura 3

Ubicación geográfica de Pieles del Sur E.I.R.L



Fuente: Internet – Imágenes Google.

1.7.3. Limitación temporal

La presente investigación se realizó en el año 2019.

CAPÍTULO II

2. Marco Teórico

2.1. Conceptualización de tópicos clave

2.1.1. Variable independiente

Tabla 1

Matriz de operacionalización de variables independientes

Variables	Herramientas	Indicadores	Descripción conceptual	Descripción operativa
Instructivos y metodologías de mejora	Encuestas Herramientas Lean Tormenta de ideas	% Reducción de desperdicios o despilfarros	Técnicas que permiten mejorar los procesos para poder obtener mejores productos y garantizar mejores servicios a partir de la detección de desperdicios o fallas que toda empresa posee, eliminándolas o reduciéndolas.	Identificar y eliminar todo tipo de desperdicios que afectan negativamente la productividad, mediante la utilización de metodologías de mejora.

Fuente: Elaboración propia.

2.1.2. Variable dependiente

Tabla 2

Matriz de operacionalización de variable dependiente

Variables	Herramientas	Indicadores	Descripción conceptual	Descripción operativa
Índice de productividad	Check List Auditorias Trabajo estándar Prototipos Rápidos	% Incremento de la productividad	Consiste en la mejora utilizando o asignando todos los recursos que intervienen de la manera más adecuada, el cual requiere de la colaboración y apoyo de todo el personal de la organización y trabajo en equipo.	Reducción de costos operativos y mejora de la eficiencia, obteniendo así el mayor beneficio posible usando las metodologías de mejora adecuada, cuyo uso es fundamental para lograr resultados efectivos.

Fuente: Elaboración propia.

2.2. Modelos teóricos de evaluación

2.2.1. Metodologías de mejora

Todas las empresas ya sean pequeñas, medianas o grandes buscan lograr los objetivos estratégicos que les permita ser más competitivas y en consecuencia posicionarse en el mercado en el corto, mediano y largo plazo, convirtiéndose así, en una empresa exitosa; el análisis y mejoramiento de procesos es una de las herramientas para hacerlo.

Indudablemente fueron las empresas japonesas quienes descubrieron la administración y mejoramiento de procesos antes que occidente y lo han venido aplicando por décadas, lo que explica su éxito en el mundo.

Esta ola de calidad japonesa trajo consigo metodologías mejoramiento continuo como el ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar), el cual fue creado por Walter Shewhart, pero fue popularmente difundido por Edward Deming. (Membrado, 2013)

Con el paso del tiempo, aparecieron variantes del PHVA; la metodología DMAIC (Definir, Medir, Analizar; Implementar y Controlar) que fue desarrollada por Rober Galvin, CEO de Motorola a principios de los años 90, este método sigue un proceso universal de solución de cualquier problema que se desconoce su causa/raíz (Altman, 2018).

2.2.2. Desperdicios que afectan los procesos productivos

El concepto de metodologías de mejora es una filosofía/sistema de gestión sobre cómo operar un negocio basada en las personas; es decir, es la forma en la cual una empresa analiza su valor agregado en la producción y en la manufactura identifica los tipos de desperdicios que se observan en ella. Estos entendidos como aquellos procesos o actividades que usan más recursos de los necesarios y presentan daños en el sistema de producción. En general se identifican nueve desperdicios. (Hernández Matías & Vizán Idoipe, 2013)

Figura 4

Los nueve grandes desperdicios (mudas) en las organizaciones



Fuente: Modificado de Hernández Matías & Vizán Idoipe (2013).

2.2.3. Herramienta para generar estrategias – Hoshin Kanri

Hoshin Kanri es una herramienta de planeación estratégica, y como tal tiene como propósito alinear a la organización, pretendiendo que esta persiga los objetivos estratégicos a través de las actividades desarrolladas en todos los niveles de la misma. Hoshin Kanri traduce la visión, la misión y los pilares competitivos de la organización en objetivos estratégicos, para los cuales define indicadores de desempeño y los esboza en un plan de trabajo basado en mini proyectos; de tal forma que, Hoshin Kanri:

- Proporciona un enfoque a toda la organización.
- Instaure un modelo de trabajo concurrente entre las diversas áreas funcionales.
- Minimiza los esfuerzos invertidos en actividades que no contribuyen a alcanzar los objetivos estratégicos.
- Identifica objetivos críticos.
- Establece indicadores de desempeño.
- Desarrolla planes de implementación.
- Conduce revisiones periódicas. (Socconini, 2017)

2.2.4. Herramienta de diagnóstico - Mapeo del flujo de valor (VSM)

Los mapas de valor, también conocidos como gráficas del flujo de valor VSM (Value Stream Mapping), son herramientas utilizadas para conocer a profundidad los procesos, tanto dentro de la organización como en la cadena de abastecimiento. El principal objetivo por el que se desarrollan los mapas de valor consiste en que estos nos permiten identificar ampliamente las actividades que no agregan valor al proceso, del mismo modo permiten conocer el tiempo asociado a dichas actividades.

En la práctica, el mapeo de valorse ha convertido en una actividad esencial ante la formulación de planes de mejora, de tal manera que forma parte del diagnóstico del proceso (VSM actual) y de la proposición de estrategias de mejoramiento (VSM futuro). (Madariaga Neto, 2013)

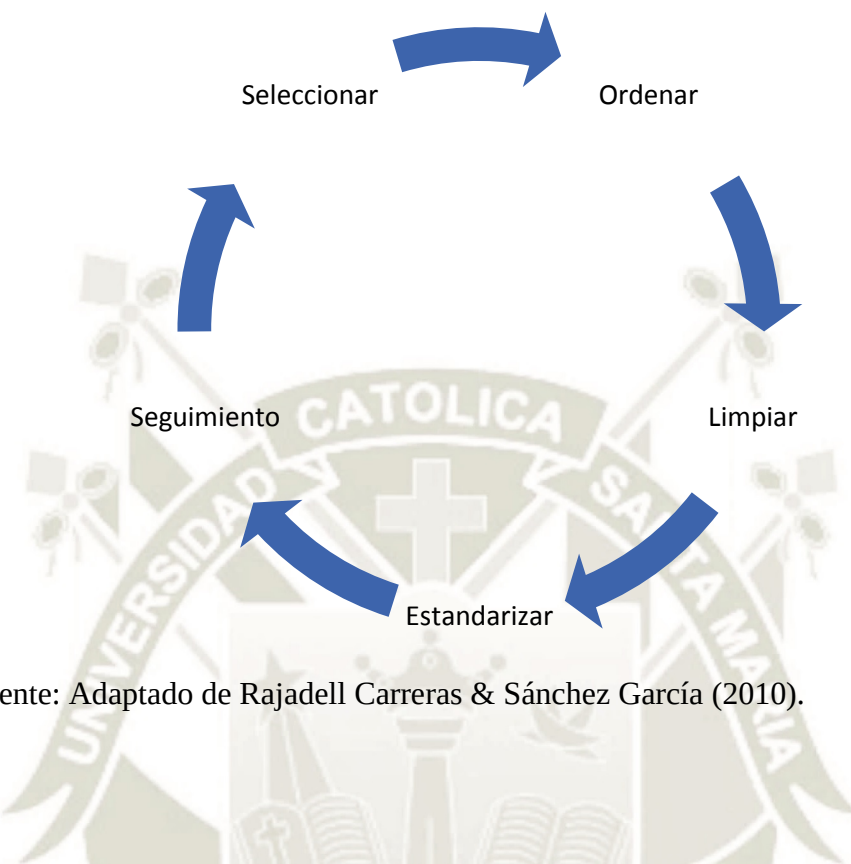
2.2.5. Herramienta básica del Lean Manufacturing – Orden y limpieza 5S

Esta herramienta básica del Sistema Toyota proviene del programa CANDO (Clearing, Arranging, Neatness, Discipline, Ongoing) creado por la Ford Motor Company en 1950; 5S es una disciplina que permite mejoras en la productividad del área de trabajo a través de la estandarización de hábitos de orden y limpieza. Esta herramienta se implementa en cinco etapas con el objeto de desarrollar climas laborales más agradables y sobre todo mejoras en la satisfacción personal. Su proceso de aplicación dura aproximadamente cinco o seis meses dependiendo del grado de dificultad de la empresa. (Aldabert, Vidal, Lorente, & Aldabert, 2016)

Para poder implementar la herramienta 5”S” se utilizará la metodología empleada en la toma de 15 mediciones de tiempos con la finalidad de poder identificar los tiempos en cada procedimiento del proceso de curtido así como también en la medición de desperdicios. (Socconini, 2017)

Figura 5

Etapas de aplicación de orden y limpieza



Fuente: Adaptado de Rajadell Carreras & Sánchez García (2010).

2.2.6. Sistemas de gestión visual – ANDON

La técnica Andon señala el problema y alerta a todos los compañeros de la sección de las dificultades de la operación asignada al operario. Este sistema de luces permite la comunicación entre los trabajadores.

En realidad, el control visual como técnica de comunicación tiene múltiples aplicaciones, quizá las más importantes se relacionan con la identificación de anomalías y despilfarros; y sus principales propósitos consisten en facilitar tanto la toma de decisiones, como la participación del personal, proporcionando al mismo, información acerca de cómo su desempeño influye en los resultados, logrando así que pueda tener un mayor control sobre sus metas.

Puede afirmarse entonces que el control visual empodera y motiva al personal a través de la información. (Rajadell Carreras & Sánchez García, 2010)

2.2.7. *Manufactura celular – balance de línea*

Manufactura celular es un concepto de fabricación en el que la distribución de la planta se mejora de manera significativa haciendo fluir la producción ininterrumpidamente entre cada operación, reduciendo drásticamente el tiempo de respuesta, maximizando las habilidades del personal y haciendo que cada empleado realice varias operaciones.

La manufactura celular consiste en agrupar máquinas y operaciones secuenciales, en las que se pueda fabricar un producto completo de principio a fin sin recurrir tanto al uso de transportes, eliminando inventarios en proceso y haciendo fluir la producción continuamente. En empresas tradicionales, los procesos estén separados o departamentalizados, lo cual provoca que se tengan que almacenar, mover, trasladar y manipular los materiales por muchas áreas antes de terminarlos. (Socconini, 2017)

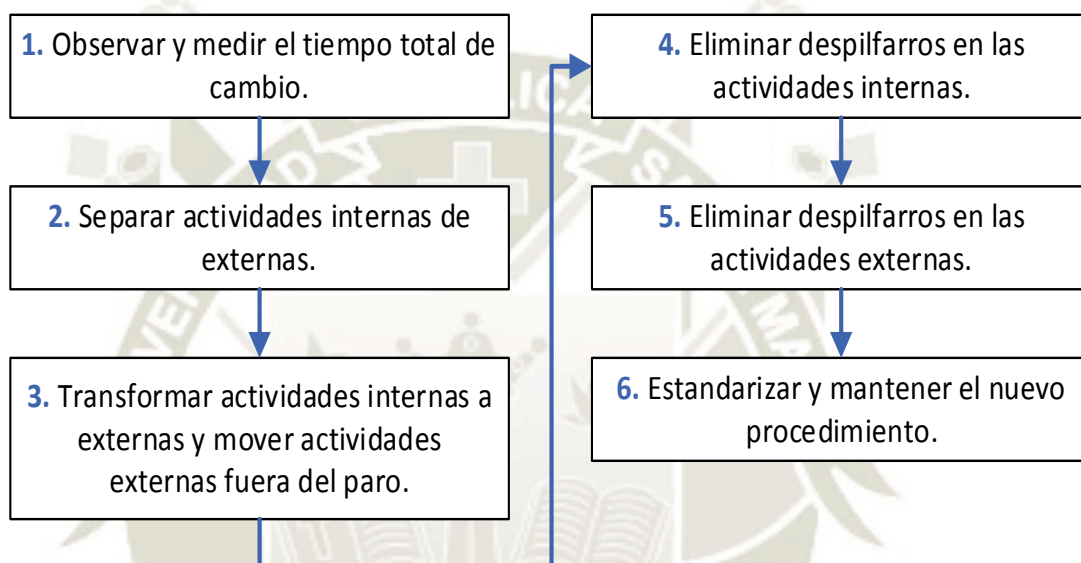
2.2.8. *Reducción de tiempo de cambio de producto (SMED)*

La técnica SMED que significa (Single Minute Exchange Of Die) o cambio rápido de herramienta, tienen por objetivo la reducción del tiempo de cambio (setup). El tiempo de cambio se define como el tiempo entre la última pieza producida del producto “A” y la primera pieza producida del producto “B”, que cumple con las especificaciones dadas.

El logro de un menor tiempo de cambio y el correspondiente aumento de la moral permiten a los operarios afrontar retos similares en otros campos de la planta, lo cual constituye una importante ventaja de carácter secundario del SMED (Madariaga Neto, 2013).

Figura 6

Proceso de aplicación de preparaciones rápidas



Fuente: Adaptado de Madariaga Neto (2013).

2.2.9. Control de materiales y de producción

2.2.9.1. Heijunka para secuenciación de la producción.

Significa producción nivelada es una técnica que adapta la producción a la demanda fluctuante del cliente, conectando toda la cadena de valor desde los proveedores hasta los clientes. La palabra japonesa Heijunka significa literalmente *trabaje llano y nivelado*. Se debe satisfacer la demanda con las entregas requeridas por el cliente, pero esta demanda es fluctuante, mientras las fábricas necesitan y prefieren que ésta sea “nivelada” o estable.

La idea es producir en lotes pequeños de muchos modelos, libres de cualquier defecto, en periodos cortos de tiempo con cambios rápidos, en lugar de ejecutar lotes grandes de un modelo después de otro (Rajadell Carreras & Sánchez García, 2010).

El *Pitch* representa el tiempo de producción y empaquetado de una unidad de producción en su respectiva cantidad de productos por empaque (Socconini, 2017).

$$\textbf{Pitch} = \frac{\textit{Takt Time} * \# \textit{Piezas por empaque}}{60 \textit{ segundos/minuto.}}$$

2.2.9.2. Kanban para control de materiales.

Es una herramienta para el control de inventarios y de producción; un Kanban se entiende como una señal que asiduamente se representa mediante una tarjeta de cartulina, que faculta a producir o movilizar una cantidad específica de un producto determinado a través de la línea de producción. (Madariaga Neto, 2013)

Se le considera como un sistema de comunicación que sincroniza los procesos de manufactura con los requerimientos del consumidor; este sistema se aplica una vez que se han introducido las variables de orden y limpieza, disponibilidad de equipos y cambios rápidos, las condiciones se prestan para aplicar Kanban; a continuación se detallan las fórmulas para efectuar los cálculos pertinentes al sistema Kanban. (Socconini, 2017)

$$\text{Cantidad de piezas por Kanban} = D * TE * U * (1 + \%VD)$$

- D = Demanda semanal.
- TE = Tiempo de entrega en semanas.
- U = Número de ubicaciones, no pueden exceder a tres (almacenes).
- % VD = Nivel de variación de demanda.

$$\# \text{ Contenedores} = \frac{\text{Cantidad de piezas por Kanban}}{\text{Capacidad del contenedor}}$$

2.3. Aportes de investigadores

2.3.1. Tesis nacionales

Aplicación de las herramientas de Lean Manufacturing para el incremento de la productividad en el área de picking y packing del almacén Monsefú de Unión Ychicawa s.a. 2017.

Este proyecto de tesis tuvo como objetivo demostrar cómo podría incrementar la productividad en el área de picking y packing con la aplicación de herramientas de Lean Manufacturing en el almacén de Monsefú de la empresa Unión Ychicawa S.A. En el estudio se determinó como respuesta provisional si podía haber un incremento significativo en la productividad si es que se aplicaban correctamente las herramientas de Lean Manufacturing si es que se hacía un análisis correcto de la situación y se aplicaban de manera coherente. Luego de la aplicación de las herramientas necesarias se logró alterar la productividad de un 71% a un 84.30% lo que se puede considerar como un incremento significativo y, por ende, respalda y valida lo que se planteó inicialmente en la hipótesis general. (Cisneros Patiño, 2017)

2.3.2. Tesis Locales

Método de gestión basado en Lean Manufacturing y QFD para mejorar la productividad de empresas manufactureras de productos de polietileno, caso: empresa de envases flexibles de Arequipa.

El marco de esta tesis de doctorado tuvo como objetivo principal incrementar los márgenes de productividad mediante la aplicación de un método de gestión basado en Lean Manufacturing y Función Despliegue de la Calidad en las empresas de envases flexibles de polietileno; puesto que, existía deficiencias en su flujo de valor lo cual generaba baja productividad y demanda insatisfecha. Mediante la utilización de herramientas Lean como las 5S, Heijunka y SMED y la Casa de la Calidad; se logró incrementar la productividad en 6.42%, optimizar la calidad a un 96% calidad, la eficiencia a un 99.20% y reducción del tiempo de cambio de modelo a en un 45.19%.

De este modo la empresa de envases flexibles de polietileno logró flexibilidad y flujo continuo en su cadena productiva, permitiéndose ahorros en soles por año de 84.23%. (Rodríguez Salazar, 2019)

Análisis e implementación de Lean Manufacturing para mejorar la productividad y control de planta en una empresa productora de alimentos balanceados para cerdos, aves y cuyes.

Resumen: El marco de esta tesis de grado tuvo como objetivo principal mejorar los márgenes de productividad mediante la implementación del Lean Manufacturing en el área productiva de una empresa de alimentos balanceados para cerdos, aves y cuyes; debido que, existía la presencia de despilfarros (MUDAS) no controlados, grandes lotes de producción, desorden e inadecuada gestión de almacenamientos.

Se aplicaron herramientas Lean como las 5S, Heijunka y SMED. Así, se logró establecer organización por producto, redistribución de la célula de trabajo en forma de “L” reducción del tiempo de ciclo global de 47.67 minutos a 44.54 minutos, equilibrio de la producción mediante lotes pequeños de fabricación y reducción del tiempo de cambio de producto de 524.99 segundos a 140.36 segundos. De este modo la empresa de alimentos balanceados logró flexibilidad y flujo continuo en su cadena productiva. (Fuentes Arenas, 2017)



CAPÍTULO III

3. Marco Referencial - Diagnóstico organizacional de la empresa de curtido

Pieles del Sur E.I.R.L.

3.1. Reseña histórica de la empresa

La curtiembre Pieles del Sur E.I.R.L. es una empresa arequipeña ubicada en el sur del Perú, provincia de Arequipa, distrito de Cerro Colorado Mza. J Lote. 3-B1 Parque Industrial Rio Seco la cual inició sus actividades hace más de 25 años atrás pudiendo establecerse como una empresa representativa de Arequipa y del Sur del país a través de todos estos años, la calidad de sus productos hizo que estos sean atractivos a diversos clientes los cuales permitieron que la empresa crezca con el tiempo. En los últimos años la empresa siempre ha buscado invertir en nuevas tecnologías relacionadas al ahorro energético y amigable al medio ambiente.

Hoy es una empresa referente en el sector cuero, y ofrece una gran variedad de productos de alta calidad asociados a la fabricación de calzado de moda, vestimenta, marroquinería y seguridad industrial.

3.2. Evaluación del sector de fabricación de cueros

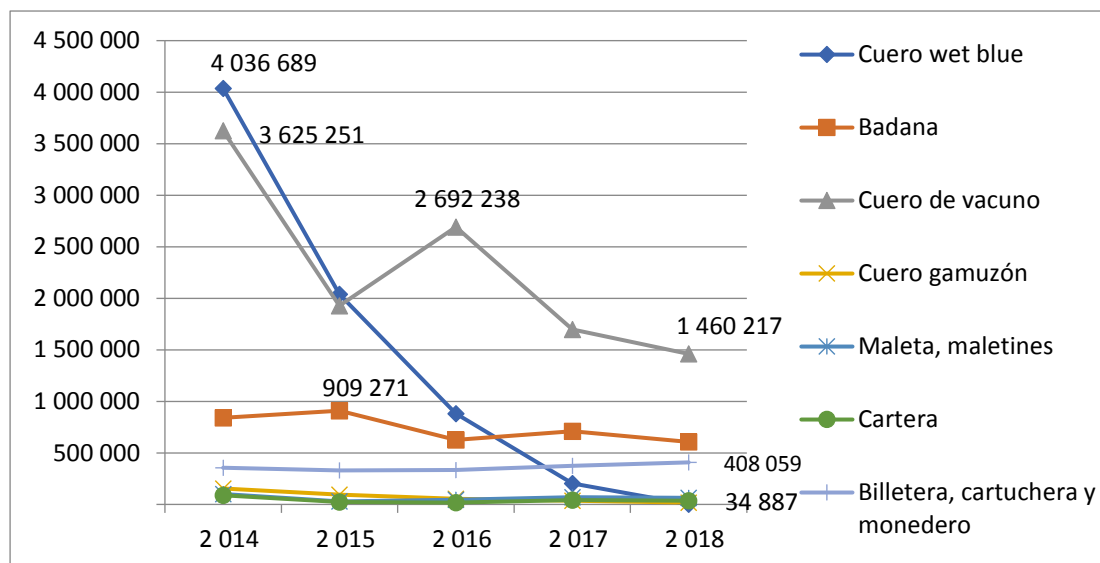
El sector de fabricación de cueros ha registrado crecimientos inferiores al del sector manufacturero en los últimos años, en los últimos 20 años se ha podido apreciar la variación del porcentaje anual del índice de volumen físico registrando su mayor auge en el periodo de años desde 2009 al 2013, registrando 06% de crecimiento, sin embargo del 2013 al 2018 registró un descenso de -1.9% con tendencia a reducir cada vez más. (Cosavalente, 2019)

En el Perú cerca de 45557 trabajadores trabajan en el sector cuero y calzado, los cuales se concentran en su mayoría en tres departamentos que son La Libertad, Lima y Arequipa, en la región de Arequipa se cuenta cerca de 3785 trabajadores; existe un crecimiento del empleo en la ciudad de Arequipa de 1.3% desde el año 2007 al 2017 creciendo de 7.0% a 8.3%. (Cosavalente, 2019)

Las cifras en relación a la producción de las industrias de cuero en el país han descendido considerablemente, evaluando desde el año 2014 al 2018 tomando un horizonte de 5 años según el tipo de cuero a fabricarse y la unidad de medida establecida por pie² para cuero wet blue, badana, cuero de vacuno y cuero gamuzón y por unidades para maleta, cartera y billetera se observará en la siguiente figura el claro descenso del volumen de producción del sector cuero, de estar en un escenario de millones de pies² producidos a un escenario de déficit en prácticamente todos los tipos de cuero. (INEI, 2018)

Figura 7

Producción de las industrias de curtido y adobo de cueros (2014-2018)



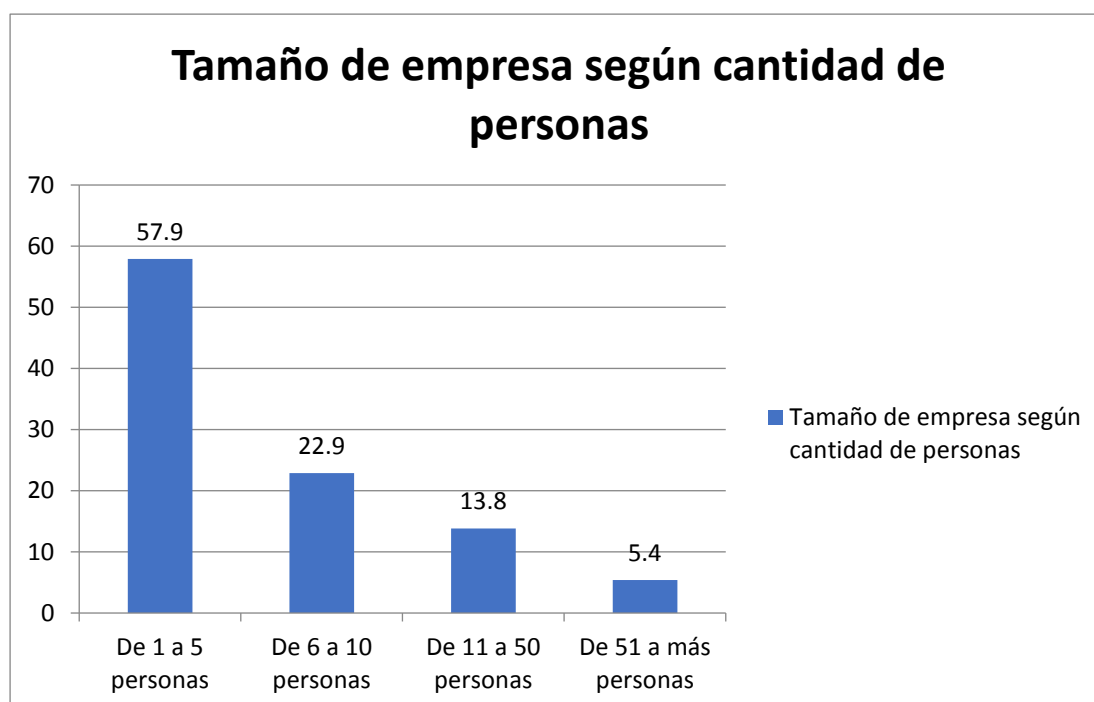
Nota: Las cifras mostradas en la figura hace referencia a los picos de demanda en pie² para los tipos de productos de cuero entre el 2014 y 2018

Fuente: Adaptado de INEI (2018).

El sector cuero posee una característica en particular que es la presencia de empresas informales y automatizadas integradas por trabajadores con baja calificación siendo así que en Perú la PEA ocupada por el sector de cuero y calzado según tamaño de empresa se puede especificar en la siguiente figura:

Figura 8

PEA Ocupada sector cuero y calzado según tamaño de empresa, 2017 (Porcentaje)



Nota: Las cifras mostradas en la figura hace referencia a los porcentajes de la PEA en el sector cuero y calzado según tamaño de empresa

Fuente: Adaptado de Cosavalente (2019).

3.3. Descripción organizacional de la empresa

3.3.1. Proveedores Principales

Los proveedores que posee la empresa Pieles del Sur se dividen según los proveedores de materia prima (cuero) y proveedores de insumos químicos.

Los proveedores de materia prima son principalmente comerciantes llamados cuereros y ganaderos que se encargan de comercializar el cuero que se obtiene en el camal para luego ser llevado a las curtiembres, actualmente cuenta con aproximadamente 08 personas que lo abastecen semanalmente 02 veces al día los martes y viernes.

Los proveedores de insumos químicos son principalmente proveedores brasileños o algunos locales tales como:

- Industrias Vadequímica S.A
- Acton S.R.L.
- Sidasa
- Aktol S.A.

3.3.2. *Clientes principales*

La empresa posee clientes a nivel local y nacional, está enfocada a realizar pedidos para enviar a otras localidades como Lima, Trujillo, Huancayo, Cusco y Puno.

Estos clientes optan por la curtiembre Piel del Sur debido a la gran variedad de productos de calidad que posee además de la facilidad de proveer modelos y diseños personalizados según modelo o muestra. Algunos de los clientes potenciales que posee son:

- Calzados Lobo Black
- Calzados Sandder
- Calzados Nova

Del mismo modo también posee clientes más pequeños que optan por comprar el cuero procesado para sus empresas locales y poder producir calzado con el cuero adquirido, estas empresas en su mayoría son pymes.

Por último, la empresa cuenta también con clientes del nivel usuario independiente que optan por escoger los productos hechos en cuero para uso personal o confección personalizada a futuro.

3.3.3. Jornada de trabajo producción

La empresa Pieles del Sur posee 02 turnos de jornadas de trabajo según el trabajador se encuentre en el área que lo requiera, se puede dividir la empresa en 3 áreas, el área administrativa el área húmeda y el área de acabados, los trabajadores que se encuentren en el área administrativa, húmeda y acabados trabajan de 07:45 hrs. a 17:45 hrs. de lunes a viernes y los sábados de 08:00 hrs. a 13:00 hrs. *Considerando 09 horas con 15 min. de trabajo y 45 min de refrigerio la jornada diaria de lunes a viernes y de 05 horas la jornada del sábado.* Existe una subárea del área húmeda correspondiente a los botales la cual requiere la presencia de trabajadores desde las 04:00 hrs. según sea el día que amerite el proceso, para este proceso solo se necesita la participación de 02 trabajadores que trabajan de 04:00 hrs a 14:00 hrs.

Tabla 3
Jornada diaria de trabajadores

Actividad	Tiempo	Hora de trabajo
Inicio de jornada y preparación de uniforme en vestuarios.	15 min	07:45 am – 08:00 am
Charla de capacitación o indicaciones para el trabajo del día.	10 min	08:00 am – 08:10 am
Inicio de trabajo en planta	4 hrs	08:00 am – 12:00 pm
Almuerzo	45 min	12:00 pm – 12:45 pm
Reanudación de trabajo en planta	5 hrs	12:45 pm – 05:45 pm
Salida	-	05:45 pm

Fuente: Elaboración propia.

3.3.4. Maquinaria empleada en el proceso productivo

La empresa Pieles del Sur cuenta con diversa maquinaria según el área en el cual se esté desarrollando el proceso productivo. Para poder diferenciar la maquinaria por áreas de producción se seleccionó 2 áreas genéricas, que se denominaron área húmeda y área de acabados.

3.3.4.1. Maquinaria empleada para el área húmeda.

La maquinaria empleada para el área húmeda en la empresa se especificará en las siguientes tablas a continuación:

Tabla 4
Botales

Descripción	Capacidad	Dimensiones	Foto
Seis botales encargados de los procesos de pre-remojo, remojo, pelambre, desencalado, purga, desengrase, piquelado curtido y recurtido.	5000 kg. + 200% de líquido	L: 3.6 m. A: 3.5 m. h: 5 m.	

Nota: Las dimensiones están expresadas en metros, L: largo, A: ancho, h: altura
Fuente: Fotografía tomada en planta (2019).

Tabla 5
Ablandador de agua

Descripción	Capacidad	Dimensiones	Foto
Encargado de disminuir el contenido de sales minerales, así como de otras sustancias que posee el agua.	1 pie cúbico a 25000 granos/galón	L: 1.6 m. A: 0.87 m. h: 1.8 m.	

Nota: Las dimensiones están expresadas en metros, L: largo, A: ancho, h: altura
Fuente: Fotografía tomada en planta (2019).

Tabla 6
Filtro de barro

Descripción	Capacidad	Dimensiones	Foto
Separa el barro de las pieles, usándose en los primeros procesos del procesamiento del producto.	400 – 700 litros / minuto	L: 1.1 m. A: 0.8 m. h: 1.7 m.	

Nota: Las dimensiones están expresadas en metros, L: largo, A: ancho, h: altura
Fuente: Fotografía tomada en planta (2019).

Tabla 7
Filtro compactador de pelo

Descripción	Capacidad	Dimensiones	Foto
Recupera y separa el pelaje residual luego de los procesos de pelambre	500 - 800 litros / minuto	L: 1.2 m. A: 0.6 m. h: 2.1 m.	

Nota: Las dimensiones están expresadas en metros, L: largo, A: ancho, h: altura
Fuente: Fotografía tomada en planta (2019).

Tabla 8
Torre de enfriamiento

Descripción	Capacidad	Dimensiones	Foto
Reduce la temperatura del agua mediante un mecanismo de transferencia de calor con el objetivo que luego sea trasladada al botal que lo requiera.	0.325 m ³ /segundo – 1 m ³ de agua	L: 1.76 m. A: 1.76 m. h: 3.5 m.	

Nota: Las dimensiones están expresadas en metros, L: largo, A: ancho, h: altura, m³: metros cúbicos
Fuente: Fotografía tomada en planta (2019).

Tabla 9
Rebajadora

Descripción	Capacida	Dimensiones	Foto
Encargada de disminuir el grosor de la piel según sea requerido y es usado en varias fases del proceso productivo del área húmeda en etapas de verificación por lo general	50 cueros / hora	L: 4.2 m. A: 1.3 m. h: 1.75 m.	

Nota: Las dimensiones están expresadas en metros, L: largo, A: ancho, h: altura
Fuente: Fotografía tomada en planta (2019).

Tabla 10
Descarnadora

Descripción	Capacidad	Dimensiones	Foto
Encargada de retirar el excedente de grasa del lado de la carne para así obtener lo que se conoce como “tripa”. El uso de esta máquina es generalmente después del pelambre y antes del desencalado.	65 cueros/hora	L: 5.5 m. A: 1.4 m. h: 1.8 m.	

Nota: Las dimensiones están expresadas en metros, L: largo, A: ancho, h: altura
Fuente: Fotografía tomada en planta (2019).

Tabla 11
Divididora

Descripción	Capacidad	Dimensiones	Foto
Encargada de dividir la piel en tripa, así como también las pieles curtidas. Es usada luego del proceso de descarnado y antes del desencalado.	100 lados/hora	L: 6 m. A: 2.7 m. h: 1.9 m.	

Nota: Las dimensiones están expresadas en metros, L: largo, A: ancho, h: altura
Fuente: Fotografía tomada en planta (2019).

Tabla 12
Escurridora

Descripción	Capacidad	Dimensiones	Foto
También llamada chumadora, encargada de eliminar las venas de la piel de cada una antes de ser trasladadas al área de acabados. Utilizada al final de la etapa de ribera	30 cueros/hora	L: 4 m. A: 2.5 m. h: 1.8 m.	

Nota: Las dimensiones están expresadas en metros, L: largo, A: ancho, h: altura

Fuente: Fotografía tomada en planta (2019).

3.3.4.2. Maquinaria empleada para el área de acabados.

La maquinaria empleada para el área de acabados en la empresa se especificará en las siguientes tablas a continuación:

Tabla 13
Calderos

Descripción	Capacidad	Dimensiones	Foto
03 calderos, encargados de mantener la temperatura del agua por encima de 150°C con el objetivo que el vapor de agua sea conducido por tuberías a la máquina de secado al vacío en el área de acabados.	500 litros	L: 4.6 m. A: 1.9 m. h: 1.3 m.	

Nota: Las dimensiones están expresadas en metros, L: largo, A: ancho, h: altura
Fuente: Fotografía tomada en planta (2019).

Tabla 14
Desvenadora

Descripción	Capacidad	Dimensiones	Foto
Encargada de eliminar las venas del cuero, operada por uno o dos operarios.	50 cueros / hora	L: 5 m. A: 0.8 m. h: 1.8 m.	

Nota: Las dimensiones están expresadas en metros, L: largo, A: ancho, h: altura
Fuente: Fotografía tomada en planta (2019).

Tabla 15
Secadora al vacío

Descripción	Capacidad	Dimensiones	Foto
Encargada de poder secar más rápido los cueros, es una máquina de gran tamaño que cumple la función de disipar las arrugas que pueda tener el cuero.	150 cueros / hora	L: 8 m. A: 4.5 m. h: 4 m.	

Nota: Las dimensiones están expresadas en metros, L: largo, A: ancho, h: altura
Fuente: Fotografía tomada en planta (2019).

Tabla 16
Moliza

Descripción	Capacidad	Dimensiones	Foto
Encargada de ablandar los cueros luego del proceso de secado al vacío este proceso se conoce como ablandado. El uso es de trabajo por cada cuero.	60 cueros / hora	L: 2.5 m. A: 1.7 m. h: 1.7 m.	

Nota: Las dimensiones están expresadas en metros, L: largo, A: ancho, h: altura
Fuente: Fotografía tomada en planta (2019).

Tabla 17
Lijadora

Descripción	Capacidad	Dimensiones	Foto
Subsana los errores eventuales luego del proceso de ablandado y así mejora la superficie del cuero, esta máquina se usa en el proceso de lijado.	60 cueros / hora	L: 5 m. A: 1.8 m. h: 1.7 m.	

Nota: Las dimensiones están expresadas en metros, L: largo, A: ancho, h: altura
Fuente: Fotografía tomada en planta (2019).

Tabla 18
Roller

Descripción	Capacidad	Dimensiones	Foto
Encargado del pintado del cuero, es una máquina de en la cual a través de una faja se trasladan los cueros para ser pintados de acorde a la solicitud de la orden de trabajo	60 cueros / hora	L: 3 m. A: 2.4 m. h: 1.8 m.	

Nota: Las dimensiones están expresadas en metros, L: largo, A: ancho, h: altura
Fuente: Fotografía tomada en planta (2019).

Tabla 19
Brazo master

Descripción	Capacidad	Dimensiones	Foto
Encargado de realizar el pintado de los cueros, la diferencia que se posee con el roller es que proporciona un acabado de mejor calidad debido a que es automatizado y computarizado trabajando a detalle través de un sistema electrónico.	100 cueros / hora	L: 2.8 m. A: 2.2 m. h: 1.9 m.	

Nota: Las dimensiones están expresadas en metros, L: largo, A: ancho, h: altura
Fuente: Fotografía tomada en planta. (2019)

Tabla 20
Prensa

Descripción	Capacidad	Dimensiones	Foto
Encargada de darle el acabado final al cuero, se puede usar plantillas de metal especiales para darle un acabado según la orden de trabajo especificada, esta máquina se utiliza en el proceso de planchado.	60 cueros / hora	L: 2.55 m. A: 1.52 m. h: 1.8 m.	

Nota: Las dimensiones están expresadas en metros, L: largo, A: ancho, h: altura
Fuente: Fotografía tomada en planta (2019).

Tabla 21
Medidora

Descripción	Capacidad	Dimensiones	Foto
Encargada de medir el área que tiene cada cuero, la unidad de medición es el pie cuadrado, esta máquina es usada en el proceso final de medición para luego de ser medida ser llevada al área de producto terminado	800 pies cuadrados/hora	L: 4.67 m. A: 1.97 m. h: 1.8 m.	

Nota: Las dimensiones están expresadas en metros, L: largo, A: ancho, h: altura
Fuente: Fotografía tomada en planta (2019).

Tabla 22
Estiradora

Descripción	Capacidad	Dimensiones	Foto
Usada en algunas ocasiones dependiendo del tipo de producto a realizar, la función de esta máquina es poder estirar el cuero a través de un sistema para aumentar el tamaño del cuero sin alterar la calidad	1200 pies cuadrados/hora	L: 4.32 m. A: 1.32 m. h: 3 m.	

Nota: Las dimensiones están expresadas en metros, L: largo, A: ancho, h: altura
Fuente: Fotografía tomada en planta (2019).

Tabla 23
Botal - acabados

Descripción	Capacidad	Dimensiones	Foto
Botal especial de menor con la función de poder tener acabados diferentes, este botal no es usado con agua y solo es usado ocasionalmente.	30 cueros / hora	L: 1.8 m. A: 1.5 m. h: 2.8 m.	

Nota: Las dimensiones están expresadas en metros, L: largo, A: ancho, h: altura
Fuente: Fotografía tomada en planta (2019).

Las maquinarias mencionadas anteriormente se podrán apreciar en la siguiente tabla:

Tabla 24

Maquinaria de producción

TIPO DE MAQUINARIA	CANTIDAD
Botal (Tipo 1)	2
Botal (Tipo 2)	2
Botal (Tipo 3)	2
Botal de acabados	1
Ablandador de agua	1
Torre de enfriamiento	1
Filtro de barro	1
Filtro de pelos	1
Descarnadora	1
Divididora	1
Caldero	3
Rebajadora	1
Secadora al vacío	1
Escurridora/Chumadora	1
Prensa	3
Medidora	1
Estiradora	1
Moliza	2
Lijadora	1
Roller (pintado)	2
Brazo Master	1

Fuente: Elaboración propia.

3.4. Filosofía organizacional de la empresa

3.4.1. Misión

Comprometidos con nuestros clientes atendiéndolos de manera oportuna y personalizada, respetando e impulsando alianzas estratégicas con nuestros colaboradores, clientes y proveedores (PIELES DEL SUR, S. F).

3.4.2. Visión

Ser una empresa líder y reconocida en el mercado nacional por nuestros clientes y consumidores finales, brindar bienestar a nuestros colaboradores con responsabilidad social, promover la investigación y adquirir tecnología de punta e innovadora. (PIELES DEL SUR, S. F)

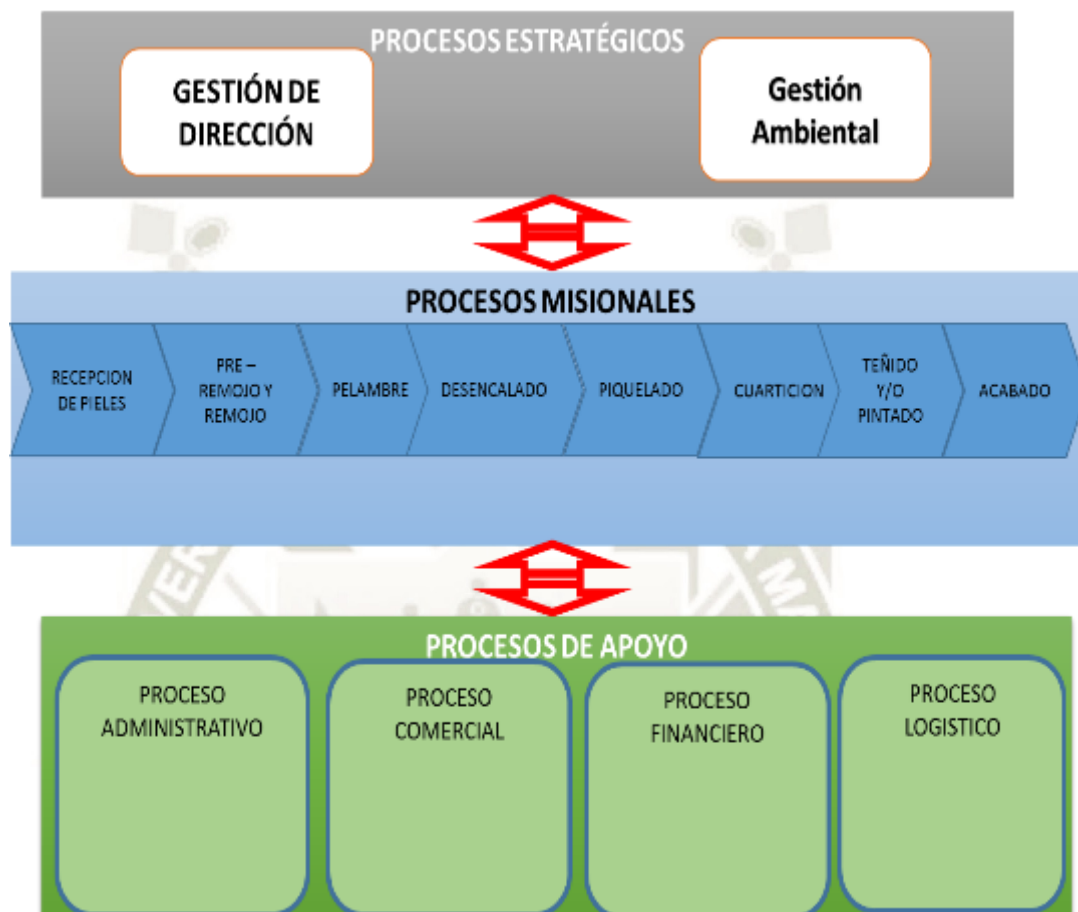
3.5. Diseño organizacional - operativo de la empresa

3.5.1. Mapa de procesos

La empresa Pielés del Sur posee un mapa de procesos el cual se enfoca en gestión administrativa y gestión ambiental como procesos estratégicos, planificando a través de la gerencia la dirección de la empresa y a la vez la gestión de procedimientos eco amigables con el medio ambiente. Asimismo, posee diversos procesos misionales enfocados en el área de producción de la empresa, finalmente la empresa tiene procesos de apoyo de áreas en específico que brindan soporte a la empresa estos procesos son de índole administrativo, comercial, financiero y logístico. El mapa de procesos de la empresa se podrá apreciar en la siguiente figura.

Figura 9

Mapa de Procesos



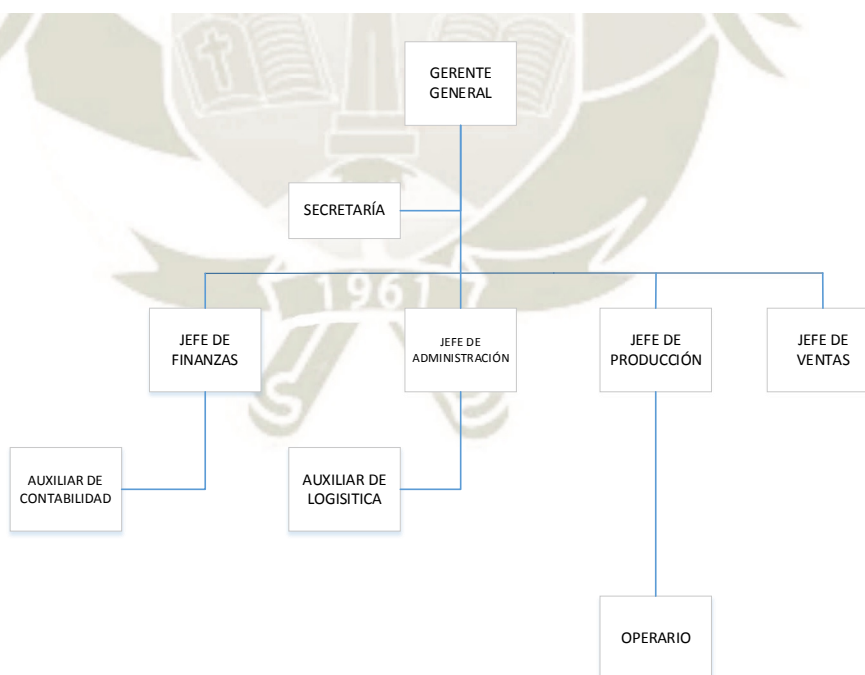
Fuente: Piel del Sur.

3.5.2. Organigrama funcional.

La empresa Pielés del Sur posee un organigrama estructural compuesto de tres niveles, en el primer nivel encabezando el organigrama se encuentra el gerente general el cual dirige y gestiona la empresa; en el segundo nivel se encuentran cuatro jefes de distintas áreas que buscan dar soporte y funcionabilidad a la empresa, estas jefaturas son de finanzas, administración, producción y ventas; en el tercer nivel se encuentran dos tipos de auxiliares que se encuentran a cargo del área de contabilidad y logística, por último el recurso humano más importante y encargado de la producción de la empresa, los operarios, asignados al área de producción. En la siguiente figura se aprecia el organigrama de la empresa Pielés del Sur.

Figura 10

Organigrama funcional de la empresa Pielés del Sur

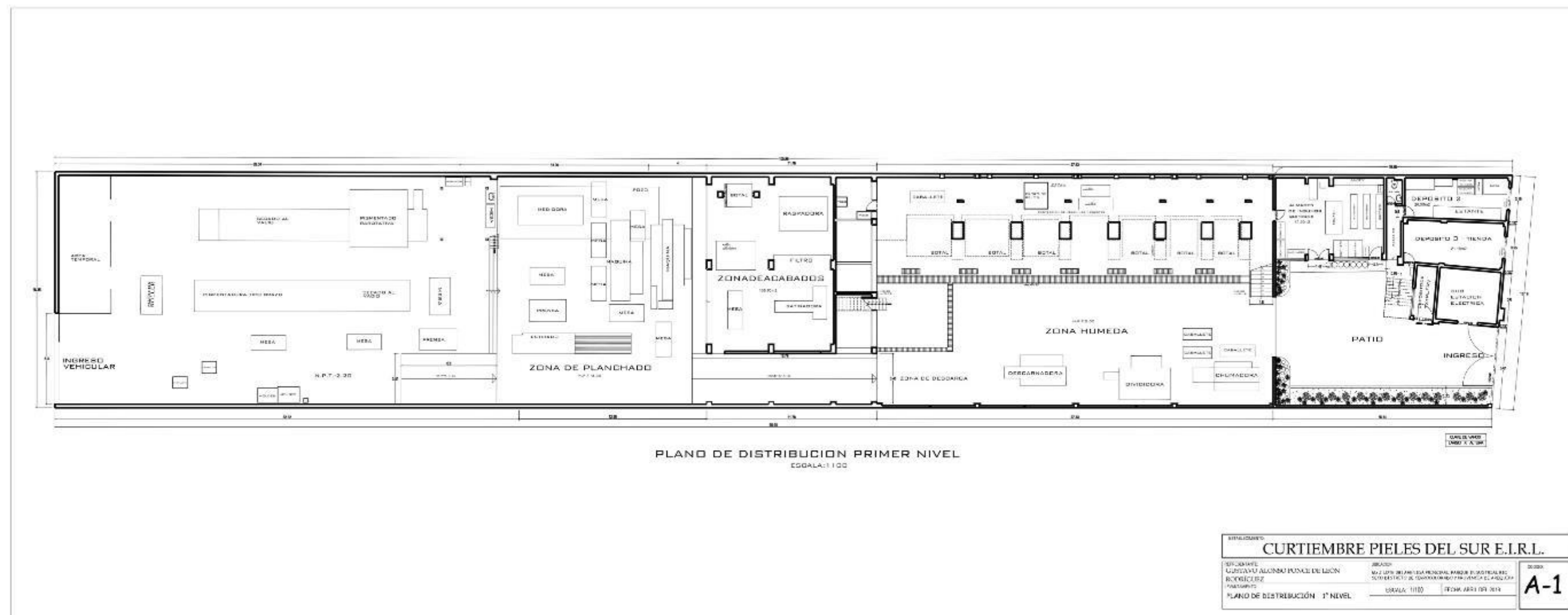


Fuente: Elaboración propia.

3.5.3. Lay Out fabricación de cuero

Figura 11

Lay Out-primer nivel



Fuente: Elaboración propia



3.5.4. *Diagrama de análisis del proceso (DAP)*

La empresa posee un diagrama de análisis de proceso el cual considera todo el proceso productivo iniciando desde la etapa de remojo como proceso inicial hasta la etapa final del proceso productivo culminando el proceso en el almacén de producto terminado. Para una mayor comprensión del proceso productivo se realizó la diagramación del proceso de cuero Nobuck, que es el producto con más demanda, además el proceso es similar a los demás tipos de cuero, donde sólo varían los insumos y las cantidades.

Se consideró este tipo de cuero también debido a que pasa por todos los procesos de la planta.

A continuación, se detallará el proceso productivo del cuero Nobuck realizado para un lote de 150 pieles.

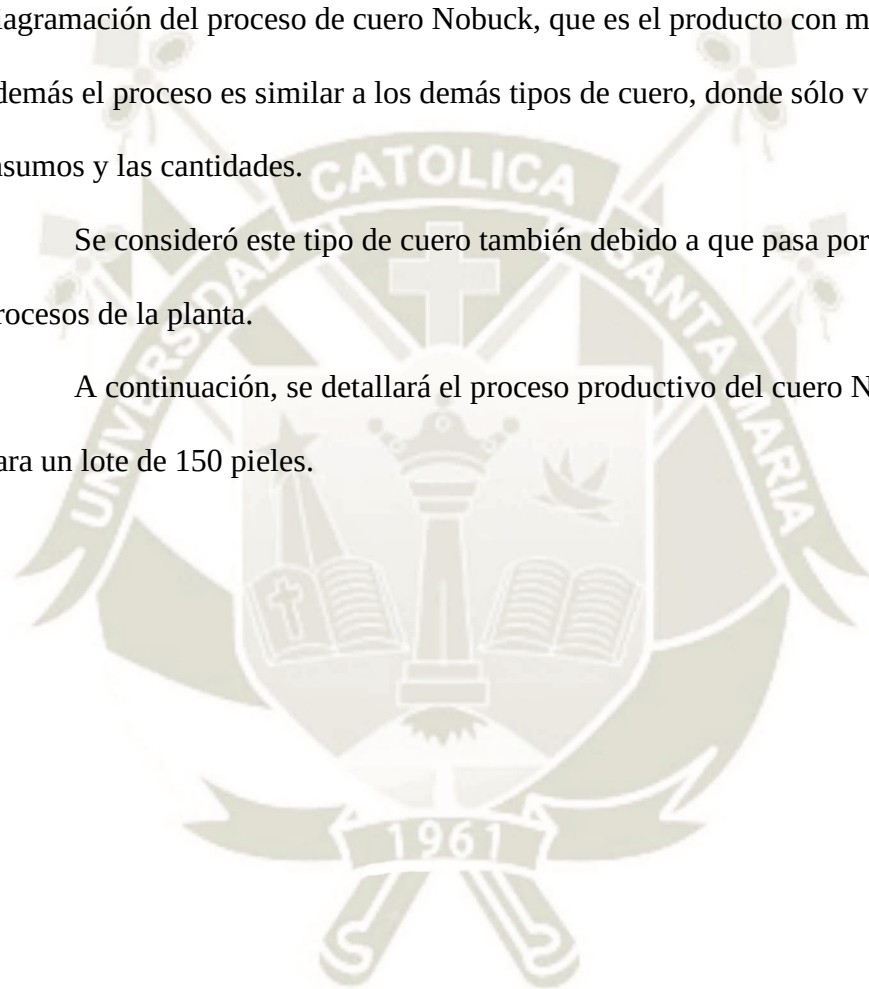


DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO

EMPRESA: PIELES DEL SUR S.A.C.	PÁGINA: 1/4
DEPARTAMENTO: PRODUCCIÓN	FECHA: 30/03/2019
PRODUCTO: CUERO PROCESADO NOBUCK	MÉTODO DE TRABAJO: ACTUAL
DIAGRAMA HECHO POR: PIELES DEL SUR E.I.R.L.	APROBADO POR: PIELES DEL SUR E.I.R.L.

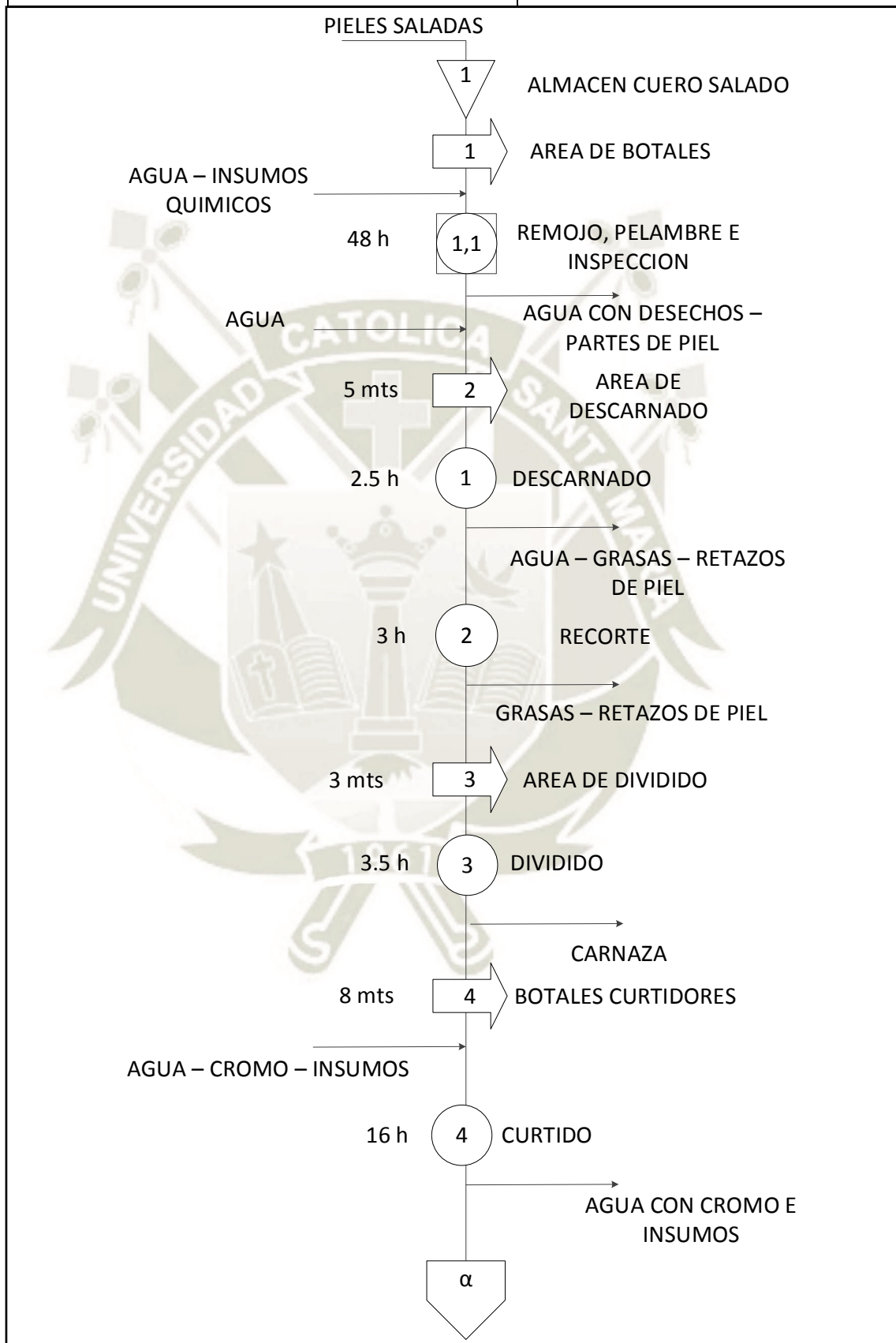


DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO

EMPRESA: PIELES DEL SUR S.A.C.	PÁGINA: 2/4
DEPARTAMENTO: PRODUCCIÓN	FECHA: 30/03/2019
PRODUCTO: CUERO PROCESADO NUBUCK	MÉTODO DE TRABAJO: ACTUAL
DIAGRAMA HECHO POR: PIELES DEL SUR E.I.R.L.	APROBADO POR: PIELES DEL SUR E.I.R.L.

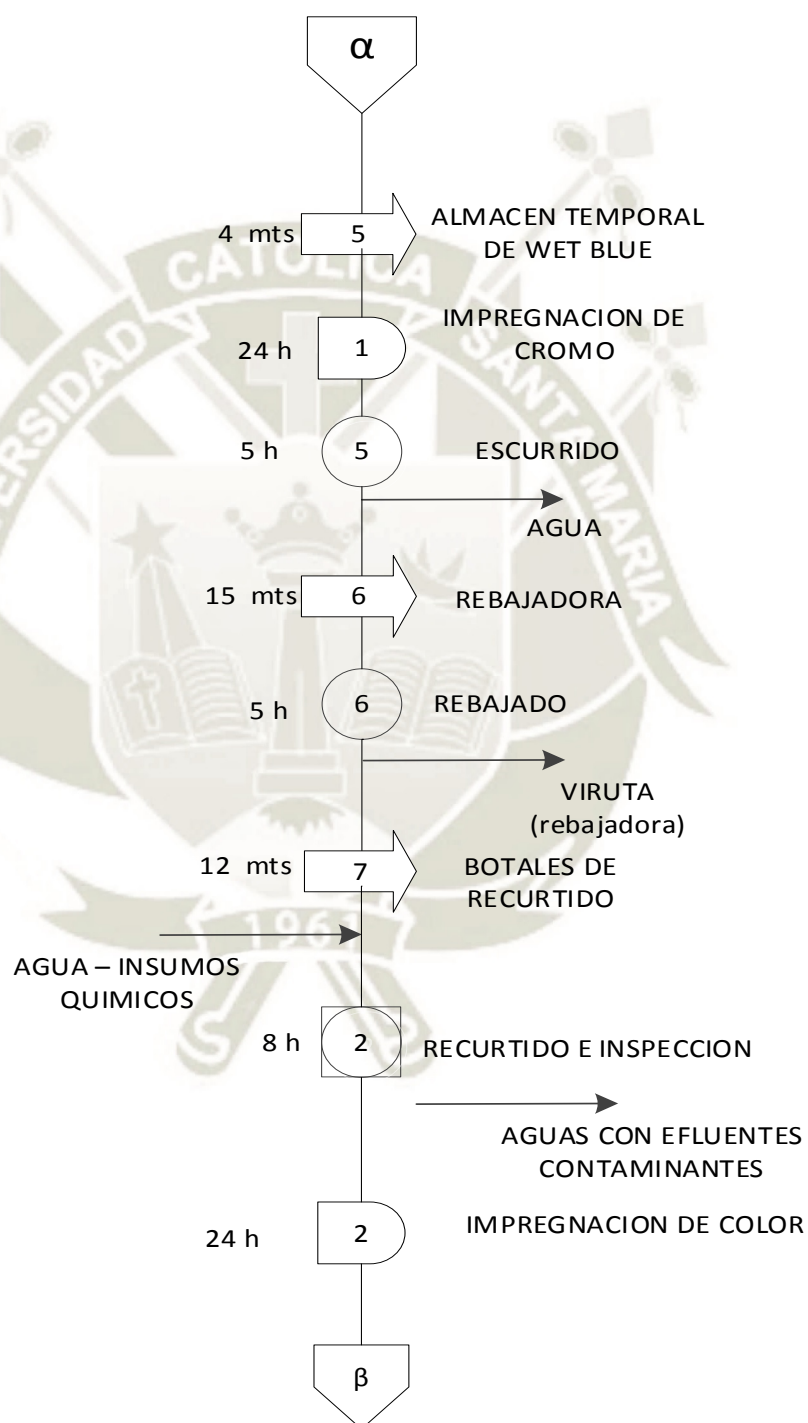


DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO

EMPRESA: PIELES DEL SUR S.A.C.	PÁGINA: 3/4
DEPARTAMENTO: PRODUCCIÓN	FECHA: 30/03/2019
PRODUCTO: CUERO PROCESADO NUBUCK	MÉTODO DE TRABAJO: ACTUAL
DIAGRAMA HECHO POR: PIELES DEL SUR E.I.R.L.	APROBADO POR: PIELES DEL SUR E.I.R.L.

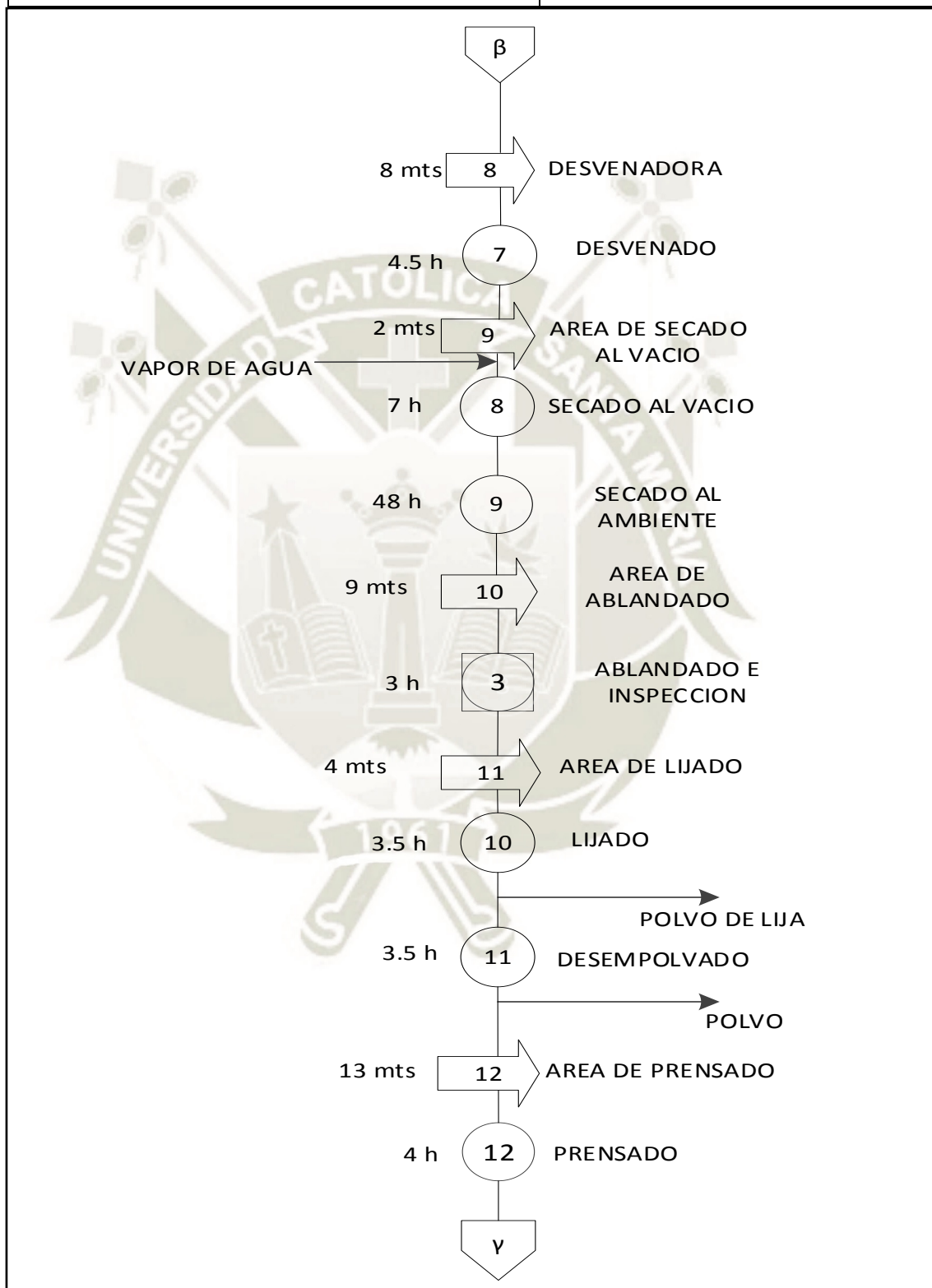
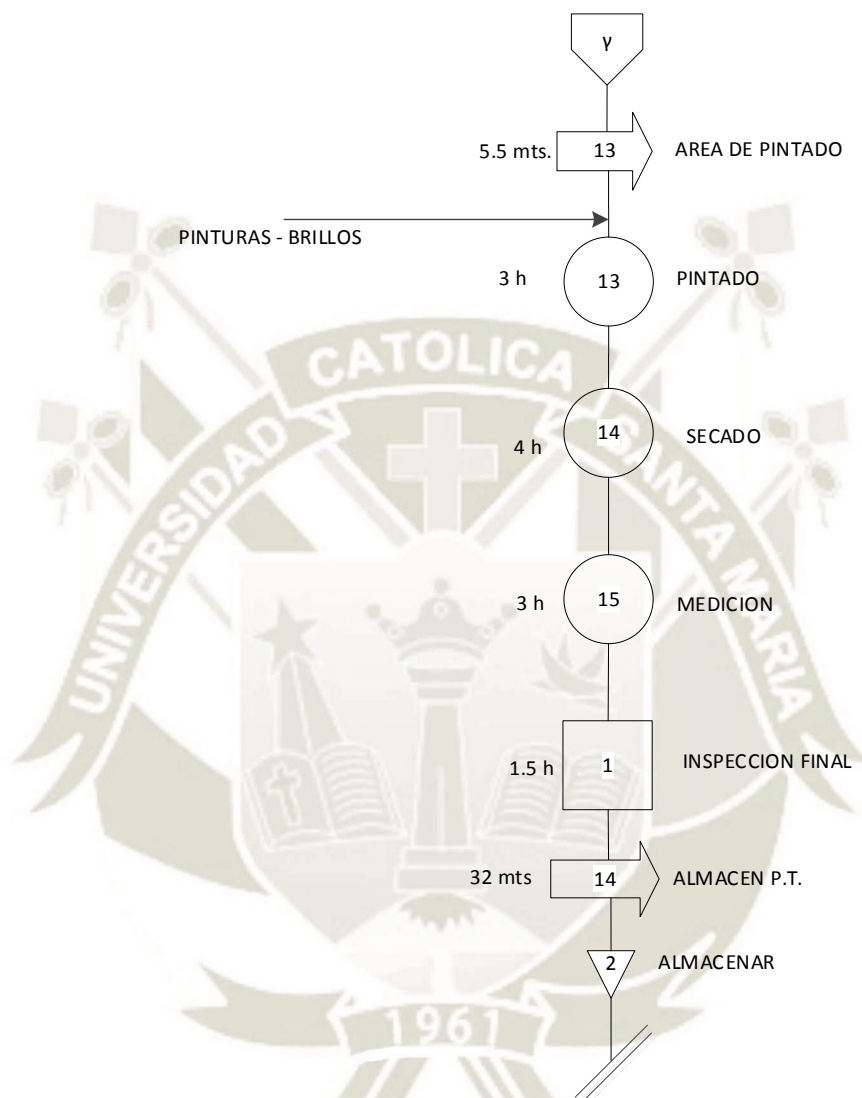


DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO

EMPRESA: PIELES DEL SUR S.A.C.	PÁGINA: 4/4
DEPARTAMENTO: PRODUCCIÓN	FECHA: 30/03/2019
PRODUCTO: CUERO PROCESADO NUBUCK	MÉTODO DE TRABAJO: ACTUAL
DIAGRAMA HECHO POR: PIELES DEL SUR E.I.R.L.	APROBADO POR: PIELES DEL SUR E.I.R.L.



Evento	Numero
Operación	15
Inspección	1
Operación- Inspección	3
Transporte	14
Demora	2
Almacén	2

3.5.5. *Proceso generación orden de producción*

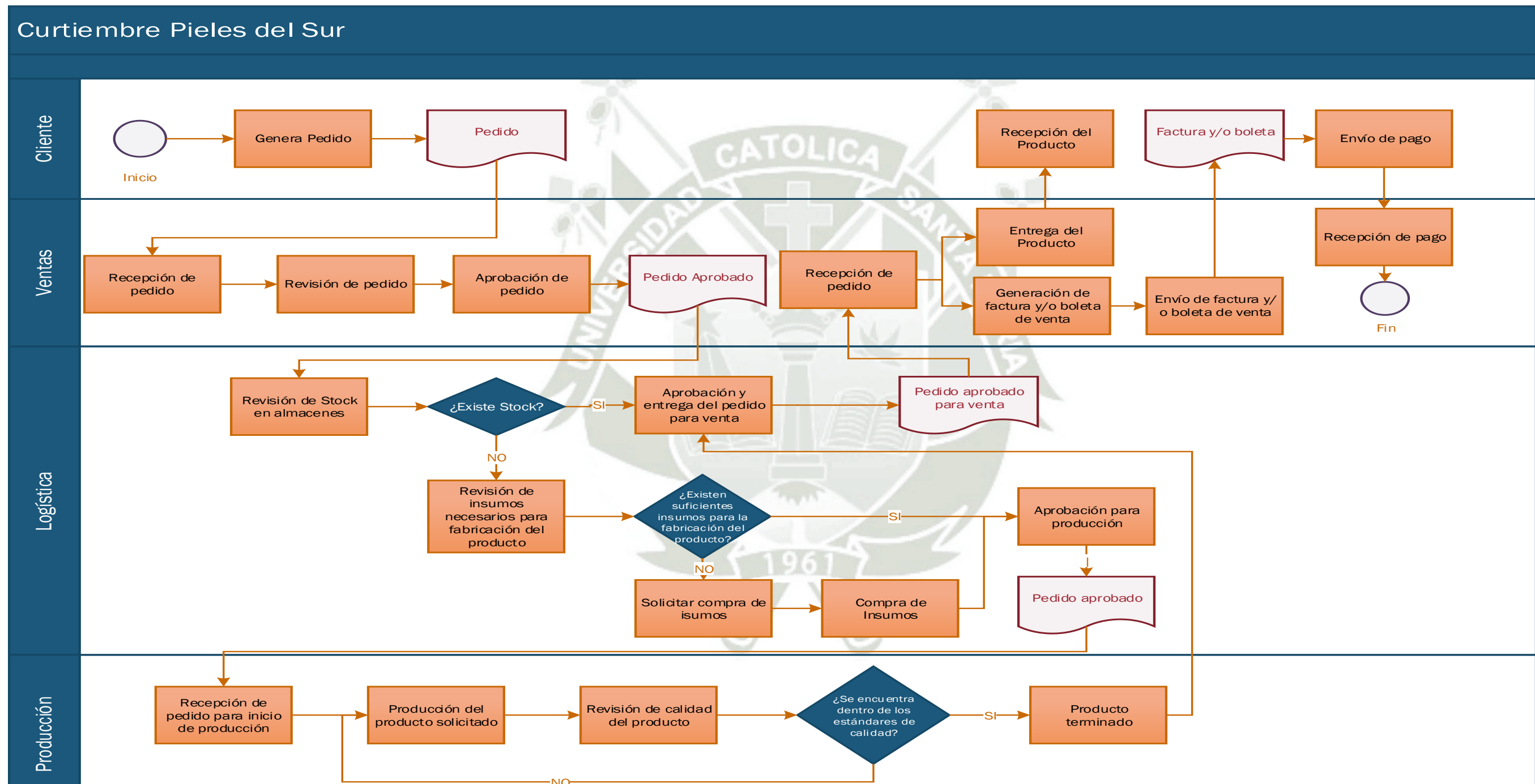
El proceso de generación de orden de producción se genera inicialmente cuando un cliente solicita a la curtiembre un producto, seguidamente el jefe de ventas comunica al auxiliar de logística si se encuentra disponible en stock el producto, en el caso de que si este disponible se realiza la confirmación respectiva y se realiza la venta del producto, en el caso de que no esté disponible se realiza una revisión de los insumos necesarios para la fabricación del producto, si no se encuentran los suficientes insumos se solicita la compra inmediata para poder empezar el proceso de producción.

Una vez confirmado los insumos se otorga la confirmación del inicio de fabricación del producto el cual posee una serie de controles de calidad a lo largo de su fabricación, en el caso de no cumplir con los estándares de calidad se reprocesa, en el caso del cumplimiento de los estándares de calidad se da por terminado el producto.

Finalmente se entrega nuevamente al área de ventas para su posterior entrega al cliente. El procedimiento del proceso de generación de la orden de producción se puede apreciar en la siguiente figura.

Figura 13

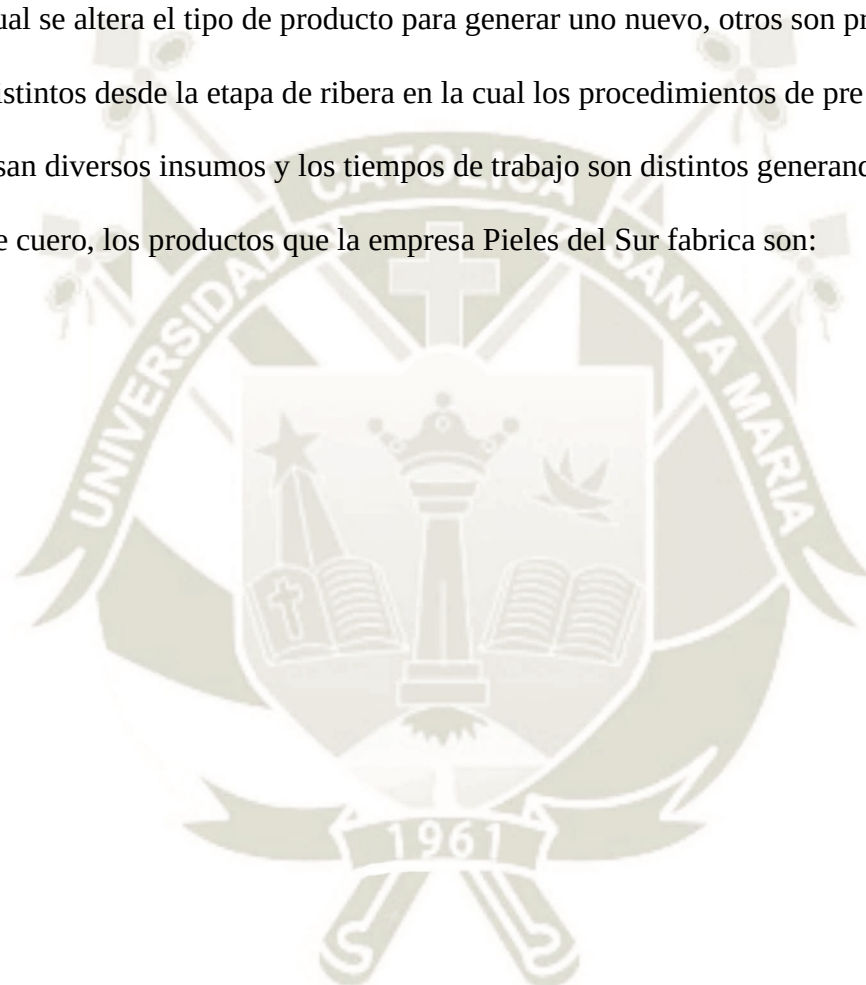
Diagrama de Flujo (Swim lane) del procedimiento de generación de una orden de producción



Fuente: Elaboración propia

3.6. Descripción de productos

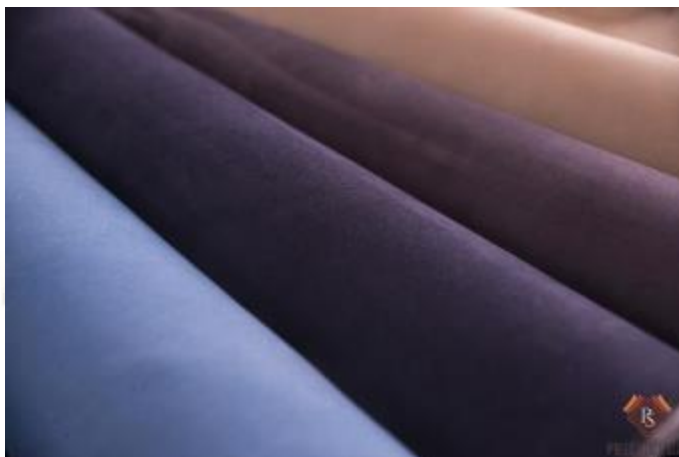
La empresa cuenta con los mecanismos necesarios para poder producir hasta 07 productos distintos los tipos de productos son variables debido a la transformación del cuero en diversas etapas del proceso productivo, algunos productos tienen el mismo proceso de producción sin embargo en la etapa de acabados es la etapa en la cual se altera el tipo de producto para generar uno nuevo, otros son productos muy distintos desde la etapa de ribera en la cual los procedimientos de pre remojo y remojo usan diversos insumos y los tiempos de trabajo son distintos generando diversos tipos de cuero, los productos que la empresa Piel del Sur fabrica son:



Nubuck, Es la parte externa del cuero lijada, tiene una apariencia suave y aterciopelada para un uso casual (PIELES DEL SUR, S. F).

Figura 14

Cuero Nubuck



Fuente: Recuperado de <http://www.pielesdelsur.com/catalogo> (2019)

Lineales, Cuero con acabado pulible ó brillo, usado para la confección de botas y zapatos casuales (PIELES DEL SUR, S. F).

Figura 15

Cuero lineal

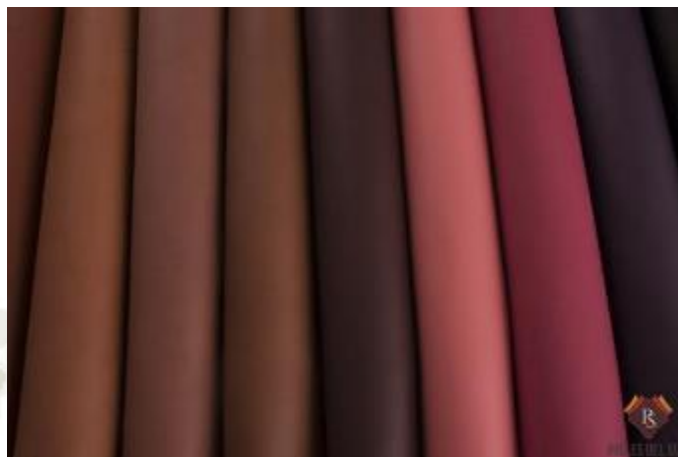


Fuente: Recuperado de <http://www.pielesdelsur.com/catalogo> (2019)

Crust-Pulibles, Cuero acabado con características de quemado y pulible con un toque agradable y aspecto natural (PIELES DEL SUR, S. F).

Figura 16

Cuero Crust Pulible



Fuente: Recuperado de <http://www.pielesdelsur.com/catalogo> (2019)

Crazy Horse, Cuero lijado acabado con ceras para un efecto quebrado con ligero efecto quebrado y con poder de quemado (PIELES DEL SUR, S. F).

Figura 17

Cuero crazy horse



Fuente: Recuperado de <http://www.pielesdelsur.com/catalogo> (2019)

Estampados, Cuero con diferentes diseños estampados por diferentes placas

(PIELES DEL SUR, S. F).

Figura 18

Cuero con estampado



Fuente: Recuperado de <http://www.pielesdelsur.com/catalogo> (2019)

Floater, Cuero con excelente suavidad y blandura con tacto redondo.

Desarrollado para acabado en plena flor o levemente corregidos para artículos de marroquería (bolsos, billeteras, carteras, etc) (PIELES DEL SUR, S. F).

Figura 19

Cuero floater



Fuente: Recuperado de <http://www.pielesdelsur.com/catalogo> (2019)

Napas, Acabado con gran aspecto natural con un grano diminuto que da una apariencia elegante y casual por su menor espesor y brillo natural.

Figura 20

Napas de cuero



Fuente: Recuperado de <http://www.pielesdelsur.com/catalogo> (2019)

3.6.1. Necesidades del cliente

Los clientes de la empresa por lo general en la ciudad de Arequipa están enfocados a la confección de calzado pudiendo abarcar gran parte de su producción, además se tiene también clientes del rubro de empresas que buscan la confección textil, pero es en menor cantidad.

Las necesidades de los clientes que tiene la curtiembre se encuentran por lo general en el tipo de cuero Nubuck el cual es el más solicitado para la confección de calzado, la curtiembre posee diversas gamas de cuero Nubuck que se encuentran asignadas de acuerdo al tipo de pedido que solicita el cliente, va desde Nubuck Clasico tipo I hasta Nubuck Clasico tipo III el nivel en números romanos indica el grosor y calidad del cuero que se procesa, este nivel se dá en la etapa de lijado en la cual se lija lo suficiente de acuerdo al tipo de Cuero que se solicita, además también produce otros tipos de cuero anteriormente mencionados.

En la siguiente tabla se muestra los principales productos que la planta fabrica mensualmente en promedio, tomados de los últimos seis meses, del periodo 2019.

Tabla 25

Productos fabricados en cantidades promedio por mes

Item	Nombre del producto	Cantidad (expresada en pie ²)
1	Nubuck	10350
2	Estampados	3000
3	Lineales	180
4	Crazy Horse	90
5	Crust-Pulibles	320
6	Floater	1050
7	Napas	140

Fuente: Elaboración Propia.

3.6.2. Insumos

Para la fabricación de los cueros curtidos se utilizan una serie de productos químicos, estos son utilizados de acuerdo a las etapas de producción, la tabla siguiente muestra la relación de los insumos por etapa de producción.

Tabla 26
Insumos Químicos para la producción de cuero

Etapas	Insumo Químico
Ribera	Cal
	Carbonato de sodio
	Cloruro de sodio
	Hidróxido de sodio
	Ácido fórmico
	Ácido sulfúrico
	Bicarbonato de sodio
	bisulfito de sodio
	Cloruro de sodio
	Croapon, enzilon (productos, enzimáticos)
Acabados	Delgras desengrasante
	Formiato de sodio
	Aceites
	Acetato butilo
	Acetato de etilo
	Acetato isobutilico
	Ácido fórmico
	Butanol
	Ciclohexano
	Curtientes
	Di-isobutilcetona
	Pesticidas (preservantes)
	Sulfuro de sodio
	Tensoactivos
	Sintanos
	Solventes
	Sulfato de amonio
	(desencalante)
	Sulfato de cromo
	(diferente basisida)
	Tanigan os
	Taninos
	Tensoactivos
	Etilbenceno
	Etilenglicol
	Etilmercaptano
	Queroseno
	Monoclobencima
	Metilbutilcetona
	Touoeno
	Tri-cloroetileno
	Percloroetileno

Fuente: Elaboración Propia.

CAPÍTULO IV

4. Propuesta de aplicación del Lean Manufacturing y discusión de resultados

4.1. Definir

4.1.1. FODA cruzado para generar estrategias

Se diseñó una matriz de FODA cruzado con el objetivo de evidenciar las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas de la curtiembre Pieles del Sur E.I.R.L. y así poder generar estrategias en base a estas variables mencionadas.

El análisis se realizó luego de un estudio visual a la empresa, entrevistando a los miembros de la curtiembre, desde el gerente hasta los operarios, teniendo como resultado la siguiente matriz a continuación:

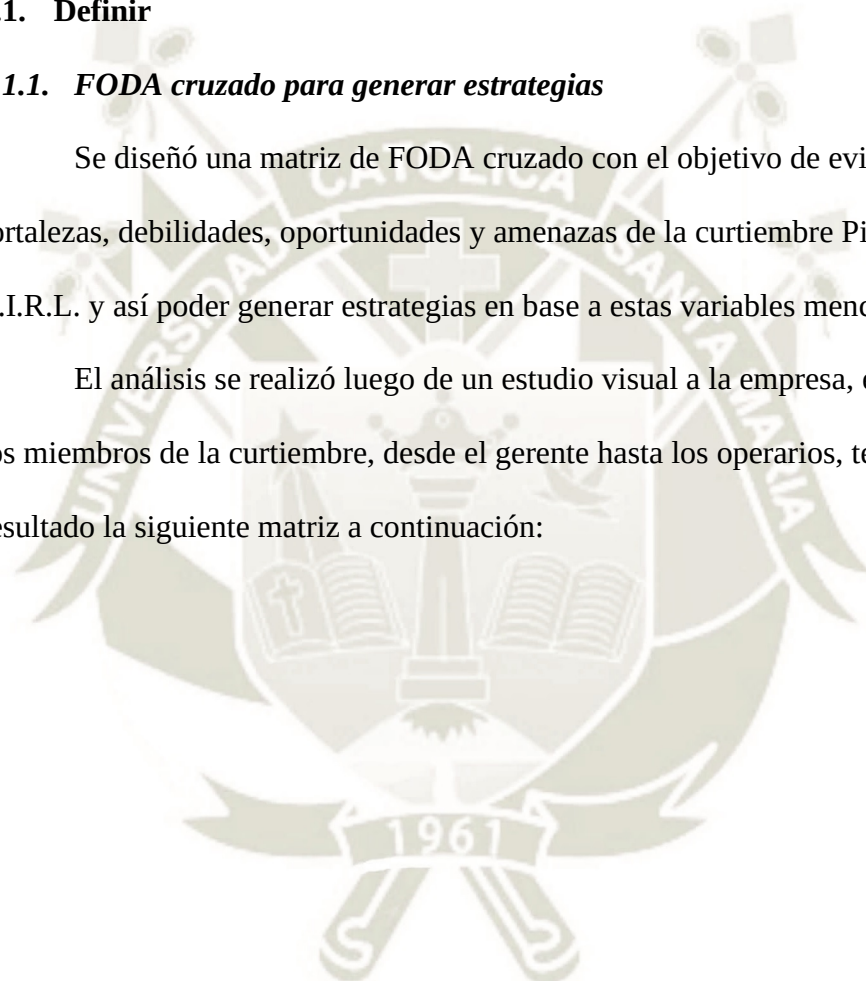


Figura 21

Foda cruzado

FACTORES EXTERNOS		FACTORES INTERNO	Fortalezas	F1.- Fabricación de cuero procesado de alta calidad atractiva para el mercado	Debilidades	D1. - Incumplimiento de entrega
				F2. - Maquinaria de última generación		D2. - Desorganización en la planta
				F3. - Diversidad de productos		D3. - Inadecuado aprovechamiento de recursos
				F4. - Experiencia de más de 25 años		D4. - Baja concientización de la gerencia sobre el mantenimiento de la maquinaria
			Amenazas	A1. - Precios de la competencia – más bajos	Estrategias FA	F1,F2-A1,A2: Implementar un plan para potenciar la venta de productos de calidad y diversificar productos para cada sector.
A2. - Disminución de la demanda en temporadas bajas, variabilidad latente de la demanda						
Oportunidades	O1. - La protección del medio ambiente es un valor agregado en la calidad del producto para la satisfacción del cliente. Con este fin, la empresa, asume el reto de la eco-eficiencia	Estrategias FO	F1,F3-O1,O2: Asociarse con otras curtiembres para poder obtener el máximo provecho a la utilización de las máquinas.	Estrategias DO	D3,D4-O1,O2: Reorganizar la planta, puestos, máquinas y almacenes.	
O2. - Creación de un nuevo parque industrial en la Joya con el fin de que las empresas puedan desempeñarse sin obstáculos						

Fuente: Elaboración propia.

4.1.2. Selección de familias de productos Nobuck-Estampados-Floater

Se realizó la selección de productos para realizar una tabla de selección de familias de productos cuyo único objetivo es identificar los productos que poseen procesos en común. La familia de productos principal identificada se encuentra compuesta por los productos Nobuck, Estampados, Floater a la cual se le asignó el mismo nombre de estos tres productos juntos. A continuación, se detallará en la siguiente figura.



Figura 22

Familia de productos

Producto	Salado	Remojo	Pelambre	Descarnado	Dividido	Curtido	Escurrido	Rebajado	Re-Curtido	Desvenado	Secado al Vacío	Secado al ambiente	Ablandado	Lijado	Desempolvado	Desvenado	Pintado	Secado	Estirado	Medición
Nobuck	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Estampados	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Lineales	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x		x	x	x	x	x	x		x
Crazy Horse	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x
Crust-Pulibles	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x		x
Floater	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Napas	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x		x	x	x	x	x	x		x

Fuente: Elaboración propia.

4.1.3. *Carta del proyecto*

Se realizó una carta del proyecto en la cual se estipula diversos puntos referenciales con respecto al problema, el propósito del proyecto, el objetivo del proyecto, los alcances del proyecto, el equipo del proyecto, los recursos necesarios, las métricas y entregables necesarias para la realización del proyecto. A continuación, se muestra la carta del proyecto desarrollada.



Figura 23
Carta del Proyecto

Objetivo general		
Declaración del problema		
Como empresa, Pieles del Sur E.I.R.L. el desempeño de nuestra productividad para el área de fabricación de cueros no está cumpliendo con los planes de producción. Esto está causando problemas de movimientos innecesarios de materiales y herramientas, tiempo de ocio entre procesos, movimientos innecesarios de personal, los cuales cuestan alrededor de S/. 1350125 soles por año.		
Propósito del proyecto		
Introducir metodologías de mejora para incrementar la productividad	KPI	Productividad
Linea base del proyecto		
Productividad actual	KPI	Actual
	Producto	75%
Objetivo del proyecto		
Lograr una tasa de variación porcentual positiva en los índices de productividad		
Alcances del proyecto		
La aplicación de las metodologías de mejora se centran en la familia de productos Nubuck, Estampados y Floater		
Equipo del proyecto		
Cargo	N° Personas	Área
Gerente	1	Gerencia
Facilitadores	3	Producción
Jefe de producción	1	Producción
Operario	15	Húmeda - Acabados
Recursos necesarios		
Información		
Datos de máquinas		
Tiempos muertos		
Tiempos de ciclos		
Lay out de planta		
Paradas por averías		
Métricos y entregables		
Aplicación de 5s		
Aplicación de smed		
Aplicación de manufactura celular		
Y demás herramientas según análisis de despilfarros		

Fuente: Elaboración propia.

4.2. Medir

4.2.1. *Cálculo de la demanda promedio y takt time*

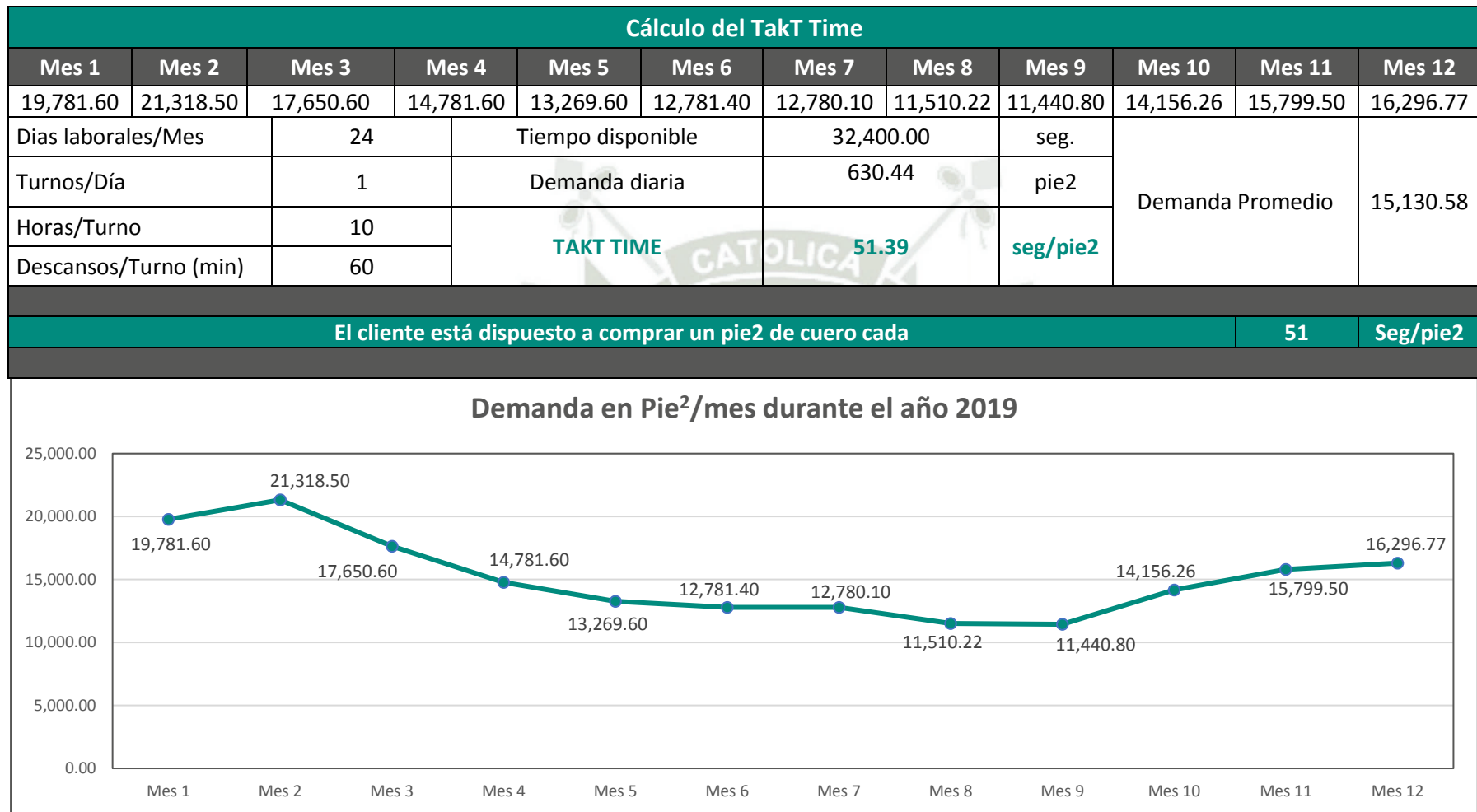
Se realizó el cálculo del takt time con el objetivo de poder saber la velocidad a la cual el cliente está dispuesto a comprar, la unidad que se consideró para realizar este cálculo fue de seg/pie^2 , asimismo se colocó la demanda por mes en los últimos 12 meses del año 2019 y los días laborables como también las horas y descansos por turno para poder calcular tiempo disponible y la demanda diaria expresada en pie^2 , el cálculo se podrá apreciar en la siguiente figura.



Figura 24

Cálculo del takt time

66



Fuente: Elaboración propia.

4.2.2. *Cálculo de tiempos muertos*

Se realizó el cálculo de tiempos muertos para poder identificar las seis grandes pérdidas de tiempo en equipos, utilizando 15 mediciones de tiempos para cada pérdida identificada, obteniendo como resultado el tiempo repetido más bajo luego de realizar las quince medidas de tiempo. La siguiente figura detallará el cálculo de tiempos muertos.



Figura 25*Cálculo de tiempos muertos*

Familia de productos NOBUCK-ESTAMPADOS-FLOATHER		HOJA DE MEDICIÓN DE TIEMPOS							Fecha análisis		25/04/2019			Observador				
									Hora análisis		08:30:00							
N°	Seis Grandes pérdidas en equipos	Unidad de medida	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Tiempo repetido más bajo
1	Paros inesperados	seg	1925	1934	1941	2021	1940	1945	1944	1951	1945	1943	1938	1939	1975	1945	1946	1945
2	Cambio de productos	seg	1934	1959	1870	1783	1955	1925	2100	1897	1944	1969	1948	1955	1759	1955	2006	1955
3	Paros menores	seg	310	329	321	315	180	610	310	298	307	310	318	298	310	309	319	310
4	Reducciones de velocidad	seg	488	470	497	491	351	402	497	502	481	512	497	498	506	419	509	310
5	Defectos en el proceso	seg	426	408	315	417	396	480	412	372	406	397	458	461	410	453	412	412
6	Defectos por arranque y cambio en el producto	seg	178	187	175	170	195	175	164	168	175	185	180	198	173	182	179	175
Tiempos muertos			5261	5287	5119	5197	5017	5537	5427	5188	5258	5316	5339	5349	5133	5263	5371	5107

Fuente: Elaboración propia

4.2.3. Cálculo de reprocesos

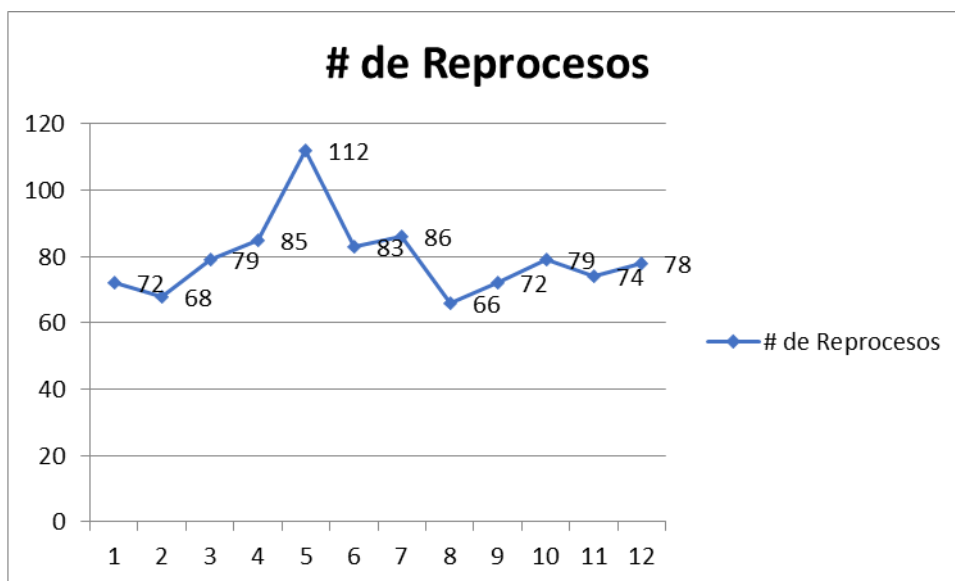
Se realizó un cálculo de reprocesos para la familia de productos *Nobuck-ESTAMPADOS-Floater* especificando el número de reprocesos por mes, la siguiente figura muestra el número de reprocesos por mes en pies cuadrados, además se calculó el % de calidad que resultó del cociente de la demanda promedio mensual antes vista que fue de 12846 menos los 112 reprocesos del mes quinto, con la demanda promedio de 12846 dando como resultado 99.12% de porcentaje de calidad. A continuación se muestran dos figuras que evidencian el número de reprocesos por mes.

Figura 26

Cálculo de reprocesos

Familia de productos NOBUCK- ESTAMPADOS-FLOATER	CALCULO DE REPROCESOS													% de Calidad
	MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	# de Reprocesos en Pie ²	72	68	79	85	112	83	86	66	72	79	74	78	

Fuente: Elaboración propia

Figura 27
de reprocesos


Nota: Las cifras mostradas en la figura hace referencia al número de reprocesos por mes que tuvo la curtiembre en el año 2019

Fuente: Elaboración propia.

4.2.4. *Cálculo de la eficiencia del proceso.*

Se realizó el cálculo de la eficiencia del proceso para la familia de productos Nobuck-Estampados-Floater el cual se obtuvo del cociente de las unidades producidas y las unidades planificadas. La eficiencia del proceso es de 93.14%, siendo las unidades producidas del mes uno 16300.60 y las unidades planificadas para el mes uno fueron de 17500 unidades.

4.2.5. *Medición del tiempo de ciclo*

Se realizó una medición de tiempos con la finalidad de identificar el tiempo de ciclo que posee un producto al atravesar por todos los procesos, se realizaron 15 mediciones y se identificó el tiempo óptimo, así como también el tiempo de ciclo por producto. A continuación, se podrá apreciar los tiempos de ciclo de cada proceso.

Figura 28

Medición de tiempo de ciclo

Familia de productos NOBUCK-ESTAMPADOS- FLOATHER		HOJA DE MEDICIÓN DE TIEMPOS							Fecha análisis			17/04/2019			Observador			
									Hora análisis			08:00:00						
N°	Proceso	Unidad de medida	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	REMOJO	min	1446	1442	1444	1444	1442	1442	1442	1444	1440	1442	1443	1444	1443	1443	1442	1442
2	PELAMBRE	min	1478	1479	1478	1477	1477	1478	1477	1476	1477	1477	1476	1477	1480	1477	1478	1477
3	DESCARNADO	min	10	3	4	3	2	7	4	4	2	2	7	2	2	6	3	2
4	DIVIDIDO	min	12	3	3	4	3	4	3	5	8	3	3	3	4	3	4	3
5	CURTIDO	min	2436	2435	2434	2434	2435	2433	2434	2436	2435	2441	2434	2432	2432	2434	2435	2434
8	ESCURRIDO	min	7	2	2	3	2	3	6	2	3	2	3	2	4	2	2	2
9	REBAJADO	min	9	3	4	3	6	3	2	3	2	5	2	3	2	2	3	3
10	RE-CURTIDO	min	1959	1935	1933	1933	1933	1955	2035	1932	1933	1933	1932	1934	1933	1933	1934	1933
11	DESVENADO	min	9	3	4	3	3	2	10	2	4	2	3	2	9	2	2	3
12	SECADO AL VACIO	min	5	2	3	3	6	3	3	2	3	2	5	2	2	2	3	2
13	SECADO AL AMBIENTE	min	2887	2881	2882	2882	2883	2881	2883	2882	2884	2881	2883	2881	2883	2881	2880	2881
14	ABLANDADO	min	9	3	2	8	2	2	14	2	3	2	2	2	2	2	3	2
15	LIJADO	min	11	3	2	3	2	2	3	7	3	2	3	2	3	2	2	2
16	DESEMPOLVADO	min	5	2	2	3	3	2	9	2	2	3	2	3	2	2	2	2
17	PRENSADO	min	7	3	4	3	35	3	3	4	3	4	5	29	10	3	4	3
18	PINTADO	min	8	1	2	1	2	1	1	6	1	1	1	1	2	7	1	1
19	SECADO	min	255	240	242	242	243	242	241	242	243	242	242	243	240	243	240	242
20	MEDICION	min	9	1	1	2	7	1	1	6	1	1	4	1	2	1	2	1
Tiempo de ciclo			10562	10441	10446	10451	10486	10464	10571	10457	10447	10445	10450	10463	10455	10445	10440	10435

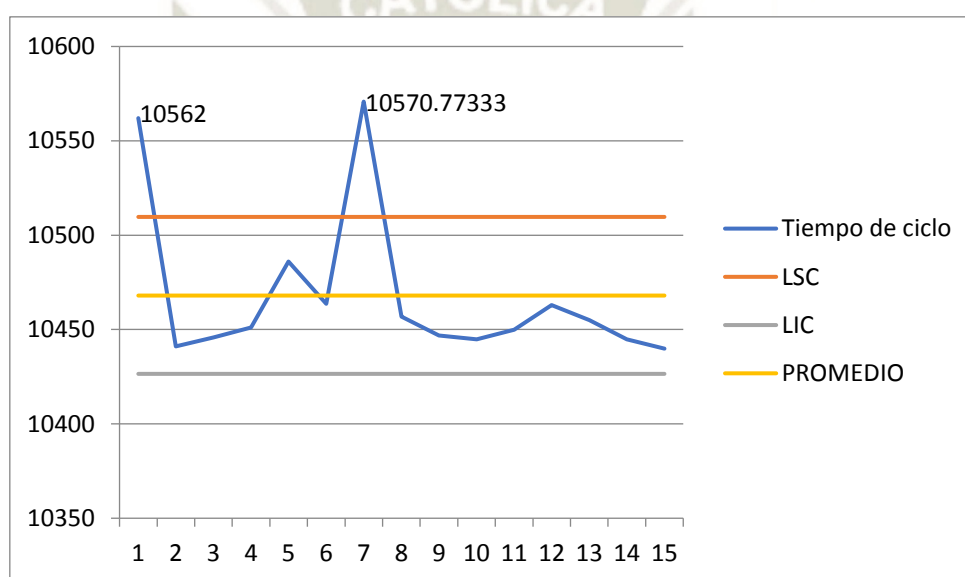
Fuente: Elaboración propia.

4.2.6. Gráfica de control para conocer la estabilidad del proceso

Se realizó una gráfica de control con el objetivo de identificar claramente los límites de control, así como los tiempos que se encuentran fuera de los límites de control. A continuación, se mostrará en la gráfica los tiempos de ciclos de las 15 tomas de tiempos.

Figura 29

Gráfica de control de tiempos de ciclo



Nota: Las cifras mostradas en la figura hace referencia a los tiempos que se encuentran fuera del alcance del límite superior, LSC es límite superior y LIC es límite inferior.

Fuente: Elaboración propia.

4.2.7. Esquematización del flujo del proceso de fabricación de cueros (VSM)

Para la esquematización del flujo del proceso de fabricación de cueros se realizó de acuerdo a la orden mensual de los 03 productos identificados en la familia de productos antes mencionada, para Nobuck se solicitó 10332 pies² para Estampados se solicitó 2898 pies² y para Floater se solicitó 1038 pies². Las comunicaciones que se hicieron fueron a través de correos electrónicos.

Luego del requerimiento del cliente solicitado, la orden de pedido es dirigido a logística con la finalidad de planificar la cantidad requerida para poder realizar el pedido, seguidamente los proveedores envían la materia prima a la empresa en esta ocasión se hizo la solicitud por 8975 kg. de peso total por todo el lote cueros.

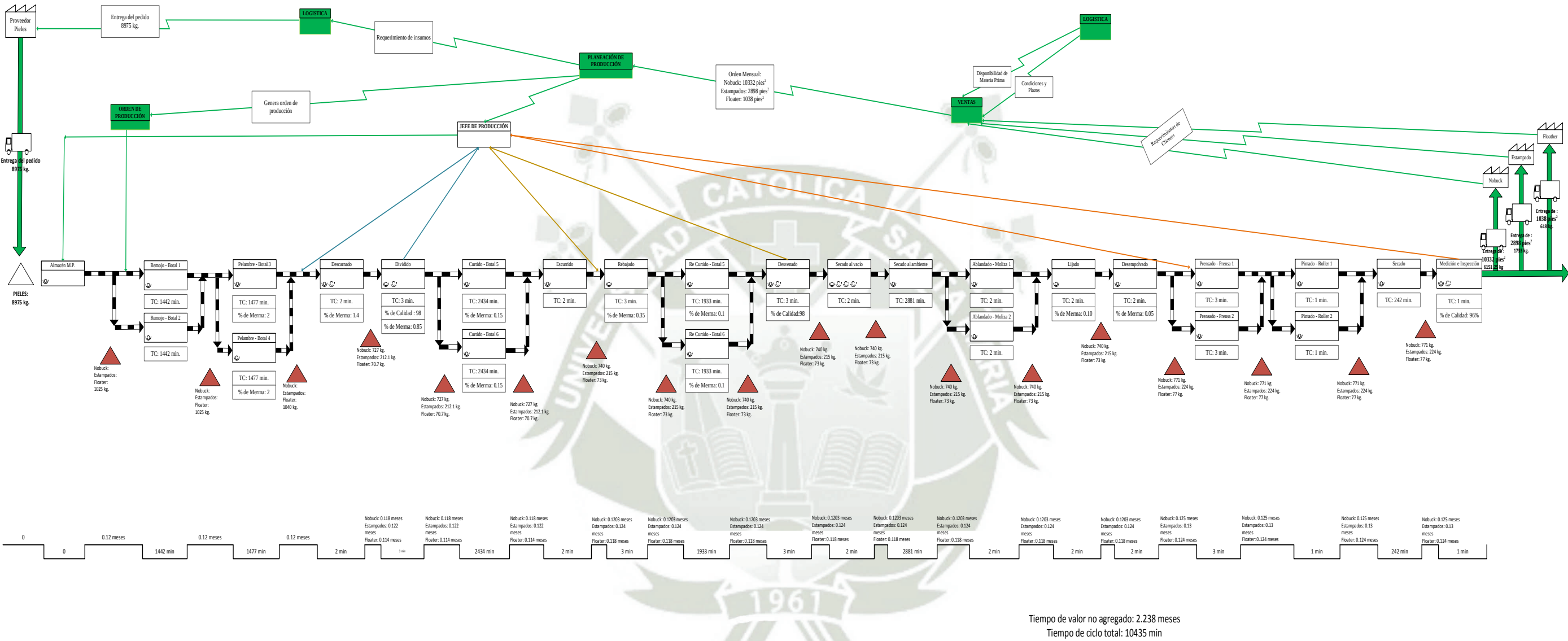
Una vez que se cuenta con la materia prima disponible el jefe de producción da la autorización al personal de las áreas de producción para poder procesar la materia prima a través de los distintos procesos que tiene posee el proceso de curtido desde el traslado de almacén a los botaes hasta la medición e inspección y posterior entrega del producto, cabe mencionar que existe comunicaciones en las diversas etapas del proceso de curtido que señalan el necesario reproceso de algunos productos en proceso que no se encuentran en los estándares requeridos de calidad, estas comunicaciones se realizan cuando un operario encargado de los siguientes procesos dividido, desvenado, y medición e inspección identifica fallas en el producto y comunica al jefe de producción para su posterior reproceso, con la finalidad de asegurar la calidad del producto. Finalmente, el producto es entregado al cliente en pies².

Esta herramienta permite visualizar claramente el proceso productivo y otros procesos en la empresa para poder identificar desperdicios y tiempos específicos como el tiempo de valor no agregado que es de 2.238 meses y el tiempo de ciclo que es de 10435 min. A continuación, se detallará el VSM explicado.



Figura 30

Value Steam Mapping - curtiembre Pieles del Sur



Fuente: Elaboración propia.

4.3. Analizar

4.3.1. Diagrama de Spaguetti

Se realizó un diagrama de Spaguetti con la finalidad de representar gráficamente los traslados que tienen los operarios en el área de producción, para el diseño de este diagrama se consideraron 06 procesos y un área con sus respectivos operarios, con la finalidad de evidenciar las distancias recorridas por trabajador, la frecuencia de recorrido / día y obtener el total de metros recorridos por día y el tiempo en horas empleado en el recorrido / día. Para el diseño del diagrama se colocó distintas flechas de colores particulares de cada proceso, asimismo se colocaron numeraciones en puntos específicos del plano para poder identificar claramente las áreas o lugares a los cuales los operarios se trasladaban, los motivos del traslado fueron diversos, pero se pudo identificar fundamentalmente a dos tipos de traslados, uno de ellos enfocado al procesamiento del cuero y el traslado de la materia prima o cuero procesado y el otro enfocado a la búsqueda de herramientas o equipo necesario para el trabajo en la maquinaria. A continuación, se detalla el tiempo de recorrido empleado por operario / día en el cual para el cálculo se tomó en cuenta que un operario recorre 1 km. cada 12 min. Realizando los cálculos respectivos en relación al pago de hora-hombre por trabajador que es de S/3.87 y el total de horas empleadas que son 154.48 al año se obtiene que al año la empresa paga S/. 598.62 sólo por ver a sus trabajadores trasladarse en la planta.

Asimismo, también se presenta el diagrama de spaguetti realizado.

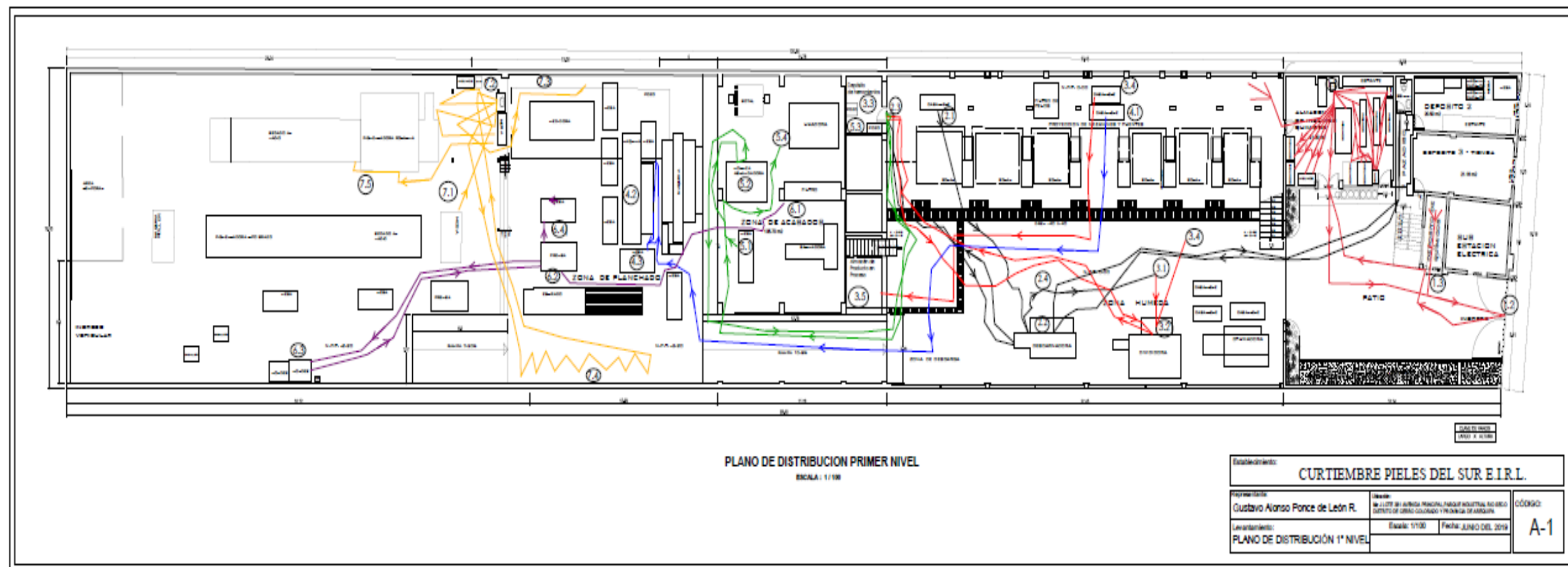
Figura 31*Tiempo de recorrido empleado por operario/día*

Nro	Area/Proceso	# de Trabajadores	Operario	Distancia por trabajador (metros)	Frecuencia de recorrido/día	Total de metros / día	Tiempo de recorrido empleado por operario/día	
1	Almacén de Insumos	1	Operario 1	94	3	282	0.0564	
2	Descarnado	2	Operario 1 - proceso cuero	34	8	272	0.0544	
			Operario 2 -herramientas	41	2	82	0.0164	
3	Dividido	2	Operario 1 proceso cuero	18	6	108	0.0216	
			Operario 2 -herramientas	48	2	96	0.0192	
4	Desvenado	2	Operario 1	94	4	376	0.0752	
			Operario 2	94	4	376	0.0752	
5	Ablandado	2	Operario 1 -proceso cuero	9	7	63	0.0126	
			Operario 1 -herramientas	64	2	128	0.0256	
6	Prensado	2	Operario 1 - proceso cuero	28	4	112	0.0224	
			Operario 1 -moldes	41	1	41	0.0082	
7	Pintado	2	Operario 1 - proceso cuero	18	7	126	0.0252	
			Operario 1 - Insumos	124	5	620	0.124	
TOTAL:		13		707			0.5364	
							Tiempo empleado / mes	12.8736
							Tiempo empleado / año	154.4832

Fuente: Elaboración propia.

Figura 32

Diagrama de Spaguetti



Fuente: Elaboración propia.

4.3.2. Identificación de actividades que no agregan valor

Se utilizó una tabla para identificar hallazgos que no agregan valor de acuerdo a los tipos de desperdicio existentes en la empresa, en esta tabla se identifica el hallazgo y el proceso al cual pertenece dicho hallazgo.

Se identificaron seis tipos de desperdicios de los nueve que existen demostrando que existe una gran cantidad de desperdicios en algunas áreas en específico para poder entender mejor se presenta la tabla a continuación:



Figura 33
Análisis de Mudras – Desperdicios 1 de 2

Análisis de Mudras – Desperdicios		Página: 1/2
Fecha: 18/04/2019	Nombre: Gustavo Ponce de León Rodríguez	
Tipo de desperdicio	Hallazgos encontrados	Proceso/Área
Exceso de inventario: Producir en exceso	Existe producto terminado en exceso debido a la sobreproducción en algunas épocas del año	Almacén de producto terminado
	Existen maquinas máquinas averiadas que no son utilizadas (equipos sobredimensionados)	Secado al vacío - Raspado
	Existen mermas que interrumpen el flujo productivo	Descarnado - Raspado
Sobreproducción: Producir en exceso	Existe problemas de planificación para producir lo necesario debido a que muchas veces se produce más de lo requerido y no llega a venderse debido a la sobreproducción	Almacén de producto terminado
Transporte: Movimiento de material o información	La ubicación de los productos en proceso no se encuentra estratégicamente ubicadas por lo que existe transportes innecesarios	Descarnado - Dividido - Desvenado - Ablandado- Pintado- Prensado-Almacén de insumos químicos
	Se lleva el producto en proceso al almacén y luego lo vuelven a traer al cabo de un tiempo para terminar su elaboración	Prensado

Fuente: Elaboración propia.

Figura 34
Análisis de mudas - Desperdicios 2 de 2

Análisis de Mudras – Desperdicios		Página: 2/2
Fecha: 18/04/2019	Nombre: Gustavo Ponce de León Rodríguez	
Tipo de desperdicio	Hallazgos encontrados	Proceso/Área
Esperas: Tiempo de espera durante el proceso productivo	Existen ocasiones que los operarios se encuentran en tiempo ocioso debido a un deficiente flujo de producción, el operario espera a que la maquina termine de procesar o la maquina espera al operario	Desvenado
	El operario en ocasiones se dirige al almacén de productos temporales y demora en identificar el material debido a que existe mermas almacenadas dificultando el campo visual	Almacén de producto temporal
Movimientos innecesarios: Movimiento de personas y equipos que no añaden valor	Existe una deficiente organización de herramientas y materiales y falta de limpieza lo que provoca movimientos innecesarios en el trabajo.	Remojo-Pelambre-Descarnado-Dividido-Curtido-Recurtido-Pintado- Almacén de productos químicos
	El encargado de almacén revisa 2 o hasta tres veces el nombre de los productos para evitar el error	Almacén de productos químicos

Fuente: Elaboración propia.

4.3.3. *Identificación y eliminación de despilfarros vsm*

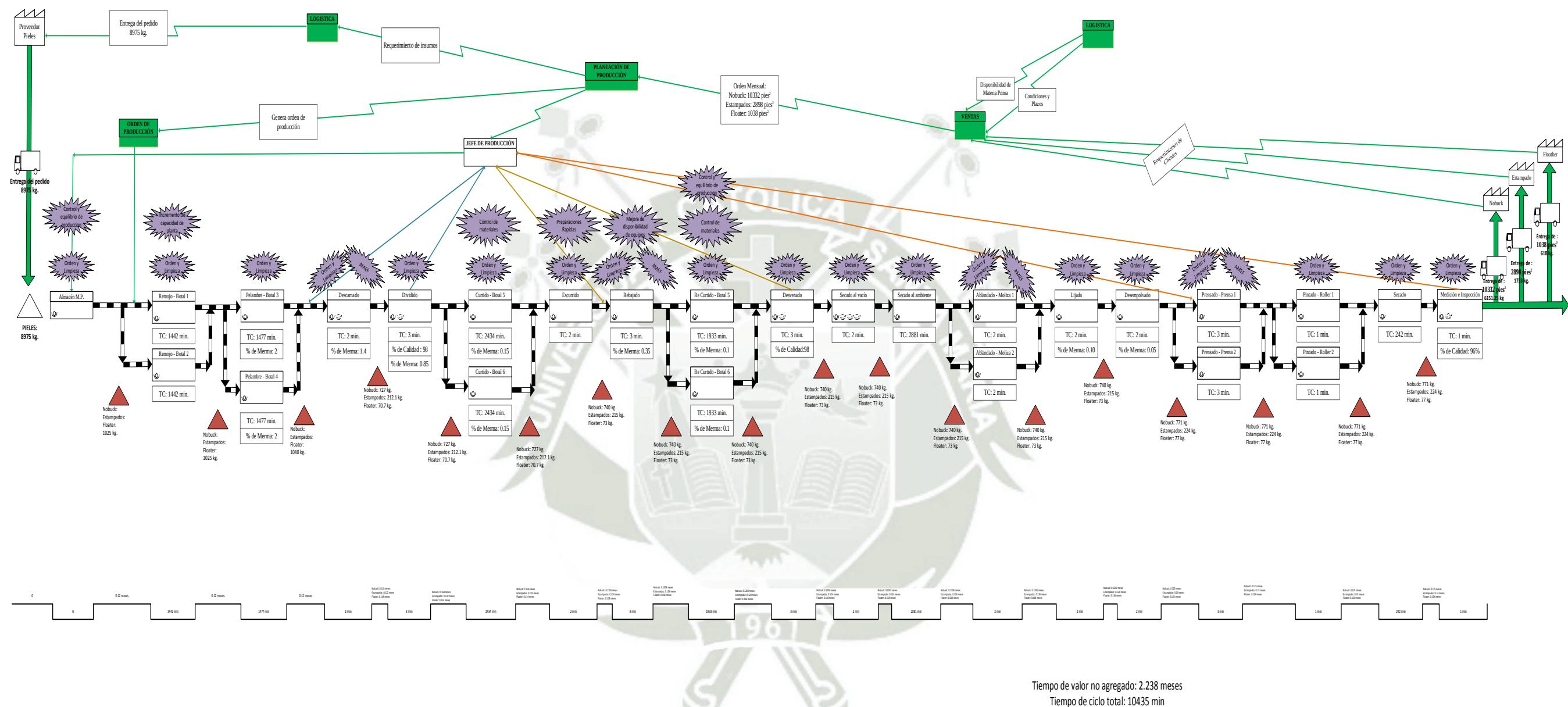
Para la identificación y eliminación de despilfarros se plasmó en el VSM los relámpagos *kaizen* que se identificaron a lo largo de todo el proceso productivo de la fabricación del cuero destacando 07 oportunidades de mejora.

A continuación, se presenta el VSM con los relámpagos *kaizen* identificados.



Figura 35

VSM Kaizén



Fuente: Elaboración propia.

4.3.4. Diagrama de Pareto para identificar oportunidades significativas

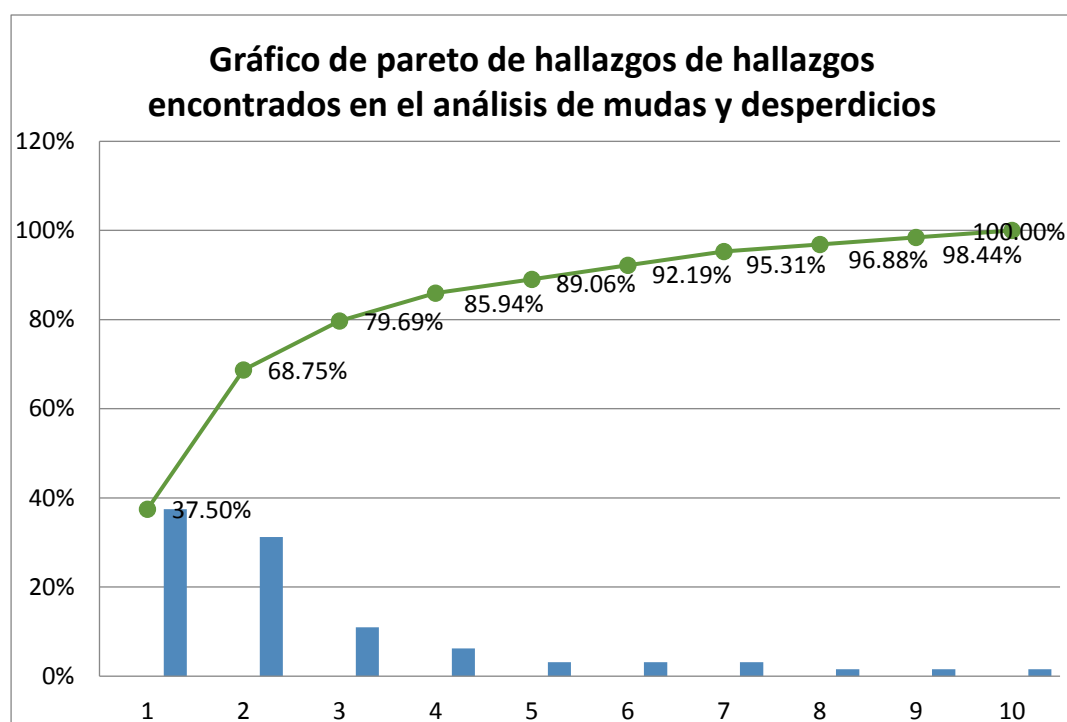
Se utilizó la herramienta de Pareto para poder identificar rápidamente las actividades que principalmente no agregan valor vistas desde el enfoque de un gráfico. Los desperdicios más críticos que se identificaron fueron movimientos innecesarios, transportes y exceso de inventarios. A continuación, se presenta la figura que origina el gráfico de Pareto.



Figura 36
Hallazgos identificados en la curtiembre Pielés del Sur

Nro.	Hallazgos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
1	Existe una deficiente organización de herramientas y materiales y falta de limpieza lo que provoca movimientos innecesarios en el trabajo.	24	37.50%	37.50%
2	La ubicación de los productos en proceso no se encuentra estratégicamente ubicadas por lo que existe transportes innecesarios	20	31.25%	68.75%
3	Existe producto terminado en exceso debido a la sobreproducción en algunas épocas del año	7	10.94%	79.69%
4	Existe problemas de planificación para producir lo necesario debido a que muchas veces se produce más de lo requerido y no llega a venderse debido a la sobreproducción	4	6.25%	85.94%
5	Existen maquinas máquinas averiadas que no son utilizadas (equipos sobredimensionados)	2	3.13%	89.06%
6	Se lleva el producto en proceso al almacén y luego lo vuelven a traer al cabo de un tiempo para terminar su elaboración	2	3.13%	92.19%
7	Existen mermas que interrumpen el flujo productivo	2	3.13%	95.31%
8	Existen ocasiones que los operarios se encuentran en tiempo ocioso debido a un deficiente flujo de producción, el operario espera a que la maquina termine de procesar o la maquina espera al operario	1	1.56%	96.88%
9	El operario en ocasiones se dirige al almacén de productos temporales y demora en identificar el material debido a que existe mermas almacenadas dificultando el campo visual	1	1.56%	98.44%
10	El encargado de almacén revisa varias veces el nombre de los productos para evitar el error	1	1.56%	100.00%
Total		64	100%	

Fuente: Elaboración propia

Figura 37
Pareto de hallazgos de hallazgos encontrados en el análisis de mudas y desperdicios


Fuente: Elaboración propia.

4.4. Implementar

4.4.1. Estandarización de hábitos de orden y limpieza – 5's

Con la estandarización se busca uniformizar y crear nuevos hábitos para poder mantener un área de trabajo adecuada y así poder ser origen a nuevas metodologías.

4.4.1.1. Generar evento Kaizen 5S.

Para implementar la estandarización de hábitos de orden y limpieza se inicia generando un evento Kaizen 5S en esta situación que permitirá dar el punto de partida de la herramienta de mejora. A continuación, se presenta el evento Kaizen 5S generado.

Figura 38*Evento Kaizen 5 "S" 1 de 5*

Evento Kaizen 5S				Página: 1/5	
Proyecto	5 "S"		N° proyecto	1	
Objetivo	Estandarizar hábitos de orden y limpieza		Alcance	Área de producción	
	Nombre/Cargo		Fechas		
Patrocinador	Vito Andía Montes				
Líder	José Cáceres		Fecha inicio	30/02/2019	
Colíder	Sony Laura		Fecha fin	25/06/2019	
Facilitador	Gustavo Ponce de León R.				
Difusor	Gustavo Ponce de León R.				
Evaluador	Gustavo Ponce de León R.				
Facilitadores - Piel del Sur	Anthony Díaz		AVANCE		
	Max Merma		20%	40%	60%
	Jonathan Díaz		80%	100%	
	Daniela Nuñez				
	Mónica Neyra				
	Santos Mamani				

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 39*Evento Kaizen 5 "S" 2 de 5*

Evento Kaizen 5S							Página: 2/5
Métrico		Formula de indicador	Unidad	Actual	Meta	Logrado	Ahorro/Beneficio
S1	Elementos incensarios	Total de m3	m3	32	0	5 m3	27 m3
	Ahorro de áreas	Recuperación de áreas en m2	m2	533	400	385	148 m 2
S2	Porcentaje de elementos fuera de su ubicación asignada	$\frac{\text{Elementos fuera de su ubicación}}{\text{Total de elementos}} * 100$	%	8%	4%	4%	4%
	Tiempo de búsqueda de elementos de trabajo	Conteo de tiempo que tardan los trabajadores en localizar sus elementos de trabajo (tbe)	min	51 min	26 min	22 min	29 min
S3	Tiempo que tarda el trabajador en realizar la limpieza	Conteo de tiempo que tardan los trabajadores en realizar la limpieza del area de trabajo	min	12 horas y 08 min	06 horas	08 horas y 32 min	03 horas y 36 min

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 40*Evento Kaizen 5 "S" 3 de 5*

Evento Kaizen 5S							Página: 3/5
S4	% Calidad.	$\frac{\text{Producción Real} - \text{Reprocesos}}{\text{Producción Real}}$	%	93.14	95	95.5	2.36
S5	# de horas invertidas en el desarrollo personal para sensibilización 5 S	Conteo de horas invertidas en capacitación	Horas	0	10	12	12
Antes	Identificar las sub áreas de producción					Responsable	Gustavo Ponce de León R.
	Planificar el recorrido por la empresa para poder realizar un diagnóstico inicial de la planta					Responsable	Gustavo Ponce de León R.
	Sensibilizar al personal operativo					Responsable	Gustavo Ponce de León R.
	Realizar una auditoría inicial con el objetivo de saber la situación actual de la empresa					Responsable	Gustavo Ponce de León R.

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 41*Evento Kaizen 5 "S" 4 de 5*

Evento Kaizen 5S				Página: 4/5
Durante	S1	Reconocimiento áreas de oportunidad	Responsable	José Cáceres
		Realizar un inventariado de todos los productos por áreas	Responsable	Gustavo Ponce de León R.
		Seleccionar todo lo que es innecesario, descartar y permanecer con lo necesario y realizar una lista de chequeo de materiales necesarios mediante las tarjetas de colores roja, amarilla y verde.	Responsable	Gustavo Ponce de León R.
	S2	Ordenar el área de trabajo	Responsable	Gustavo Ponce de León R./Operarios
		Elaborar el Layout del área de trabajo		
		Identificación y colocación de etiquetas con los colores establecidos por cada área	Responsable	Gustavo Ponce de León R.
	S3	Determinar un programa de limpieza	Responsable	Gustavo Ponce de León R.
		Definir métodos de limpieza		
	S4	Desarrollar planes de acción con la finalidad de obtener gestión visual en las áreas	Responsable	José Cáceres
		Diseño de indicadores		
	S5	Auditorías de seguimiento	Responsable	Todo el personal de la empresa

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 42*Evento Kaizen 5 "S" 5 de 5*

Evento Kaizen 5S			Página: 5/5
Después	Auditorías periódicas	Responsable	José Cáceres
	Implementación de nuevas metodologías de mejora	Responsable	Vito Andía
	Mantener constantemente el funcionamiento de cada S	Responsable	Todo el personal de la empresa

Fuente: Elaboración Propia.

4.4.1.2. Validación de S1.

Para la validación de la S1 se consideró tres actividades necesarias para poder validarla estas actividades son:

A. *Reconocimiento de áreas de oportunidad.*

El primer paso fue reconocer las áreas de oportunidad las cuales se consideraron todas las áreas del proceso productivo. Realizando un listado de las áreas se identificaron 14 áreas las cuáles serán las que serán sometidas a las posteriores S', las áreas identificadas se muestran a continuación en la siguiente tabla.

Tabla 27

Áreas identificadas

Código	Áreas
A-1	Calderos
A-2	Deposito 2
A-3	Deposito 3
A-4	Depósito de Residuos Peligrosos
A-5	Área de Planchado
A-6	Depósito de Insumos Químicos
A-7	Almacén de Insumos
A-8	Salación
A-9	Área de Pintado
A-10	Área de Botalas
A-11	Área Húmeda
A-12	Depósito de Herramientas

Fuente: Elaboración propia.

B. Realizar una auditoría inicial a las áreas identificadas

Se realizó una auditoría inicial con las áreas identificadas tomando los criterios de:

Utilización, organización, cercanía, limpieza, señales visuales, instrucciones para el trabajo, seguridad, mantenimiento de equipos y disciplina.

Luego de realizar la auditoría a las doce áreas identificadas y colocar la puntuación de manera general se obtuvieron los siguientes resultados:

Los resultados de la auditoría se muestran en la siguiente tabla, con un puntaje de 40% y una categoría de “malo” en una escala donde de 0 a 40 es “malo”, de 41 a 60 es “regular” de 61 a 80 es “bueno” y de 81 a 100 es “excelente”.

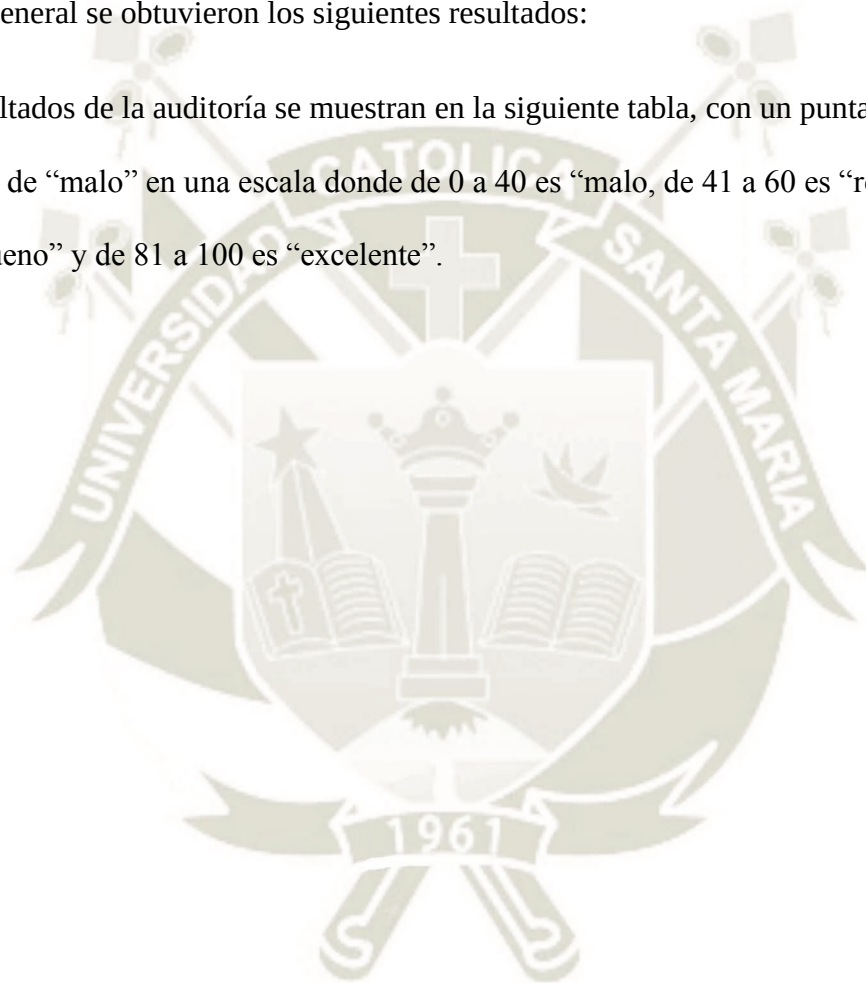


Figura 43
Auditoría 5 "S" 1 de 3

AUDITORÍA 5 "S"							
EMPRESA AUDITADA			AUDITOR		FECHA	RESULTADO	Página: 1/3
Piel del Sur			Ponce de León		29/04/2019	40%	Malo
CALIFICACION: 0= NO CUMPLE 1=CUMPLE DE FORMA REGULAR 2= CUMPLE MUY BIEN							
NOTA: TODA NO CONFORMIDAD DEBE ANOTARSE EN LA PARTE DE OBSERVACIONES CON RESPONSABLE(S) Y FECHA COMPROMISO							
CONCEPTO			PUNTAJE			EVIDENCIA	
1	Utilización		0	1	2	Observaciones	
A	Solo hay elementos necesarios para el trabajo (no existen elementos innecesarios / obsoletos)			X			
B	Solo están los elementos en uso (no hay elementos sin necesidad de uso inmediato)		X			Existen diversos equipos pertenecientes a otras áreas	
C	Los elementos estan en las cantidades necesarias (no hay acumulación en exceso)		X			Hay desperdicio de material además de acumulación de materia prima	
D	Los equipos que utilizan energía se apagan cuando no estan en uso.			X			
E	Se utiliza el uniforme de trabajo y la tarjeta de identificación de la empresa			X			
PUNTOS POSIBLES 10			2	3	0		
PUNTOS GANADOS .			3				
2	Organización		0	1	2	Observaciones	
A	Cada elemento/instalación tiene un lugar asignado e identificado			X		No todos lo elementos tienen su lugar asignado	
B	Cada elemento/instalación está en su lugar asignado			X			
C	El área dispone de un sector para segregación identificado				X		
D	Hay armarios para guardar los materiales y herramientas del sector			X			
E	Hay armarios para guardar las pertenencias del personal				X		
PUNTOS POSIBLES 10			0	3	2		
PUNTOS GANADOS .			7				
3	Cercanía		0	1	2	Observaciones	
A	Los elementos de trabajo se encuentran cercanos al puesto de trabajo		X			Existe excesivo recorrido por parte de los operarios a sus herramientas	
B	Los elementos de trabajo se encuentran accesibles			X			
C	Los elementos de trabajo están correctamente identificados			X			
D	Los EPP se encuentran cercanos/disponibles a las personas				X		
E	Los cestos de residuos están cercanos a la zona de trabajo			X			
PUNTOS POSIBLES 10			0	3	1		
PUNTOS GANADOS .			5				

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

Figura 44
Auditoría 5 "S" 2 de 3

AUDITORÍA 5 "S"							
EMPRESA AUDITADA		AUDITOR		FECHA		RESULTADO	Página: 2/3
Pielés del Sur		Ponce de León		29/04/2019		40%	Malo
CALIFICACION: 0= NO CUMPLE 1=CUMPLE DE FORMA REGULAR 2= CUMPLE MUY BIEN							
NOTA: TODA NO CONFORMIDAD DEBE ANOTARSE EN LA PARTE DE OBSERVACIONES CON RESPONSABLE(S) Y FECHA COMPROMISO							
CONCEPTO		PUNTAJE			EVIDENCIA		
4	Limpieza	0	1	2	Observaciones		
A	El área de uso común y los puestos de trabajo se encuentran limpios (piso, techos, paredes)		X				
B	Los elementos se encuentran limpios (máquinas, hts., estanterías, ropa, seguridad, primeros auxilios, etc.)	X			Limpiar contenedores y paneles de control de las máquinas.		
C	Las identificaciones y señales visuales se encuentran limpias	X			Limpiar o cambiar señales en mal estado.		
D	Cestos de residuos identificados, suficientes / se respeta la colecta selectiva			X	No se respetan del todo la clasificación de residuos.		
E	Los elementos de limpieza se encuentran cercanos/disponibles y en cantidad adecuada		X				
PUNTOS POSIBLES 10		2	2	1			
PUNTOS GANADOS .		4					
5	Señales Visuales	0	1	2	Observaciones		
A	Las métricas / señales de alerta del sector son visibles	X			No hay métricas definidas		
B	Las señales de uso de EPP están visibles	X			No se cuenta con señales visibles		
C	El Lay-Out del sector está visible	X			El Lay-Out esta desactualizado		
D	Areas/instalaciones, zonas/sentido circulación y accesos/salidas identificadas y pintadas			X			
E	Los puntos de peligro/riesgo están identificados			X			
PUNTOS POSIBLES 10		3	0	2			
PUNTOS GANADOS .		4					
6	Procedimientos de Limpieza	0	1	2	Observaciones		
A	Los procedimientos de limpieza están disponibles en los puestos de trabajo	X			No existe procedimientos de limpieza		
B	Los procedimientos de limpieza están visibles/ son de fácil acceso	X					
C	Los procedimientos de limpieza están actualizados	X					
D	Los procedimientos de limpieza están legibles/limpios		X				
E	Se identificaron focos de suciedad y puntos de difícil acceso, se encuentran documentados	X			Existen focos de suciedad en las áreas húmeda y acabados		
PUNTOS POSIBLES 10		4	1	0			
PUNTOS GANADOS .		1					

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica (2019).

Figura 45
Auditoría 5 "S" 3 de 3

AUDITORÍA 5 "S"							
EMPRESA AUDITADA			AUDITOR		FECHA	RESULTADO	Página: 3/3
Pielés del Sur			Ponce de León		29/04/2019	40%	Malo
CALIFICACION: 0= NO CUMPLE 1=CUMPLE DE FORMA REGULAR 2= CUMPLE MUY BIEN							
NOTA: TODA NO CONFORMIDAD DEBE ANOTARSE EN LA PARTE DE OBSERVACIONES CON RESPONSABLE(S) Y FECHA COMPROMISO							
CONCEPTO			PUNTAJE			EVIDENCIA	
7	Seguridad		0	1	2	Observaciones	
A	Los elementos de seguridad están disponibles e identificados (salida emerg., matafuego, hidrante)			X		No todas las áreas tienen identificados los elementos de seguridad	
B	Elementos de seguridad accesibles y en condiciones de uso (sin obstáculos / no vencidos)			X			
C	El material de primeros auxilios está disponible, identificado y accesible				X		
D	El personal está capacitado en seguridad (conocimiento de normas , riesgos del sector y uso de EPP)			X			
E	Los productos peligrosos utilizados están identificados y debidamente señalizados			X			
PUNTOS POSIBLES 10			0	4	1		
PUNTOS GANADOS .			6				
8	Mantenimiento de Equipos		0	1	2	Observaciones	
A	Se dispone de un checklist de mantenimiento por turno			X			
B	Los checklist de mantenimiento están completos			X			
C	La solicitud de mantenimiento (OT) se genera ante problemas (ej. identificados en checklist)			X			
D	Los elementos de trabajo (todos) funcionan correctamente (o tienen solicitud de mantenimiento)			X			
E	Las instalaciones (todas) funcionan correctamente (o tienen solicitud de mantenimiento)		X			Existe un área de depósito que ocupa espacio innecesario en la planta colocando maquinas averiadas	
PUNTOS POSIBLES 10			1	4	0		
PUNTOS GANADOS .			4				
9	Disciplina		0	1	2	Observaciones	
A	Se realiza el control diario de limpieza			X			
B	Se realizan los informes diarios correctamente y a su debido tiempo		X			No se realiza control de seguimiento	
C	Existen procedimientos de mejora son revisados con regularidad.		X			No hay procedimientos de mejora	
D	Se presentan las áreas designadas de 5 s			X			
E	Todas las actividades definidas en las 5s se llevan a cabo y se realiza seguimiento		X			No hay una cultura de mejora continua	
PUNTOS POSIBLES 10			3	2	0		
PUNTOS GANADOS .			2				

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica (2019).

Para plasmar de manera general los resultados se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 28

Resultados generales de Auditoría

Resultados generales de Auditoría			
	Porcentajes	Puntos Ganados	Puntaje Total
General	40.00%	36	90
Selección	30.00%	3	10
Orden	60.00%	12	20
Limpieza	40.00%	4	10
Estandarización	38.00%	15	40
Seguimiento/disciplina	20.00%	2	10

Fuente: Elaboración Propia.

C. Realizar un inventariado de todos los elementos por áreas.

Se realizó un inventariado de cada área identificada con la finalidad de inventariar todos los elementos encontrados en cada área, para esta actividad se utilizó formatos específicos para colocar el registro de los elementos los cuales están basados en criterios de bueno, dañado, reparado, cambiado, préstamo y extraviado según se encuentre el elemento. Los inventarios de cada área se encuentran a continuación.

Figura 46
Inspección, control e inventario de equipos y herramientas - Calderos

INSPECCIÓN, CONTROL E INVENTARIO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS									
NOMBRE	Gustavo Ponce de León Rodríguez							Página: 1/1	
Área/ Código	Calderos	A-1	(Marcar con X)						
HORA	07:40:00 a.m.		BUENO= BNO, DAÑADO= DAÑ, REPARADO= REP, CAMBIADO= CMB,PRESTAMO= PRE, EXTRAVIADO= EXTRA						
FECHA	06/05/2019								
ITEM	Descripción del equipo o herramienta asignada		CANTIDAD	BNO	DAÑ	REP	CMB	PRE	EXTRA
1	Caja de cartón		1		x				
2	Caja de Repuestos		1					x	
3	Bidón azul vacío		1						x
4	Trozos de metal		1						x
5	Balde grasa		1		x				
6	Desperdicios		1		x				
7	Ladrillo		1						x
8	Guantes		1		x				
9	Calderos		3	x					
10	Tablero de control		1	x					
11	Depósito de Pintura		1						x
12	Pedazos de Cuero		5						x
13	Armazón de Metal (escalera)		1		x				
14	Maceta con palmera		1	x					
15	Rejas de seguridad (sin colocar)		6	x					
16	Tapas de recipientes		2		x				
17	Prensa		1	x					
18	Calaminas		1		x				
19	Compresores		2	x					
20	Contenedor de insumos líquidos		2	x					
21	Contenedor de insumos líquidos (vacío)		2	x					
22	Contenedores vacíos		6	x					
23	Torre de enfriamiento		1	x					
24	Motor		1	x					
	TOTAL GENERAL		44	26	8	0	0	1	9

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

Figura 47
Inspección, control e inventario de equipos y herramientas - Depósito 2

INSPECCIÓN, CONTROL E INVENTARIO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS									
NOMBRE	Gustavo Ponce de León Rodríguez			Página: 1/1					
Área/Código	Depósito 2	A-2	(Marcar con X)						
HORA	11:20:00 a.m.		BUENO= BNO, DAÑADO= DAÑ, REPARADO= REP, CAMBIADO= CMB,PRESTAMO= PRE, EXTRAVIADO= EXTRA						
FECHA	06/05/2019								
ITEM	DESCRIPCION DEL EQUIPO O HERRAMIENTA ASIGNADA		CANTIDAD	BNO	DAÑ	REP	CMB	PRE	EXTRA
1	Mueble de EPP's		1	x					
2	Archivador		1					x	
3	Cardex		1	x					
4	Máquina de coser		1					x	
5	Sillas		1	x					
6	Cajones		3			x			
7	Rollos de esponjas		1	x					
8	Productos terminados		1	x					
9	Cuchillas (repuestos)		1						x
10	Esponjas para zapatos		1	x					
11	Motor de repuesto		1	x					
12	Producto para despachar		1	x					
13	Tapa de barril		1	x					
	TOTAL GENERAL		15	9	0	3	0	2	1

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

Figura 48
Inspección, control e inventario de equipos y herramientas - Depósito 3

INSPECCIÓN, CONTROL E INVENTARIO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS									
NOMBRE	Gustavo Ponce de León Rodríguez			Página: 1/1					
Área/Código	Depósito 3	A-3	(Marcar con X)						
HORA	12:00:00 p.m.		BUENO= BNO, DAÑADO= DAÑ, REPARADO= REP, CAMBIADO= CMB,PRESTAMO= PRE, EXTRAVIADO= EXTRA						
FECHA	07/05/2019								
ITEM	DESCRIPCION DEL EQUIPO O HERRAMIENTA ASIGNADA		CANTIDAD	BNO	DAÑ	REP	CMB	PRE	EXTRA
1	Hidrobomba		1					x	
2	Caja sellada con repuestos		1					x	
3	Pistola de pintura		1					x	
4	Armason,estructura		2					x	
5	Banner		3					x	
6	Bancos		2					x	
7	Caballote		1					x	
8	Maleta de ropa		1					x	
9	Cuero para venta		10					x	
10	Cuero para chancar		1					x	
11	Muestra		1					x	
12	Pallet		1					x	
13	Vidrios		1					x	
	TOTAL GENERAL		26					26	

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

Figura 49
Inspección, control e inventario de equipos y herramientas - Depósito de Residuos
Peligrosos

INSPECCIÓN, CONTROL E INVENTARIO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS										
NOMBRE		Gustavo Ponce de León Rodríguez				Página: 1/1				
Área/Código		Depósito de Residuos Peligrosos	A-4	(Marcar con X)						
HORA	09:45:00 a.m.			BUENO= BNO, DAÑADO= DAÑ, REPARADO= REP, CAMBIADO= CMB,PRESTAMO= PRE, EXTRAVIADO= EXTRA						
FECHA	10/05/2019									
ITEM	DESCRIPCION DEL EQUIPO O HERRAMIENTA ASIGNADA			CANTIDAD	BNO	DAÑ	REP	CMB	PRE	EXTRA
1	Costales con Residuos peligrosos			47	x					
2	retazos de Cuero			6		x				
3	Cuerda			1					x	
4	Recogedor			1					x	
5	Palo de madera			1					x	
6	Residuos de materia prima (Orejas de res)			20 kg		x				
	TOTAL GENERAL			57	47	7	0	0	3	0

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

Figura 50

Inspección, control e inventario de equipos y herramientas – Planchado 1 de 3

INSPECCIÓN, CONTROL E INVENTARIO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS									
NOMBRE		Gustavo Ponce de León Rodríguez		Página: 1/3					
Área/Código		Planchado	A-5	(Marcar con X)					
HORA	10:30:00 a.m.		BUENO= BNO, DAÑADO= DAÑ, REPARADO= REP, CAMBIADO= CMB,PRESTAMO= PRE, EXTRAVIADO= EXTRA						
FECHA	13/05/2019								
ITEM	DESCRIPCION DEL EQUIPO O HERRAMIENTA ASIGNADA		CANTIDAD	BNO	DAÑ	REP	CMB	PRE	EXTRA
1	Prensadora		2	x					
2	Cinta Adhesiva		2	x					
3	Plástico para evitar arrugas		2	x					
4	Mesa con ruedas soporte		1	x					
5	Pallet		2	x					
6	Fierro para mesa		1					x	
7	Funda para evitar la salida de aceite		1					x	
8	Contenedor inadecuado		2		x				
9	Tablas de madera		2					x	
10	Caballetes		2	x					
11	Tarima		2	x					
15	Wipe		2					x	
16	Aceite		1					x	
17	Botella de agua		1					x	
18	Contenedores de Grasa		1	x					
19	Tuercas		6					x	
20	Escobilla		1		x				
21	Contenedor Plásticos		1	x					
22	Plancha para modelos de cuero		3	x					
23	Pizarra Contenedores para ganchos		1	x					

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

Figura 51
Inspección, control e inventario de equipos y herramientas – Planchado 2 de 3

INSPECCIÓN, CONTROL E INVENTARIO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS									
NOMBRE		Gustavo Ponce de León Rodríguez			Página: 2/3				
Área/Código		Planchado	A-5	(Marcar con X)					
HORA	10:30:00 a.m.		BUENO= BNO, DAÑADO= DAÑ, REPARADO= REP, CAMBIADO= CMB,PRESTAMO= PRE, EXTRAVIADO= EXTRA						
FECHA	13/05/2019								
ITEM	DESCRIPCION DEL EQUIPO O HERRAMIENTA ASIGNADA		CANTIDAD	BNO	DAÑ	REP	CMB	PRE	EXTRA
24	Estiradora		1	x					
25	Banca		1	x					
26	Contenedor de polímeros con ceras naturales		1	x					
27	Dispersión Pigmento Negro		1	x					
28	600PA Finish 1449 A		1	x					
29	Gealux Finish + BWA		1	x					
30	Gealux Finish CV		1	x					
31	Bidón		10					x	
32	Palo de madera		1					x	
33	Balde Pequeño		1	x					
34	Balde Mediano		2	x					
35	Escaleras		2					x	
36	Ladrillo		1		x				
37	Zapatos		1					x	
38	Contenedor Insumos		8					x	
39	Computadora		1	x					
40	Ticketera Rollo		1	x					
41	Alcohol Medicinal		1					x	
42	Cuaderno		3	x					
43	File		1	x					
44	Retazos de cuero		12					x	
45	Libro		1					x	
46	Tijera		1	x					

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

Figura 52
Inspección, control e inventario de equipos y herramientas – Planchado 3 de 3

INSPECCIÓN, CONTROL E INVENTARIO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS									
NOMBRE		Gustavo Ponce de León Rodríguez			Página: 3/3				
Área/Código		Planchado	A-5	(Marcar con X)					
HORA	10:30:00 a.m.		BUENO= BNO, DAÑADO= DAÑ, REPARADO= REP, CAMBIADO= CMB,PRESTAMO= PRE, EXTRAVIADO= EXTRA						
FECHA	13/05/2019								
ITEM	DESCRIPCION DEL EQUIPO O HERRAMIENTA ASIGNADA		CANTIDAD	BNO	DAÑ	REP	CMB	PRE	EXTRA
47	Resorte		1					x	
48	Navaja		1	x					
49	Medidor de espesor de cuero		1	x					
50	Caja con telas		1					x	
51	Caja con Cueros		1	x					
52	Mesa de Trabajo		3	x					
53	Maceta y planta		1	x					
54	Transformador		1		x				
55	Extensión Eléctrica		1	x					
56	Instrumento Eléctrico		1	x					
57	Recogedor		1		x				
58	Escoba de Paja		1		x				
59	Computadora incompleta		1		x				
60	Muebles de computadora		2	x					
61	Contenedor para pintado		15	x					
62	Repuestos		2	x					
63	Pallet Grande		1	x					
64	Mesas para cuero		3	x					
	TOTAL GENERAL		128	68	8	0	0	52	0

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

Figura 53
Inspección, control e inventario de equipos y herramientas - Depósito de insumos químicos

INSPECCIÓN, CONTROL E INVENTARIO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS										
NOMBRE		Gustavo Ponce de León Rodríguez			Página: 1/1					
Área/Código		Depósito de insumos químicos	A-6	(Marcar con X)						
HORA	10:55:00 a.m.			BUENO= BNO, DAÑADO= DAÑ, REPARADO= REP, CAMBIADO= CMB,PRESTAMO= PRE, EXTRAVIADO= EXTRA						
FECHA	13/05/2019									
ITEM	DESCRIPCION DEL EQUIPO O HERRAMIENTA ASIGNADA			CANTIDAD	BNO	DAÑ	REP	CMB	PRE	EXTRA
1	Candado			1	x					
2	Señales visuales			4		x				
3	Contenedores de Ácido Sulfúrico (vacío)			9	x					
4	Contenedores de Ácidos Sulfúrico			1	x					
5	Bolsa de Cal			37	x					
	TOTAL GENERAL			52	48	4				

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

Figura 54
Inspección, control e inventario de equipos y herramientas - Almacén de insumos

INSPECCIÓN, CONTROL E INVENTARIO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS										
NOMBRE		Gustavo Ponce de León Rodríguez			Página: 1/1					
Área/Código		Almacén de insumos	A-7	(Marcar con X)						
HORA	11:15:00 a.m.			BUENO= BNO, DAÑADO= DAÑ, REPARADO= REP, CAMBIADO= CMB,PRESTAMO= PRE, EXTRAVIADO= EXTRA						
FECHA	13/05/2019									
ITEM	DESCRIPCION DEL EQUIPO O HERRAMIENTA ASIGNADA			CANTIDAD	BNO	DAÑ	REP	CMB	PRE	EXTRA
1	Balanza para cueros			1	x					
2	Balanza para insumos			1	x					
3	Tankrom			25	x					
4	Gato Mecánico			1	x					
5	Productos Químicos			8		x				
6	Residuos Peligrosos			12	x					
7	Contenedores Azules			11	x					
8	Lecitina			2	x					
9	Mueble de Computadora			1		x	x			
10	Computadora			1	x					
11	Trumpler			1	x					
12	Active			36	x					
13	Estante de ropa			1		x				
	TOTAL GENERAL			101	90	10	1			

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

Figura 55
Inspección, control e inventario de equipos y herramientas - Salación

INSPECCIÓN, CONTROL E INVENTARIO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS										
NOMBRE		Gustavo Ponce de León Rodríguez			Página: 1/1					
Área/Código		Salación	A-8	(Marcar con X)						
HORA	10:10:00 a.m.			BUENO= BNO, DAÑADO= DAÑ, REPARADO= REP, CAMBIADO= CMB,PRESTAMO= PRE, EXTRAVIADO= EXTRA						
FECHA	17/05/2019									
ITEM	DESCRIPCION DEL EQUIPO O HERRAMIENTA ASIGNADA			CANTIDAD	BNO	DAÑ	REP	CMB	PRE	EXTRA
1	Cueros Salados			44	x					
2	Plástica			1	x					
3	Palos de madera			2					x	
4	Costales			2					x	
5	Jebe			1		x				
6	Gata Mecánica			1					x	
7	Recogedor			1		x				
8	Prenda de Vestir			6				x		
9	Cuchillo			1					x	
10	Escoba			3	x					
	TOTAL GENERAL			62	48	2		6	6	

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

Figura 56
Inspección, control e inventario de equipos y herramientas – Pintado 1 de 7

INSPECCIÓN, CONTROL E INVENTARIO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS									
NOMBRE		Gustavo Ponce de León Rodríguez			Página: 1/7				
Área/Código		Pintado	A-9	(Marcar con X)					
HORA	12:30:00 p.m.		BUENO= BNO, DAÑADO= DAÑ, REPARADO= REP, CAMBIADO= CMB,PRESTAMO= PRE, EXTRAVIADO= EXTRA						
FECHA	17/05/2019								
ITEM	DESCRIPCION DEL EQUIPO O HERRAMIENTA ASIGNADA		CANTIDAD	BNO	DAÑ	REP	CMB	PRE	EXTRA
1	Guantes		1	x					
2	Escobilla		2						x
3	Cinta Adhesiva		1					x	
4	Panel de control de carga		1	x					
5	Periódicos		1		x				
6	Guaype		1						x
7	Baldes Medianos		5	x					
8	Contenedor con Aceite		1	x					
9	Contenedor (NOKO)		8	x					
10	Tubo		1						x
11	Espuma		1					x	
12	GEALUX		1	x					
13	GEAGROUN UP2		1	x					
14	GEALUX 4040		1	x					
15	GEPUR SD		1	x					
16	GOLD 1003		1	x					
17	GEOPAT FINISH HF		1	x					
18	BLUE 2006		1	x					
19	GEAGROUND EC		1	x					
20	Rojo 9003		1	x					
21	Jarras de medida		5	x					
22	Contenedor para mezcla		1	x					
23	Filtro Improvisado		1	x					

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

Figura 57
Inspección, control e inventario de equipos y herramientas – Pintado 2 de 7

INSPECCIÓN, CONTROL E INVENTARIO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS									
NOMBRE		Gustavo Ponce de León Rodríguez			Página: 2/7				
Área/Código		Pintado	A-9	(Marcar con X)					
HORA	12:30:00 p.m.		BUENO= BNO, DAÑADO= DAÑ, REPARADO= REP, CAMBIADO= CMB,PRESTAMO= PRE, EXTRAVIADO= EXTRA						
FECHA	17/05/2019								
ITEM	DESCRIPCION DEL EQUIPO O HERRAMIENTA ASIGNADA		CANTIDAD	BNO	DAÑ	REP	CMB	PRE	EXTRA
24	Contenedor sin nombre		19	x					
25	Contenedor con polvo de limpieza		1	x					
26	BROWN 1105		1	x					
27	GEOGROUND EC		1	x					
28	Calculadora		1	x					
29	Navaja		1	x					
30	Engrampadora		1	x					
31	Archivador de Kardex		1	x					
32	Caja con muestras de color		1	x					
33	Caja con muestras pasadas		2		x				
34	Objetos personales		2					x	
35	Cuaderno Control		2	x					
36	GEALUX TGS		1	x					
37	GEALUX AS - 2		1	x					
38	CERA WAX 745		1	x					
39	Resina de Adesion		1	x					
40	GEAPUR BTS		1	x					
41	GEAPUR FQ		1	x					
42	COMPOUND SC4		1	x					
43	GEABIN 6520		2	x					
44	Espesante		1	x					
45	GEABIN 1700		1	x					
46	GEALUX OS		1	x					

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

Figura 58
Inspección, control e inventario de equipos y herramientas – Pintado 3 de 7

INSPECCIÓN, CONTROL E INVENTARIO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS									
NOMBRE		Gustavo Ponce de León Rodríguez			Página: 3/7				
Área/Código		Pintado	A-9	(Marcar con X)					
HORA	12:30:00 p.m.		BUENO= BNO, DAÑADO= DAÑ, REPARADO= REP, CAMBIADO= CMB,PRESTAMO= PRE, EXTRAVIADO= EXTRA						
FECHA	17/05/2019								
ITEM	DESCRIPCION DEL EQUIPO O HERRAMIENTA ASIGNADA		CANTIDAD	BNO	DAÑ	REP	CMB	PRE	EXTRA
47	GEAPUR MTT		1	x					
48	GEAGROUND AN		1	x					
49	GEOFAT FINISH NTU		1	x					
50	GEAGROUND BASE SRT		1	x					
51	ACTYCOMPACT BU		1	x					
52	PUEXTRA MATT		1	x					
53	ACTYMAX FF		1	x					
54	ACTYBIND SC3		1	x					
55	UNIWAX 9039		1	x					
56	GEABIND 1101		1	x					
57	Melio Wax 180		1	x					
58	GEALUX M83		1	x					
59	ACTYBIN CA - 20		1	x					
60	COMPOUND CA - 20		1	x					
61	Bolsa con paletas de prueba y malla		1	x					
62	GROUND VP200		1	x					
63	TF1606 A		1	x					
64	FI 393		1	x					
65	RU 4430		1	x					
66	BRUSH - OFF		1	x					
67	TOP 1630		1	x					
68	WAX 745		1	x					
69	CA 3103		1	x					

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

Figura 59
Inspección, control e inventario de equipos y herramientas – Pintado 4 de 7

INSPECCIÓN, CONTROL E INVENTARIO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS										
NOMBRE		Gustavo Ponce de León Rodríguez			Página: 4/7					
Área/Código		Pintado	A-9	(Marcar con X)						
HORA	12:30:00 p.m.			BUENO= BNO, DAÑADO= DAÑ, REPARADO= REP, CAMBIADO= CMB,PRESTAMO= PRE, EXTRAVIADO= EXTRA						
FECHA	17/05/2019									
ITEM	DESCRIPCION DEL EQUIPO O HERRAMIENTA ASIGNADA			CANTIDAD	BNO	DAÑ	REP	CMB	PRE	EXTRA
70	Melio GROUND lx - lig			1	x					
71	ACTY OIL SV1800			1	x					
72	ACTY OIL SV2000			1	x					
73	Contenedores (vacios)			1	x					
74	Penetrante			1	x					
75	AOS Rojo			1	x					
76	Pulcra			1	x					
77	FI - 77			1	x					
78	Melio GROUND NU			1	x					
79	FI - 7030			1	x					
80	Melio Promul S3A			1	x					
81	MA 22604			1	x					
82	FI 22532			1	x					
83	Thinner Acrílico			2	x					
84	WT 43985			1	x					
85	RC - 22991			1	x					
86	FI - 1895			1	x					
87	Acivalen top FL103			1	x					
88	Calendario			1		x				
89	Mesa			1	x					
90	Azul Novapronol			3	x					
91	Actydie Burdeos			1	x					
92	Geador S Black			1	x					

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

Figura 60
Inspección, control e inventario de equipos y herramientas – Pintado 5 de 7

INSPECCIÓN, CONTROL E INVENTARIO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS										
NOMBRE		Gustavo Ponce de León Rodríguez			Página: 5/7					
Área/Código		Pintado	A-9	(Marcar con X)						
HORA	12:30:00 p.m.			BUENO= BNO, DAÑADO= DAÑ, REPARADO= REP, CAMBIADO= CMB,PRESTAMO= PRE, EXTRAVIADO= EXTRA						
FECHA	17/05/2019									
ITEM	DESCRIPCION DEL EQUIPO O HERRAMIENTA ASIGNADA			CANTIDAD	BNO	DAÑ	REP	CMB	PRE	EXTRA
93	Geador Yellow			1	x					
94	Geador White			1	x					
95	Geador Red			1	x					
96	Geador Blue			1	x					
97	Geaderm S Navy			1	x					
98	Geaderm S Pink			1	x					
99	Geador S Citrom			1	x					
100	Geador Orange			1	x					
101	Geador Light Brown			1	x					
102	Geaderms bordeaux			1	x					
103	Caja de carton			1		x				
104	Balanza			1		x				
105	Tarima			1	x					
106	Acty Wax Cw			2	x					
107	Pallet			1	x					
108	Seguro de Contenedor			2						x
109	Baldes			4	x					
110	Caja con pedazos de cuero			1						x
111	Tabla con pedido			1	x					
112	Lentes de Seguridad			1	x					
113	Tapones			1	x					
114	Mascarilla			1	x					
115	Jarras de medida pequeñas			3	x					

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

Figura 61
Inspección, control e inventario de equipos y herramientas – Pintado 6 de 7

INSPECCIÓN, CONTROL E INVENTARIO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS									
NOMBRE		Gustavo Ponce de León Rodríguez			Página: 6/7				
Área/Código		Pintado	A-9	(Marcar con X)					
HORA	12:30:00 p.m.		BUENO= BNO, DAÑADO= DAÑ, REPARADO= REP, CAMBIADO= CMB,PRESTAMO= PRE, EXTRAVIADO= EXTRA						
FECHA	17/05/2019								
ITEM	DESCRIPCION DEL EQUIPO O HERRAMIENTA ASIGNADA		CANTIDAD	BNO	DAÑ	REP	CMB	PRE	EXTRA
116	Contenedor con residuos de cuero		1	x					
117	Bolsa con residuos de cuero		1		x				
118	Contenedor vacio		1	x					
119	Recogedor		1					x	
120	Escoba		1					x	
121	Contenedor 120 Kg.		12	x					
122	Geafeel Vt 6		1	x					
123	Tablon de Madera		1						x
124	Calamina de fibra de vidrio		1						x
125	Bolsas con costales		1						x
126	Contenedorde residuos		1	x					
127	Machete		1					x	
128	Contenedor con grasa		1					x	
129	Mesa de trabajo		1	x					
130	Cuero enrollado		1					x	
131	Contenedor de metal		1	x					
132	Placa de metal		1	x					
133	Pistola de pintado		1	x					
134	Secadora		1	x					
135	Archivador de Kardex		1	x					
136	Zapatos de seguridad		1					x	
137	Uniforme de trabajo		1					x	
138	Caja con muestras de cuero		1		x				

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

Figura 62
Inspección, control e inventario de equipos y herramientas – Pintado 7 de 7

INSPECCIÓN, CONTROL E INVENTARIO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS									
NOMBRE		Gustavo Ponce de León Rodríguez		Página: 7/7					
Área/Código		Pintado	A-9	(Marcar con X)					
HORA	12:30:00 p.m.		BUENO= BNO, DAÑADO= DAÑ, REPARADO= REP, CAMBIADO= CMB,PRESTAMO= PRE, EXTRAVIADO= EXTRA						
FECHA	17/05/2019								
ITEM	DESCRIPCION DEL EQUIPO O HERRAMIENTA ASIGNADA		CANTIDAD	BNO	DAÑ	REP	CMB	PRE	EXTRA
139	Contenedor de pintura		1	x					
140	Extensión		1		x				
141	Caja de pistola de pintado		1		x				
142	Planchas de textura para cueros		2	x					
143	Cocina a gas		1	x					
144	Carreta para contenedores		1	x					
145	Extintor		3	x					
146	Medidora		1	x					
147	Pigmentadora tipo brazo		1	x					
148	Pigmentadora rotativa		1	x					
149	Roller		1	x					
TOTAL GENERAL			211	180	10	0	0	11	10

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

Figura 63
Inspección, control e inventario de equipos y herramientas – Botales 1 de 5

INSPECCIÓN, CONTROL E INVENTARIO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS									
NOMBRE		Gustavo Ponce de León Rodríguez		Página: 1/5					
Área/Código		Botales	A-10	(Marcar con X)					
HORA	08:30:00 a.m.		BUENO= BNO, DAÑADO= DAÑ, REPARADO= REP,						
FECHA	20/05/2019		CAMBIADO= CMB,PRESTAMO= PRE, EXTRAVIADO= EXTRA						
ITEM	DESCRIPCION DEL EQUIPO O HERRAMIENTA ASIGNADA		CANTIDAD	BNO	DAÑ	REP	CMB	PRE	EXTRA
1	Caja de Basura		1		x				
2	Sillar		1						x
3	Contenedor de Residuos Peligrosos		1	x					
4	Contenedor de Residuos Generales		1	x					
5	Balde de Pintura		3						x
6	Escoba		2		x				
7	Escobilla de zapatos		1						x
8	Guante		1		x				x
9	Pallet		26	x					
10	Contenedores azules (vacíos)		19	x					
11	Bolsa con Fierros		1	x					
12	Caja con Florecentes Nuevos		1						x
13	Tapete		1						x
14	Mandil		7	x					
15	Mascarillas en caja		1						x
16	Banner		1		x				
17	Cuchillo		1						x
18	Bolsa con Residuos de cuero cromado		1						x
19	Baldes Pequeños		13						x
20	Plátanos Podridos		1		x				

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

Figura 64
Inspección, control e inventario de equipos y herramientas – Botales 2 de 5

INSPECCIÓN, CONTROL E INVENTARIO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS									
NOMBRE		Gustavo Ponce de León Rodríguez			Página: 2/5				
Área/Código		Botales	A-10	(Marcar con X)					
HORA	08:30:00 a.m.		BUENO= BNO, DAÑADO= DAÑ, REPARADO= REP,						
FECHA	20/05/2019		CAMBIADO= CMB,PRESTAMO= PRE, EXTRAVIADO= EXTRA						
ITEM	DESCRIPCION DEL EQUIPO O HERRAMIENTA ASIGNADA		CANTIDAD	BNO	DAÑ	REP	CMB	PRE	EXTRA
21	Bidones Pequeños		2						x
22	Llaves		1						x
23	Guantes		1						x
24	Alcohol 70%		1	x					
25	Caja de Herramientas		1	x					
26	Purpura de Bromocresol		1	x					
27	Indicador de Calcio		2	x					
28	Fenolftaleina		4	x					
29	Bromocresol		1	x					
30	Aguja		1						x
31	Mameluco en bolsa		1						x
32	Pistola de pintar		1						x
33	Detergente		1						x
34	Escobilla de escoba		3						x
35	Bolsa con formiato de sodio		1	x					
36	Cucharon para pruebas		1				x		
37	Botas de Jebe		1						x
38	Balde medianos		9	x					
39	Contenedores de basura para empaques		1	x					
40	Ladrillo		2						x
41	Contenedores para mezcla		2	x					
42	Recogedor		2						x
43	Escoba rota		1		x				
44	Reja		1						x
45	B7 usado		1	x					

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

Figura 65
Inspección, control e inventario de equipos y herramientas – Botales 3 de 5

INSPECCIÓN, CONTROL E INVENTARIO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS									
NOMBRE		Gustavo Ponce de León Rodríguez			Página: 3/5				
Área/Código		Botales	A-10	(Marcar con X)					
HORA	08:30:00 a.m.		BUENO= BNO, DAÑADO= DAÑ, REPARADO= REP,						
FECHA	20/05/2019		CAMBIADO= CMB,PRESTAMO= PRE, EXTRAVIADO= EXTRA						
ITEM	DESCRIPCION DEL EQUIPO O HERRAMIENTA ASIGNADA		CANTIDAD	BNO	DAÑ	REP	CMB	PRE	EXTRA
46	B7 nuevo		1	x					
47	Bolsa con desperdicios		2		x				
48	Costales de Sal		60	x					
49	Contenedor de líquido desengrasante		1	x					
50	Actol K2 tensoactivo		3	x					
51	Actol K2 (para remojo)		1	x					
52	Acikrom AC		1	x					
53	Conexión para trifasico		1		x				
54	Balanza		1		x				
55	Fixacide		1	x					
56	Actilime DSC		4	x					
57	Medidor de Temperatura		1	x					
58	Bidón		1						x
59	Sulfato de Amonio		2	x					
60	Madera		1						x
61	Sulfuro de sodio		1	x					
62	Probador de densidad		1	x					
63	Balde para Pruebas		1				x		
64	Indicador de Remojo		1	x					
65	Balde de Grasa		1		x				
66	Caja de repuestos		1			x		x	
67	Tubo de seguridad		1						x
68	Mangueras cortas		1	x					
69	Botales		7	x					

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

Figura 66
Inspección, control e inventario de equipos y herramientas – Botales 4 de 5

INSPECCIÓN, CONTROL E INVENTARIO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS									
NOMBRE		Gustavo Ponce de León Rodríguez		Página: 4/5					
Área/Código		Botales	A-10	(Marcar con X)					
HORA	08:30:00 a.m.		BUENO= BNO, DAÑADO= DAÑ, REPARADO= REP,						
FECHA	20/05/2019		CAMBIADO= CMB,PRESTAMO= PRE, EXTRAVIADO= EXTRA						
ITEM	DESCRIPCION DEL EQUIPO O HERRAMIENTA ASIGNADA		CANTIDAD	BNO	DAÑ	REP	CMB	PRE	EXTRA
70	Plástico impermeable		1		x				
71	Hervidor		1						x
72	Soda caustica		1	x					
73	Sulfato de amonio		1	x					
74	Cromo		1	x					
75	Sulfuro de sodio		9	x					
76	Seguro de contenedor		1						x
77	Balde Roto		1		x				
78	Pizarra		3	x					
79	Señales Visuales		4		x				
80	Reloj		1	x					
81	Reloj digital		3	x		x			
82	Hojas de formulación		2	x					
83	Lapicero		1	x					
84	Probeta		1		x				
85	Mesa de trabajo		1		x				
86	Banner del área		2	x					
87	Plumón de pizarra		1	x					
88	Mota		1	x					
89	Celular		1						x
90	Cargador		1						x
91	Extintor		1	x					
92	Paneles de Control		1	x					
93	Fajas		1	x					
94	Carretilla		1		x				

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

Figura 67
Inspección, control e inventario de equipos y herramientas – Botes 5 de 5

INSPECCIÓN, CONTROL E INVENTARIO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS									
NOMBRE		Gustavo Ponce de León Rodríguez		Página: 5/5					
Área/Código		Botales	A-10	(Marcar con X)					
HORA	08:30:00 a.m.		BUENO= BNO, DAÑADO= DAÑ, REPARADO= REP, CAMBIADO= CMB,PRESTAMO= PRE, EXTRAVIADO= EXTRA						
FECHA	20/05/2019								
ITEM	DESCRIPCION DEL EQUIPO O HERRAMIENTA ASIGNADA		CANTIDAD	BNO	DAÑ	REP	CMB	PRE	EXTRA
95	Manguera		3		x				
96	Tablas de Madera		30						x
97	Tubos		15						x
98	Tarima		3		x				
99	Zapatos y botas		10						x
100	Cajas de carton		1						x
101	Bolsas con Pelo de Filtro		2	x					
102	Pelo de Filtro Apilado		1		x				
103	Lampa		1	x					
104	Talega		1	x					
105	Contenedor blanco		3	x					
106	Bolsas azules		1						x
107	Basura		2		x				
108	Contenedor de Basura		1	x					
TOTAL GENERAL			339	197	30	4	2	1	105

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

Figura 68
Inspección, control e inventario de equipos y herramientas - Húmeda

INSPECCIÓN, CONTROL E INVENTARIO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS									
NOMBRE		Gustavo Ponce de León Rodríguez		Página: 1/1					
Área/Código		Húmeda	A-11	(Marcar con X)					
HORA	10:30:00 a.m.		BUENO= BNO, DAÑADO= DAÑ, REPARADO= REP, CAMBIADO= CMB,PRESTAMO= PRE, EXTRAVIADO= EXTRA						
FECHA	20/05/2019								
ITEM	DESCRIPCION DEL EQUIPO O HERRAMIENTA ASIGNADA		CANTIDAD	BNO	DAÑ	REP	CMB	PRE	EXTRA
1	Computadora		1	X					
2	Tablero de Control		1	X					
3	Ropa/trapos		2						X
4	Candados		2						X
5	Destornillador		2						X
6	Machete		1		X				
7	Llave inglesa		1						X
8	Medidor de grosor		1						X
9	Señales Visuales		1		X				
10	Balanza		1		X				
11	Escurreidora		1	X					
12	Guantes		1	X					
13	Maderas y Pallets		1	X					
14	Gaseosa		1						X
15	Plástico Protector		1		X				
16	Costales Vacíos		15						X
TOTAL GENERAL			33	5	4	0	0	0	24

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

Figura 69
Inspección, control e inventario de equipos y herramientas - Depósito de Herramientas

INSPECCIÓN, CONTROL E INVENTARIO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS										
NOMBRE		Gustavo Ponce de León Rodríguez			Página: 1/1					
Área/Código		Depósito de Herramientas	A-12	(Marcar con X)						
HORA	12:00:00 p.m.			BUENO= BNO, DAÑADO= DAÑ, REPARADO= REP, CAMBIADO= CMB,PRESTAMO= PRE, EXTRAVIADO= EXTRA						
FECHA	20/05/2019									
ITEM	DESCRIPCION DEL EQUIPO O HERRAMIENTA ASIGNADA			CANTIDAD	BNO	DAÑ	REP	CMB	PRE	EXTRA
1	Cables sueltos			3					x	
2	Botellas de Cerveza			5		x				
3	Caja de Herramientas			1						x
4	Balde de Pintura			7					x	
5	Balde Medianos			2	x					
6	Tubos Metálicos			9	x					
7	Escoba			1		x				
8	Recogedor			1		x				
9	Llaves			3	x					
10	Martillo			2	x					
11	Botiquín			1		x				
12	Anaquel metálico			1	x					
13	Manguera			3	x					
14	Tuercas			22	x					
15	Fierros			5	x					
16	Tubos Metálicos			9	x					
17	Embudo			1	x					
TOTAL GENERAL				76	57	8	0	0	10	1

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

D. *Seleccionar todo lo que es innecesario, descartar y permanecer con lo necesario y realizar una lista de chequeo de materiales necesarios mediante las tarjetas de colores roja, amarilla y verde.*

Para esta actividad luego de identificar los elementos se identificaron los elementos necesarios e innecesarios, clasificándolos según tarjeta roja cuyo significado es que no debería encontrarse en esa área, amarilla cuyo significado es que el elemento se encuentra en el área sin embargo no en la ubicación adecuada y verde que es una tarjeta de leve rigurosidad indicando limpieza y orden.

A continuación, se muestra las tarjetas por áreas.

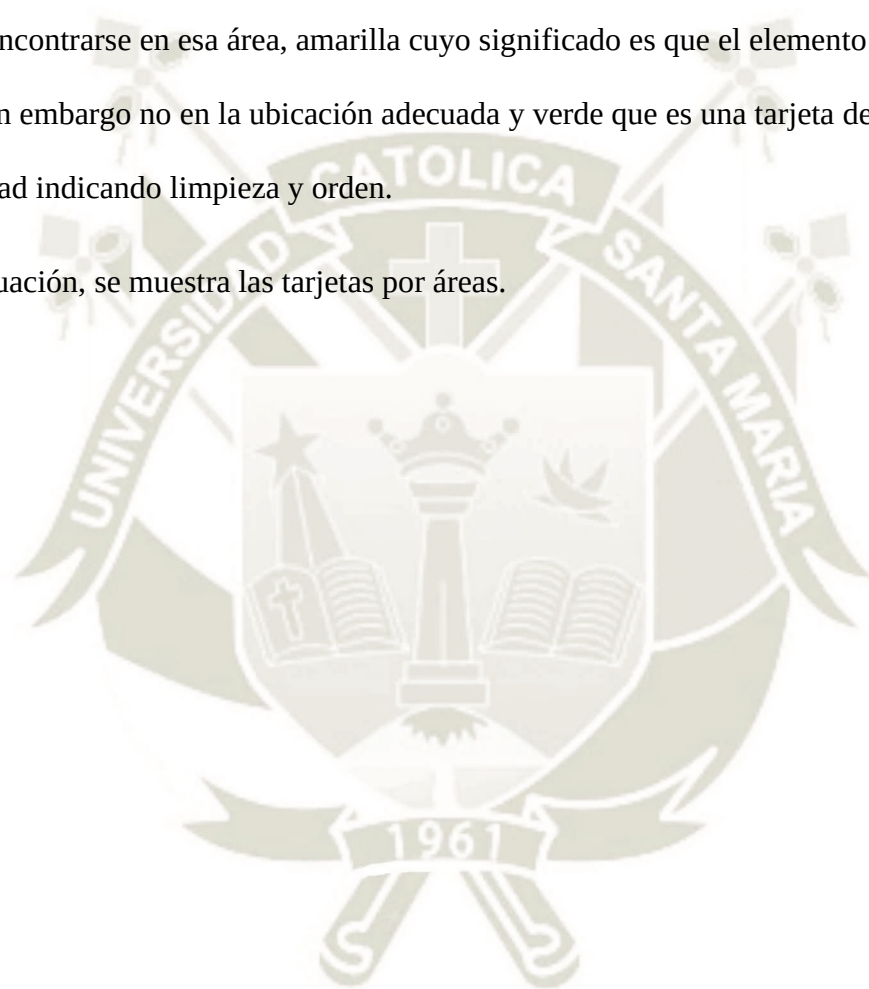


Figura 70
Control de tarjetas rojas - Calderos

CONTROL DE TARJETAS ROJAS					
NOMBRE		Gustavo Ponce de León Rodríguez			Página: 1/1
Área/Código		Calderos	A-1		
HORA		08:00:00 a.m.	FECHA		22/05/2019
No.	Descripción	Categoría	Razón	Destino Final y/o Acción Requerida	Responsable
01	Caja de cartón	Herramienta	No se necesita	Eliminar	Max Mena
02	Caja de Repuestos	Partes Mecánicas	No se necesita	Retornar	Max Mena
03	Bidón azul vacío	Herramienta	Desperdicio	Eliminar	Max Mena
04	Trozos de metal	Herramienta	No se necesita	Agrupar en espacio Separado	Max Mena
05	Balde grasa	Material gastable	Desperdicio	Eliminar	Max Mena
06	Desperdicios de materiales	Material gastable	Desperdicio	Eliminar	Max Mena
07	Ladrillo	Herramienta	No se necesita	Eliminar	Max Mena
08	Guantes	Herramienta	Descompuesto	Eliminar	Max Mena
09	Depósito de Pintura	Herramienta	Descompuesto	Eliminar	Max Mena
10	Pedazos de Cuero	Producto terminado	Defectuoso	Agrupar en espacio Separado	Max Mena
11	Tapas de recipientes	Instrumento	Desperdicio	Eliminar	Max Mena
12	Calaminas	Material gastable	Desperdicio	Agrupar en espacio Separado	Max Mena
13	Contenedor de insumos líquidos (vacío)	Herramienta	Desperdicio	Agrupar en espacio Separado	Max Mena
14	Maderas	Herramienta	No se necesita	Agrupar en espacio Separado	Max Mena
15	Contenedores azules vacíos	Herramienta	No se necesita	Agrupar en espacio Separado	Max Mena

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

Figura 71
Control de tarjetas rojas - Depósito 2

CONTROL DE TARJETAS ROJAS					
NOMBRE		Gustavo Ponce de León Rodríguez			Página: 1/1
Área/Código		Depósito 2		A-2	
HORA		08:30:00 a.m.		FECHA	22/05/2019
No.	Descripción	Categoría	Razón	Destino Final y/o Acción Requerida	Responsable
1	Mueble de EPP's	Instrumento	No se necesita	Retornar	Sony Laura
2	Archivador	Herramienta	No se necesita	Agrupar en espacio Separado	Sony Laura
3	Kardex	Herramienta	No se necesita	Agrupar en espacio Separado	Sony Laura
4	Máquina de coser	Maquina/ Equipo	No se necesita	Eliminar	Sony Laura
5	Caja de botas	Instrumento	No se necesita	Retornar	Sony Laura
6	Caja de Herramientas	Instrumento	No se necesita	Retornar	Sony Laura
7	Sillas	Instrumento	No se necesita	Retornar	Sony Laura
8	Máquina para zapatos	Maquina/ Equipo	No se necesita	Eliminar	Sony Laura
9	Rollos de esponjas	Materia prima	No se necesita	Eliminar	Sony Laura
10	Cuchillas (repuestos)	Material gastable	No se necesita	Retornar	Sony Laura
11	Motor de repuesto	Maquina/ Equipo	No se necesita	Retornar	Sony Laura
12	Tapa de barril	Partes Mecánicas	Desperdicio	Eliminar	Sony Laura

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

Figura 72
Control de tarjetas rojas - Depósito 3

CONTROL DE TARJETAS ROJAS					
NOMBRE		Gustavo Ponce de León Rodríguez			Página: 1/1
Área/Código		Depósito 3	A-3		
HORA		09:30:00 a.m.	FECHA		
No.	Descripción	Categoría	Razón	Destino Final y/o Acción Requerida	Responsable
1	Hidrobomba	Maquina/ Equipo	No se necesita	Retornar	Sony Laura
2	Caja sellada con repuestos	Herramienta	No se necesita	Retornar	Sony Laura
3	Pistola de silicona	Herramienta	No se necesita	Retornar	Sony Laura
4	Armason,estructura,pubicidad	Material gastable	No se necesita	Eliminar	Sony Laura
5	Banner	Material gastable	No se necesita	Agrupar en espacio Separado	Sony Laura
6	Bancos	Instrumento	No se necesita	Retornar	Sony Laura
7	Caballote	Instrumento	No se necesita	Retornar	Sony Laura
8	Maleta de ropa	Instrumento	No se necesita	Eliminar	Sony Laura
9	Cuero para venta	Producto terminado	No se necesita	Retornar	Sony Laura
10	Cuero para chancar	Material gastable	No se necesita	Retornar	Sony Laura
11	Muestra de cuero	Material gastable	No se necesita	Retornar	Sony Laura
12	Pallet	Instrumento	No se necesita	Retornar	Sony Laura

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

Figura 73
Control de tarjetas rojas - Depósito de Residuos Peligrosos

CONTROL DE TARJETAS ROJAS					
NOMBRE		Gustavo Ponce de León Rodríguez			Página: 1/1
Área/Código		Depósito de residuos peligrosos		A-4	
HORA		11:30:00 a.m.		FECHA	22/05/2019
No.	Descripción	Categoría	Razón	Destino Final y/o Acción Requerida	Responsable
1	Retazos de Cuero	Material gastable	Desperdicio	Eliminar	Jonathan Diaz
2	Cuerda	Material gastable	No se necesita	Retornar	Jonathan Diaz
3	Recogedor	Instrumento	No se necesita	Retornar	Jonathan Diaz
4	Palo de Madera	Instrumento	No se necesita	Retornar	Jonathan Diaz
5	Residuos con materia prima	Materia prima	Desperdicio	Agrupar en espacio Separado	Jonathan Diaz

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

Figura 74
Control de tarjetas rojas - Planchado 1 de 2

CONTROL DE TARJETAS ROJAS					
NOMBRE		Gustavo Ponce de León Rodríguez			Página: 1/2
Área/Código		Planchado		A-5	
HORA		12:30:00 p.m.		FECHA	22/05/2019
No.	Descripción	Categoría	Razón	Destino Final y/o Acción Requerida	Responsable
1	Fierro para mesa	Herramienta	Defectuoso	Eliminar	Mónica Neira
2	Funda para evitar la salida de aceite	Instrumento	Defectuoso	Eliminar	Mónica Neira
3	Tablas de madera	Material gastable	No se necesita	Retornar	Mónica Neira
4	Wipe	Material gastable	Desperdicio	Eliminar	Mónica Neira
5	Aceite	Material gastable	No se necesita	Retornar	Mónica Neira
6	Botella de agua	Material gastable	No se necesita	Retornar	Mónica Neira
7	Tuercas	Herramienta	No se necesita	Retornar	Monica Neira
8	Bidón	Material gastable	No se necesita	Eliminar	Monica Neira
9	Palo de madera	Material gastable	No se necesita	Retornar	Monica Neira
10	Escaleras	Herramienta	No se necesita	Retornar	Monica Neira

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

Figura 75
Control de tarjetas rojas - Planchado 2 de 2

CONTROL DE TARJETAS ROJAS					
NOMBRE		Gustavo Ponce de León Rodríguez			Página: 2/2
Área/Código		Planchado		A-5	
HORA		12:50:00 p.m.		FECHA	22/05/2019
No.	Descripción	Categoría	Razón	Destino Final y/o Acción Requerida	Responsable
11	Zapatos	Material gastable	No se necesita	Eliminar	Mónica Neira
12	Contenedor Insumos	Material gastable	No se necesita	Eliminar	Mónica Neira
13	Alcohol Medicinal	Material gastable	Desperdicio	Eliminar	Mónica Neira
14	Retazos de cuero	Trabajo en proceso	Desperdicio	Eliminar	Mónica Neira
15	Libro	Material gastable	No se necesita	Retornar	Mónica Neira
16	Resorte	Material gastable	No se necesita	Retornar	Mónica Neira
17	Caja con telas	Material gastable	No se necesita	Retornar	Mónica Neira
18	Transformador	Partes eléctricas	Defectuoso	Eliminar	Mónica Neira
19	Recogedor	Instrumento	No se necesita	Retornar	Mónica Neira
20	Escoba de Paja	Instrumento	No se necesita	Retornar	Mónica Neira
21	Computadora incompleta	Maquina/ Equipo	No se necesita	Retornar	Mónica Neira

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

Figura 76
Control de tarjetas rojas - Depósito de Insumo químicos

CONTROL DE TARJETAS ROJAS					
NOMBRE		Gustavo Ponce de León Rodríguez			Página: 1/1
Área/Código		Depósito de Insumos Químicos		A-6	
HORA		01:30:00 p.m.		FECHA	22/05/2019
No.	Descripción	Categoría	Razón	Destino Final y/o Acción Requerida	Responsable
1	Llaves de tuercas	Partes Mecánicas	No se necesita	Retornar	Sony Laura
2	Papel de embalaje	Material gastable	No se necesita	Retornar	Sony Laura
3	Gata mecánica	Herramienta	No se necesita	Retornar	Sony Laura
4	Bidones	Instrumento	No se necesita	Retornar	Sony Laura

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

Figura 77
Control de tarjetas rojas - Almacén de insumos

CONTROL DE TARJETAS ROJAS					
NOMBRE		Gustavo Ponce de León Rodríguez			Página: 1/1
Área/Código		Almacén de insumos		A-7	
HORA		08:30:00 a.m.		FECHA	24/05/2019
No.	Descripción	Categoría	Razón	Destino Final y/o Acción Requerida	Responsable
1	Productos Químicos	Material gastable	Desperdicio	Eliminar	Oscar Champi
2	Mueble de Computadora	Maquina/ Equipo	Defectuoso	Agrupar en espacio Separado	Oscar Champi
3	Estante con Ropa	Maquina/ Equipo	No se necesita	Retornar	Oscar Champi

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

Figura 78
Control de tarjetas rojas - Salación

CONTROL DE TARJETAS ROJAS					
NOMBRE		Gustavo Ponce de León Rodríguez			Página: 1/1
Área/Código		Salación		A-8	
HORA		09:30:00 a.m.		FECHA	24/05/2019
No.	Descripción	Categoría	Razón	Destino Final y/o Acción Requerida	Responsable
1	Palos de Madera	Material gastable	No se necesita	Retornar	Jonathan Díaz
2	Costales	Material gastable	No se necesita	Retornar	Jonathan Díaz
3	Jebe	Material gastable	Desperdicio	Eliminar	Jonathan Díaz
4	Gata Mecánica	Herramienta	No se necesita	Retornar	Jonathan Díaz
5	Recogedor	Instrumento	Defectuoso	Eliminar	Jonathan Díaz
6	Prenda de Vestir	Material gastable	No se necesita	Retornar	Jonathan Díaz
7	Cuchillo	Herramienta	No se necesita	Retornar	Jonathan Díaz

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

Figura 79
Control de tarjetas rojas - Pintado

CONTROL DE TARJETAS ROJAS					
NOMBRE		Gustavo Ponce de León Rodríguez			Página: 1/1
Área/Código		Pintado		A-9	
HORA		10:30:00 a.m.		FECHA	24/05/2019
No.	Descripción	Categoría	Razón	Destino Final y/o Acción Requerida	Responsable
1	Guantes	Herramienta	Descompuesto	Eliminar	Mauricio
2	Escobilla	Herramienta	No se necesita	Retornar	Mauricio
3	Cinta Adhesiva	Herramienta	No se necesita	Eliminar	Mauricio
4	Tubo	Partes Mecánicas	No se necesita	Agrupar en espacio Separado	Mauricio
5	Seguro de Contenedor	Partes Mecánicas	No se necesita	Retornar	Mauricio
6	Caja con pedazos de cuero	Instrumento	Desperdicio	Eliminar	Mauricio
7	Zapatos de seguridad	Herramienta	No se necesita	Retornar	Mauricio
8	Uniforme de trabajo	Herramienta	No se necesita	Retornar	Mauricio
9	Caja de cartón	Material gastable	Desperdicio	Eliminar	Mauricio
10	Espuma	Material gastable	Descompuesto	Eliminar	Mauricio

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

Figura 80
Control de tarjetas rojas - Botales 1 de 2

CONTROL DE TARJETAS ROJAS					
NOMBRE		Gustavo Ponce de León Rodríguez			Página: 1/2
Área/Código		Botales		A-10	
HORA		11:30:00 a.m.		FECHA	24/05/2019
No.	Descripción	Categoría	Razón	Destino Final y/o Acción Requerida	Responsable
1	Caja de Basura	Instrumento	No se necesita	Eliminar	Percy Puma
2	Sillar	Instrumento	No se necesita	Eliminar	Percy Puma
3	Balde de Pintura	Herramienta	Desperdicio	Eliminar	Percy Puma
4	Escobilla de zapatos	Herramienta	No se necesita	Retornar	Percy Puma
5	Guante	Material gastable	Defectuoso	Eliminar	Percy Puma
6	Tapete	Material gastable	Defectuoso	Eliminar	Percy Puma
7	Mascarillas en caja	Material gastable	No se necesita	Retornar	Percy Puma
8	Caja con Fluorescentes Nuevos	Instrumento	No se necesita	Retornar	Percy Puma
9	Cuchillo	Partes Mecánicas	No se necesita	Retornar	Percy Puma
10	Bolsa con Residuos de cuero cromado	Instrumento	Desperdicio	Eliminar	Percy Puma
11	Plátanos Podridos	Instrumento	Descompuesto	Eliminar	Percy Puma

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

Figura 81
Control de tarjetas rojas - Botales 2 de 2

CONTROL DE TARJETAS ROJAS					
NOMBRE		Gustavo Ponce de León Rodríguez			Página: 2/2
Área/Código		Botales		A-10	
HORA		11:30:00 a.m.		FECHA	24/05/2019
No.	Descripción	Categoría	Razón	Destino Final y/o Acción Requerida	Responsable
12	Pistola de pintar	Herramienta	No se necesita	Retornar	Percy Puma
13	Detergente	Instrumento	No se necesita	Retornar	Percy Puma
14	Escobilla de escoba	Herramienta	Defectuoso	Retornar	Percy Puma
15	Ladrillo	Instrumento	No se necesita	Eliminar	Percy Puma
16	Escoba rota	Instrumento	Defectuoso	Eliminar	Percy Puma
17	Madera	Instrumento	No se necesita	Eliminar	Percy Puma
18	Tubo de seguridad	Partes Mecánicas	No se necesita	Eliminar	Percy Puma
19	Hervidor	Maquina/ Equipo	No se necesita	Eliminar	Percy Puma
20	Seguro de contenedor	Instrumento	Defectuoso	Eliminar	Percy Puma
21	Balde Roto	Herramienta	Defectuoso	Eliminar	Percy Puma
22	Zapatos y botas	Herramienta	No se necesita	Retornar	Percy Puma
23	Cajas de cartón	Herramienta	Desperdicio	Eliminar	Percy Puma

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

Figura 82
Control de tarjetas rojas - Húmeda

CONTROL DE TARJETAS ROJAS					
NOMBRE		Gustavo Ponce de León Rodríguez			Página: 1/1
Área/Código		Húmeda		A-11	
HORA		12:30:00 a.m.		FECHA	24/05/2019
No.	Descripción	Categoría	Razón	Destino Final y/o Acción Requerida	Responsable
1	Gaseosa	Material gastable	No se necesita	Eliminar	Jonathan Díaz
2	Llaves de tuercas	Herramienta	No se necesita	Retornar	Jonathan Díaz
3	Escoba rota	Material gastable	Desperdicio	Eliminar	Jonathan Díaz
4	Cuero procesado	Trabajo en proceso	No se necesita	Agrupar en espacio Separado	Jonathan Díaz
5	Residuos de cuero	Materia prima	No se necesita	Eliminar	Jonathan Díaz
6	Arco de Sierra	Herramienta	Defectuoso	Retornar	Jonathan Díaz

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

Figura 83
Control de tarjetas rojas - Depósito de Herramientas

CONTROL DE TARJETAS ROJAS					
NOMBRE		Gustavo Ponce de León Rodríguez			Página: 1/1
Área/Código		Depósito de herramientas		A-12	
HORA		01:00:00 p.m.		FECHA	24/05/2019
No.	Descripción	Categoría	Razón	Destino Final y/o Acción Requerida	Responsable
1	Cables Suelos	Instrumento	No se necesita	Retornar	Santos Mamani
2	Botellas de Cerveza	Material gastable	No se necesita	Eliminar	Santos Mamani
3	Baldes de Pintura	Instrumento	No se necesita	Retornar	Santos Mamani
4	Escoba	Instrumento	Defectuoso	Eliminar	Santos Mamani
5	Recogedor	Instrumento	Defectuoso	Eliminar	Santos Mamani
6	Botiquín	Maquina/ Equipo	Defectuoso	Eliminar	Santos Mamani

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

Para evidenciar el trabajo de la primera “S” se tomaron fotografías del antes y después de ser realizada la mejora con relación a eliminación y clasificación de necesarios. En las siguientes figuras se evidencia el trabajo realizado.

Figura 84

Antes de la implementación S 1



Fuente: Fotografía tomada en planta (2019).

Figura 85

Después de la implementación S 1



Fuente: Fotografía tomada en planta (2019)..

4.4.1.3. Validación de S2.

Para la validación de la S2 se consideró tres actividades necesarias para poder validarla estas actividades son:

A. Ordenar el área de trabajo

Una vez que se seleccionó todo lo innecesario y se pasó a su respectiva eliminación, lo que realizó fue ordenar cada área de trabajo a través de formatos de ordenamiento de necesarios, identificando la descripción, las cantidades necesarias, aplicación y frecuencia de uso. Los formatos realizados para cada área se encuentran a continuación excepto el depósito 3 debido a que se decidió excluir del proyecto a partir de este momento debido a que se planeaba destinar su espacio para otros fines.

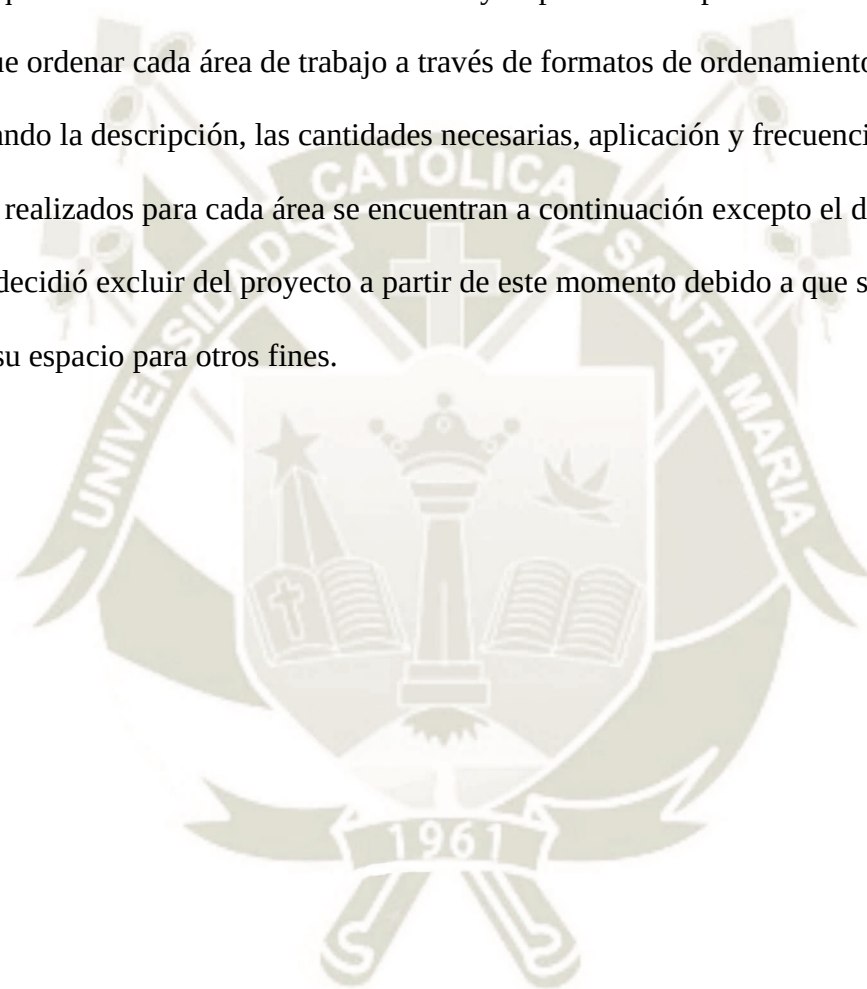


Figura 86
Ordenamiento de necesarios - Calderos

ORDENAMIENTO DE NECESARIOS						
NOMBRE		Gustavo Ponce de León Rodríguez			Página: 1/1	
Área/Código		Calderos		A-1		
HORA		08:30:00 a.m.		FECHA		27/05/2019
No.	Tipo	Descripción	CANTIDADES		Aplicación	Frecuencia de uso
			Actual	Necesario		
1	Maquina	Calderos	3	3	Usado para Producción	uso frecuente
2	Maquina	Tablero de control	1	1	Control de Calderos	uso frecuente
3	Útil	Escalera	1	1	Para manipulación de Calderos	uso ocasional
4	Útil	Maceta con palmera	1	1	Decoración del Área	uso ocasional
5	Útil	Bidón de Agua	1	1	Hidratación de los operarios de zona húmeda	uso frecuente
6	Maquina	Contenedor para extracción de agua	1	1	Usado para Producción	uso frecuente
7	Útil	Rejas de seguridad	6	6	Para protección del área	uso frecuente
8	Maquina	Compresores	2	2	Usado para Producción	uso frecuente
9	Materia prima	Contenedor de insumos líquidos	2	2	Usado para Producción	uso frecuente
10	Maquina	Torre de enfriamiento	1	1	Usado para Producción	uso frecuente

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

Figura 87
Ordenamiento de necesarios - Depósito 2

ORDENAMIENTO DE NECESARIOS						
NOMBRE		Gustavo Ponce de León Rodríguez			Página: 1/1	
Área/Código		Depósito 2		A-2		
HORA		09:30:00 a.m.		FECHA		27/05/2019
No.	Tipo	Descripción	CANTIDADES		Aplicación	Frecuencia de uso
			Actual	Necesario		
1	Útil	Estante	1	1	Para almacén de productos terminados	uso frecuente
2	Producto	Productos Terminados	10	10	Productos para vender	uso frecuente
3	Producto	Productos Terminados (despachar)	3	3	Productos ya vendidos y listos para enviar	uso frecuente
4	Útil	Cueros fallados	10	10	Usados para botalear, pruebas de color o para volver a teñir	uso ocasional
5	Maquina	Máquinas para fabricación de zapatos	3	3	Estas máquinas no pueden ser trasladadas ya que no se cuenta con otro espacio para localizarlas.	uso improbable

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

Figura 88
Ordenamiento de necesarios - Depósito de residuos peligrosos

ORDENAMIENTO DE NECESARIOS						
NOMBRE		Gustavo Ponce de León Rodríguez			Página: 1/1	
Área/Código		Depósito de residuos peligrosos		A-4		
HORA		10:00:00 a.m.		FECHA		27/05/2019
No.	Tipo	Descripción	CANTIDADES		Aplicación	Frecuencia de uso
			Actual	Necesario		
1	Materia prima	Costales con Residuos peligrosos	47	47	Usados para colocar los residuos de cuero ocasionados en el proceso	uso raro

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

Figura 89
Ordenamiento de necesarios - Depósito de residuos peligrosos

ORDENAMIENTO DE NECESARIOS						
NOMBRE		Gustavo Ponce de León Rodríguez			Página: 1/1	
Área/Código		Depósito de residuos peligrosos		A-5		
HORA		10:40:00 a.m.		FECHA		27/05/2019
No.	Tipo	Descripción	CANTIDADES		Aplicación	Frecuencia de uso
			Actual	Necesario		
1	Máquina	Prensadora	2	2	Usado para Producción	uso frecuente
2	Útil	Cinta Adhesiva	2	2	Ajuste de plástico	uso frecuente
3	Útil	Plástico para evitar arrugas	2	2	Evita arrugas en el cuero al prensarse	uso frecuente
4	Útil	Mesa con ruedas	1	1	Traslado de Cueros	uso frecuente
5	Útil	Pallet	2	2	Soporte de contenedores	uso frecuente
6	Útil	Contenedor	2	2	Para almacenar residuos	uso frecuente
7	Útil	Caballetes	2	2	Colgar cueros	uso frecuente
8	Útil	Tarima	2	2	Aumentar altura de los operarios	uso frecuente
9	Útil	Contenedores de Grasa	1	1	Recibe grasa y aceite que fuga de máquinas	uso frecuente
10	Útil	Contenedor Plásticos	1	1	Para almacenar residuos plásticos	uso frecuente

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

Figura 90
Ordenamiento de necesarios - Depósito de insumos químicos

ORDENAMIENTO DE NECESARIOS						
NOMBRE		Gustavo Ponce de León Rodríguez			Página: 1/1	
Área/Código		Depósito de Insumos Químicos		A-6		
HORA		10:55:00 a.m.		FECHA	27/05/2019	
No.	Tipo	Descripción	CANTIDADES		Aplicación	Frecuencia de uso
			Actual	Necesario		
1	Útil	Candado	1	1	El área es restringida	uso frecuente
2	Útil	Señales visuales	4	4	Insumos peligrosos y deben ser señalizados	uso frecuente
3	Útil	Contenedores de Ácidos Sulfúrico (vacío)	9	9	Contenedor vacío que no puede eliminarse de una forma común	uso frecuente
4	Componente	Contenedores de Ácidos Sulfúrico	1	1	Insumo para producción	uso frecuente
5	Componente	Bolsa de Cal	37	37	Insumo para producción	uso frecuente

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

Figura 91
Ordenamiento de necesarios - Almacén de insumos 1 de 2

ORDENAMIENTO DE NECESARIOS						
NOMBRE		Gustavo Ponce de León Rodríguez			Página: 1/2	
Área/Código		Almacén de Insumos		A-7		
HORA		11:30:00 a.m.		FECHA		27/05/2019
No.	Tipo	Descripción	CANTIDADES		Aplicación	Frecuencia de uso
			Actual	Necesario		
1	Componente	Balanza para insumos	1	1	Balanza para medir cantidades de insumos para producción	uso frecuente
2	Componente	Tankrom	25	25	Insumo para Producción	uso frecuente
3	Componente	Productos Químicos en costales	8	8	Insumo para Producción	uso frecuente
4	Útil	Contenedores Azules con insumos	11	11	Insumo para Producción	uso frecuente
5	Componente	Lecitina	2	2	Insumo para Producción	uso frecuente
6	Componente	Mueble de Computadora	1	1	Mueble contenedor de computadora	uso frecuente
7	Util	Computadora	1	1	Usada para la realización de pedidos y registro	uso frecuente
8	Componente	Trumpler	1	1	Insumo para Producción	uso frecuente

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

Figura 92
Ordenamiento de necesarios – Almacén de insumos 2 de 2

ORDENAMIENTO DE NECESARIOS						
NOMBRE		Gustavo Ponce de León Rodríguez			Página: 2/2	
Área/Código		Almacén de Insumos		A-7		
HORA		11:30:00 a.m.		FECHA		27/05/2019
No.	Tipo	Descripción	CANTIDADES		Aplicación	Frecuencia de uso
			Actual	Necesario		
9	Componente	Jarras	20	20	Insumo para Producción	uso frecuente
10	Componente	Sal cromo	3	3	Insumo para Producción	uso frecuente
11	Componente	Actazum D	3	3	Insumo para Producción	uso frecuente
12	Componente	Metasulfito	3	3	Insumo para Producción	uso frecuente
13	Componente	Bicarbonato de sodio	3	3	Insumo para Producción	uso frecuente
14	Componente	Koropon SC	3	3	Insumo para Producción	uso frecuente
15	Componente	Actan RM	3	3	Insumo para Producción	uso frecuente
16	Componente	Actan Ley	3	3	Insumo para Producción	uso frecuente
17	Componente	Basikrom mk	3	3	Insumo para Producción	uso frecuente
18	Componente	Trupocor	3	3	Insumo para Producción	uso frecuente
19	Útil	Señales visuales	3	3	Señalización de área con insumos tóxicos	uso frecuente

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

Figura 93
Ordenamiento de necesario - Salación

ORDENAMIENTO DE NECESARIOS						
NOMBRE		Gustavo Ponce de León Rodríguez			Página: 1/1	
Área/Código		Salación		A-8		
HORA		12:30:00 p.m.		FECHA	27/05/2019	
No.	Tipo	Descripción	CANTIDADES		Aplicación	Frecuencia de uso
			Actual	Necesario		
1	Útil	Cueros Salados	44	30	Materia Prima para botales	uso ocasional
2	Componente	Plástica	1	1	Protección de Cueros	uso raro
3	Útil	Recogedor	1	1	Artículos de Limpieza	uso ocasional
4	Útil	Escoba	1	1	Artículos de Limpieza	uso ocasional

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

Figura 94
Ordenamiento de necesarios – Pintado 1 de 5

ORDENAMIENTO DE NECESARIOS						
NOMBRE		Gustavo Ponce de León Rodríguez				Página: 1/5
Área/Código		Pintado			A-9	
HORA		08:30:00 a.m.			FECHA	28/05/2019
No.	Tipo	Descripción	CANTIDADES		Aplicación	Frecuencia de uso
			Actual	Necesario		
1	Útil	Panel de control de carga	1	1	Indicaciones para control de carga	uso frecuente
2	Útil	Guaípe	1	1	Limpieza	uso frecuente
3	Útil	Baldes Medianos	5	5	Herramientas para pintado	uso frecuente
4	Útil	Contenedor con Aceite	1	1	Herramientas para pintado	uso frecuente
5	Componente	Contenedor (NOKO)	8	8	Insumo para pintado	uso frecuente
6	Componente	GEALUX	1	1	Insumo para pintado	uso frecuente
7	Componente	GEAGROUN UP2	1	1	Insumo para pintado	uso frecuente
8	Componente	GEALUX 4040	1	1	Insumo para pintado	uso frecuente
9	Componente	GEPUR SD	1	1	Insumo para pintado	uso frecuente
10	Componente	GOLD 1003	1	1	Insumo para pintado	uso frecuente

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

Figura 95
Ordenamiento de necesarios – Pintado 2 de 5

ORDENAMIENTO DE NECESARIOS						
NOMBRE		Gustavo Ponce de León Rodríguez			Página: 2/5	
Área/Código		Pintado		A-9		
HORA		08:30:00 a.m.		FECHA		28/05/2019
No.	Tipo	Descripción	CANTIDADES		Aplicación	Frecuencia de uso
			Actual	Necesario		
11	Componente	GEOPAT FINISH HF	1	1	Insumo para pintado	uso frecuente
12	Componente	BLUE 2006	1	1	Insumo para pintado	uso frecuente
13	Componente	GEAGROUND EC	1	1	Insumo para pintado	uso frecuente
14	Componente	Rojo 9003	1	1	Insumo para pintado	uso frecuente
15	Útil	Jarras de medida	5	3	Herramientas para pintado	uso frecuente
16	Útil	Contenedor para mezcla	1	1	Herramientas para pintado	uso frecuente
17	Útil	Filtro Improvisado	1	1	Herramientas para pintado	uso frecuente
18	Componente	Contenedor	19	15	Insumo para pintado	uso frecuente
19	Útil	Contenedor con polvo de limpieza	1	1	Usado para limpieza de herramientas	uso frecuente
20	Componente	BROWN 1105	1	1	Insumo para pintado	uso frecuente
21	Componente	GEOGROUND EC	1	1	Insumo para pintado	uso frecuente

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

Figura 96
Ordenamiento de necesarios – Pintado 3 de 5

ORDENAMIENTO DE NECESARIOS						
NOMBRE		Gustavo Ponce de León Rodríguez			Página: 3/5	
Área/Código		Pintado		A-9		
HORA		08:30:00 a.m.		FECHA		28/05/2019
No.	Tipo	Descripción	CANTIDADES		Aplicación	Frecuencia de uso
			Actual	Necesario		
22	Útil	Engrampador a	1	1	Usado para archivar documentos	uso ocasional
23	Documento	Archivador de Kardex	1	1	Para documentación de contenedores sacados de almacén	uso raro
24	Documento	Caja con muestras de color que fueron solicitadas	1	1	Usada para llegar al color del pedido	uso frecuente
25	Documento	Caja con muestras pasadas	2	2	Muestras pasadas archivadas	uso improbable
26	Documento	Cuaderno Control	2	2	Control de pedidos	uso frecuente
27	Componente	GEALUX TGS	1	1	Insumo para pintado	uso frecuente
28	Componente	GEALUX AS - 2	1	1	Insumo para pintado	uso frecuente
29	Componente	CERA WAX 745	1	1	Insumo para pintado	uso frecuente
30	Componente	Resina de Adhesión	1	1	Insumo para pintado	uso frecuente

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

Figura 97
Ordenamiento de necesarios – Pintado 4 de 5

ORDENAMIENTO DE NECESARIOS						
NOMBRE		Gustavo Ponce de León Rodríguez				Página: 4/5
Área/Código		Pintado			A-9	
HORA		08:30:00 a.m.			FECHA	28/05/2019
No.	Tipo	Descripción	CANTIDADES		Aplicación	Frecuencia de uso
			Actual	Necesario		
31	Componente	COMPOUND SC4	1	1	Insumo para pintado	uso frecuente
32	Componente	GEABIN 6520	2	2	Insumo para pintado	uso frecuente
33	Componente	Espesante	1	1	Insumo para pintado	uso frecuente
34	Componente	GEABIN 1700	1	1	Insumo para pintado	uso frecuente
35	Componente	GEALUX OS	1	1	Insumo para pintado	uso frecuente
36	Componente	GEAPUR MTT	1	1	Insumo para pintado	uso frecuente
37	Componente	GEAGROUND AN	1	1	Insumo para pintado	uso frecuente
38	Componente	GEOFAT FINISH NTU	1	1	Insumo para pintado	uso frecuente
39	Componente	GEAGROUND BASE SRT	1	1	Insumo para pintado	uso frecuente
40	Componente	ACTYCOMPACT BU	1	1	Insumo para pintado	uso frecuente
41	Componente	PUEXTRA MATT	1	1	Insumo para pintado	uso frecuente

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

Figura 98
Ordenamiento de necesarios – Pintado 5 de 5

ORDENAMIENTO DE NECESARIOS						
NOMBRE		Gustavo Ponce de León Rodríguez				Página: 5/5
Área/Código		Pintado			A-9	
HORA		08:30:00 a.m.			FECHA	28/05/2019
No.	Tipo	Descripción	CANTIDADES		Aplicación	Frecuencia de uso
			Actual	Necesario		
48	Componente	UNIWAX 9039	1	1	Insumo para pintado	uso frecuente
49	Componente	GEABIND 1101	1	1	Insumo para pintado	uso frecuente
50	Componente	Melio Wax 180	1	1	Insumo para pintado	uso frecuente
51	Componente	GEALUX M83	1	1	Insumo para pintado	uso frecuente
52	Componente	ACTYBIN CA - 20	1	1	Insumo para pintado	uso frecuente
53	Componente	COMPOUND CA - 20	1	1	Insumo para pintado	uso frecuente
54	Útil	Bolsa con paletas de prueba y malla	1	1	Herramientas para pintado	uso ocasional
55	Componente	GROUND VP200	1	1	Insumo para pintado	uso frecuente
56	Componente	TF1606 A	1	1	Insumo para pintado	uso frecuente
57	Componente	FI 393	1	1	Insumo para pintado	uso frecuente

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

Figura 99
Ordenamiento de necesarios – Botales 1 de 5

ORDENAMIENTO DE NECESARIOS						
NOMBRE		Gustavo Ponce de León Rodríguez			Página: 1/5	
Área/Código		Botales		A-10		
HORA		10:30:00 a.m.		FECHA	28/05/2019	
No.	Tipo	Descripción	CANTIDADES		Aplicación	Frecuencia de uso
			Actual	Necesario		
1	Útil	Contenedor de Residuos Peligrosos	1	1	Almacén de residuos sólidos	uso frecuente
2	Útil	Contenedor de Residuos Generales	1	1	Almacén de residuos generales	uso frecuente
3	Útil	Escoba	2	1	Limpieza del área	uso frecuente
4	Útil	Par de guantes	1	1	EPP	uso frecuente
5	Útil	Pallet	26	26	Soportes de contenedores	uso frecuente
6	Repuesto	Contenedores azules (vacíos)	19	10	Almacén de agua	uso ocasional
7	Útil	Cuchillo	1	1	Cortar costales fácilmente	uso frecuente
8	Componente	Baldes Pequeños	13	10	Toma de muestras de botales	uso frecuente
9	Componente	Bidones Pequeños	2	2	Almacén de muestras de botales	uso ocasional
10	Componente	Alcohol 70%	1	1	Desinfección de cuchillo	uso frecuente
11	Repuesto	Caja de Herramientas	1	1	Manipulación de botales	uso frecuente

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

Figura 100
Ordenamiento de necesarios - Botales 2 de 5

ORDENAMIENTO DE NECESARIOS						
NOMBRE		Gustavo Ponce de León Rodríguez				Página: 2/5
Área/Código		Botales		A-10		
HORA		10:30:00 a.m.		FECHA		28/05/2019
No.	Tipo	Descripción	CANTIDADES		Aplicación	Frecuencia de uso
			Actual	Necesario		
12	Materia prima	Purpura de Bromocresol	1	1	Reacción química para la muestra de pieles en los botales	uso ocasional
14	Materia prima	Fenoltaleina	4	4	Reacción química para la muestra de pieles en los botales	uso frecuente
15	Materia prima	Bromocresol	1	1	Reacción química para la muestra de pieles en los botales	uso frecuente
16	Repuesto	Cucharon	1	1	Retirar una cantidad pequeña de muestra de botales	uso frecuente
17	Útil	Botas de Jebe	1	1	EPP	uso frecuente
18	Útil	Contenedores de basura	1	1	Almacenamiento de basura	uso frecuente
19	Útil	Contenedores para mezcla de ácido sulfúrico	2	2	Almacenamiento de H2SO4	uso frecuente
20	Útil	Recogedor	2	1	Limpieza del área	uso frecuente
21	Materia prima	Costales de Sal	60	60	Insumos para procesos de curtido	uso frecuente

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

Figura 101
Ordenamiento de necesarios – Botales 3 de 5

ORDENAMIENTO DE NECESARIOS						
NOMBRE		Gustavo Ponce de León Rodríguez				Página: 3/5
Área/Código		Botales			A-10	
HORA		10:30:00 a.m.			FECHA	28/05/2019
No.	Tipo	Descripción	CANTIDADES		Aplicación	Frecuencia de uso
			Actual	Necesario		
22	Materia prima	Contenedor de líquido desengrasante	1	1	Insumos para procesos de curtido	uso frecuente
23	Materia prima	Actol K2	3	3	Insumos para procesos de curtido	uso frecuente
24	Materia prima	Actol K2	1	1	Insumos para procesos de curtido	uso frecuente
25	Materia prima	Acikrom AC	1	1	Insumos para procesos de curtido	uso frecuente
26	Materia prima	Conexion	1	1	Insumos para procesos de curtido	uso frecuente
27	Maquina	Balanza	1	1	Pesado de insumos para proceso	uso frecuente
28	Materia prima	Fixacide	1	1	Insumos para procesos de curtido	uso frecuente
29	Materia prima	Actilime DSC	4	4	Insumos para procesos de curtido	uso ocasional
30	Útil	Medidor de Temperatura	1	1	Medir temperatura de la muestra	uso frecuente
31	Materia prima	Sulfato de Amonio	2	2	Insumos para procesos de curtido	uso frecuente

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019)..

Figura 102
Ordenamiento de necesarios - Botales 4 de 5

ORDENAMIENTO DE NECESARIOS						
NOMBRE		Gustavo Ponce de León Rodríguez			Página: 4/5	
Área/Código		Botales		A-10		
HORA		10:30:00 a.m.		FECHA	28/05/2019	
No.	Tipo	Descripción	CANTIDADES		Aplicación	Frecuencia de uso
			Actual	Necesario		
32	Materia prima	Sulfuro de sodio	1	1	Insumos para procesos de curtido	uso frecuente
33	Util	Balde para Pruebas	1	1	Recojo de muestra para prueba	uso frecuente
34	Producto	Caja de repuestos	1	1	Herramientas para repuestos	uso frecuente
35	Repuesto	Mangueras cortas	1	1	Conectar las boquillas de tuberías en los botales	uso frecuente
36	Maquina	Botales	7	7	Máquina para curtido	uso frecuente
37	Componente	Plástico impermeable	1	1	Cobertor de insumos	uso frecuente
38	Repuesto	Hervidor	1	1	Hervir agua para reacción de muestra	uso frecuente
39	Materia prima	Soda caustica	1	1	Insumos para procesos de curtido	uso frecuente
40	Materia prima	Sulfato de amonio	1	1	Insumos para procesos de curtido	uso frecuente
41	Materia prima	Cromo	1	1	Insumos para procesos de curtido	uso frecuente

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019)..

Figura 103
Ordenamiento de necesarios - Botes 5 de 5

ORDENAMIENTO DE NECESARIOS						
NOMBRE		Gustavo Ponce de León Rodríguez				Página: 5/5
Área/Código		Botales		A-10		
HORA		10:30:00 a.m.		FECHA		28/05/2019
No.	Tipo	Descripción	CANTIDADES		Aplicación	Frecuencia de uso
			Actual	Necesario		
42	Útil	Señales Visuales	2	4	Señalética	uso frecuente
43	Útil	Reloj digital	3	7	Control de hora para procesos	uso frecuente
44	Documento	Hojas de formulación	2	2	Control de procesos	uso frecuente
45	Útil	Lapicero	1	2	Llenado de hojas de formulación	uso frecuente
46	Útil	Probeta	1	1	Equipo para reacción de muestra	uso frecuente
47	Maquina	Extintor	1	1	Equipo de seguridad	uso frecuente

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019)..

Figura 104
Ordenamiento de necesarios – Húmeda 1 de 2

ORDENAMIENTO DE NECESARIOS						
NOMBRE		Gustavo Ponce de León Rodríguez				Página: 1/2
Área/Código		Húmeda			A-11	
HORA		11:30:00 a.m.			FECHA	28/05/2019
No.	Tipo	Descripción	CANTIDADES		Aplicación	Frecuencia de uso
			Actual	Necesario		
1	Útil	Computadora	1	1	Digitalización de pedidos	uso frecuente
2	Útil	Tablero de Control	1	1	Control de Flujo eléctrico	uso frecuente
3	Útil	Candados	4	4	Seguridad	uso frecuente
4	Componente	Destornillador	2	2	Destornillar tornillos	uso frecuente
5	Componente	Macheta	4	6	Cortar Cuero	uso frecuente
6	Componente	Llave inglesa	2	2	Ajuste de maquinas	uso frecuente
7	Componente	Medidor de grosor	1	1	Medición de grosor	uso frecuente
8	Componente	Señales Visuales	2	4	Identificación fácil de señales	uso frecuente
9	Componente	Balanza	1	1	Pesaje de cuero	uso frecuente
10	Maquina	Rebajadora	1	1	Raspado de cuero	uso frecuente
11	Maquina	Descarnadora	1	1	Separación de la carnosidad	uso frecuente

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

Figura 105
Ordenamiento de necesarios – Húmeda 2 de 2

ORDENAMIENTO DE NECESARIOS						
NOMBRE		Gustavo Ponce de León Rodríguez				Página: 2/2
Área/Código		Húmeda			A-11	
HORA		11:30:00 a.m.			FECHA	28/05/2019
No.	Tipo	Descripción	CANTIDADES		Aplicación	Frecuencia de uso
			Actual	Necesario		
12	Maquina	Divididora	1	1	División de cuero	uso frecuente
13	Componente	Mesa de Trabajo	1	1	Soporte para cueros	uso frecuente
14	Máquina	Escurridora	1	1	Reducción de medida de cuero	uso frecuente
15	Útil	Guantes	4	4	Epp	uso frecuente
16	Útil	Maderas y Pallets	6	6	Soporte para cueros	uso frecuente
17	Útil	Plástico Protector	2	2	Protector para maquinas	uso frecuente
18	Útil	Costales Vacíos	8	8	Costales para desperdicios de raspadora	uso raro

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

Figura 106
Ordenamiento de Necesarios - Depósito de Herramientas 1 de 2

ORDENAMIENTO DE NECESARIOS						
NOMBRE		Gustavo Ponce de León Rodríguez			Página: 1/2	
Área/Código		Depósito de Herramientas		A-12		
HORA		1:30:00 p.m.		FECHA		28/05/2019
No.	Tipo	Descripción	CANTIDADES		Aplicación	Frecuencia de uso
			Actual	Necesario		
1	Útil	Discos	17	10	Herramienta para Cortadora	uso ocasional
2	Útil	Llaves para ajuste	26	20	Herramientas para botaes	uso ocasional
3	Útil	Pinza	3	3	Herramientas para maquinas	uso frecuente
4	Útil	Cinzel	14	12	Herramienta para trabajos	uso ocasional
5	Útil	Regla	1	2	Medición	uso ocasional
6	Útil	Limas	5	5	Herramienta de lijado	uso ocasional
7	Repuesto	Llaves Hexagonales	37	16	Aplicación en botaes	uso ocasional
8	Útil	Cuchillos	6	6	Aplicación en botaes, cortado de desperdicios	uso frecuente
9	Útil	Combo	1	1	Herramienta para golpear cinzel	uso raro
10	Útil	Brocas	3	5	Herramienta para taladrar	uso raro
11	Útil	Electrodo	1	1	Herramienta para soldar	uso ocasional

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

Figura 107
Ordenamiento de Necesarios - Depósito de Herramientas 2 de 2

ORDENAMIENTO DE NECESARIOS						
NOMBRE		Gustavo Ponce de León Rodríguez				Página: 2/2
Área/Código		Depósito de Herramientas			A-12	
HORA		1:30:00 p.m.			FECHA	28/05/2019
No.	Tipo	Descripción	CANTIDADES		Aplicación	Frecuencia de uso
			Actual	Necesario		
12	Útil	Cinta Métrica	1	1	Herramienta de Medición	uso improbable
13	Repuesto	Resortes	2	2	Repuesto de Maquina de botales	uso improbable
14	Útil	Candados	2	2	Aplicación de seguridad	uso ocasional
15	Repuesto	Espuma	2	2	Aplicación de soporte	uso raro
16	Útil	Lijas	2	2	Aplicación para Lijar	uso raro
17	Útil	Gancho	1	1	Herramienta de seguro	uso raro
18	Repuesto	Tubos de metal	6	6	Repuestos para botales	uso raro
19	Útil	Pegamento	1	1	Articulo para Pegar	uso ocasional
20	Útil	Aceite para maquina	1	1	Artículo de lubricación de motor de maquinas	uso frecuente
21	Repuesto	Hilos	3	3	Artículo de repuesto	uso ocasional
22	Repuesto	Interruptor	1	1	Artículo de Repuesto	uso raro

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

B. Identificación y colocación de etiquetas con los colores establecidos por áreas

Luego de reubicar algunas máquinas y equipos en algunas áreas se identificó en cada área 2 tipos de etiquetas de colores amarillo y verde con la finalidad de identificar algún inconveniente según el color de la etiqueta, el color amarillo se utilizó para identificar elementos que se encuentran dentro del área, pero no en su ubicación adecuada, o también que se encuentra de forma desordenada, el color verde de menos intensidad se utilizó para identificar elementos o acciones que requieran limpieza del área.

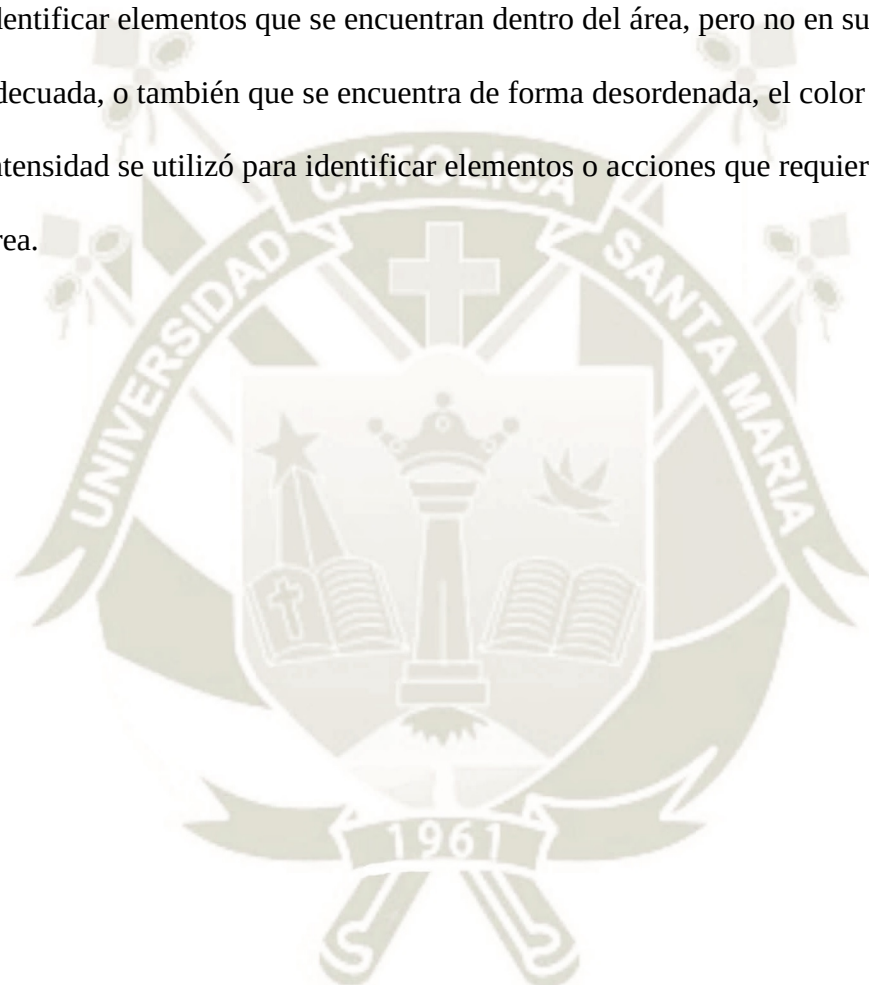


Figura 108
Control de tarjetas de oportunidad por áreas 1 de 6

CONTROL DE TARJETAS DE OPORTUNIDAD					
NOMBRE		Gustavo Ponce de León Rodríguez			Página: 1/6
HORA		08:30:00 a.m.		FECHA	30/05/2019
No.	Área	Color de tarjeta	Oportunidad	Actividad a Realizar	Equipo
1	Área de Botales	verde	Recipiente	Colocar en una mejor ubicación	Contenedores azules (vacíos)
2	Área de Botales	verde	Herramientas	Cambiar contenedor y etiquetar	Bolsa con Fierros
3	Área de Botales	amarilla	Herramientas	Utilizar correctamente	Mandil
4	Área de Botales	verde	Recipiente	Limpieza	Baldes Pequeños
5	Área de Botales	verde	Mobiliario	Colocar en una mejor ubicación	Bidones Pequeños
6	Área de Botales	verde	Objetos Personales	Almacenar en locker	Llaves
7	Área de Botales	amarilla	EPPS	Utilizar correctamente	Guantes
8	Área de Botales	verde	Herramientas	Almacenar en zona destinada para herramientas del área de Botales	Alcohol 70%
9	Área de Botales	verde	Herramientas	Almacenar en zona destinada para herramientas del área de Botales	Caja de Herramientas
10	Área de Botales	verde	Herramientas	Almacenar en zona destinada para herramientas del área de Botales	Purpura de Bromocresol

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

Figura 109
Control de tarjetas de oportunidad por áreas 2 de 6

CONTROL DE TARJETAS DE OPORTUNIDAD					
NOMBRE		Gustavo Ponce de León Rodríguez			Página: 2/6
HORA		08:30:00 a.m.		FECHA	30/05/2019
No.	Área	Color de tarjeta	Oportunidad	Actividad a Realizar	Equipo
11	Área de Botales	verde	Recipiente	Colocar en una mejor ubicación	Contenedores azules (vacíos)
12	Área de Botales	verde	Herramientas	Almacenar en zona destinada para herramientas del área de Botales	Indicador de Calcio
13	Área de Botales	verde	Herramientas	Almacenar en zona destinada para herramientas del área de Botales	Fenolftaleína
14	Área de Botales	verde	Herramientas	Almacenar en zona destinada para herramientas del área de Botales	Solución de Verde Bromocresol
15	Área de Botales	verde	Herramientas	Almacenar en zona destinada para herramientas del área de Botales	Aguja
16	Área de Botales	verde	Herramientas	Almacenar en zona destinada para herramientas del área de Botales	Cucharon para pruebas en botales
17	Área de Botales	verde	Herramientas	Colocar en una mejor ubicación	Baldes medianos

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

Figura 110
Control de tarjetas de oportunidad por áreas 3 de 6

CONTROL DE TARJETAS DE OPORTUNIDAD					
NOMBRE		Gustavo Ponce de León Rodríguez			Página: 3/6
HORA		08:30:00 a.m.		FECHA	30/05/2019
No.	Área	Color de tarjeta	Oportunidad	Actividad a Realizar	Equipo
18	Área de Botales	amarilla	Instrumento de Medición	Limpieza/Mantenimiento	Balanza
19	Área de Botales	verde	Herramientas	Almacenar en zona destinada para herramientas del área de Botales	Balde para Pruebas en Botales
20	Área de Botales	verde	Herramientas	Almacenar en zona destinada para herramientas del área de Botales	Mangueras cortas para botales
21	Área de Botales	verde	Instrumento de Medición	Almacenar en zona destinada para herramientas del área de Botales	Probeta
22	Área de Botales	amarilla	Mobiliario	Limpieza/Mantenimiento	Mesa de trabajo
23	Área de Botales	verde	Objetos Personales	Almacenar en locker	Celular
24	Área de Botales	verde	Objetos Personales	Almacenar en locker	Cargador
25	Área de Botales	verde	Herramientas	Limpieza	Paneles de Control

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

Figura 111
Control de tarjetas de oportunidad por áreas 4 de 6

CONTROL DE TARJETAS DE OPORTUNIDAD					
NOMBRE		Gustavo Ponce de León Rodríguez			Página: 4/6
HORA		08:30:00 a.m.		FECHA	30/05/2019
No.	Área	Color de tarjeta	Oportunidad	Actividad a Realizar	Equipo
26	Calderos	verde	Mobiliario	Trasladar a una mejor localización	Bidón de Agua
27	Calderos	amarilla	Equipo de Seguridad	Colocar en el área	Rejas de seguridad (sin colocar)
28	Depósito 2	verde	Mobiliario	Aprovechar mejor el espacio	Estante
29	Depósito 2	verde	Producto	Mejorar condiciones de Almacenamiento	Producto para despachar
30	Depósito 3	verde	Accesorio	Mejorar condiciones de Almacenamiento	Banner de Publicidad
31	Área de Pintado	verde	Herramientas	Limpieza	Panel de control de carga
32	Área de Pintado	verde	Herramientas	Limpieza	Guaípe
33	Área de Pintado	verde	Herramientas	Limpieza	Baldes Medianos
34	Área de Pintado	verde	Instrumento de Medición	Limpieza	Jarras de medida
35	Área de Pintado	verde	Recipiente	Limpieza	Contenedor para mezcla
36	Área de Pintado	amarilla	Herramientas	Limpieza/Mantenimiento	Filtro Improvisado
37	Área de Pintado	verde	Recipiente	Limpieza	Contenedor sin nombre

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

Figura 112
Control de tarjetas de oportunidad por áreas 5 de 6

CONTROL DE TARJETAS DE OPORTUNIDAD					
NOMBRE		Gustavo Ponce de León Rodríguez			Página: 5/6
HORA		08:30:00 a.m.		FECHA	30/05/2019
No.	Área	Color de tarjeta	Oportunidad	Actividad a Realizar	Equipo
38	Área de Pintado	verde	Herramientas	Limpieza	Jarras de medida pequeñas
39	Área de Pintado	amarilla	Herramientas	Limpieza/Mantenimiento	Balanza
40	Área de Pintado	verde	Equipo	Limpieza	Medidora (máquina)
41	Área de Pintado	verde	Equipo	Limpieza	Pigmentadora tipo brazo
42	Área de Pintado	verde	Equipo	Limpieza	Pigmentadora rotativa
43	Área de Pintado	verde	Equipo	Limpieza	Roller
44	Área Húmeda	amarilla	Equipo	Limpieza/Mantenimiento	Computadora
45	Área Húmeda	amarilla	Herramientas	Limpieza/Mantenimiento	Señales Visuales
46	Área Húmeda	amarilla	Herramientas	Mantenimiento	Balanza
47	Depósito de Herramientas	verde	Herramientas	Limpieza	Tubos
48	Depósito de Herramientas	verde	Herramientas	Limpieza	Baldes de Pintura
49	Depósito de Herramientas	amarilla	Elemento de Seguridad	Mantenimiento	Botiquín de emergencia

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019)..

Figura 113
Control de tarjetas de oportunidad por áreas 6 de 6

CONTROL DE TARJETAS DE OPORTUNIDAD					
NOMBRE		Gustavo Ponce de León Rodríguez			Página: 6/6
HORA		08:30:00 a.m.		FECHA	30/05/2019
No.	Área	Color de tarjeta	Oportunidad	Actividad a Realizar	Equipo
50	Área de Pintado	verde	Herramientas	Limpieza	Jarras de medida pequeñas
51	Área de Planchado	verde	Elemento	Limpieza	Caballote
52	Área de Planchado	verde	Elemento	Limpieza	Tarima
53	Área de Planchado	amarilla	Elemento	Mantenimiento	Protector para aceite
54	Área de Planchado	verde	Elementos	Reubicar	Contenedores para gancho
55	Área de Planchado	verde	Artículo	Limpieza	Escobilla
56	Área de Planchado	verde	Equipo	Reubicar	Transformador
57	Área de Planchado	verde	Equipo	Reubicar	Extensión eléctrica
58	Área de Planchado	verde	Elemento	Reubicar	Muebles de Computadora

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

Para evidenciar el trabajo de la segunda “S” se tomaron fotografías del antes y después de ser realizada la mejora en relación al orden de necesarios. En las siguientes figuras se evidencia el trabajo realizado.

Figura 114

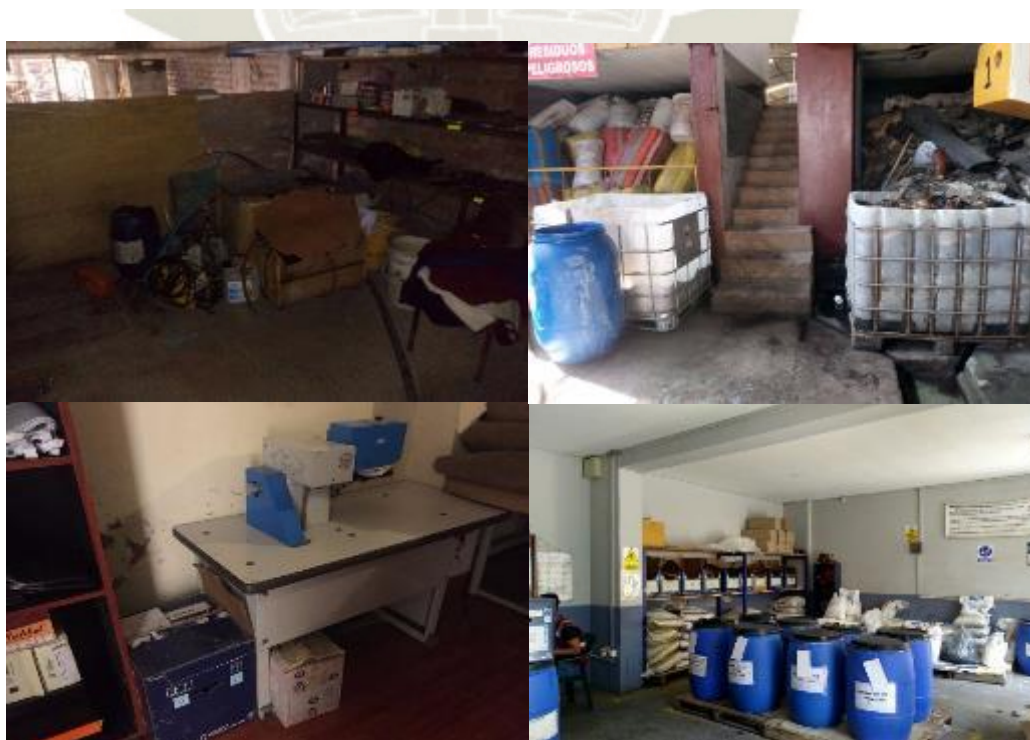
Antes de la implementación S 2



Fuente: Fotografía tomada en planta. (2019)

Figura 115

Después de la implementación S 2



Fuente: Fotografía tomada en planta. (2019)

4.4.1.4. Validación de S3.

Para la validación de la S3 se consideró dos actividades necesarias para poder validarla estas actividades son:

A. *Determinar un programa de limpieza*

Se definió un programa de limpieza con la finalidad de poder mantener limpia cada área que se asignó, los objetivos de este programa son:

- Facilitar resultados de calidad y productividad, evitando la contaminación de insumos y productos.
- Reducir el impacto negativo en la salud de los trabajadores.
- Crear una cultura organizacional que facilite la mejora de los diferentes ambientes laborales.
- Desarrollar la capacidad de motivar e implicar a todo el equipo de trabajo.

Se realizó el plan de limpieza agrupando las áreas de la empresa en tres grupos según su ubicación y tipo de área con la finalidad de poder tener un mejor flujo de trabajo al momento de implementar el plan, el plan en detalle se muestra en la tabla a continuación:

Figura 116
Programa de Limpieza

PROGRAMA DE LIMPIEZA – EMPRESA PIELES DEL SUR							
AREA/Puesto Trabajo:		JUNIO					
Nº	DESCRIPCION DE CADA FASE	3	4	5	6	7	8
P	PRESENTACION DE LA METODOLOGIA						
P.1	Coordinar la fecha de capacitación con gerencia						
P.2	Capacitación al personal						
P.3	Coordinar día de la Limpieza						
L	LIMPIEZA						
	ELABORACION S3 EN BOTALES, CALDEROS, ÁREA HÚMEDA,SALACIÓN						
L.1	IDENTIFICAR LAS FUENTES DE SUCIEDAD						
L.2	LIMPIEZA A FONDO DE TODA EL AREA A MEJORAR						
L.3	ANALIZAR LOS TIEMPOS NECESARIOS DE LIMPIAR						
L.4	PLANIFICAR LA LIMPIEZA PERIODICA DEL AREA						
L.5	ANALIZAR MAQUINAS DEL AREA Y SU MANTENIMIENTO						
	ELABORACION S3 EN PINTADO, PLANCHADO						
L.1	IDENTIFICAR LAS FUENTES DE SUCIEDAD						
L.2	LIMPIEZA A FONDO DE TODA EL AREA A MEJORAR						
L.3	ANALIZAR LOS TIEMPOS NECESARIOS DE LIMPIAR						
L.4	PLANIFICAR LA LIMPIEZA PERIODICA DEL AREA						
L.5	ANALIZAR MAQUINAS DEL AREA Y SU MANTENIMIENTO						
	ELABORACION S3 EN ALMACEN DE INSUMOS, DEPÓSITO DE INSUMOS QUÍMICOS, DEPÓSITO 2, DEPÓSITO 3, DEPÓSITO DE HERRAMIENTAS, DEPÓSITO DE RESIDUOS PELIGROSOS						
L.1	IDENTIFICAR LAS FUENTES DE SUCIEDAD						
L.2	LIMPIEZA A FONDO DE TODA EL AREA A MEJORAR						
L.3	ANALIZAR LOS TIEMPOS NECESARIOS DE LIMPIAR						
L.4	PLANIFICAR LA LIMPIEZA PERIODICA DEL AREA						
L.5	ANALIZAR MAQUINAS DEL AREA Y SU MANTENIMIENTO						

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

B. Definir métodos de limpieza

Se definieron diversos procedimientos de limpieza para cada grupo de áreas descritas en el plan y así poder facilitar la limpieza de las diversas áreas, cada procedimiento cuenta con:

- Objetivo
- Alcance
- Responsable
- Materiales
- Epps

Además de las actividades a realizar.

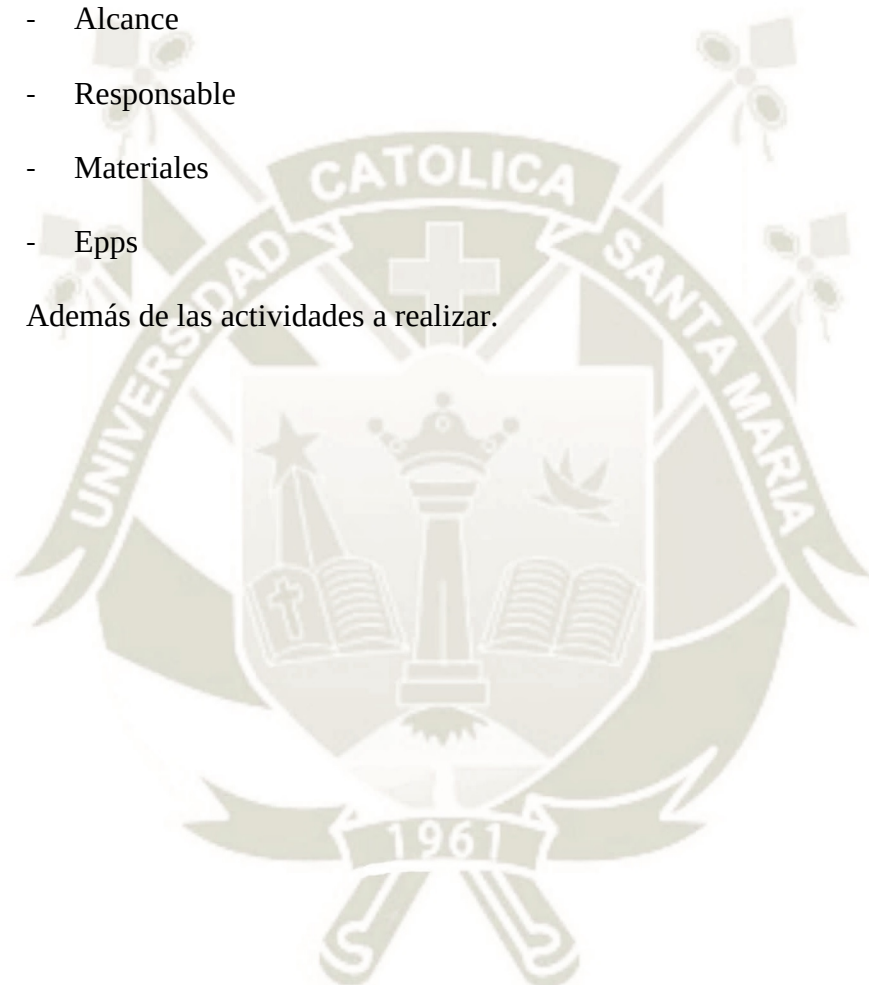


Figura 117

Procedimiento: Orden y Aseo – Área húmeda, botaes, calderos y salación

PROCEDIMIENTO: ORDEN Y ASEO – ÁREA HUMEDA, BOTAES, CALDEROS Y SALACIÓN			
NOMBRE	Gustavo Ponce de León Rodríguez		Página: 1/1
HORA	08:30:00 a.m.	FECHA	03/06/2019
1. OBJETIVO			
Limpieza general del área Húmeda, Botaes, Calderos, Salación			
2. ALCANCE			
23 de junio			
3. RESPONSABLE:			
Jonathan Díaz			
4. DEFINICIONES:			
Tenzoactivo: son utilizados en la elaboración de detergentes y la función principal de estos componentes es producir una limpieza eficiente, eliminando la suciedad y protegiendo las superficies donde éstos se aplican.			
5. MATERIALES/ HERRAMIENTAS/ EQUIPOS			
Escobas, Recogedor, Franela o trapos húmedos, tenzoactivo, detergente, recogedor, agua			
6. EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL (EPPS)			
Guantes ,mandiles			
7. ACTIVIDADES			
PASO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE
1	Retiro de Grasa del piso	Uso de rastrillo liso para sacar la grasa con un tenzoactivo especial	Jonathan Díaz
2	Limpieza del piso	Refregar el piso hasta remover toda impureza	Jonathan Díaz
3	Limpieza de maquinas	Limpieza de máquinas con trapos húmedos y con detergente	Jonathan Díaz

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

Figura 118
Procedimiento: Orden y aseo - Pintado y planchado

PROCEDIMIENTO: ORDEN Y ASEO – PINTADO Y PLANCHADO			
NOMBRE	Gustavo Ponce de León Rodríguez		Página: 1/1
HORA	08:30:00 a.m.	FECHA	03/06/2019
1. OBJETIVO			
Limpieza general del área Pintado - Planchado			
2. ALCANCE			
23 de junio			
3. RESPONSABLE:			
Juárez Andrade			
4. DEFINICIONES:			
Tenzoactivo: son utilizados en la elaboración de detergentes y la función principal de estos componentes es producir una limpieza eficiente, eliminando la suciedad y protegiendo las superficies donde éstos se aplican.			
5. MATERIALES/ HERRAMIENTAS/ EQUIPOS			
Escobas, Recogedor, Franela o trapos húmedos, tenzoactivo,detergente,recogedor,agua			
6. EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL (EPPS)			
Guantes ,mandiles			
7. ACTIVIDADES			
PASO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE
1	Barrer el piso	Barrer con ayuda de una escoba el polvo o suciedad	Juárez Andrade
2	Recoger impurezas	Recoger toda muestra de polvo o suciedad	Juárez Andrade
3	Limpieza de maquinas	Limpieza de maquina por maquina con una franela o trapo húmedo	Juárez Andrade

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

Figura 119

Procedimiento: Orden y aseo - Almacén de insumos, depósito de insumos químicos, depósito 2, depósito 3, depósito 3, de depósito de herramientas, depósito de residuos peligrosos

PROCEDIMIENTO: ORDEN Y ASEO – ALMACEN DE INSUMOS, DEPÓSITO DE INSUMOS QUÍMICOS, DEPÓSITO 2, DEPÓSITO 3, DEPÓSITO DE HERRAMIENTAS, DEPÓSITO DE RESIDUOS PELIGROSOS			
NOMBRE	Gustavo Ponce de León Rodríguez		Página: 1/1
HORA	08:30:00 a.m.	FECHA	03/06/2019
1. OBJETIVO			
Limpieza general del área Almacén de Insumos, depósito de insumos químicos, depósito 2, depósito 3, depósito de herramientas, depósito de residuos peligrosos			
2. ALCANCE			
23 de junio			
3. RESPONSABLE:			
Wilfredo Rojas			
4. DEFINICIONES:			
Tenzoactivo: son utilizados en la elaboración de detergentes y la función principal de estos componentes es producir una limpieza eficiente, eliminando la suciedad y protegiendo las superficies donde éstos se aplican.			
5. MATERIALES/ HERRAMIENTAS/ EQUIPOS			
Escobas, Recogedor, Franela o trapos húmedos, tenzoactivo, detergente, recogedor, agua			
6. EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL (EPPS)			
Guantes ,mandiles			
7. ACTIVIDADES			
PASO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE
1	Barrer el piso	Barrer con ayuda de una escoba el polvo o suciedad	Juárez Andrade
2	Recoger impurezas	Recoger toda muestra de polvo o suciedad	Juárez Andrade
3	Limpieza de maquinas	Limpieza de maquina por maquina con una franela o trapo húmedo	Juárez Andrade

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

Para evidenciar el trabajo de la tercera “S” se tomaron fotografías del antes y después de ser realizada la mejora en relación a la limpieza de las áreas. En las siguientes figuras se evidencia el trabajo realizado.

Figura 120

Antes de la implementación S 3



Fuente: Fotografía tomada en planta. (2019)

Figura 121

Después de la implementación S 3



Fuente: Fotografía tomada en planta. (2019)

4.4.1.5. Validación de S4.

Para la validación de la S4 se consideró dos actividades necesarias para poder validarla estas actividades son:

A. Desarrollar planes de acción con la finalidad de obtener gestión visual en las áreas

Para el desarrollo de los planes de mejora de gestión visual se optó por la estrategia de colocar diversos letreros y avisos de seguridad, informativos, e incluso de nombre de área con el objetivo de ayudar a los trabajadores a visualizar las áreas de peligro para evitar daños, así como también recursos visibles en el establecimiento como:

- Avisos de peligro, advertencias, limitaciones de velocidad, etc.
- Informaciones e Instrucciones sobre equipamiento y máquinas.
- Avisos de mantenimiento preventivo.
- Recordatorios sobre las personas a evitar errores en las operaciones de sus lugares de trabajo.
- Rótulos de ubicación de áreas

En la siguiente tabla se detalla los planes de acción realizados.

Figura 122*Planes de acción*

PLANES DE ACCIÓN					
Área	Problemas Planteados	Acciones Propuestas	Acción Correctora Elegida	Responsable	Fecha
Calderos	Falta de información sobre los manómetros de las maquinas del área	- Solicitar información al fabricante, crear señales que informen sobre los sonidos que emiten las maquinas.	Crear señales informativas sobre los sonidos emitidos por las maquinas	Daniela Núñez	04/06/2019
Planchado	Paneles de control de máquinas no identificados correctamente.	Colocar rótulos que permitan identificar pulsadores, llaves, mandos.	Colocar rótulos que permitan identificar pulsadores, llaves, mandos.	Juárez Andrade	04/06/2019
Pintado	Paneles de control de máquinas no identificados correctamente.	Colocar rótulos que permitan identificar pulsadores, llaves, mandos.	Colocar rótulos que permitan identificar pulsadores, llaves, mandos.	Juárez Andrade	06/06/2019
Zona Húmeda	Máquinas no identificadas.	Colocar nombres a todas las máquinas ubicadas en la zona húmeda y en sus respectivos mandos de control.	Colocar nombres a todas las máquinas ubicadas en la zona húmeda y en sus respectivos mandos de control.	Jonathan Díaz	06/06/2019
Botales	Insumos no identificados.	Identificar todos los insumos mediante rótulos.	Identificar todos los insumos mediante rótulos.	Harold	08/06/2019
Almacén de Insumos Químicos	Insumos no identificados.	Identificar todos los insumos mediante rótulos.	Identificar todos los insumos mediante rótulos.	Harold	08/06/2019

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

B. *Diseño de indicadores*

Se diseñaron indicadores con el objetivo de poder medir y controlar las actividades descritas hasta el momento, considerando la cuarta “S” la estandarización se vio por conveniente uniformizar los procesos y optimizar los mecanismos de control, para esto se optó por el diseño de los siguientes indicadores:

Figura 123

Indicadores 4 “S”

INDICADORES 4 “S”				
Áreas	Indicador	Actual	Meta	Logrado
Todas las áreas	% de áreas a demarcar	0	100	100
Todas las áreas	% de señalización de maquinaria e insumos	16	100	100
Botales Húmeda Calderos Planchado	% de Señalización de botones en maquinaria	20	100	100

Fuente: Elaboración Propia.

Algunas evidencias capturadas en el momento de la implementación de la cuarta “S” se muestran a continuación:

Figura 124

Señalización de botones



Fuente: Fotografía tomada en planta (2019).

Figura 125

Demarcación de áreas - Calderos



Fuente: Fotografía tomada en planta (2019).

4.4.1.6. Validación de S5.

Para la validación de la S5 se consideró dos actividades necesarias para poder validarla estas actividades son:

A. *Auditoría de seguimiento*

Para garantizar la disciplina de la metodología implantada se realizaron auditorías de seguimiento con el objetivo de mantener la sostenibilidad de la metodología 5 “S” para estas auditorías se realizaron en un formato para poder caracterizar cada “S” y de esta forma tener un resultado objetivo.

Los criterios considerados para el formato de la auditoría fueron: Utilización, organización, cercanía, limpieza, procedimientos de limpieza, seguridad, mantenimiento de equipos y disciplina. Finalmente se consideró parte de la auditoría evaluar a diversos colaboradores con el objetivo de corroborar su grado de conocimiento sobre la metodología.

Los resultados de la auditoría se muestran en la siguiente tabla, con un puntaje de 81% y una categoría de excelente la empresa Pieles del Sur logra pasar su primera auditoría de 5”S” satisfactoriamente.

.

Figura 126
Auditoría 5 "S" 1 de 4

AUDITORÍA 5 "S"						
EMPRESA AUDITADA		AUDITOR		FECHA	RESULTADO	Página: 1/4
Pielés del Sur		Ponce de León		14/06/2019	81%	Excelente
CALIFICACION: 0= NO CUMPLE 1=CUMPLE DE FORMA REGULAR 2= CUMPLE MUY BIEN						
NOTA: TODA NO CONFORMIDAD DEBE ANOTARSE EN LA PARTE DE OBSERVACIONES CON RESPONSABLE(S) Y FECHA COMPROMISO						
CONCEPTO		PUNTAJE			EVIDENCIA	
1	Utilización	0	1	2	Observaciones	
A	Solo hay elementos necesarios para el trabajo (no existen elementos innecesarios / obsoletos)			X		
B	Solo están los elementos en uso (no hay elementos sin necesidad de uso inmediato)			X		
C	Los elementos estan en las cantidades necesarias (no hay acumulación en exceso)			X		
D	Los equipos que utilizan energía se apagan cuando no estan en uso.			X		
E	Se utiliza el uniforme de trabajo y la tarjeta de identificación de la empresa			X		
PUNTOS POSIBLES 10		0	0	5		
PUNTOS GANADOS .		10				
2	Organización	0	1	2	Observaciones	
A	Cada elemento/instalación tiene un lugar asignado e identificado		X		Falta rotular máquinas, asignar áreas para elementos de limpieza.	
B	Cada elemento/instalación está en su lugar asignado			X	Se encontró una mesa fuera de su lugar; área de Pintado.	
C	El área dispone de un sector para segregación identificado			X		
D	Hay armarios para guardar los materiales y herramientas del sector		X		Existe un estante que falta terminar. Planchas sin lugar designado.	
E	Hay armarios para guardar las pertenencias del personal			X	Falta señalización.	
PUNTOS POSIBLES 10		0	2	3		
PUNTOS GANADOS .		8				
3	Cercanía	0	1	2	Observaciones	
A	Los elementos de trabajo se encuentran cercanos al puesto de trabajo			X		
B	Los elementos de trabajo se encuentran accesibles			X		
C	Los elementos de trabajo están correctamente identificados		X		Falta identificar planchas, panel de herramientas.	
D	Los EPP se encuentran cercanos/disponibles a las personas		X		No tienen un lugar designado.	
E	Los cestos de residuos están cercanos a la zona de trabajo			X		
PUNTOS POSIBLES 10		0	2	3		
PUNTOS GANADOS .		8				

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

Figura 127
Auditoría 5 "S" 2 de 4

AUDITORÍA 5 "S"							
EMPRESA AUDITADA			AUDITOR		FECHA	RESULTADO	Página: 2/4
Pielés del Sur			Ponce de León		14/06/2019	81%	Excelente
CALIFICACION: 0= NO CUMPLE 1=CUMPLE DE FORMA REGULAR 2= CUMPLE MUY BIEN							
NOTA: TODA NO CONFORMIDAD DEBE ANOTARSE EN LA PARTE DE OBSERVACIONES CON RESPONSABLE(S) Y FECHA COMPROMISO							
CONCEPTO			PUNTAJE			EVIDENCIA	
4	Limpieza		0	1	2	Observaciones	
A	El área de uso común y los puestos de trabajo se encuentran limpios (piso, techos, paredes)				X		
B	Los elementos se encuentran limpios (máquinas, htas., estanterías, ropa, seguridad, primeros auxilios, etc.)				X	Limpiar contenedores y paneles de control de las máquinas.	
C	Las identificaciones y señales visuales se encuentran limpias			X		Limpiar o cambiar señales en mal estado.	
D	Cestos de residuos identificados, suficientes / se respeta la colecta selectiva			X		No se respetan del todo la clasificación de residuos.	
E	Los elementos de limpieza se encuentran cercanos/disponibles y en cantidad adecuada				X		
PUNTOS POSIBLES 10			0	2	3		
PUNTOS GANADOS .			8				
5	Señales Visuales		0	1	2	Observaciones	
A	Las métricas / señales de alerta del sector son visibles				X	Reemplazar señales desgastadas.	
B	Las señales de uso de EPP están visibles				X		
C	El Lay-Out del sector está visible		X			Imprimir Lay-Out.	
D	Areas/instalaciones, zonas/sentido circulación y accesos/salidas identificadas y pintadas			X		Reemplazar por señalización de normativa.	
E	Los puntos de peligro/riesgo están identificados				X	Remover/cambiar señalización en mal estado.	
PUNTOS POSIBLES 10			1	1	3		
PUNTOS GANADOS .			7				
6	Procedimientos de Limpieza		0	1	2	Observaciones	
A	Los procedimientos de limpieza están disponibles en los puestos de trabajo			X			
B	Los procedimientos de limpieza están visibles/ son de fácil acceso			X			
C	Los procedimientos de limpieza están actualizados				X		
D	Los procedimientos de limpieza están legibles/limpios			X			
E	Se identificaron focos de suciedad y puntos de difícil acceso, se encuentran documentados			X			
PUNTOS POSIBLES 10			0	4	1		
PUNTOS GANADOS .			6				

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

Figura 128
Auditoría 5 "S" 3 de 4

AUDITORÍA 5 "S"							
EMPRESA AUDITADA			AUDITOR		FECHA	RESULTADO	Página: 3/4
Pielés del Sur			Ponce de León		14/06/2019	81%	Excelente
CALIFICACION: 0= NO CUMPLE 1=CUMPLE DE FORMA REGULAR 2= CUMPLE MUY BIEN							
NOTA: TODA NO CONFORMIDAD DEBE ANOTARSE EN LA PARTE DE OBSERVACIONES CON RESPONSABLE(S) Y FECHA COMPROMISO							
CONCEPTO			PUNTAJE			EVIDENCIA	
7	Seguridad		0	1	2	Observaciones	
A	Los elementos de seguridad están disponibles e identificados (salida emerg., matafuego, hidrante)				X	Falta señalar área de extintor.	
B	Elementos de seguridad accesibles y en condiciones de uso (sin obstáculos / no vencidos)				X		
C	El material de primeros auxilios está disponible, identificado y accesible				X	Falta pintar área de primeros auxilios.	
D	El personal está capacitado en seguridad (conocimiento de normas , riesgos del sector y uso de EPP)				X		
E	Los productos peligrosos utilizados están identificados y debidamente señalizados			X		Falta normatividad de NFPA en insumos peligrosos.	
PUNTOS POSIBLES 10			0	1	4		
PUNTOS GANADOS .			9				
8	Mantenimiento de Equipos		0	1	2	Observaciones	
A	Se dispone de un checklist de mantenimiento por turno				X		
B	Los checklist de mantenimiento están completos			X		Falta completar formatos.	
C	La solicitud de mantenimiento (OT) se genera ante problemas (ej. identificados en checklist)			X		Faltan OT para cada máquina.	
D	Los elementos de trabajo (todos) funcionan correctamente (o tienen solicitud de mantenimiento)				X		
E	Las instalaciones (todas) funcionan correctamente (o tienen solicitud de mantenimiento)				X		
PUNTOS POSIBLES 10			0	2	3		
PUNTOS GANADOS .			8				
9	Disciplina		0	1	2	Observaciones	
A	Se realiza el control diario de limpieza				X		
B	Se realizan los informes diarios correctamente y a su debido tiempo				X		
C	Existen procedimientos de mejora son revisados con regularidad.			X			
D	Se presentan las áreas designadas de 5 s			X		Falta actualizar periódico mural.	
E	Todas las actividades definidas en las 5s se llevan a cabo y se realiza seguimiento				X		
PUNTOS POSIBLES 10			0	2	3		
PUNTOS GANADOS .			8				

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

Figura 129
Auditoría 5 "S" 4 de 4

AUDITORÍA 5 "S"					
EMPRESA AUDITADA		AUDITOR	FECHA	RESULTADO	Página: 4/4
Pielés del Sur		Ponce de León	14/06/2019	81%	Excelente
CALIFICACION: 0= NO CUMPLE 1=CUMPLE DE FORMA REGULAR 2= CUMPLE MUY BIEN NOTA: TODA NO CONFORMIDAD DEBE ANOTARSE EN LA PARTE DE OBSERVACIONES CON RESPONSABLE(S) Y FECHA COMPROMISO					
CONCEPTO		PUNTAJE			EVIDENCIA
10	Seguimiento Concepto 5 "S"	0	1	2	Observaciones
A	Define las 5's		X		
B	Qué es la estrategia de tarjetas rojas			X	
C	Qué es la estrategia del control visual			X	
D	Cuáles son los beneficios de implementar 5's			X	
E	Mencionar las 5's			X	
PUNTOS POSIBLES 10		0	1	4	
PUNTOS GANADOS .			9		

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019)..

Para plasmar de manera general los resultados se muestran en la siguiente tabla.

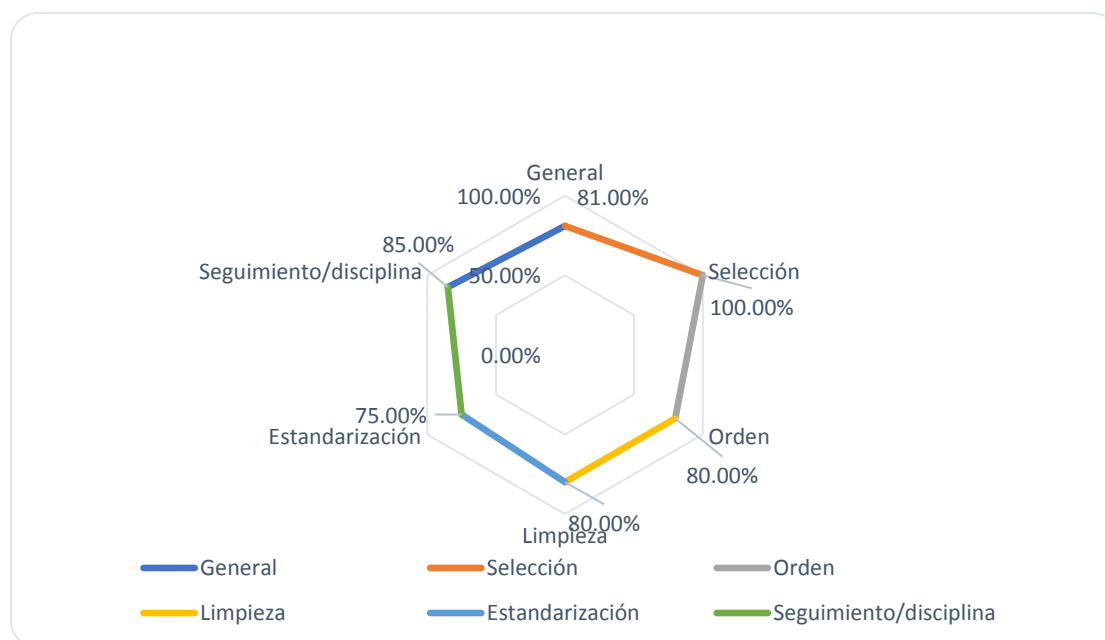
Tabla 29
Resultados generales de Auditoría

Resultados generales de Auditoría			
	Porcentajes	Puntos Ganados	Puntaje Total
General	81.00%	81	100
Selección	100.00%	10	10
Orden	80.00%	16	20
Limpieza	80.00%	8	10
Estandarización	75.00%	30	40
Seguimiento/disciplina	85.00%	17	20

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 130

Gráfico radial - Resumen auditoría



Fuente: Elaboración Propia.

Luego de dar a conocer los resultados favorables, se dieron a conocer los planes de acción correspondientes para cada S para poder mejorar los porcentajes obtenidos, se acordó cumplirlos hasta en una semana de plazo máximo, los planes de acción se muestran en la siguiente tabla:

Figura 131
Planes de acción - Auditoría

Planes de Acción - Auditoría				
Nº	DESVIACIÓN / PROBLEMA DETECTADO	DESCRIPCION ACCIÓN CORRECTORA	FASE DE LA METODOLOGÍA 5'S	CUÁNDO
1	Falta rotular maquinas, asignar áreas para elementos de limpieza	Rotular maquinas, asignar áreas para elementos de limpieza	4S	Hasta el 21 de Junio
2	Falta completar estructura metálica que sirve como soporte para el almacenamiento de insumos	Completar estructura metálica que sirve como soporte para el almacenamiento de insumos	2S	Hasta el 21 de Junio
2	Falta señalar el área de casilleros	Señalizar el área de casilleros	4S	Hasta el 21 de Junio
3	Falta asignar zonas de almacenamiento de herramientas de limpieza	Asignar zonas de almacenamiento de herramientas de limpieza	2S	Hasta el 21 de Junio
4	Se tienen señales deterioradas	Cambiar señales deterioradas	4S	Hasta el 21 de Junio
5	Se tiene un extintor con elementos debajo de él, infringiendo de esta manera las normas de seguridad	Reubicar el extintor o retirar los elementos debajo de él	4S	Hasta el 21 de Junio
6	Falta asignar una zona de almacenamiento para planchas de prensas	Asignar una zona de almacenamiento para planchas de prensas	2S	Hasta el 21 de Junio
7	Se tienen todavía elementos innecesarios no identificados	Identificar los elementos no identificados	1S	Hasta el 21 de Junio
8	Falta señalización de botones	Señalización de botones	4S	Hasta el 21 de Junio
9	Falta colocar los rombos de seguridad	Colocar los rombos de seguridad en insumos que lo requieran	4S	Hasta el 21 de Junio

Fuente: Adaptado de Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de cuero y calzado -CITECCAL (2019).

B. Concursos internos

Se diseñaron concursos internos con la finalidad de motivar a los colaboradores la práctica adecuada de la metodología 5” S” para estos concursos se realizaron diversas capacitaciones con el objetivo de sensibilizar y poder capacitar a todos los colaboradores, las capacitaciones se otorgaron en distintos horarios y con la asistencia de todo el personal, la concientización fue un éxito, es así que el gerente decidió motivar aún más ofreciendo incentivos económicos para el equipo ganador del concurso.

El concurso consistía en aplicar las 5” S” en las distintas áreas designadas por una semana para poder evaluar continuamente día a día el desempeño de cada área y luego ponderarlo a través de resultados.

Para la designación del concurso se establecieron 03 equipos escogidos por el tipo de área al que pertenecen, los criterios a evaluar fueron: Orden, limpieza, organización, disciplina grupal, habilidad comunicativa grupal, solución a problemas y cumplimiento de los planes de acción, calificándolos en una escala de 1 al 5 siendo 1 el más deficiente y 5 excelente.

Luego de la semana de concurso se consolidó cada criterio y se dio por ganador al equipo que logró el mayor porcentaje, el gerente entregó los premios correspondientes a los ganadores motivando a todos a seguir con esta modalidad de trabajo.

La capacitación y el resultado del concurso interno se muestran a continuación.

Figura 132

Capacitación realizada a colaboradores en comedor



Fuente: Fotografía tomada en planta (2019).

Figura 133

Capacitación realizada a colaboradores en planta



Fuente: Fotografía tomada en planta (2019).

Figura 134*Concurso interno - 5"S"*

Concurso Interno									
Nº	EQUIPOS DE TRABAJO 5S	CRITERIOS A EVALUAR							TOTAL %
		ORDEN	LIMPIEZA	ORGANIZACIÓN	DISCIPLINA GRUPAL	HABILIDAD COMUNICATIVA GRUPAL	SOLUCIÓN A PROBLEMAS	CUMPLIMIENTO DE LOS PLANES DE ACCIÓN	
1	José Cáceres. Daniela Núñez. Nataly. Harold	3	4	3	4	5	5	5	82.86%
2	Mónica, Marisol Huayhua, Rosa, Reynaldo, Mauricio, Walter	4	4	4	3	5	4	4	80.00%
3	Percy Puma, Jonathan Díaz, Santos Mamani, Anthony, Salvador	4	4	3	3	3	4	4	71.43%

Fuente: Elaboración Propia.

4.4.2. Preparaciones rápidas

4.4.2.1. Generar evento Kaizen Smed

Para implementar la herramienta SMED se inició generando un evento Kaizen SMED, en esta situación que permitió dar el punto de partida de la herramienta de mejora. A continuación, se presenta el evento Kaizen SMED generado



Figura 135

Evento Kaizen Smed 1 de 3

Evento Kaizen SMED			Página: 1/3
Proyecto	SMED	N° proyecto	2
Objetivo	Definir e implementar un método de cambio que permita reducir los tiempos muertos en la Máquina Rebajadora, Prensa y Roller por cambios de producto	Alcance	Área Húmeda - Rebajadora
			Área Acabados - Prensado y Pintado
	Nombre/Cargo	Fechas	
Patrocinador	Vito Andía Montes		
Líder	José Caceres	Fecha inicio	27/05/2019
Colíder	Sony Laura	Fecha fin	08/06/2019
Miembros	Anthony Díaz	AVANCE 20% 40% 60% 80% 100% ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	
	Jonathan Díaz		
	Daniela Nuñez		
	Santos Mamani		

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 136*Evento Kaizen Smed 2 de 3*

Evento Kaizen SMED						Página: 2/3
Métrico	Máquina	Unidad	Actual	Meta	Logrado	Ahorro
Tiempo promedio de cambio	Rebajadora	tiempo/min	14:29	07:00	04:11	10:18
	Prensa	tiempo/min	08:04	04:00	03:46	04:18
	Roller	tiempo/min	30:28	15:00	03:56	26:32
Antes	Establecer la máquina en la que se debe enfocar la oportunidad para mejorar el tiempo de cambio				Responsable	Gustavo Ponce de León R.
	Establecer un equipo multidisciplinario de personas de diversas áreas como operadores de producción, calidad y mantenimiento				Responsable	José Cáceres

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 137*Evento Kaizen Smed 3 de 3*

Evento Kaizen SMED			Página: 3/3
Durante	Registrar cada operación de cambio	Responsable	José Cáceres
	Separar las actividades que representan movimientos, esperas o transportes	Responsable	Gustavo Ponce de León R.
	Separar las actividades internas de las actividades externas	Responsable	Gustavo Ponce de León R.
	Convertir actividades internas en externas y mover actividades externas fuera del paro	Responsable	Gustavo Ponce de León R./Operarios
	Determinar oportunidades de mejora para cada operación		
Después	Estandarizar y mantener el nuevo procedimiento	Responsable	José Cáceres
	Capacitar a las personas involucradas continuamente	Responsable	Gustavo Ponce de León R.

Fuente: Elaboración Propia.

4.4.2.2. Tiempo de cambio de producto situación actual

Se desarrolló en dos áreas en específico identificando las posibles oportunidades de mejora en cada una de ellas tomando en cuenta cada actividad de las áreas determinadas. Las máquinas seleccionadas para el tiempo de cambio son las siguientes:

A. *Tiempo de cambio de producto en la máquina rebajadora del área húmeda*

Se registraron 19 actividades que se realizaron para el cambio de producto de cuero, registrando en cada una el tiempo que tardaron en realizarlas, así como también la hora en la que se realizaron, se clasificó cada tiempo de cambio de cada actividad en interno, externo y desperdicio, se identificaron oportunidades de mejora para reducir el tiempo de cambio de producto, en la siguiente figura se puede apreciar el formato desarrollado con las actividades detalladas.

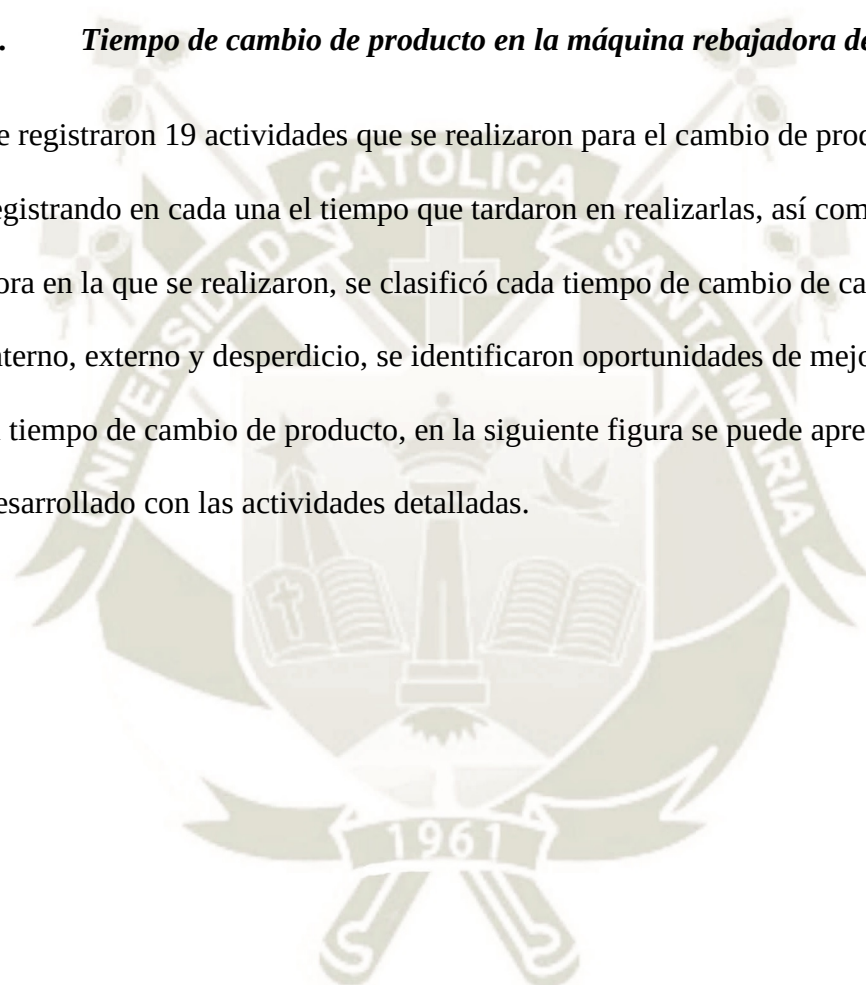


Figura 138*Smed-Rebajadora 1 de 3*

SMED - Rebajadora							
Área piloto:		Húmeda-Rebajado		Clasificación del cambio			Fecha: 27/05/2019
Operación de cambio		Acumulado	Tiempo	Interno	Externo	Desperdicio	Oportunidad de mejora
1	Paro de Máquina.	11:10:00					No hacerlo hasta tener todo preparado para iniciar con el siguiente producto.
2	Limpieza de mesa de rebajadora producto de la viruta generada en la orden anterior	11:10:46	00:00:46	00:00:46			Mandarlo fuera del paro
3	Transporte: Traslado de viruta de cuero a almacén de residuos peligrosos	11:12:07	00:01:21			00:01:21	Proponer un Lay out nuevo
4	Movimiento: Recoger cuero semi procesado.	11:12:51	00:00:44			00:00:44	Implementar un mecanismo para almacenar el cuero luego de la escurridora
5	Transporte: Traslado de cuero de escurridora a rebajadora	11:13:58	00:01:07			00:01:07	Implementar un mecanismo para almacenar el cuero luego de la escurridora
6	Identificar características según pedido	11:14:57	00:00:59	00:00:59			Mandarlo fuera del paro

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 139*Smed - Rebajadora 2 de 3*

SMED - Rebajadora							
Área piloto:		Húmeda-Rebajado		Clasificación del cambio			Fecha: 27/05/2019
Operación de cambio		Acumulado	Tiempo	Interno	Externo	Desperdicio	Oportunidad de mejora
7	Movimiento: A depósito de herramientas a recoger medidor de espesor	11:16:16	00:01:19			00:01:19	Implementar un depósito de herramientas sólo para el área húmeda con las herramientas de cada máquina debidamente clasificadas
11	Espera: Búsqueda de herramienta	11:18:07	00:01:51			00:01:51	Implementar un depósito de herramientas sólo para el área húmeda con las herramientas de cada máquina debidamente clasificadas
12	Movimiento: A maquina rebajadora	11:19:28	00:01:21			00:01:21	Proponer un Lay out nuevo
13	Verificar rodillo de cuchilla	11:19:53	00:00:25	00:00:25			Mandarlo fuera del paro
14	Verificar rodillo de transporte	11:20:28	00:00:35	00:00:35			Mandarlo fuera del paro
15	Iniciar arranque de máquina	11:20:31	00:00:03		00:00:03		-

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 140*Smed - Rebajadora 3 de 3*

SMED - Rebajadora							
Área piloto:		Húmeda-Rebajado		Clasificación del cambio			Fecha: 27/05/2019
Operación de cambio		Acumulado	Tiempo	Interno	Externo	Desperdicio	Oportunidad de mejora
16	Calibración de rebajadora según pedido	11:21:46	00:01:15		00:01:15		-
17	Espera: Tiempo imprescindible para funcionamiento correcto de la máquina	11:23:48	00:02:02		00:02:02		-
18	Colocar cuero semi procesado en la máquina	11:23:55	00:00:07		00:00:07		-
19	Obtención primera pieza sin defectos	11:24:29	00:00:34		00:00:34		-

Fuente: Elaboración Propia.

Luego del registro de datos se realizó una tabla resumen del tiempo empleado, así como también del nivel de participación en relación a los tipos de cambios realizados en la máquina rebajadora. En la tabla 30 y figura 141 se detallan los resultados del tiempo de cambio de producto.

Tabla 30

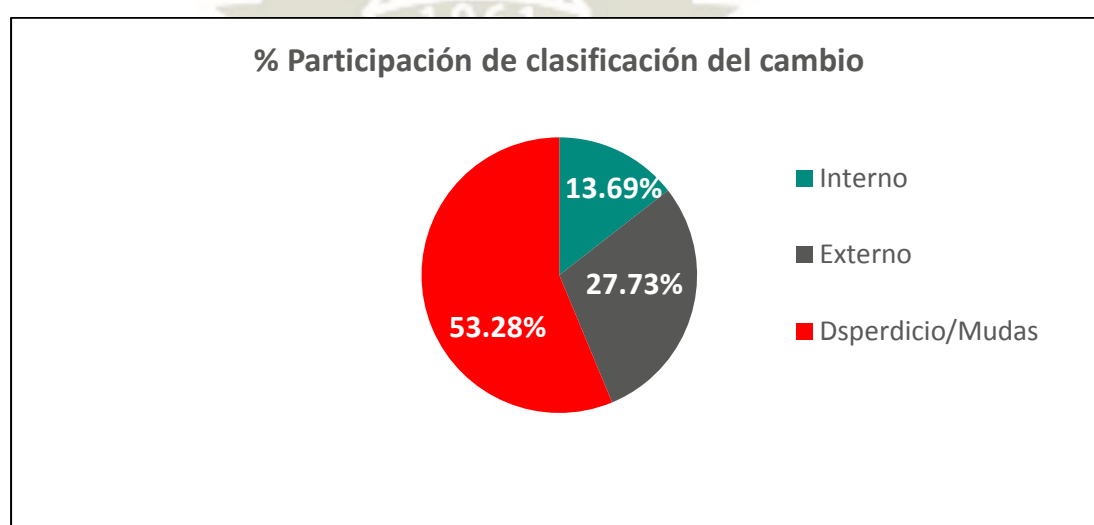
Resumen de tiempo empleado en máquina rebajadora

Clasificación del cambio	Tiempo en horas	Participación
Interno	0:01:59	13.69%
Externo	0:04:01	27.73%
Desperdicio/Mudas	0:07:43	53.28%
Cambio de producto	0:14:29	100.00%

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 141

% de Participación de clasificación de cambio - Rebajadora



Fuente: Elaboración Propia.

B. *Tiempo de cambio de producto en la máquina Prensa del área de acabados*

Se registraron 14 actividades que se realizaron para el cambio de producto de cuero, registrando en cada una el tiempo que tardaron en realizarlas, así como también la hora en la que se realizaron, se clasificó cada tiempo de cambio de cada actividad en interno, externo y desperdicio, asimismo se realizaron oportunidades de mejora en las actividades registradas, en la siguiente figura se puede apreciar el formato desarrollado con las actividades detalladas.



Figura 142*Smed - Prensa 1 de 2*

SMED - Prensa							
Área piloto:		Acabados-Prensado		Clasificación del cambio			Fecha: 28/05/2019
Operación de cambio		Acumulado	Tiempo	Interno	Externo	Desperdicio	Página: 1/2
Nº							Oportunidad de mejora
1	Paro de Máquina.	10:05:00					No hacerlo hasta tener todo preparado para iniciar con el siguiente producto.
2	Retirar cintas adhesivas restantes del anterior producto	10:05:36	00:00:36	00:00:36			Mandarlo fuera del paro
3	Identificar características según pedido	10:06:29	00:00:53	00:00:53			Mandarlo fuera del paro
4	Movimiento: Recoger plancha de molde asignado para el prensado de acuerdo a pedido	10:06:48	00:00:19			00:00:19	Implementar un mecanismo para almacenar el cuero luego de la escurridora
5	Espera: Búsqueda de plancha requerida	10:07:59	00:01:11			00:01:11	Implementar un mecanismo para almacenar el cuero luego de la escurridora
6	Transporte: Traslado de plancha de molde asignado a prensa	10:08:27	00:00:28			00:00:28	Utilizar almacenes provisionales.
7	Colocar plancha en prensa	10:08:37	00:00:10	00:00:10		00:01:20	Mandarlo fuera del paro

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 143*Smed - Prensa 2 de 2*

SMED - Prensa							
Área piloto:		Acabados-Prensado		Clasificación del cambio			Fecha: 28/05/2019
Operación de cambio		Acumulado	Tiempo	Interno	Externo	Desperdicio	Página: 2/2
Nº							Oportunidad de mejora
8	Movimiento: Recoger cuero apilado de mesa	10:08:46	00:00:09			00:00:09	Tener una mesa de cuero con mayor cercanía la prensa
9	Transporte: Traslado de cuero a prensa	10:08:58	00:00:12			00:00:12	Tener una mesa de cuero con mayor cercanía la prensa
10	Colocar cuero en prensa	10:09:07	00:00:09	00:00:09			Mandararlo fuera del paro
11	Colocar cinta adhesiva para sujetar adecuadamente el cuero a la prensa	10:09:48	00:00:41	00:00:41			Mandararlo fuera del paro
12	Iniciar arranque de maquina	10:09:50	00:00:02		00:00:02		-
13	Revisión de presión de prensa	10:11:05	00:01:15		00:01:15		-
14	Obtención primera pieza sin defectos	10:13:04	00:01:59		00:01:59		-

Fuente: Elaboración Propia.

Luego del registro de datos se realizó una tabla resumen del tiempo empleado, así como también del nivel de participación en relación a los tipos de cambios realizados en la máquina prensa. En la tabla 31 y figura 144 se detallan los resultados del tiempo de cambio de producto.

Tabla 31

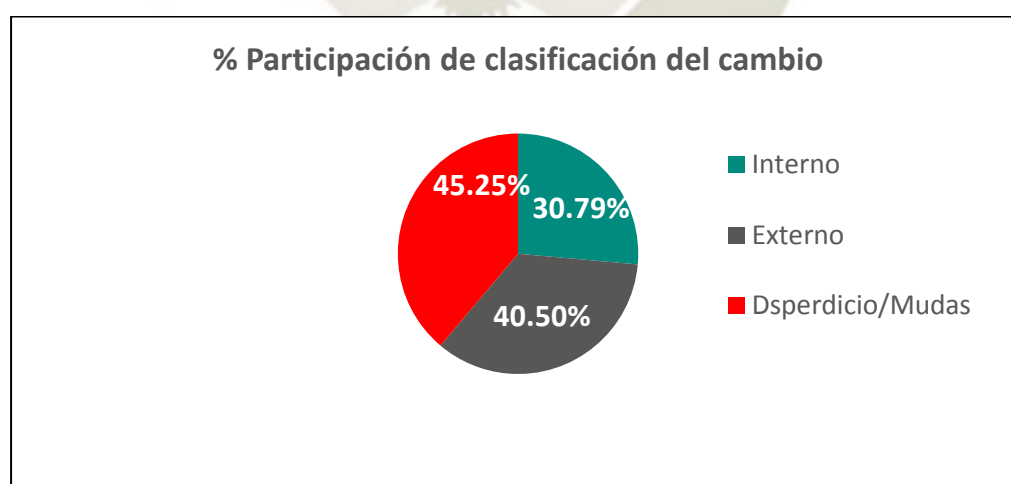
Resumen de tiempo empleado en máquina prensa

Clasificación del cambio	Tiempo en horas	Participación
Interno	0:02:29	30.79%
Externo	0:03:16	40.50%
Desperdicio/Mudas	0:03:39	45.25%
Cambio de producto	0:08:04	100.00%

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 144

% de Participación de clasificación de cambio - Prensa



Fuente: Elaboración Propia.

C. *Tiempo de cambio de producto en la máquina Roller del área de acabados*

Se registraron 16 actividades que se realizaron para el cambio de producto de cuero, registrando en cada una el tiempo que tardaron en realizarlas, así como también la hora en la que se realizaron, se clasificó cada tiempo de cambio de cada actividad en interno, externo y desperdicio, asimismo se realizaron oportunidades de mejora en las actividades registradas, en la siguiente figura se puede apreciar el formato desarrollado con las actividades detalladas.



Figura 145*Smed - Roller 1 de 2*

SMED - Roller							
Área piloto:		Acabados-Pintado		Clasificación del cambio			Fecha: 29/05/2019
Operación de cambio		Acumulado	Tiempo	Interno	Externo	Desperdicio	Página: 1/2
Nº							Oportunidad de mejora
1	Paro de Máquina.	14:30:00					
2	Movimiento: Recoger anilinas y herramientas de limpieza para roller	14:30:26	00:00:26			00:00:26	Implementar un almacén rotulado con los materiales de limpieza
3	Espera: Búsqueda de material.	14:33:19	00:02:53			00:02:53	Implementar un almacén rotulado con los materiales de limpieza
4	Transporte: Traslado de anilinas y herramientas de limpieza para roller	14:33:52	00:00:33			00:00:33	Modificar el Lay Out del área de acabado
5	Desmontado de rodillos de máquina roller	14:37:15	00:03:23	00:03:23			Mandarlo fuera del paro
6	Limpieza de rodillos de máquina roller con anilinas	14:45:54	00:08:39	00:08:39			Mandarlo fuera del paro
7	Montado de rodillos en máquina roller	14:49:13	00:03:19	00:03:19			Mandarlo fuera del paro
8	Limpieza de residuos de pintura de producto anterior	14:51:08	00:01:55	00:01:55			Mandarlo fuera del paro
9	Identificar características según pedido	14:52:13	00:01:05	00:01:05			Mandarlo fuera del paro
10	Movimiento: A área de pintado, recoge los insumos para pintado de cuero	14:52:49	00:00:36			00:00:36	Implementar un almacén de insumos rotulado para el área de pintado con los materiales de limpieza

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 146*Smed - Roller 2 de 2*

SMED - Roller							
Área piloto:		Acabados-Pintado		Clasificación del cambio			Fecha: 29/05/2019
Operación de cambio		Acumulado	Tiempo	Interno	Externo	Desperdicio	Página: 2/2
N°							Oportunidad de mejora
11	Espera: Búsqueda de material.	14:56:03	00:03:14			00:03:14	Implementar un almacén de insumos rotulado para el área de pintado con los materiales de limpieza
12	Movimiento: A maquina roller con insumos para pintado de cuero	14:56:42	00:00:39			00:00:39	Modificar el Lay Out del área de acabado
13	Iniciar arranque de máquina	14:56:44	00:00:02		00:00:02		-
14	Colocar medida específica de insumos para pintado de cueros	14:58:36	00:01:52		00:01:52		-
15	Revisión de velocidad de roller	14:59:33	00:00:57		00:00:57		-
16	Obtención primera pieza sin defectos	15:00:28	00:00:55		00:00:55		-

Fuente: Elaboración Propia.

Luego del registro de datos se realizó una tabla resumen del tiempo empleado, así como también del nivel de participación en relación a los tipos de cambios realizados en la máquina roller. En la tabla 32 y figura 147 se detallan los resultados del tiempo de cambio de producto.

Tabla 32

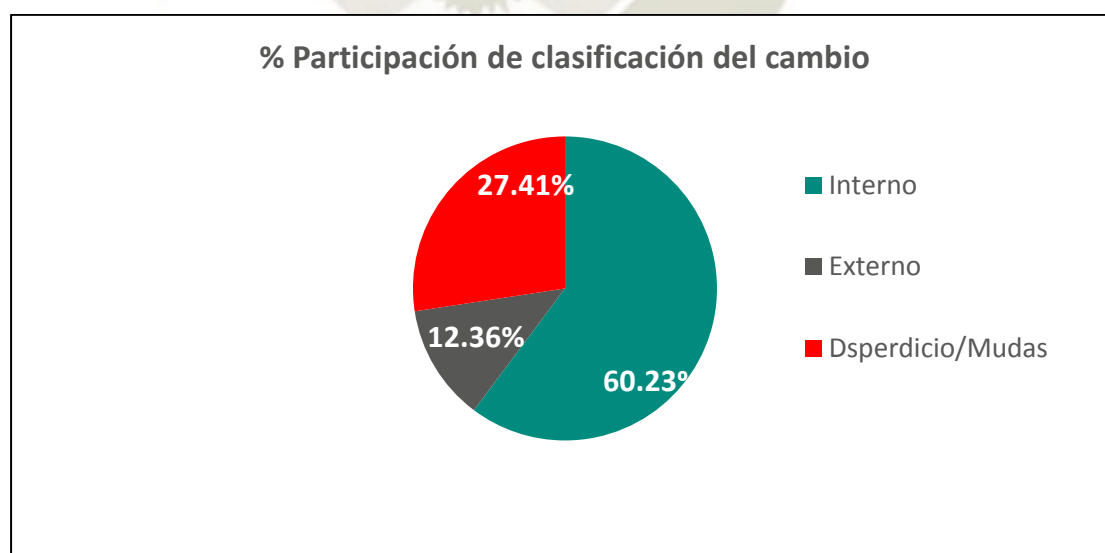
Resumen de tiempo empleado en máquina roller

Clasificación del cambio	Tiempo en horas	Participación
Interno	0:18:21	60.23%
Externo	0:03:46	12.36%
Desperdicio/Mudas	0:08:21	27.41%
Cambio de producto	0:30:28	100.00%

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 147

% de Participación de clasificación de cambio - Roller



Fuente: Elaboración Propia.

4.4.2.3. Tiempo de cambio de producto situación mejorada

Las mejoras se desarrollaron en las tres áreas designadas para la implementación de la herramienta smed, se lograron reducir tiempos en distintas actividades, así como la reducción de actividades que retrasaban el tiempo de cambio Las máquinas seleccionadas para el tiempo de cambio aplicando las mejoras correspondientes son las siguientes:

A. *Tiempo de cambio de producto de situación mejorada en la máquina rebajadora del área húmeda*

Se registraron seis actividades reduciendo trece actividades claves que incrementaban el tiempo total de cambio de producto, se realizaron las oportunidades de mejora en algunas actividades pudiendo mejorar los tiempos, en la siguiente figura se puede apreciar el formato desarrollado con las actividades detalladas.

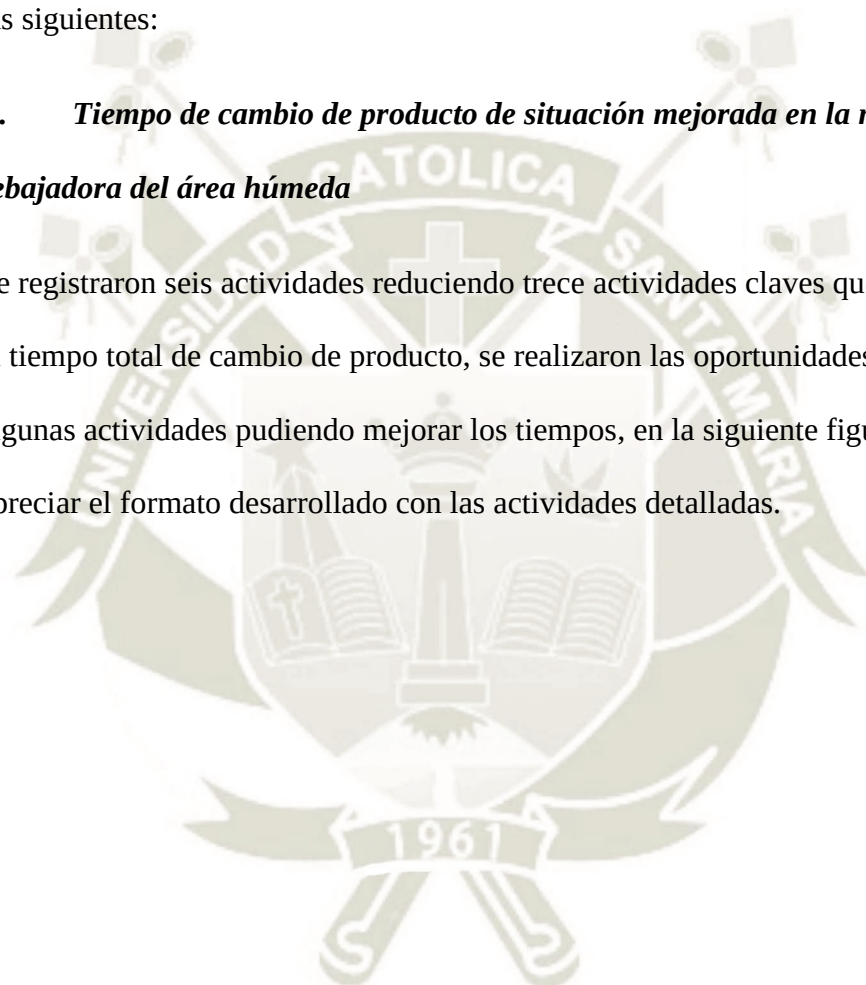


Figura 148*Smed Rebajadora – Mejora*

SMED - Rebajadora							
Área piloto:		Húmeda-Rebajado		Clasificación del cambio			Fecha: 03/06/2019
Operación de cambio		Acumulado	Tiempo	Interno	Externo	Desperdicio	Oportunidad de mejora
1	Paro de Máquina.	11:10:00					No hacerlo hasta tener todo preparado para iniciar con el siguiente producto.
2	Aprovisionamiento de herramientas y cuero a máquina rebajadora	11:10:10	00:00:10	00:00:10			-
3	Iniciar arranque de máquina	11:10:13	00:00:03		00:00:03		-
4	Calibración de rebajadora según pedido	11:11:28	00:01:15		00:01:15		-
5	Espera: Tiempo imprescindible para funcionamiento correcto de la máquina	11:13:30	00:02:02		00:02:02		-
6	Colocar cuero semi procesado en la máquina	11:13:37	00:00:07		00:00:07		-

Fuente: Elaboración Propia.

Luego del registro de datos nuevo se realizó una tabla resumen del tiempo empleado, así como también del nivel de participación en relación a los tipos de cambios realizados en la máquina rebajadora. En la tabla 33 y figura 149 se detallan los resultados del tiempo de cambio de producto.

Tabla 33

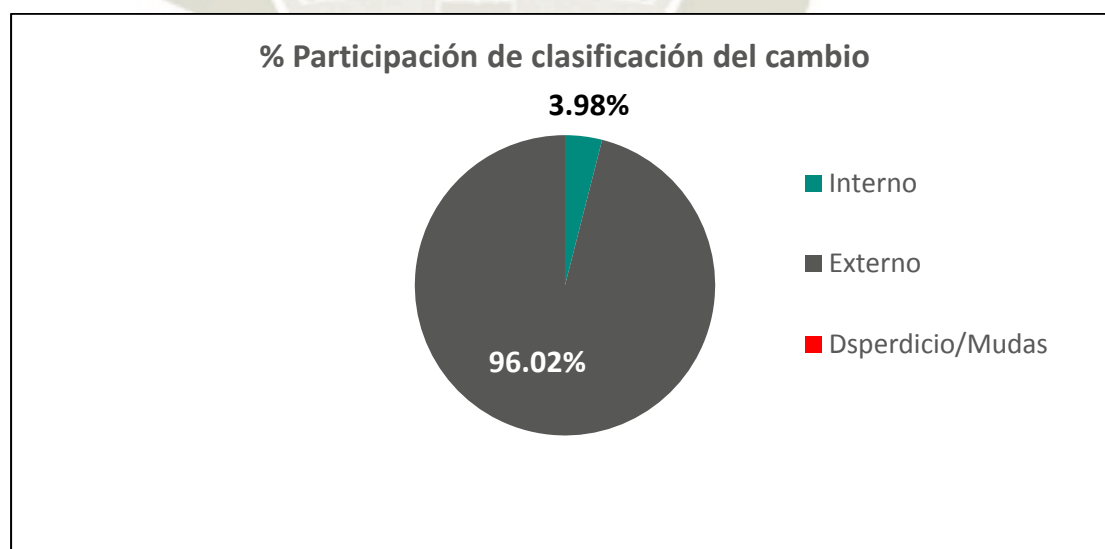
Resumen de tiempo empleado en máquina rebajadora

Clasificación del cambio	Tiempo en horas	Participación
Interno	0:00:10	3.98%
Externo	0:04:01	96.02%
Desperdicio/Mudas	0:00:00	0.00%
Cambio de producto	0:04:11	100.00%

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 149

% de clasificación del cambio - Rebajadora



Fuente: Elaboración propia.

B. *Tiempo de cambio de producto de situación mejorada en la máquina Prensa del área de acabados*

Se registraron cinco actividades reduciendo nueve actividades claves que incrementaban el tiempo total de cambio de producto, se realizaron las oportunidades de mejora en algunas actividades pudiendo mejorar los tiempos, en la siguiente figura se puede apreciar el formato desarrollado con las actividades detalladas.



Figura 150*Smed Prensa - Mejora*

SMED - Prensa							
Área piloto:		Acabados-Prensado		Clasificación del cambio			Fecha: 04/06/2019
Operación de cambio		Acumulado	Tiempo	Interno	Externo	Desperdicio	Página: 1/1
N°							Oportunidad de mejora
1	Paro de Máquina.	10:05:00					No hacerlo hasta tener todo preparado para iniciar con el siguiente producto.
2	Abastecimiento de cuero a prensa	10:06:00	00:00:30	00:00:30			-
3	Iniciar arranque de maquina	10:06:02	00:00:02		00:00:02		-
4	Revisión de presión de prensa	10:07:17	00:01:15		00:01:15		-
5	Obtención de primera pieza	10:09:16	00:01:59		00:01:59		-

Fuente: Elaboración Propia.

Luego del registro de datos nuevo se realizó una tabla resumen del tiempo empleado, así como también del nivel de participación en relación a los tipos de cambios realizados en la máquina prensa. En la tabla 34 y figura 151 se detallan los resultados del tiempo de cambio de producto.

Tabla 34

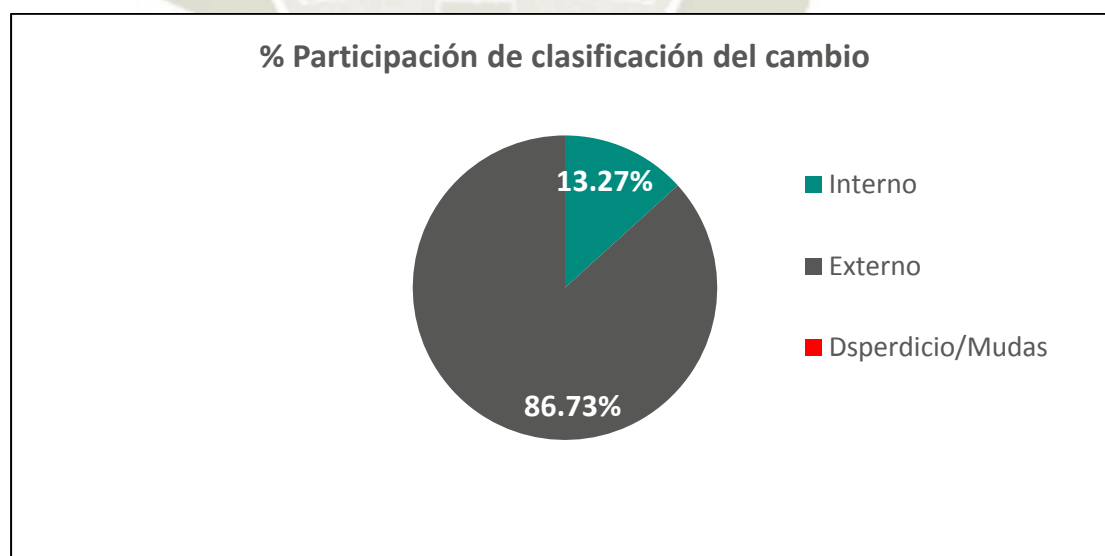
Resumen de tiempo empleado en máquina prensa

Clasificación del cambio	Tiempo en horas	Participación
Interno	0:00:30	13.27%
Externo	0:03:16	86.73%
Desperdicio/Mudas	0:00:00	0.00%
Cambio de producto	0:03:46	100.00%

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 151

% de Participación de clasificación del cambio - Prensa



Fuente: Elaboración Propia.

C. *Tiempo de cambio de producto de situación mejorada en la máquina Roller del área de acabados*

Se registraron seis actividades reduciendo diez actividades claves que incrementaban el tiempo total de cambio de producto, se realizaron las oportunidades de mejora en algunas actividades pudiendo mejorar los tiempos, en la siguiente figura se puede apreciar el formato desarrollado con las actividades detalladas



Figura 152*Smed Roller - Mejora*

SMED - Roller							
Área piloto:		Acabados-Pintado		Clasificación del cambio			Fecha: 07/06/2019
Operación de cambio		Acumulado	Tiempo	Interno	Externo	Desperdicio	Página: 1/1
N°							Oportunidad de mejora
1	Paro de Máquina.	14:30:00					No hacerlo hasta tener todo preparado para iniciar con el siguiente producto.
2	Abastecimiento de máquina roller con insumos para pintado de cuero	14:30:10	00:00:10	00:00:10			-
3	Iniciar arranque de máquina	14:30:12	00:00:02		00:00:02		-
4	Colocar medida específica de insumos para pintado de cueros	14:32:04	00:01:52		00:01:52		-
5	Revisión de velocidad de roller	14:33:01	00:00:57		00:00:57		-
6	Obtención de primera pieza	14:33:56	00:00:55		00:00:55		-

Fuente: Elaboración Propia.

Luego del registro de datos nuevo se realizó una tabla resumen del tiempo empleado, así como también del nivel de participación en relación a los tipos de cambios realizados en la máquina roller. En la tabla 35 y figura 153 se detallan los resultados del tiempo de cambio de producto.

Tabla 35

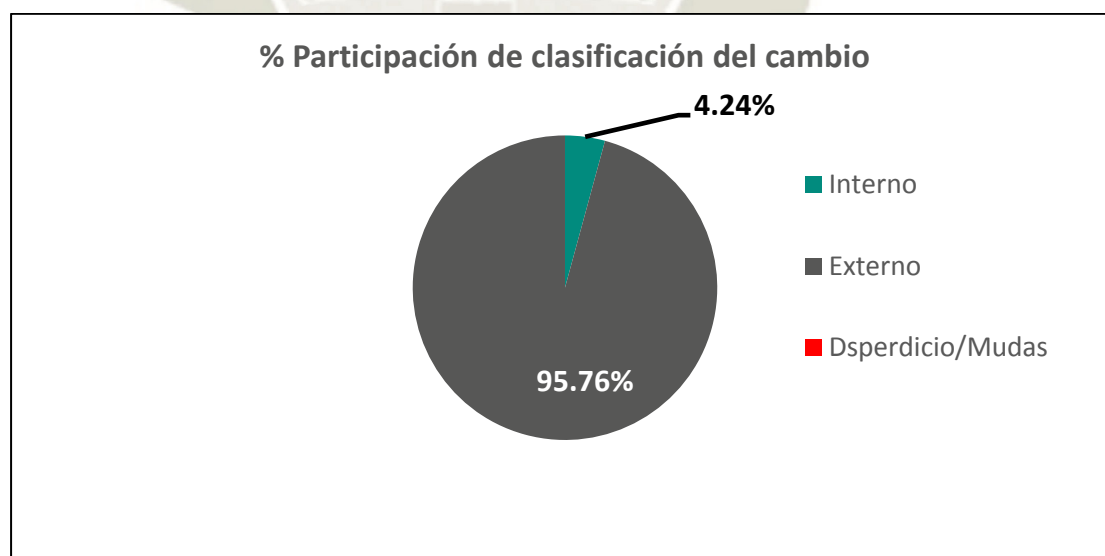
Resumen de tiempo empleado en máquina roller

Clasificación del cambio	Tiempo en horas	Participación
Interno	0:00:10	4.24%
Externo	0:03:46	95.76%
Desperdicio/Mudas	0:00:00	0.00%
Cambio de producto	0:03:56	100.00%

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 153

% de Participación de clasificación del cambio - Roller



Fuente: Elaboración Propia.

4.4.2.4. Tabla comparativa, situación actual vs situación mejorada.

Para consolidar de mejor manera los resultados se realizó una tabla comparativa con el objetivo de cotejar los resultados obtenidos de la situación actual respecto a la situación mejorada, en las tres máquinas se tuvieron mejores significativas con respecto a la reducción de tiempo, los porcentajes fueron de 30.03% de la máquina rebajadora, de 42.35% de la máquina prensa, resaltando la de mayor impacto la máquina roller con un 84.13% de tiempo reducido. A continuación, en la tabla 35 se muestra las comparaciones según las máquinas mencionadas, así como los tiempos tomados.

Tabla 36

Tabla comparativa SMED - Situación actual vs Situación mejorada

Máquinas	Situación actual	Situación mejorada	% de Tiempo reducido
Rebajadora	0:14:29	0:04:11	71.11%
Prensa	0:08:04	0:03:46	53.30%
Roller	0:30:28	0:03:56	87.08%

Fuente: Elaboración Propia.

4.5. Controlar

Para el control respectivo de las mejoras implementadas se diseñaron diversos formatos que garantizan el seguimiento y control de las mejoras, estos formatos se presentan a continuación:



4.5.1. Formato auditoría 5s

Se utilizó el formato auditoría 5s con la finalidad de agilizar la identificación de debilidades y fortalezas, calificando en una escala de 0 a 3 en la que 0 es “no cumple” y 3 es “cumple muy bien”.

Figura 154

Formato auditoría 5 "S" 1 de 4

AUDITORÍA 5 "S"					
EMPRESA AUDITADA		AUDITOR		FECHA	RESULTADO
CALIFICACION: 0= NO CUMPLE 1=CUMPLE DE FORMA REGULAR 2= CUMPLE MUY BIEN NOTA: toda no conformidad debe anotarse en la parte de observaciones con responsable(s) y fecha compromiso					
CONCEPTO		PUNTAJE			EVIDENCIA
1	Utilización	0	1	2	Observaciones
A	Solo hay elementos necesarios para el trabajo (no existen elementos innecesarios / obsoletos)				
B	Solo están los elementos en uso (no hay elementos sin necesidad de uso inmediato)				
C	Los elementos están en las cantidades necesarias (no hay acumulación en exceso)				
D	Los equipos que utilizan energía se apagan cuando no están en uso.				
E	Se utiliza el uniforme de trabajo y la tarjeta de identificación de la empresa				
PUNTOS POSIBLES 10 PUNTOS GANADOS .		0	0	0	
		0			
2	Organización	0	1	2	Observaciones
A	Cada elemento/instalación tiene un lugar asignado e identificado				
B	Cada elemento/instalación está en su lugar asignado				
C	El área dispone de un sector para segregación identificado				
D	Hay armarios para guardar los materiales y herramientas del sector				
E	Hay armarios para guardar las pertenencias del personal				
PUNTOS POSIBLES 10 PUNTOS GANADOS .		0	0	0	
		0			
3	Cercanía	0	1	2	Observaciones
A	Los elementos de trabajo se encuentran cercanos al puesto de trabajo				
B	Los elementos de trabajo se encuentran accesibles				
C	Los elementos de trabajo están correctamente identificados				
D	Los EPP se encuentran cercanos/disponibles a las personas				
E	Los cestos de residuos están cercanos a la zona de trabajo				
PUNTOS POSIBLES 10 PUNTOS GANADOS .		0	0	0	
		0			

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 155
Formato auditoría 5 "S" 2 de 4

AUDITORÍA 5 "S"					
EMPRESA AUDITADA		AUDITOR		FECHA	RESULTADO
CALIFICACION: 0= NO CUMPLE 1=CUMPLE DE FORMA REGULAR 2= CUMPLE MUY BIEN NOTA: TODA NO CONFORMIDAD DEBE ANOTARSE EN LA PARTE DE OBSERVACIONES CON RESPONSABLE(S) Y FECHA COMPROMISO					
CONCEPTO		PUNTAJE			EVIDENCIA
4	Limpieza	0	1	2	Observaciones
A	El área de uso común y los puestos de trabajo se encuentran limpios (piso, techos, paredes)				
B	Los elementos se encuentran limpios (máquinas, hts., estanterías, ropa, seguridad, primeros auxilios, etc.)				
C	Las identificaciones y señales visuales se encuentran limpias				
D	Cestos de residuos identificados, suficientes / se respeta la colecta selectiva				
E	Los elementos de limpieza se encuentran cercanos/disponibles y en cantidad adecuada				
PUNTOS POSIBLES 10 PUNTOS GANADOS .					
5	Señales Visuales	0	1	2	Observaciones
A	Las métricas / señales de alerta del sector son visibles				
B	Las señales de uso de EPP están visibles				
C	El Lay-Out del sector está visible				
D	Areas/instalaciones, zonas/sentido circulación y accesos/salidas identificadas y pintadas				
E	Los puntos de peligro/riesgo están identificados				
PUNTOS POSIBLES 10 PUNTOS GANADOS .					
6	Procedimientos de Limpieza	0	1	2	Observaciones
A	Los procedimientos de limpieza están disponibles en los puestos de trabajo				
B	Los procedimientos de limpieza están visibles/son de fácil acceso				
C	Los procedimientos de limpieza están actualizados				
D	Los procedimientos de limpieza están legibles/limpios				
E	Se identificaron focos de suciedad y puntos de difícil acceso, se encuentran documentados				
PUNTOS POSIBLES 10 PUNTOS GANADOS .					

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 156
Formato auditoría 5 "S" 3 de 4

AUDITORÍA 5 "S"					
EMPRESA AUDITADA		AUDITOR		FECHA	RESULTADO
CALIFICACION: 0= NO CUMPLE 1=CUMPLE DE FORMA REGULAR 2= CUMPLE MUY BIEN NOTA: TODA NO CONFORMIDAD DEBE ANOTARSE EN LA PARTE DE OBSERVACIONES CON RESPONSABLE(S) Y FECHA COMPROMISO					
CONCEPTO		PUNTAJE			EVIDENCIA
7	Seguridad	0	1	2	Observaciones
A	Los elementos de seguridad están disponibles e identificados (salida emerg., matafuego, hidrante)				
B	Elementos de seguridad accesibles y en condiciones de uso (sin obstáculos / no vencidos)				
C	El material de primeros auxilios está disponible, identificado y accesible				
D	El personal está capacitado en seguridad (conocimiento de normas , riesgos del sector y uso de EPP)				
E	Los productos peligrosos utilizados están identificados y debidamente señalizados				
PUNTOS POSIBLES 10 PUNTOS GANADOS .					
8	Mantenimiento de Equipos	0	1	2	Observaciones
A	Se dispone de un checklist de mantenimiento por turno				
B	Los checklist de mantenimiento están completos				
C	La solicitud de mantenimiento (OT) se genera ante problemas (ej. identificados en checklist)				
D	Los elementos de trabajo (todos) funcionan correctamente (o tienen solicitud de mantenimiento)				
E	Las instalaciones (todas) funcionan correctamente (o tienen solicitud de mantenimiento)				
PUNTOS POSIBLES 10 PUNTOS GANADOS .					
9	Disciplina	0	1	2	Observaciones
A	Se realiza el control diario de limpieza				
B	Se realizan los informes diarios correctamente y a su debido tiempo				
C	Existen procedimientos de mejora son revisados con regularidad.				
D	Se presentan las áreas designadas de 5 s				
E	Todas las actividades definidas en las 5s se llevan a cabo y se realiza seguimiento				
PUNTOS POSIBLES 10 PUNTOS GANADOS .					

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 157

Formato auditoría 5 "S" 4 de 4

AUDITORÍA 5 "S"					
EMPRESA AUDITADA		AUDITOR		FECHA	RESULTADO
CALIFICACION: 0= NO CUMPLE 1=CUMPLE DE FORMA REGULAR 2= CUMPLE MUY BIEN NOTA: TODA NO CONFORMIDAD DEBE ANOTARSE EN LA PARTE DE OBSERVACIONES CON RESPONSABLE(S) Y FECHA COMPROMISO					
CONCEPTO		PUNTAJE			EVIDENCIA
10	Seguimiento Concepto 5 "S"	0	1	2	Observaciones
A	Define las 5's				
B	Qué es la estrategia de tarjetas rojas				
C	Qué es la estrategia del control visual				
D	Cuáles son los beneficios de implementar 5's				
E	Mencionar las 5's				
PUNTOS POSIBLES 10					
PUNTOS GANADOS .					

Fuente: Elaboración Propia.

4.5.2. *Formato métodos de limpieza*

El objetivo de este formato es facilitar el registro de los diversos procedimientos de limpieza que se cuenta, así como los criterios disponibles a manejar, desde el objetivo, alcance hasta los equipos y las actividades a realizar, detallando paso a paso las actividades dispuestas a ejecutar.

Figura 158

Formato procedimiento de orden y aseo

PROCEDIMIENTO: ORDEN Y ASEO – ÁREA:			
NOMBRE			Página: 1/1
HORA		FECHA	
1. OBJETIVO			
2. ALCANCE			
3. RESPONSABLE:			
4. DEFINICIONES:			
5. MATERIALES/ HERRAMIENTAS/ EQUIPOS			
6. EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL (EPPS)			
7. ACTIVIDADES			
PASO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE

Fuente: Elaboración Propia.

4.5.3. *Formato Tarjetas de oportunidad*

El objetivo del formato tarjetas de oportunidad es tener un registro completo y ordenado categorizado según el área, el color de tarjeta la oportunidad encontrada y la actividad a realizar, es necesario asignar un personal encargado para las diversas oportunidades de mejora encontradas para poder dar el seguimiento adecuado póstumamente.

Figura 159

Control de tarjetas de oportunidad

CONTROL DE TARJETAS DE OPORTUNIDAD					
NOMBRE					Página: 1/1
HORA					FECHA
No.	Área	Color de tarjeta	Oportunidad	Actividad a Realizar	Equipo
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

Fuente: Elaboración Propia.

4.5.4. Hojas de verificación/Check List para cambio de lote/Productos

Se diseñaron dos tipos de hojas de verificación que facilitarían el control adecuado del registro de materiales por etapas (antes durante y después del cambio) así como también un registro del cambio del producto aplicando la herramienta de mejora smed.

4.5.4.1. Check List materiales de proceso - Rebajado.

Figura 160

Check List materiales de proceso – Rebajado 1 de 3

SUPERVISOR DE PRODUCCIÓN			
CHECK LIST DE MATERIALES			Hoja: 1/3
Fecha:	03/06/2019	Hora prevista de inicio del cambio:	11:59:30 a.m.
Lote en proceso:	Cuero Nubuck	Lote siguiente:	Estampados
Nombre del Responsable:	Santos Mamani	Firma:	
a) Actividades previas al cambio			
☒	Dar aviso del cambio de producto		
☐	Dar aviso del cambio de producto 2 hrs antes de cerrar al lote		
☒	Dar segundo aviso de cambio de producto 1 hr antes de cerrar el lote		
☐	En caso requerirse el cambio de lote durante el cambio de turno, dar aviso inmediato a Supervisor		
☒	Llenado de orden de trabajo para mandar producto a recurtido		
☒	Reunión de equipo SMED		

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 161

Check List materiales de proceso – Rebajado 2 de 3

SUPERVISOR DE PRODUCCIÓN					
b) Actividades durante el cambio				Hoja: 2/3	
				Hora inicio del cambio: 11:59:30 a.m.	
Actividad	Área / Máquina	Tiempo estándar (min)	Tiempo real (min)	Chequeo	
Limpieza de mesa de rebajadora producto de la viruta generada en la orden anterior	Rebajadora	0.76	0.76	☒	
Transporte: Traslado de viruta de cuero a almacén de residuos peligrosos	Rebajadora	1.5	1.35	☐	
Movimiento: Recoger cuero semi procesado	Rebajadora	1	0.75	☐	
Transporte: Traslado de cuero de escurridora a rebajadora	Rebajadora	1.25	1.11	☐	
Identificar características según pedido	Rebajadora	1	0.98	☒	
Movimiento: A depósito de herramientas a recoger medidor de espesor	Rebajadora	1.5	1.31	☐	
Espera: Búsqueda de herramienta	Rebajadora	1.00	1.85	☒	
Movimiento: A maquina rebajadora	Rebajadora	1.5	1.35	☐	
Verificar rodillo de cuchilla	Rebajadora	0.45	0.41	☒	
Verificar rodillo de transporte	Rebajadora	1	0.58	☒	

Hora de fin del cambio: 11:10:00 a.m.

Observaciones: _____

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 162*Check List materiales de proceso – Rebajado 3 de 3*

SUPERVISOR DE PRODUCCIÓN	
c) Actividades después del cambio	Hoja: 3/3
☒ Revisión de orden de trabajo	
☒ Revisar e inspeccionar el grosor de cuero de la primera pieza	
☐ Comunicar al operario encargado del recurtido	
☒ Inspeccionar primeros disparos de la máquina	
☒ Despeje de línea	
Fecha y hora:	03/06/2019 - 11:10:00 a.m.
Firma del Responsable:	

Fuente: Elaboración Propia.

4.5.4.2. Check List cambio de producto proceso Rebajado.

Figura 163

Check List cambio de producto – Rebajado 1 de 3

OPERARIO CAMBIO DE MODELO			
CHECK LIST DE CAMBIO DE MOLDE			Hoja: 1/3
Fecha:	03/06/2019	Hora prevista de inicio del cambio:	11:10:00 a.m.
Lote en proceso:	Cuero Nubuck	Lote siguiente:	Estampados
Nombre del Responsable: Santos Mamani y Percy Puma		Firma:	

a) Actividades previas al cambio

☒ Comunicar vía oral y reunir al equipo SMED en área de producción para cambio de cuero

☒ Revisión de documentación

☐ Mapeo

☐ Formato para entrega de molde

☒ Hoja de trabajo

☐ Reporte de calidad

☒ Verificar que se cuente con el cuero especificado

☒ Determinar las herramientas de trabajo

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 164

Check List cambio de producto – Rebajado 2 de 3

OPERARIO CAMBIO DE MODELO					
b) Actividades durante el cambio				Hora inicio del cambio:	
				Hoja: 2/3	
				11:10:00 a.m.	
Actividad	Área / Máquina	Tiempo estándar (min)	Tiempo real (min)		Chequeo
Técnico 1 realiza paro de maquina	rebajadora	-	-		
Técnico 1 Limpieza de mesa de rebajadora producto de la viruta generada en la orden anterior	rebajadora	00:00:45	00:00:46	00:00:46	
Técnico 1 Traslado de viruta de cuero a almacén de residuos peligrosos	rebajadora	00:01:30	00:01:21	00:01:21	
Técnico 1 Movimiento: Recoger cuero semi procesado.	rebajadora	00:00:45	00:00:44	00:00:44	
Técnico 1 Transporte: Traslado de cuero de escurridora a rebajadora	rebajadora	00:01:30	00:01:07	00:01:07	
Técnico 2 Identificar características según pedido	rebajadora	00:01:00	00:00:59	00:00:59	X
Técnico2 Movimiento: A depósito de herramientas a recoger medidor de espesor	rebajadora	00:01:30	00:01:19	00:01:19	
Técnico 2 Búsqueda de herramienta	rebajadora	00:02:00	00:01:51	00:01:51	
Técnico 2 Movimiento: A maquina rebajadora	rebajadora	00:01:30	00:01:21	00:01:21	
Técnico 1 Verificar rodillo de cuchilla	rebajadora	00:00:30	00:00:25	00:00:25	X
Técnico 1 Verificar rodillo de transporte	rebajadora	00:00:40	00:00:35	00:00:35	X
Técnico 1 Iniciar arranque de máquina	rebajadora	00:00:05	00:00:03	00:00:03	
Técnico 1 Calibración de rebajadora según pedido	rebajadora	00:01:20	00:01:15	00:01:15	X
Tiempo imprescindible para funcionamiento correcto de la máquina	rebajadora	00:02:05	00:02:02	00:02:02	
Técnico 2 Colocar cuero semi procesado en la máquina	rebajadora	00:00:05	00:00:07	00:00:07	
Obtención de primera pieza	rebajadora	00:00:35	00:00:34	00:00:34	
				Hora de fin del cambio:	
				11:14:11 a.m.	
Observaciones:					

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 165*Check List cambio de producto – Rebajado 3 de 3*

OPERARIO CAMBIO DE MODELO				
c) Actividades después del cambio	Hoja: 3/3			
<table border="1"> <tr><td>X</td></tr> <tr><td>X</td></tr> <tr><td>X</td></tr> </table>	X	X	X	Realizar entrega de maquina a supervisor e inspector de producto Registrar todas las incidencias que se han dado durante la semana. Sobre la Check-list se puede hacer. Registrar todos los tiempos de cambio que se dan durante la semana para luego, en una gráfica, representar los valores máximo, mínimo y medio de cada semana. La evolución de los datos desvela las desviaciones.
X				
X				
X				
Fecha y hora:	03/06/2019- 11:14:11 a.m.			
Firma del Responsable:				

Fuente: Elaboración Propia.

4.5.4.3. Check List materiales proceso Prensado.

Figura 166

Check List materiales de proceso – Prensado 1 de 3

SUPERVISOR DE PRODUCCIÓN			
CHECK LIST DE MATERIALES			Hoja: 1/3
Fecha:	04/06/2019	Hora prevista de inicio del cambio:	10:00:12 a.m.
Lote en proceso:	Cuero Nubuck	Lote siguiente:	Estampados
Nombre del responsable:	Anthony Diaz y Jonathan Diaz	Firma:	

a) Actividades previas al cambio

☒ Dar aviso del cambio de producto

☐ Dar aviso del cambio de producto 2 hrs antes de cerrar al lote

☒ Dar segundo aviso de cambio de producto 15 min antes de cerrar el lote

☐ En caso requerirse el cambio de lote durante el cambio de turno, dar aviso inmediato a Supervisor

☒ Llenado de orden de trabajo para mandar producto a pintado

☒ Reunión de equipo SMED

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 167*Check List materiales de proceso – Prensado 2 de 3*

SUPERVISOR DE PRODUCCIÓN				
				Hoja: 2/3
b) Actividades durante el cambio			Hora inicio del cambio: 10:00:12 a.m.	
Actividad	Área / Máquina	Tiempo estándar (min)	Tiempo real (min)	Chequeo
Retirar cintas adhesivas restantes del anterior producto	Prensa	1.00	0.60	☒
Identificar características según pedido	Prensa	1.00	0.88	☒
Movimiento: Recoger plancha de molde asignado para el prensado de acuerdo a pedido	Prensa	0.3	0.31	☐
Espera: Búsqueda de plancha requerida	Prensa	1.25	1.18	☐
Transporte: Traslado de plancha de molde asignado a prensa	Prensa	1.45	1.46	☐
Colocar plancha en prensa	Prensa	0.25	0.16	☒
Movimiento: Recoger cuero apilado de mesa	Prensa	0.25	0.15	☐
Transporte: Traslado de cuero a prensa	Prensa	0.25	0.2	☐
Colocar cuero en prensa	Prensa	0.25	0.15	☒
Colocar cinta adhesiva para sujetar adecuadamente el cuero a la prensa	Prensa	0.75	0.68	☒
			Hora de fin del cambio: 10:05:00 a.m.	

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 168

Check List materiales de proceso – Prensado 3 de 3

SUPERVISOR DE PRODUCCIÓN**c) Actividades después del cambio**

Hoja: 3/3

- ☒ Revisión de orden de trabajo
- ☒ Revisar e inspeccionar el grosor de cuero de la primera pieza
- ☐ Comunicar al operario encargado del recurtido
- ☒ Inspeccionar primeros disparos de la máquina
- ☒ Despeje de línea

Fecha y hora:	04/06/2019 - 10:05:00 a.m.
---------------	----------------------------

Firma del Responsable:

Fuente: Elaboración Propia.

4.5.4.4. Check List cambio de producto proceso Prensado.

Figura 169

Check List cambio de producto – Prensado 1 de 3

OPERARIO CAMBIO DE MODELO			
CHECK LIST DE CAMBIO DE MOLDE			Hoja: 1/3
Fecha:	04/06/2019	Hora prevista de inicio del cambio:	10:05:00 a.m.
Lote en proceso:	Cuero Nubuck	Lote siguiente:	Estampados
Nombre del Responsable:	Santos Mamani y Percy Puma	Firma:	

a) Actividades previas al cambio

☒	Comunicar vía oral y reunir al equipo SMED en área de producción para cambio de cuero
☒	Revisión de documentación
☐	Mapeo
☐	Formato para entrega de molde
☒	Hoja de trabajo
☐	Reporte de calidad
☒	Verificar que se cuente con el cuero y planchas especificadas
☒	Determinar las herramientas de trabajo

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 170*Check List cambio de producto – Prensado 2 de 3*

OPERARIO CAMBIO DE MODELO				
				Hoja: 2/3
b) Actividades durante el cambio		Hora inicio del cambio: 10:05:00 a.m.		
Actividad	Área / Máquina	Tiempo estándar (min)	Tiempo real (min)	Chequeo
Técnico 1 realiza paro de maquina	Prensa	-	-	☐
Técnico 1 Retirar cintas adhesivas restantes del anterior producto	Prensa	00:00:40	00:00:36	☐
Técnico 2 Identificar características según pedido	Prensa	00:00:45	00:00:53	X
Técnico 1 Movimiento: Recoger plancha de molde asignado para el prensado de acuerdo a pedido	Prensa	00:00:30	00:00:19	☐
Técnico 1 Espera: Búsqueda de plancha requerida	Prensa	00:01:00	00:01:11	☐
Técnico 1 Transporte: Traslado de plancha de molde asignado a prensa	Prensa	00:00:30	00:00:28	☐
Técnico 1 Colocar plancha en prensa	Prensa	00:00:10	00:00:10	X
Técnico 2 Movimiento: Recoger cuero apilado de mesa	Prensa	00:00:10	00:00:09	☐
Técnico 2 Transporte: Traslado de cuero a prensa	Prensa	00:00:15	00:00:12	☐
Técnico 2 Colocar cuero en prensa	Prensa	00:00:10	00:00:09	☐
Técnico 1 Colocar cinta adhesiva para sujetar adecuadamente el cuero a la prensa	Prensa	00:00:45	00:00:41	X
Técnico 1 Iniciar arranque de máquina	Prensa	00:00:03	00:00:02	X
Técnico 1 Revisión de presión de prensa	Prensa	00:01:15	00:01:15	X
Obtención de primera pieza	Prensa	00:01:59	00:01:59	☐
		Hora de fin del cambio: 10:08:46 a.m.		

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 171*Check List cambio de producto – Prensado 3 de 3*

OPERARIO CAMBIO DE MODELO	
c) Actividades después del cambio	Hoja: 3/3
☒	Realizar entrega de maquina a supervisor y inspector de producto
☒	Registrar todas las incidencias que se han dado durante la semana. Sobre la Check-list se puede hacer.
☒	Registrar todos los tiempos de cambio que se dan durante la semana para luego, en una gráfica, representar los valores máximo, mínimo y medio de cada semana. La evolución de los datos desvela las desviaciones.
Fecha y hora:	04/06/2019 - 10:08:46 a.m.
Firma del Responsable:	

Fuente: Elaboración Propia.

4.5.4.5. Check List materiales proceso Pintado.

Figura 172

Check List materiales de proceso – Pintado 1 de 3

SUPERVISOR DE PRODUCCIÓN			
CHECK LIST DE MATERIALES			Hoja: 1/3
Fecha:	07/06/2019	Hora prevista de inicio del cambio:	14:03:18 p.m.
Lote en proceso:	Estampados color - marrón	Lote siguiente:	Estampados color - Verde claro
Nombre del Responsable:	Sony Laura y Daniela Nuñez	Firma:	

a) Actividades previas al cambio

- ☒ Dar aviso del cambio de producto
 - ☐ Dar aviso del cambio de producto 2 hrs antes de cerrar al lote
 - ☒ Dar segundo aviso de cambio de producto 1 hr. antes de cerrar el lote
 - ☐ En caso requerirse el cambio de lote durante el cambio de turno, dar aviso inmediato a Supervisor
- ☒ Llenado de orden de trabajo para mandar producto a pintado
- ☒ Reunión de equipo SMED

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 173*Check List materiales de proceso – Pintado 2 de 3*

SUPERVISOR DE PRODUCCIÓN				Hoja: 2/3
b) Actividades durante el cambio				Hora inicio del cambio: 14:03:18 p.m.
Actividad	Área / Máquina	Tiempo estándar (min)	Tiempo real (min)	Chequeo
Movimiento: Recoger anilinas y herramientas de limpieza para roller	Roller	0.45	0.43	☐
Espera: Búsqueda de material.	Roller	3	2.88	☐
Transporte: Traslado de anilinas y herramientas de limpieza para roller	Roller	1	0.55	☐
Desmontado de rodillos de máquina roller	Roller	1.00	0.60	☒
Limpieza de rodillos de máquina roller con anilinas	Roller	1.00	0.88	☒
Montado de rodillos en máquina roller	Roller	0.25	0.16	☒
Limpieza de residuos de pintura de producto anterior	Roller	0.25	0.15	☒
Identificar características según pedido	Roller	0.75	0.68	☒
Movimiento: A área de pintado, recoge los insumos para pintado de cuero	Roller	0.75	0.6	☐
Espera: Búsqueda de material.	Roller	3.25	3.23	☐
Movimiento: A maquina roller con insumos para pintado de cuero	Roller	0.75	0.65	☐
Observaciones: _____				Hora de fin del cambio: 14:30:00 p.m.

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 174*Check List materiales de proceso – Pintado 3 de 3*

SUPERVISOR DE PRODUCCIÓN	
Hoja: 3/3	
c) Actividades después del cambio	
☒	Revisión de orden de trabajo
☒	Revisar e inspeccionar la tonalidad de cuero de la primera pieza
☐	Comunicar al operario encargado del recurtido
☒	Despeje de línea
Fecha y hora:	07/06/2019 - 14:30:00 p.m.
Firma del Responsable:	

Fuente: Elaboración Propia.

4.5.4.6. Check List cambio de producto proceso Pintado.

Figura 175

Check List cambio de producto – Pintado 1 de 3

OPERARIO CAMBIO DE MODELO			
CHECK LIST DE CAMBIO DE MOLDE			Hoja: 1/3
Fecha:	07/06/2019	Hora prevista de inicio del cambio:	14:30:00 p.m.
Lote en proceso:	Estampados color - marrón	Lote siguiente:	Estampados color - Verde claro
Nombre del Responsable:	Sony Laura y Daniela Núñez	Firma:	

a) Actividades previas al cambio

- | | |
|-------------------------------------|---|
| ☒ | Comunicar vía oral y reunir al equipo SMED en área de producción para cambio de cuero |
| ☒ | Revisión de documentación |
| ☐ | Mapeo |
| ☐ | Formato para entrega de molde |
| ☒ | Hoja de trabajo |
| ☐ | Reporte de calidad |
| ☒ | Verificar que se cuente con el cuero y planchas especificadas |
| ☒ | Determinar las herramientas de trabajo |

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 176

Check List cambio de producto – Pintado 2 de 3

OPERARIO CAMBIO DE MODELO				
				Hoja: 2/3
b) Actividades durante el cambio			Hora inicio del cambio: 14:30:00 p.m.	
Actividad	Área / Máquina	Tiempo estándar (min)	Tiempo real (min)	Chequeo
Técnico 1 realiza paro de maquina	Roller	-	-	☐
Técnico 1 Movimiento: Recoger anilinas y herramientas de limpieza para roller	Roller	00:00:30	00:00:26	☐
Técnico 1 Espera: Búsqueda de material.	Roller	00:03:00	00:02:53	☐
Técnico 1 Transporte: Traslado de anilinas y herramientas de limpieza para roller	Roller	00:00:30	00:00:33	☐
Técnico 2 Desmontado de rodillos de máquina roller	Roller	00:03:30	00:03:23	☒
Técnico 2 Limpieza de rodillos de máquina roller con anilinas	Roller	00:08:45	00:08:39	☒
Técnico 2 Montado de rodillos en máquina roller	Roller	00:03:30	00:03:19	☒
Técnico 2 Limpieza de residuos de pintura de producto anterior	Roller	00:02:00	00:01:55	☒
Técnico 1 Identificar características según pedido	Roller	00:01:15	00:01:05	☒
Técnico 1 Movimiento: A área de pintado, recoge los insumos para pintado de cuero	Roller	00:00:45	00:00:36	☐
Técnico 1 Espera: Búsqueda de material.	Roller	00:03:30	00:03:14	☐
Técnico 1 Movimiento: A maquina roller con insumos para pintado de cuero	Roller	00:00:45	00:00:39	☐
Técnico 2 Iniciar arranque de máquina	Roller	00:00:05	00:00:02	☐
Técnico 2 Colocar medida específica de insumos para pintado de cueros	Roller	00:02:00	00:01:52	☒
Técnico 2 Revisión de velocidad de roller	Roller	00:01:00	00:00:57	☒
Obtención de primera pieza	Roller	00:01:00	00:00:55	☐
			Hora de fin del cambio:	14:33:56 p.m.
Observaciones:				

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 177*Check List cambio de producto – Pintado 3 de 3*

OPERARIO CAMBIO DE MODELO	
Hoja: 3/3	
c) Actividades después del cambio	
☒	Realizar entrega de maquina a supervisor e inspector de producto
☒	Registrar todas las incidencias que se han dado durante la semana. Sobre la Check-list se puede hacer.
☒	Registrar todos los tiempos de cambio que se dan durante la semana para luego, en una gráfica, representar los valores máximo, mínimo y medio de cada semana. La evolución de los datos desvela las desviaciones.
Fecha y hora:	07/06/2019 - 14:33:56 p.m.
Firma del Responsable:	

Fuente: Elaboración Propia.

CAPÍTULO V

5. Evaluación Beneficio / Costo de la aplicabilidad del método de gestión Lean

Manufacturing

5.1. Análisis y evaluación de las mejoras generadas

Finalmente se evaluó los beneficios que se obtuvieron mediante la implementación de metodologías 5S y SMED.

Debido a las mejoras generadas se analizó cuanto aumentó la productividad de la empresa teniendo en cuenta las mejoras aplicadas, con relación a la productividad se logró producir 81.6pie^2 más por día, es decir, 12.95% más por día.

5.1.1. *Beneficios obtenidos de la implementación 5S*

Debido a la implementación 5S se pudo evidenciar diversos resultados que garantizan el cambio y la factibilidad de esta metodología de mejora, los beneficios se detallan a continuación:

- Se lograron mejorar todas las áreas determinadas sin excepción teniendo en cuenta los criterios de la primera auditoría y comparándolo con los de la auditoría final, los resultados son productivos, de tener un 40% en la auditoría inicial se duplicaron los resultados beneficiosamente obteniendo como resultado final 81% con categoría de “excelente” (ver pag. 191).
- Para la S1 se logró reducir los elementos innecesarios de 32m^3 a 5m^3 .

- Para la S2 se logró reducir la cantidad de elementos fuera de su ubicación de 8% a 4%.
- Para la S2 se logró reducir el tiempo de búsqueda de elementos de trabajo de 51min. a 22 min.
- Para la S3 se logró reducir el tiempo que emplean los trabajadores en realizar la limpieza de 12 hrs. Y 08 min a 08hrs. y 32 min.
- Para la S4 se logró aumentar el % de calidad de 93.14% a 95.5%.
- Para la S5 se dieron horas de capacitación a lo largo de la implementación 5S, en total de 12 hrs. con la finalidad de sensibilizar al personal de trabajo y así poder implantar poco a poco la cultura de mejora continua.

5.1.2. Beneficios obtenidos de la implementación SMED

Debido a la implementación SMED se pudo evidenciar diversos resultados que garantizan el cambio y la factibilidad de esta metodología de mejora, los beneficios en esta ocasión a diferencia de las 5S se especifican en las tres máquinas que se implementó esta mejora, los beneficios se detallan a continuación:

- Se logró reducir el tiempo de cambio de la máquina rebajadora de 00:14:29 a 00:04:11.
- Se logró reducir el tiempo de cambio de la máquina prensa de 00:08:04 a 00:03:46.
- Se logró reducir el tiempo de cambio de la máquina roller de 00:30:28 a 00:03:56.

5.2. Costo de implementación de herramientas

Se dispuso de dos tipos de inversiones, tangible e intangible, que se detallará a continuación

5.2.1. *Inversión tangible*

Dentro de la inversión tangible para la implementación de la presente investigación, se considera lo detallado en la figura N°178. Se considera la inversión utilizada para facilitar el orden de las herramientas necesarias para llevar a cabo de manera óptima la herramienta 5S.



Figura 178
Inversión Tangible

INVERSION TANGIBLE				
Herramienta Lean	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
5S's				
Seiri				S/.142.60
Bolígrafo 0.5	un	3	S/.0.70	S/.2.10
Regla 30cm.	un	1	S/.0.70	S/.0.70
Paquete de papel fotocopia 75 gr. A-4 (500 un)	paq	1	S/.9.30	S/.9.30
Folder oficio doble tapa con gusano	un	1	S/.5.50	S/.5.50
Tablero de madera A-4	paq	1	S/.4.20	S/.4.20
Cartucho de impresión (color negro)	un	1	S/.35.00	S/.35.00
Micas A-4 (6 un)	paq	3	S/.6.80	S/.20.40
Escoba Escobón	un	3	S/.12.90	S/.38.70
Recogedor de basura	un	3	S/.8.90	S/.26.70
Seiton				S/.420.40
Post It 3x3	un	2	S/.26.00	S/.52.00
Papelera 24 litros	un	2	S/.24.00	S/.48.00
Cinta masking tape 2x40	un	3	S/.7.70	S/.23.10
Pintura látex amarilla 4lts.	lt.	5	S/.31.00	S/.155.00
Horas hombre	hr	8	S/.5.60	S/.44.8
Señalética	un	25	S/.3.90	S/.97.5
Seiso				S/.268.60
Tensioactivo 4lts	un	2	S/.72.90	S/.145.80
Mandiles	un	5	S/.15.90	S/.79.50
Guantes de hilo con puntos PVC	un	5	S/.1.90	S/.9.50
Botas sanitarias	un	2	S/.16.90	S/.33.80
Seiketsu				S/.97.10
Paquete de papel fotocopia 75 gr. A-4 (500 un)	paq	1	S/.9.30	S/.9.30
Tablero acrílico Artesco	un	2	S/.9.90	S/.19.80
Micas A-4 (6 un)	paq	10	S/.6.80	S/.68.00
Shitsuke				S/.9.30
Paquete de papel fotocopia 75 gr. A-4 (500 un)	paq	1	S/.9.30	S/.9.30
			TOTAL	S/.938.00

Fuente: Elaboración Propia.

5.2.2. Inversión intangible

Dentro de la inversión intangible para la realización del presente proyecto, se considera lo detallado en la figura N° 179. Se tuvo como inversión total S/.4050.00 siendo el implementador de metodologías la de más costo. Las capacitaciones se dieron a lo largo de la implementación de la metodología 5S, así como también para poder proceder con la metodología SMED se realizaron diversas capacitaciones para poder sensibilizar al personal que realizaría el trabajo.

Figura 179

Inversión Intangible

INVERSION INTANGIBLE						
Herramienta Lean	Cantidad de personas	Horas diarias	Días	Unidad	Costo Unitario	Costo Total
Capacitación					S/.4050.00	
5S	12	1	20	hr/hh	15	300
SMED	12	1	10	hr/hh	15	150
Implementador metodologías de mejora	1	4	60	hr	15	3600
					Total	S/.4050

Fuente: Elaboración Propia.

5.3. Índice de beneficio costo

Para el análisis beneficio/costo se utilizará el análisis beneficio/costo para determinar la viabilidad del proyecto. Para esto se tomarán los montos obtenidos, tanto de beneficio como de costo, por unidad producida.

Para hallar el costo por unidad producida se tuvo que tomar en cuenta la fórmula del costo unitario que es: $(\text{Costos fijos} + \text{Costos variables}) / \text{Total de unidades producidas}$.

Para estos se recurrió a la información de la empresa en la cual el costo unitario actual por unidad producida es de: S/. 6.03. Para la mejora se obtuvo un incremento de pies^2/mes que fue de 1958.4 pies^2 .

Tomando en cuenta la producción mensual de 15130.58 pie^2 y el costo unitario se detalla a continuación:

Tabla 37

Costo total con incremento de producción

	Producción mensual	Costo Unitario /calzado	Costo Total
Antes	15130.58	S/ 6.03	S/ 91237.39
Ahora	17088.98	S/ 6.03	S/ 103046.54
		Diferencia	S/ 11809.15

Fuente: Elaboración propia.

Para saber el beneficio que se obtuvo con la implementación de las mejoras, se consultó el precio de venta por pie^2 a continuación:

Tabla 38

Precio de venta por pie^2

	Por pie^2
Precio de Venta	S/ 15.3

Fuente: Pieles del Sur.

Antes de la implementación se conseguía un valor de S/231497.87 soles mensuales, por la venta de 15130.58 pies². Sin embargo, debido a que la producción aumento a 17088.98 pies² con las mejoras, el nuevo valor conseguido es de S/ 261241.074 soles.

Para calcular el Beneficio obtenido se utilizó los datos anteriormente hallados, es decir el costo total incurrido con la nueva cifra de producción (S/. 103046.54) más el costo de la implementación (S/. 4988), haciendo un total de S/ 108034.54.

Esto comparándolo con la Ganancia que se obtuvo por la venta de los 17088.98 pies², siendo un total de S/261241.074 soles.

Aplicando la fórmula de Beneficio/Costo obtenemos lo siguiente:

$$\frac{B}{C} = \frac{261241.074}{108034.54}$$

$$\frac{B}{C} = 2.41$$

Por lo tanto, al obtener un índice mayor a 1 significa que las mejoras que se implementaron generan rentabilidad a la empresa.

CONCLUSIONES

PRIMERA: Luego de implementar las metodologías de mejora antes vistas como 5S y SMED y haber obtenido resultados favorables por el solo hecho de realizar diversos cambios en las metodologías de trabajo, se logró comprobar la factibilidad de la investigación produciendo hasta 81.6 pies²/día es decir un incremento en la productividad de 12.95%.

SEGUNDA: Debido al diagnostico de la situación actual de la empresa se pudo identificar los diferentes desperdicios que poseía, así como también los principales problemas de diversa índole, gracias a este trabajo se pudo focalizar los esfuerzos en las áreas críticas pertinentes y realizar las mejoras respectivas.

TERCERA: La reducción de tiempos para la metodología 5S fue de 41 min y 8 seg, y en la metodología SMED fue de 29 min. Logrando una reducción de tiempo total de 70 min y 8 seg en un día de trabajo.

CUARTA: Para determinar la evaluación económica de acuerdo a las mejoras implementadas se usó la herramienta de beneficio/costo obteniendo como resultado 2.41, evidenciando así que no es necesario invertir bastante dinero en algunas mejoras, sino dedicar el esfuerzo en cambiar la forma tradicional de trabajo generando resultados de impacto en corto plazo.

RECOMENDACIONES

PRIMERA: Se recomienda el indispensable apoyo por parte de la gerencia para poder llevar a cabo diversas metodologías de mejora en un futuro cercano.

SEGUNDA: Se recomienda seleccionar con cuidado al equipo de trabajo a realizar la implementación de las mejoras verificando que tengan la disposición, experiencia, conocimientos, habilidades y sobre todo actitud positiva.

TERCERA: Se recomienda continuar con las auditorías periódicas para seguir controlando y midiendo las actividades establecidas y así poder tener una cultura de mejora continua a partir de los hallazgos encontrados en las nuevas auditorías.

CUARTA: Se recomienda continuar con un plan de capacitación establecido que englobe a todo el personal de la empresa, incluido personal administrativo y gerencia para poder comprometer a todos y expandir las mejoras a las distintas áreas de la empresa.

REFERENCIAS

- Aldabert, J., Vidal, E., Lorente, J., & Aldabert, X. (2016). *5S para la Mejora Continua hacer más con menos*. Editorial CIMS.
- Altman, H. (2018). *Six Sigma Guía rápida Paso a Paso para mejorar la calidad y eliminar defectos en cualquier proceso*. CreateSpace Independent Publishing Platform.
- Cisneros Patiño, J. (2017). *Aplicación de las herramientas de Lean Manufacturing para el incremento de la productividad en el área de picking y packing del almacén Monsefú de Union Ychicawa S.A. 2017*. Universidad Cesar Vallejo, Lima. Obtenido de http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/12139/Cisneros_PJ.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Cosavalente, I. (2019). *Perú: Situación actual del sector cuero y calzado - CITEccal*. Obtenido de CITECCAL: <http://citeccal.itp.gob.pe/wp-content/uploads/2019/12/IV-CONGRESO-NACIONAL-DE-CUERO-Y-CALZADO-SITUACION-ACTUAL-DEL-SECTOR-CUERO-Y-CALZADO-BCRP-Trujillo.pdf>
- Fuentes Arenas, E. G. (2017). *Análisis e implementación de Lean Manufacturing para mejorar la productividad y control de planta en una empresa productora de alimentos balanceados para cerdos, aves y cuyes (Tesis de grado)*. Universidad Católica de Santa María, Arequipa, Arequipa.
- Hernández Matías, J. C., & Vizán Idoipe, A. (2013). *Lean Manufacturing: conceptos, técnicas e implantación*. Madrid: Fundación EOI.
- Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología de la investigación*. Mexico: MCGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES.
- INEI. (2018). *Estadísticas sectoriales - INEI*. Obtenido de INEI: <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/sector-statistics/#url>
- Madariaga Neto, F. (2013). *Lean Manufacturing: exposición adaptada a la fabricación repetitiva de familias de productos mediante procesos discretos*. Bilbao: Bubok Publishing.
- Membrado, J. (2013). *Metodologías avanzadas para la planificación y mejora*. Madrid: Díaz de Santos.
- PIELES DEL SUR. (S. F). *PIELES DEL SUR EMPRESA*. Obtenido de PIELES DEL SUR: <https://www.pielesdelsur.com/empresa>
- Rajadell Carreras, M., & Sánchez García, J. L. (2010). *Lean Manufacturing La evidencia de una necesidad*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- Rajadell, M. J. (2010). *Lean Manufacturing: la evidencia de una necesidad*. Madrid: Díaz de Santos.
- Rodríguez Salazar, O. R. (2019). *Método de gestión basado en Lean Manufacturing y QFD para mejorar la productividad de empresas manufactureras de productos de polietileno, caso: empresa de envases flexibles de Arequipa (Tesis de doctorado)*. Universidad Nacional de San Agustín, Arequipa, Arequipa.

Socconini, L. (2017). *Lean Manufacturing Paso a Paso*. Guadalajara, México: Custom Univeral ISBN.

Tarcica, J., & Gonzalez, M. (2013). *120 Descripciones de puestos*.



ANEXOS

Anexo 01

Síntesis del plan de tesis – Matriz de consistencia

MATRIZ DE CONSISTENCIA					
TEMA	Propuesta de Introducción de metodologías de mejora en la empresa Pielés del Sur E.I.R.L. para incrementar los índices de productividad en la fabricación de cuero, Arequipa-2019				
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLE DEPENDIENTE (y)	INDICADORES (y)	DISEÑO Y TIPO DE INVESTIGACIÓN
¿Cómo gestionar una propuesta para introducir metodologías de mejora en la empresa Pielés del Sur E.I.R.L. para incrementar los índices de productividad en la fabricación de cuero, Arequipa-2019?	Gestionar una propuesta para introducir metodologías de mejora en la empresa Pielés del Sur E.I.R.L. para incrementar los índices de productividad en la fabricación de cuero, Arequipa-2019.	Es factible que al introducir metodologías de mejora en los procesos de fabricación de cuero se logre incrementar los índices de productividad.	Índice de productividad	% Incremento de la productividad	Diseño no experimental, Correlacional – Causal Explicativo
SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS ESPECÍFICOS		VARIABLE INDEPENDIENTE (x)	INDICADORES (x)	
¿Cuál es la situación actual de la organización? ¿Cómo diseñar la propuesta para introducir metodologías de mejora y que mecanismos de control se utilizarán para generar impactos positivos en los índices de productividad? ¿Cuál será el índice de beneficio/costo de la aplicabilidad de las metodologías de mejora?	Efectuar un diagnostico situacional de cómo se realiza la producción de cueros en la empresa Pielés del Sur E.I.R.L. Diseñar la propuesta para introducir metodologías de mejora basadas el método de DMAIC para generar impactos positivos en los índices de productividad. Efectuar un análisis de beneficio/costo para determinar la viabilidad de la propuesta de mejora.		Instructivos y metodologías de mejora	% Reducción de desperdicios o despilfarros	

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 02

N°	Actividades de investigación	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8
1	Elaboración y aprobación del plan de tesis.								
2	Elaboración del marco teórico.								
3	Elaboración de formatos e instrumentos para validación.								
4	Levantamiento y procesamiento de información.								
5	Elaboración de marco referencial (Diagnóstico organizacional).								
7	Diseño de metodologías mejora e instructivos de trabajo.								
8	Mecanismos de implementación y/o control.								
9	Evaluación beneficio/costo.								
10	Presentación de informe de tesis (Borrador de tesis).								
11	Levantamiento de observaciones.								
12	Aprobación de informe de tesis (Borrador de tesis).								
13	Elaboración de informe PPT para exposición final.								
14	Sustentación de proyecto de investigación.								

Fuente: Elaboración propia.

Descripción de puestos y manual de funciones

Anexo 03

Descripción de funciones para el puesto de Gerente General

Gerente General

Jefe directo	-
Supervisión a ejercer	Todos las Jefaturas de área.
Formación académica	Maestría en Administración de Empresas, Ingeniero Industrial o carreras afines
Objetivos del puesto	Coordinar y supervisar el buen funcionamiento de la empresa. Asistiendo en el desarrollo de objetivos de mejora a corto y largo plazo.
Conocimiento o competencias obligatorias:	Indispensable el don de liderazgo y mando. Debe conocer ampliamente la industria y sus derivados. Manejar avanzadamente las herramientas tecnológicas (hoja de cálculo, hoja de trabajo, internet, correo electrónico, etc.) Debe ser enfocado, ordenado y organizado, altamente analítico y con capacidad de coordinar el trabajo de las diferentes gerencias.
Habilidades deseables	Deseable conocimiento amplio en producción, mercadeo y ventas; y finanzas.
Funciones primordiales del puesto	1) Organizar diariamente la comunicación con su grupo gerencial. 2) Asesorar a cada una de las Gerencias en la toma de sus decisiones. 3) Aprobar y revisar los planes de trabajo de cada uno de las Gerencias. 4) Preparar y presentar los reportes de cumplimiento de producción y financiero para la Junta Directiva. 5) Ejecutar y transmitir los acuerdos emitidos por la Junta Directiva. 6) Realizar reuniones semanales con todas las gerencias. 7) Realizar reuniones constantes con los asesores legales de la empresa. 8) Preparar la documentación solicitada por la Junta Directiva para la asamblea de socios. 9) Asistir a congresos relevantes a la industria y extender la cadena de contactos. 10) Desarrollar programas de calidad empresarial. 11) Velar por la maximización de las utilidades de la empresa. 12) Mantener contacto directo con las entidades financieras. 13) Analizar los reportes de cada una de las gerencias.
Funciones adicionales del puesto	Realizar reuniones o talleres de capacitación.

Fuente: Adaptado de Tarcica & Gonzalez (2013)

Anexo 04

Descripción de funciones para el puesto de Jefe administrativo

Jefe de Administración

Jefe directo	Gerente General
Supervisión a ejercer	Todo el personal de la sucursal o departamento
Formación académica	Bachillerato en Administración de Empresas
Objetivos del puesto	Mantener la dirección de la sucursal o departamento en todas las áreas. Mantener el flujo de información a las jefaturas y a sus subalternos.
Conocimiento o competencias obligatorias:	Conocimiento indispensable en el área de manejo de personal, contabilidad y estrategias de mercado. Debe manejar herramientas tecnológicas como el paquete Office e Internet. Debe tener liderazgo, ser analítico y abierto a escuchar. Debe ser una persona con alto grado de responsabilidad y enfocada a resultados. De igual forma, debe ser una persona que sepa resolver problemas.
Habilidades deseables	Deseable conocimiento de la legislación laboral y conocimiento de técnicas de clima organizacional y de entrenamiento.
Funciones primordiales del puesto	1) Realizar los reportes de asistencia del personal a cargo. - Realizar los cambios necesarios para cubrir al personal libre, en caso de ser necesario. 2) Realizar el análisis de los resultados diarios, semanales y mensuales de la sucursal. 3) Controlar los costos y los egresos de la sucursal, realizando los informes correspondientes. 4) Llevar el control y el manejo de la Caja Chica. 5) Realizar reuniones informativas y motivacionales con su personal a cargo. 6) Elaborar los análisis de la producción y crear los reportes de resultados para su jefe directo. 7) Supervisar y reentrenar a su personal a cargo de forma periódica para velar por el buen funcionamiento de la sucursal.
Funciones adicionales del puesto	Cubrir los diferentes puestos de la sucursal ante una posible ausencia. Asistir a reuniones gerenciales en caso de que se le participe.

Fuente: Adaptado de Tarcica & Gonzalez (2013)

Anexo 05

Descripción de funciones para el puesto de Jefe Finanzas

Jefe de Finanzas	
Jefe directo	Gerente General
Supervisión a ejercer	Todo el departamento de Finanzas
Formación académica	Administración, Contabilidad y/o afin.
Objetivos del puesto	Dirigir el departamento de finanzas de la compañía. Crear políticas para mejorar los aspectos del personal; enfocando la eficacia, satisfacción del personal y rentabilidad de la empresa.
Conocimiento o competencias obligatorias:	Indispensable tener experiencia en el manejo gerencial de un departamento. Debe de conocer todas las funciones de Recursos Humanos. Debe ser una persona ordenada, orientada a resultados y con convicciones fuertes. Es indispensable que sepa manejar cargas altas de trabajo y esté acostumbrado a trabajar bajo presión.
Habilidades deseables	Deseable que maneje varios programas de Recursos Humanos. Además, que tenga conocimientos de Psicología Laboral. 1) Liderar las decisiones del departamento de recursos Humanos. 2) Crear e implementar políticas que mejoren y promuevan el mejoramiento constante del clima laboral de la empresa. 3) Crear las métricas de valoración de la eficacia de todo el Departamento de Recursos Humanos. 4) Desarrollar los programas de implementación de cultura y sentido de pertenencia de la empresa. 5) Crear los lineamientos de Desarrollo de Talento del Personal de la Empresa. 6) Liderar los estudios salariales del mercado y de la industria en donde se encuentra la empresa. 7) Realizar los reclutamientos, capacitaciones y entrenamiento del equipo Gerencial de la Empresa.
Funciones primordiales del puesto	
Funciones adicionales del puesto	Participar en las reuniones gerenciales y preparar los informes correspondientes. Participar en las actividades de la empresa donde se involucre todo el personal.

Fuente: Adaptado de Tarcica & Gonzalez (2013)

Anexo 06

Descripción de funciones para el puesto de Secretaria
Secretaria

Jefe directo	Gerente General
Supervisión a ejercer	No cuenta con personal a su cargo
Formación académica	Técnico en Secretariado
Objetivos del puesto	Asistir y dar soporte al jefe directo en las funciones diarias. Mantener en orden el archivo de documentos, dar soporte a las demás gerencias.
Conocimiento o competencias obligatorias:	Indispensable conocimiento de archivo, mecanografía y taquigrafía. Debe manejar muy bien la computadora y las herramientas tecnológicas (hojas de cálculo, hojas de trabajo y de presentaciones).
Habilidades deseables	Deseable el conocimiento del Inglés.
Funciones primordiales del puesto	1) Llevar la organización diaria de la agenda personal de su jefe directo. 2) Elaborar los comunicados y memorándums que le soliciten y hacerlos llegar a quien corresponda. 3) Recibir las llamadas del jefe directo y tomar los mensajes cuando no se encuentre disponible. Posteriormente, pasar los mensajes al jefe directo. 4) Enviar faxes y la correspondencia externa de forma diaria. 5) Realizar las labores de archivo de documentos diariamente. 6) Elaborar el inventario de suministros necesarios para realizar sus funciones y las de su jefe directo. 7) Asistir a reuniones con su jefe directo con la función de tomar notas y apuntes. Transcribir la agenda y elaborar la minuta de la reunión.
Funciones adicionales del puesto	Participar en reuniones informativas o capacitaciones de la empresa cuando se le requiera.

Fuente: Adaptado de Tarcica & Gonzalez (2013)

Anexo 07

Descripción de funciones para el puesto de Jefe de Producción

Jefe de Producción

Jefe directo	Gerente General
Supervisión a ejercer	Personal de producción, operarios
Formación académica	Ingeniero Industrial o carrera afín
Objetivos del puesto	Encargado de supervisar y velar que los planes de producción establecidos se cumplan.
Conocimiento o competencias obligatorias:	Indispensable conocimiento de los esquemas de producción, además debe tener experiencia en el manejo de personal operativo, conocer las normativas de calidad y de seguridad. Contar con experiencia en tiempos y movimientos, cadenas de producción y conocimientos básicos en mantenimiento de equipos.
Habilidades deseables	Persona proactiva, con don de liderazgo, buena en resolución de conflictos, enfocado a resultados y con rapidez de respuesta. Debe imponer dinamismo y confianza. 1) Supervisar los planes de producción diarios y/o semanales. 2) Velar por la calidad de la producción. 3) Realizar ajustes en la línea de producción para cumplir con las metas diarias. 4) Coordinar con el departamento de mantenimiento las revisiones y reparaciones de las maquinarias. 5) Supervisar la calidad de la materia prima que ingresa y la buena manipulación de la existente. 6) Solicitar el material de producción a bodega. 7) Velar porque se cumplan las medidas de seguridad. 8) Promover los incentivos de producción a los empleados. 9) Organizar reuniones con su personal. 10) Elaborar los reportes de funciones e incidencias. 11) Supervisar el desperdicio de materia prima.
Funciones primordiales del puesto	

Nota: Encargado de supervisar y velar que los planes de producción establecidos se cumpla.

Fuente: Adaptado de Tarcica & Gonzalez (2013)

Anexo 08

Descripción de funciones para el puesto de Jefe de Ventas

Jefe de Ventas

Jefe directo	Gerente General
Supervisión a ejercer	No cuenta con personal a su cargo
Formación académica	Ingeniero Industrial, Administrador de empresas o carrera afín
Objetivos del puesto	Asistir las labores de venta de los equipos y maquinarias que vende la empresa determinando las ventajas de los productos.
Conocimiento o competencias obligatorias:	Indispensable conocimiento tecnológico de los equipos. Debe saber de la industria y potencial mercado. Manejar de forma avanzada las herramientas tecnológicas como lo son las hojas de cálculo, hoja de presentaciones, internet, correo electrónico, etc. Debe saber técnicas modernas de ventas.
Habilidades deseables	Persona organizada, ordenada, proactiva, dinámica y especialmente orientada a resultados y metas. 1) Realizar búsquedas de nuevos clientes. 2) Realizar visitas programadas a potenciales clientes. 3) Realizar las negociaciones con los nuevos clientes siguiendo los parámetros establecidos.
Funciones primordiales del puesto	4) Desarrollar el soporte y la capacitación de los productos. 5) Dar el seguimiento post venta. 6) Organizar y coordinar la agenda de visitas. 7) Realizar el perfil de los clientes de su cartera. 8) Elaborar los reportes de venta semanal. 9) Elaborar los reportes de resultado mensual.
Funciones adicionales del puesto	Asistir a capacitaciones de los proveedores, elaborar investigaciones de nuevos productos.

Fuente: Adaptado de Tarcica & Gonzalez (2013)

Anexo 09

Descripción de funciones para el puesto de Jefe de Contabilidad

Contabilidad	
Jefe directo	Gerente General
Supervisión a ejercer	No cuenta con personal a su cargo
Formación académica	Diplomado o Bachiller en Contabilidad o Administración de Empresas.
Objetivos del puesto	Realizar la parte mecánica de la contabilidad para la realización de los estados financieros de la compañía.
Conocimiento o competencias obligatorias:	Indispensable que cuente con el conocimiento de todo el ciclo contable. Debe ser una persona sumamente ordenada y apegada a los procedimientos, con amplio análisis numérico. Debe conocer el giro del negocio para entender los asientos contables de la Compañía, y los movimientos de los gastos, compras e ingresos. Debe manejar muy bien los programas de contabilidad y manejar muy bien las hojas de cálculo.
Habilidades deseables	Deseable conocimiento en las normas internacionales de contabilidad y estar actualizado con las normativas de contabilidad. 1) Ordenar la documentación para realizar la contabilidad. 2) Revisar y solicitar la documentación de respaldo necesaria para la contabilidad a los otros departamentos. 3) Realizar la digitación de las facturas al sistema contable dentro de los asientos correspondientes. 4) Revisar la digitación de las facturas a los asientos contables, para chequear por errores antes de imprimir los reportes. 5) Imprimir los reportes de la contabilidad para la revisión del contador. 6) Realizar las conciliaciones de las cuentas bancarias de la compañía, de manera que todos los egresos e ingresos estén documentados dentro de la contabilidad. 7) Elaborar los reportes tributarios de acuerdo con los estados financieros emitidos por el contador al finalizar el año fiscal. 8) Supervisar que los inventarios se lleven a cabo de la manera correcta, para que la información sea veraz.
Funciones primordiales del puesto	
Funciones adicionales del puesto	Esporádicamente deberá realizar inventarios físicos en las sucursales. Funcionalmente, dará soporte al departamento de cobros o de tesorería en caso de ser necesario.

Fuente: Adaptado de Tarcica & Gonzalez (2013)

Anexo 10

Descripción de funciones para el puesto de Auxiliar de Logística

Logística	
Jefe directo	Jefe de Administración
Supervisión a ejercer	Practicantes profesionales.
Formación académica	Titulado en Ingeniería Industrial con diplomatura en supply chain management.
Objetivos del puesto	Responsable de la coordinación y organización del área logística de la empresa, tanto a nivel de producto como a nivel de gestión personal con el objetivo de distribuir a los clientes los pedidos de mercancía en tiempo y forma correcta.
Conocimiento o competencias obligatorias:	Conocimiento en el área logística así como en la preparación de pedidos a través de radio frecuencia, que cuente con conocimientos en Office y Project en internet, buen manejo de trabajo, trabajo en equipo, tolerancia, flexibilidad y liderazgo.
Habilidades deseables	Deseable conocimiento en Supply Chain Management y planificación de gestión de recursos en inventarios y almacenes..
Funciones primordiales del puesto	1) Optimizar la política de inventarios. 2) Organizar y planificar la distribución de pedidos. 3) Gestionar y supervisar a los practicantes. 4) Crear estrategias de reducción de costos a partir del análisis de la cadena de valor. 5) Elaborar reportes de entregas y despachos de forma semanal. 6) Realizar las conciliaciones de las cuentas bancarias de la compañía, de manera que todos los egresos e ingresos estén documentados dentro de la contabilidad.
Funciones adicionales del puesto	Participar en capacitaciones, y asistir a reuniones de gerencia.

Fuente: Adaptado de Tarcica & Gonzalez (2013)

Anexo 11

Descripción de funciones para el puesto de Operario

Operario de planta	
Jefe directo	Jefe de Producción
Supervisión a ejercer	No cuenta con personal a su cargo
Formación académica	Secundaria concluida
Objetivos del puesto	Mantener el buen funcionamiento de la línea de producción diaria de la empresa para evitar los desperdicios y los errores de planta.
Conocimiento o competencias obligatorias:	Indispensable que sepa manejar maquinaria de producción y que conozca términos técnicos de la maquinaria. Debe ser ordenado y enfocado a resultados y a seguir procedimientos de producción.
Habilidades deseables	Deseable que tenga mayor escolaridad y que cuente con experiencia laboral en cadenas de producción. 1) Realizar las asignaciones otorgadas dentro de la cadena de producción. 2) Asistir a los compañeros en el ciclo de producción. 3) Elaborar los reportes de fallas de la maquinaria o de los productos hechos durante el turno de trabajo. 4) Revisar la calidad de los productos que esté elaborando la cadena de producción y detectar los errores antes de finalizar el producto. 5) Revisar diariamente que el equipo y materiales que utiliza se encuentren en buen estado. Reportar cualquier defecto o problema inmediatamente. 6) Encargarse de los desechos de materiales utilizados durante el turno depositándolos donde corresponda. 7) Controlar y revisar las medidas de seguridad de la planta periódicamente y reportar cualquier problema inmediatamente
Funciones primordiales del puesto	
Funciones adicionales del puesto	Participar en reuniones informativas o capacitaciones de la empresa cuando se le requiera. Velar por el uso correcto de los implementos de protección de cada colaborador

Fuente: Adaptado de Tarcica & Gonzalez (2013)