



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“PROPUESTA DE MEJORA EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN
DE CALZADO PARA REDUCIR LOS COSTOS OPERATIVOS
EN LA EMPRESA CREATRA S.A.C”

Tesis para optar el título profesional de:

INGENIERO INDUSTRIAL

Autor:

Jean Piers Anderson Cuenca Muñoz

Asesor:

Ing. Rafael Castillo Cabrera

Trujillo - Perú

2021

DEDICATORIA

A **Dios** por darme la vida y la oportunidad de poder cumplir todas mis metas propuestas, por acompañarme en cada paso importante de mi vida y poner a buenas personas en mi camino que fueron determinantes en mi carrera profesional.

A **mi familia**, por siempre guiarme por el camino correcto y enseñarme los valores necesarios para ser una excelente persona y sobre todo por brindarme las fuerzas y ánimos necesarios para seguir creciendo día a día profesionalmente.

A **mis amigos**, por acompañarme en todos estos años de estudio y motivarme a nunca rendirme y seguir adelante a pesar de los obstáculos que se pueda presentarse.

AGRADECIMIENTO

A **Dios** por guiarme en mi carrera universitaria y permitirme culminarla satisfactoriamente.

Al **ing. Rafael Castillo Cabrera** por su tiempo y apoyo en la realización de esta investigación.

A los representantes de la empresa **Creatra S.A.C**, por otorgarme el permiso para la realización de este trabajo de investigación dentro de la misma.

Tabla de contenido

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO.....	3
ÍNDICE DE TABLAS.....	5
ÍNDICE DE FIGURAS.....	10
ÍNDICE DE ECUACIONES.....	11
RESUMEN.....	12
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	13
1.1. Realidad problemática.....	13
1.1.1 Antecedentes.....	20
1.1.2 Bases teóricas.....	23
1.2. Formulación del problema.....	29
1.3. Objetivos.....	29
1.3.1. Objetivo general.....	29
1.3.2. Objetivos específicos.....	29
1.4. Hipótesis.....	29
1.4.1. Hipótesis general.....	29
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA.....	30
2.1. Materiales, instrumentos y métodos.....	30
2.2. Procedimiento.....	31
2.2.1. Descripción de la empresa.....	31
2.2.2. Diagnóstico del Área Problemática.....	35
2.2.3. Identificación de Problemas y Causas Raíces.....	38
2.2.4. Diseño de la propuesta de mejora.....	39
2.2.5. Identificación de los Indicadores.....	46
2.2.6. Solución Propuesta.....	48
2.2.7. Evaluación económica y financiera.....	160
CAPÍTULO III. RESULTADOS.....	166
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	171
4.1 Discusión.....	171
4.2 Conclusiones.....	172
REFERENCIAS.....	173
ANEXOS.....	177

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Principales países productores de calzado (2012)	14
Tabla 2. Principales países exportadores de América del Sur (2012)	15
Tabla 3 Procedimiento del trabajo de investigación.....	30
Tabla 4 Principales productos: Accesorios - Creatra S.A.C.....	32
Tabla 5 Principales productos: Calzado - Creatra S.A.C	33
Tabla 6 Causas Raíces	37
Tabla 7 Matriz de priorización de las Causas Raíces del Área de Producción	38
Tabla 8 Diagrama de Pareto de las Causas Raíces del Área de Producción	39
Tabla 9 Tasa de producción - Creatra S.A.C.....	40
Tabla 10 Tasa de productos rechazados - Creatra S.A.C	40
Tabla 11 Cálculo de ventas perdidas - Creatra S.A.C	40
Tabla 12 Procesos estandarizados - Creatra S.A.C	41
Tabla 13 Procesos con tiempo - Creatra S.A.C	42
Tabla 14 Tiempos actuales de los procesos productivos - Creatra S.A.C.....	43
Tabla 15 Tiempos generales de producción - Cretra S.A.C	44
Tabla 16 Áreas balanceadas - Creatra S.A.C.....	44
Tabla 17 Ventas Octubre - Creatra S.A.C	45
Tabla 18 Matriz de indicadores de las Causas Raíces	47
Tabla 19 DAP Corte - Chelsea	70
Tabla 20 DAP - Corte - Chelsea.....	71
Tabla 21 DAP Corte - Chelsea	72
Tabla 22 DOP Corte - Chelsea	73
Tabla 23 DAP Corte - Chelsea	74
Tabla 24 DAP Prefinito - Chelsea	75
Tabla 25 DAP Prefinito - Chelsea	76
Tabla 26 DAP Prefinito - Chelsea	77
Tabla 27 DAP Prefinito - Chelsea	78
Tabla 28 DAP Prefinito - Chelsea	79
Tabla 29 DAP Prefinito - Chelsea	80
Tabla 30 DAP Perfilado - Chelsea	81
Tabla 31 DAP Perfilado - Chelsea	82
Tabla 32 DAP Perfilado - Chelsea	83
Tabla 33 DAP Perfilado - Chelsea	84

Tabla 34 DAP Perfilado - Chelsea	85
Tabla 35 DAP Perfilado - Chelsea	86
Tabla 36 DAP Armado - Chelsea	87
Tabla 37 DAP Armado - Chelsea	88
Tabla 38 DAP Alistado - Chelsea	89
Tabla 39 DAP Corte - Ecuador	90
Tabla 40 DAP Corte - Ecuador	91
Tabla 41 DAP Corte - Ecuador	92
Tabla 42 DAP Corte - Ecuador	93
Tabla 43 DAP Corte - Ecuador	94
Tabla 44 DAP Corte - Ecuador	95
Tabla 45 DAP Prefinito - Ecuador	96
Tabla 46 DAP Perfilado - Ecuador	97
Tabla 47 DAP Perfilado - Ecuador	97
Tabla 48 DAP Perfilado - Ecuador	98
Tabla 49 DAP Perfilado - Ecuador	99
Tabla 50 DAP Perfilado - Ecuador	100
Tabla 51 DAP Perfilado - Ecuador	101
Tabla 52 DAP Perfilado - Ecuador	102
Tabla 53 DAP Perfilado - Ecuador	103
Tabla 54 DAP Armado - Ecuador	104
Tabla 55 DAP Alistado - Ecuador	105
Tabla 56 DAP Corte - Emilio	106
Tabla 57 DAP Corte - Emilio	107
Tabla 58 DAP Corte - Emilio	108
Tabla 59 DAP Corte - Emilio	109
Tabla 60 DAP Prefinito - Emilio	110
Tabla 61 DAP Prefinito - Emilio	111
Tabla 62 DAP Prefinito - Emilio	112
Tabla 63 DAP Prefinito - Emilio	113
Tabla 64 DAP Perfilado - Emilio	114
Tabla 65 DAP Perfilado - Emilio	115
Tabla 66 DAP Perfilado - Emilio	116
Tabla 67 DAP Perfilado - Emilio	117
Tabla 68 DAP Perfilado - Emilio	118

Tabla 69 DAP Perfilado - Emilio	119
Tabla 70 DAP Perfilado - Emilio	120
Tabla 71 DAP Perfilado - Emilio	121
Tabla 72 DAP Armado - Emilio.....	122
Tabla 73 DAP Armado - Emilio.....	123
Tabla 74 DAP Armado - Emilio.....	124
Tabla 75 DAP Armado - Emilio.....	125
Tabla 76 DAP Armado - Emilio.....	126
Tabla 77 DAP Alistado - Emilio	127
Tabla 78 DAP Alistado - Emilio	128
Tabla 79 Resumen E.T. Corte - Chelsea	130
Tabla 80 Resumen E.T. Prefinito (con taco) - Chelsea	131
Tabla 81 Resumen E.T. Prefinito (sin taco) - Chelsea	131
Tabla 82 Resumen E.T. Prefinito (con taco) - Chelsea Black Rubber	132
Tabla 83 Resumen E.T. Prefinito (sin taco) - Chelsea Black Rubber	133
Tabla 84 Resumen E.T. Perfilado - Chelsea.....	134
Tabla 85 Resumen E.T. Armado - Chelsea	135
Tabla 86 Resumen E.T. Armado - Chelsea	136
Tabla 87 Resumen E.T. Alistado - Chelsea.....	137
Tabla 88 Resumen E.T. Corte - Ecuador.....	138
Tabla 89 Resumen E.T. Prefinito - Ecuador.....	138
Tabla 90 Resumen E.T. Perfilado - Ecuador	139
Tabla 91 Resumen E.T. Armado - Ecuador.....	140
Tabla 92 Resumen E.T. Alistado - Ecuador	141
Tabla 93 Resumen E.T. Corte - Emilio	142
Tabla 94 Resumen E.T. Prefinito - Emilio	143
Tabla 95 Resumen E.T. Perfilado - Emilio	144
Tabla 96 Resumen E.T. Armado - Emilio	145
Tabla 97 Resumen E.T. Armado - Emilio	146
Tabla 98 Resumen E.T. Alistado - Emilio.....	147
Tabla 99 Estaciones de trabajo - Corte.....	148
Tabla 100 Datos para el balance de línea - Corte	148
Tabla 101 Requerimientos para el balance - Corte.....	149
Tabla 102 Indicadores antes del balance - Corte	149
Tabla 103 Balance de línea - Corte	149

Tabla 104 Indicadores después del balance - Corte	150
Tabla 105 Estaciones de trabajo - Prefinito.....	150
Tabla 106 Datos para el balance de línea - Prefinito.....	151
Tabla 107 Requerimientos para el balance - Prefinito	151
Tabla 108 Indicadores antes del balance - Prefinito.....	151
Tabla 109 Balance de línea - Prefinito	152
Tabla 110 Indicadores después del balance - Prefinito	152
Tabla 111 Estaciones de trabajo - Perfilado	152
Tabla 112 Datos para el balance de línea - Prefinito.....	153
Tabla 113 Requerimientos para el balance - Perfilado.....	153
Tabla 114 Indicadores antes del balance - Perfilado	153
Tabla 115 Balance de línea - Perfilado.....	154
Tabla 116 Indicadores después del balance - Perfilado.....	154
Tabla 117 Estaciones de trabajo - Armado.....	155
Tabla 118 Datos para el balance de línea - Armado.....	155
Tabla 119 Requerimientos para el balance - Armado	155
Tabla 120 Indicadores antes del balance - Armado.....	156
Tabla 121 Balance de línea - Armado	156
Tabla 122 Indicadores después del balance - Armado	156
Tabla 123 Estaciones de trabajo - Alistado	157
Tabla 124 Datos para el balance de línea - Alistado	157
Tabla 125 Requerimientos para el balance - Alistado.....	157
Tabla 126 Indicadores antes del balance - Alistado	157
Tabla 127 Balance de línea - Alistado.....	158
Tabla 128 Indicadores después del balance - Alistado.....	158
Tabla 129 Inversión de HM1	160
Tabla 130 Inversión en maquinaria	161
Tabla 131 Inversión en equipos y herramientas	161
Tabla 132 Costos operativos	162
Tabla 133 Beneficio de la propuesta de mejora	162
Tabla 134 Datos para el desarrollo del flujo de caja	163
Tabla 135 Estado de resultados	164
Tabla 136 Flujo de caja	164
Tabla 137 Flujo neto de efectivo	165
Tabla 138 Ingresos vs Egresos	165

Tabla 139 Matriz de indicadores mejorados.....	166
Tabla 140 Resumen de costos y beneficios	166
Tabla 141 Participación porcentual de costos y beneficios	167

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Distribución regional del consumo de calzado en todo el mundo	15
Figura 2 Participación de la industria del calzado en el PBI (2006-2016)	16
Figura 3 Diagrama de Ishikawa	36
Figura 4 DOP Corte - Chelsea	50
Figura 5 DOP Corte - Chelsea	50
Figura 6 DOP Corte - Chelsea	51
Figura 7 DOP Corte - Chelsea	51
Figura 8 DOP Prefinito - Chelsea	52
Figura 9 DOP Perfilado - Chelsea	53
Figura 10 DOP Armado - Chelsea	54
Figura 11 DOP Alistado - Chelsea	55
Figura 12 DOP Corte - Ecuador	56
Figura 13 DOP Corte - Ecuador	57
Figura 14 DOP Corte - Ecuador	57
Figura 15 DOP Prefinito - Ecuador	58
Figura 16 DOP Perfilado - Ecuador	59
Figura 17 DOP Armado - Ecuador	60
Figura 18 DOP Alistado - Ecuador	61
Figura 19 DOP Corte - Emilio	62
Figura 20 DOP Corte - Emilio	62
Figura 21 DOP Corte - Emilio	63
Figura 22 DOP Corte - Emilio	63
Figura 23 DOP Corte - Emilio	64
Figura 24 DOP Prefinito - Emilio	65
Figura 25 DOP Perfilado - Emilio	66
Figura 26 DOP Armado - Emilio	67
Figura 27 DOP Alistado - Emilio	68
Figura 28 Pérdida actual por área	167
Figura 29 Pérdida mejorada por área	167
Figura 30 Beneficio obtenido por área	168
Figura 31 Pérdidas actuales vs mejoradas	168
Figura 32 CR5L: Actual vs Mejorado	169
Figura 33 CR6L: Actual vs Mejorado	169
Figura 34 CR8L: Actual vs Mejorado	170
Figura 35 CR7L: Actual vs Mejorado	170

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1 Porcentaje de producto rechazado	40
Ecuación 2 Porcentaje de procesos estandarizados	41
Ecuación 3 Porcentaje de procesos con tiempos estándares.....	42
Ecuación 4 Porcentaje de transportes innecesarios	44
Ecuación 5 Porcentaje de áreas de producción balanceadas	45

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo determinar el impacto de la propuesta de mejora en el área de producción de calzado sobre los costos operativos en la empresa Creatra S.A.C.

En primer lugar, se diagnosticó la situación actual de la empresa Creatra S.A.C, específicamente en el área de producción y se identificó que sus procesos no se encuentran estandarizados, asimismo cuenta con problemas en la calidad de la materia prima que adquiere, los cuales generan altos costos operativos.

Luego de haber identificado los problemas, se calculó el impacto económico de estos. Asimismo, se desarrolló una propuesta de mejora, la cual inicia con la mejora de calidad mediante el concepto de 3R para el aprovechamiento de la materia prima de mala calidad; además, se propuso una mejora para la gestión de procesos mediante el uso de herramientas tales como: DOP, DAP, estudio de tiempos y balance de línea.

Una vez hecha la propuesta de mejora, las pérdidas se redujeron en S/. 265,683.00; asimismo, se procedió al análisis económico-financiero respectivo, obteniéndose así un VNA de S/. 1,561,987.19, un TIR de 70.05%, un PRI de 1.5 meses y un B/C de 2.6. Por lo cual, se concluye que la propuesta de mejora es viable, rentable y genera un beneficio económico positivo para la empresa.

.Palabras clave: Diagnóstico, Costos operativos, Producción, Procesos no estandarizados, propuesta de mejora, DOP, DAP, estudio de tiempos, balance de línea, 3R, viabilidad, rentabilidad.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

En el plano internacional, El Calzado (2016), indicó que “la industria del calzado a nivel global ha sido catalogado como una industria dinámica y en auge, dado que no en vano, el consumo mundial de calzado ha aumentado más de un 25 por ciento en los últimos cinco años, así mismo se menciona que esta tendencia se incrementará en los próximos años, llegando a un 20% más que el 2019.”

Según LederPiel (2015), en el *Anuario del Sector Mundial de Calzado 2014*, con respecto a las exportaciones, Asia lideró las ventas de calzado en el 2014. En total, el 86% de las exportaciones de calzado a nivel mundial correspondió a algún país del continente asiático. Los países europeos generaron el 11%, esto significó más del doble de lo que producen. Ningún otro continente realizó exportaciones de más del 1% del total mundial. Por países, China tuvo un aumento durante el pasado año en lo que respecta a su cuota de exportación, superando el 74%.

Tabla 1. Principales países productores de calzado (2012)

Posición	País	Pares (millones)	Participación
1	China	12 600	69.31%
2	India	2 100	11.55%
3	Brasil	895	4.92%
4	Vietnam	760	4.18%
5	Indonesia	660	3.63%
6	Pakistán	295	1.62%
7	Tailandia	245	1.35%
8	México	245	1.35%
9	Italia	205	1.13%
10	Turquía	175	0.96%

Fuente: Mayorbox, 2016

Por otro lado, desde el punto de vista de las importaciones, Estados Unidos se mantuvo como el primer importador a nivel mundial. Cabe resaltar que seis de los 10 mayores compradores de calzado del mundo provienen de países de Europa. Evaluando las importaciones por continente, Europa es el principal importador de calzado del planeta, con un 40% del total de las importaciones en el mundo. Tras el Viejo Continente, Asia y Norteamérica presentan alrededor de un cuarto de las compras de calzado cada uno. En la Figura 1 se observa la distribución de consumo de calzado en el mundo donde se confirma que las regiones de Asia, Norte América y Europa representan más del 50% del consumo mundial; adicionalmente se observa que el mayor consumo corresponde a los países del primer mundo (Estados Unidos, Unión Europea) o nuevas potencias que están tomando protagonismo (China, India, entre otros).

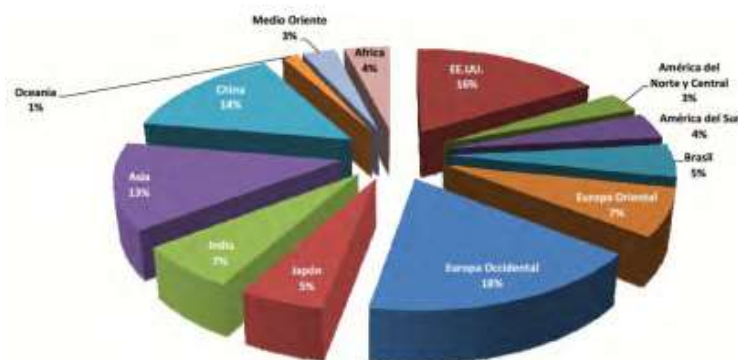


Figura 1 Distribución regional del consumo de calzado en todo el mundo

Tomado de "Situación actual del Sector Calzado en el Mundo," por Pisie, 2015 (http://www.colombiatrade.com.co/sites/default/files/benchmarking_trends.pdf/)

En cuanto a América del sur, Brasil es el líder industrial en fabricación de calzado, así como en exportaciones, seguido por Chile, el cual se ubica en el segundo lugar. En 2012, el estado brasileño registró exportaciones de US \$1 093 millones.

Tabla 2. Principales países exportadores de América del Sur (2012)

Posición	País	Millones de dólares	Participación	Pares (millones)	P.P
1	Brasil	\$ 1,093.00	85.80%	1.13	\$ 9.65
2	Chile	\$ 116.00	9.10%	0.11	\$ 10.92
3	Argentina	\$ 27.00	2.10%	0.02	\$ 13.19
4	Perú	\$ 15.00	1.20%	0.01	\$ 15.67
5	Paraguay	\$ 9.00	0.70%	0.01	\$ 16.40

Fuente: Prospecta, 2013

El año 2012 las exportaciones totales de calzado del Perú superaron los US\$21 millones, dentro de los sectores que constituyen la mayor cantidad de estas exportaciones están los sectores de calzado de cuero y textil los cuales representan alrededor del 70% de las ventas ("El calzado peruano pisa fuerte," 2013).

La industria del calzado peruano en el 2016 aportó al PBI un 0.4% con S/ 2,097 millones, con respecto al 2007 la industria del calzado se incrementó en 175%. En el 2016 la industria del calzado incrementó S/ 82 millones, lo cual representa una tasa de crecimiento de 4.1% con respecto al 2015. (BCR, 2017) (ver Figura 2).



Figura 2 Participación de la industria del calzado en el PBI (2006-2016)

Recuperado de

<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/anuales/resultados/PH04023AA/html>.

Según el diario La República (2015), en la región de La Libertad, exactamente en el distrito de El Porvenir, en la provincia de Trujillo, se ha generado una verdadera industria del calzado a través de las micro y pequeñas empresas (Mypes), que han dado un gran dinamismo a la economía regional, donde hay unas cinco mil pequeñas y medianas empresas formales. Por otra parte, ahondando en cifras, Rojas Sánchez indica que esos 1200 pares multiplicado por cinco mil empresas arroja seis millones de pares mensuales. Sin embargo, hace unos cuatro o cinco años se producía el doble y la causa de esa reducción al 50% se debe a la invasión de calzado chino. Hay Pymes que incluso han cerrado y hay otras que ya no producen, sino comercializan.

Asimismo, según Alva (2004, p. 37), la industria de calzado desde hace varios años se ha convertido en un símbolo del esfuerzo laboral y del dinamismo empresarial trujillanos. Por esta razón, el crítico estado actual del sector debería merecer una mayor atención de las autoridades. Aunque el calzado trujillano tiene una problemática particular, la recesión, el contrabando y las importaciones indiscriminadas también han afectado a otras ciudades productoras de calzado, como lo son Lima, Arequipa, Huancayo, Chiclayo y Juliaca.

La empresa "Creatra S.A.C" es una empresa dedicada a la producción y exportación de productos de cuero, tales como calzado y accesorios tanto para dama como para varón. Posee experiencia en el diseño de zapatos, ya que están comprometidos a brindar un estilo sin esfuerzo basado en la versatilidad, la comodidad y la calidad. La empresa actualmente está ubicada en el sector del Parque Industrial, en el distrito de La Esperanza y tiene como principales procesos corte, prefinito, perfilado, armado, alistado y empaque, obteniendo así un buen producto hecho a base de cuero, concentrándose así en crear el mejor calzado utilizando el negocio para inspirar e implementar soluciones para el problema social y medio ambiental. En la actualidad, la empresa vende sus productos exclusivamente en el mercado estadounidense, ya que la empresa trabaja conjuntamente con la marca americana conocida como "NISOLO", la cual se encarga de vender los productos fabricados por la empresa zapatera, siendo así su única fuente de ingresos, puesto que el calzado peruano es bien valorado en tierras norteamericanas.

La empresa cuenta con 111 trabajadores y, actualmente, se encuentra en proceso de expansión, asimismo, cuenta con áreas bien definidas que trabajan conjuntamente para lograr los objetivos trazados por la alta dirección, una de ellas, la principal, producción. Esta es el área fundamental ya que es ahí donde se fabrican los productos hechos a base de cuero para luego ser exportados. Asimismo, dichos zapatos poseen diversos estilos, los cuales tienen un diseño estándar y varía según la temporada actual que se venga desarrollando en Estados Unidos, además, cada estilo presenta diversas variaciones según el tipo de cuero usado. Ahora bien, ya que la empresa exporta toda su producción para su posterior venta, la empresa cuenta con pedidos a largo plazo, los cuales deben cumplirse a través de un plan de producción,

en los cuales se tiene en cuenta los recursos a utilizar, como materia prima, disponibilidad de mano de obra, entre otros, para fabricar las cantidades establecidas.

En los últimos meses, la empresa ha venido presentando problemas con respecto a los costos operativos que se manejan dentro de la empresa. Estos altos costos operativos son generados en el área de producción debido a diversos factores.

Uno de ellos es que no cuenta con tiempos estándares, con los cuales se puede obtener el tiempo exacto en que se tarda en hacer un par de zapatos, y un balance de línea preciso, a través del cual se observan los tiempos muertos que influyen directamente en los tiempo estándar de los procesos, para así tener en cuenta dichos datos al momento de realizar la planeación semanal de acuerdo con los pedidos que tiene la empresa, generando así el no cumplimiento de los envíos que se realizan quincenalmente, de los cuales, en la última quincena, solo se logró abastecer con el 67% del pedido.

Otro de los grandes problemas que atraviesa la empresa al momento de producir, es que al no contar con algunas máquinas necesarias para fabricar ciertos estilos de calzado que posee, debe recurrir al servicio de terceros, uno de los principales es el servicio de cambrado, el cual consiste en darle una forma curvada a la capellada del zapato mediante la aplicación de calor. Este problema genera demoras en la producción, ya que en ciertos casos el servicio puede ser rápido y eficiente, pero en otras ocasiones, genera excesivas esperas y el servicio es ineficiente, generando así productos que no cumplen con los estándares de calidad establecidos por la empresa, ocasionando así pérdidas de materia prima, los cuales representan el 10% de la materia prima utilizada para un lote de zapatos.

Por otro lado, la materia prima, la cual es el cuero, utilizada para la elaboración de un par de zapatos, es comprada, en algunos casos, a empresa

nacionales, pero normalmente es importada de México. Pues bien, otra de las causas que genera los altos costos operativos es la mala calidad de la materia prima, ya que normalmente, al pasar por las distintas etapas de la línea de producción, estas generan productos defectuosos, los cuales generan un rechazo del 15% de la producción semanal.

Por último, la mano de obra no está altamente capacitada, lo cual genera que su productividad no sea la esperada, ya que existen ciertos operarios que trabajan a un ritmo lento debido a que no poseen dicha capacitación para así poder desarrollar de manera adecuada las diversas operaciones, generando así una disminución de la producción en un 12% con respecto a la planificación semanal.

En este contexto reseñado es que se presenta el siguiente estudio de investigación titulado: "PROPUESTA DE MEJORA EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE CALZADO PARA REDUCIR LOS COSTOS OPERATIVOS EN LA EMPRESA CREATRA S.A.C"

1.1.1 Antecedentes

Como antecedentes de la presente investigación tenemos las siguientes tesis, tanto nacionales como internacionales:

En el ámbito internacional, se encontró el estudio realizado por Bermeo y Seni (2017), tesis de grado para obtener el título de Ingeniero Industrial; cuyo objetivo fue proporcionar acciones de mejoramiento de la productividad enfocadas en la reducción del tiempo de ciclo del proceso de manufactura de calzado, mediante la modelación estocástica del sistema productivo. Se utilizó la herramienta VSM (Value Stream Mapping) con el que se observó cómo fluye el proceso de manufactura, y así tener una idea de cómo es el proceso desde que se contacta al cliente hasta que el servicio es completado y entregado. Los resultados obtenidos fueron la reducción del 66.9% del tiempo ciclo, así como el aumento de la productividad en un 17.37%. Finalmente, concluyó que la reducción de la variabilidad en los procesos impacta directamente en la reducción del tiempo ciclo sin necesidad de aumentar la capacidad de producción dando como resultado el aumento del 17.37% en la productividad. Este estudio es importante para el desarrollo de la investigación, ya que nos proporciona la herramienta a tener en cuenta para la identificación de cuellos de botella, así como el tiempo ciclo del actual proceso productivo.

Asimismo, se encontró el estudio realizado por Jijón (2013), tesis de grado para obtener el título de Ingeniero Industrial; el cual tuvo como objetivo determinar tiempos y movimientos para el mejoramiento de los procesos de producción de la empresa calzado Gabriel. En dicho estudio, hizo uso del estudio de tiempos con el fin de determinar el tiempo que el obrero requiere para realizar cada actividad durante un proceso de trabajo de acuerdo a las condiciones que se proponen, para eso hizo

uso de la toma de tiempos con cronómetro para obtener dichos tiempos estándar. Obtuvo como resultado la reducción del tiempo estándar en un 13.43%. Finalmente, el autor concluyó que luego de implementar la mejora, la capacidad de producción aumentó en un 12.65%. Este estudio es sumamente importante ya que utiliza la metodología a aplicar para determinar el tiempo estándar del ciclo productivo a través del estudio de tiempos, herramienta necesaria para el desarrollo de la investigación.

Pues bien, a nivel nacional, se encontró el estudio realizado por Yauri (2015), tesis de grado para obtener el título de Ingeniero Industrial; cuyo objetivo fue analizar y mejorar los procesos relevantes en una empresa manufacturera de calzado. Una de las herramientas usadas fue el balance de línea para determinar la situación actual de la línea de producción, mediante el uso de indicadores como el OEE y determinar el tiempo específico de cada operario. El resultado obtenido fue que el cumplimiento de la demanda del cliente, el cual es 95 pares semanales, y además de un tiempo adicional entre al Takt Time y el tiempo de ciclo, con este tiempo adicional se puede producir 29 pares semanales más y así poder incrementar las ventas, captando mayor cantidad de clientes o generando más pedidos e incrementando las utilidades para la empresa. Ante lo mencionado, el estudio concluyó en que se pudo observar que la cantidad de pares de calzado producido por la Empresa era muy baja, teniendo una capacidad más alta de poder producir. Con esto se puede cubrir la demanda actual del cliente y además de poder generar más pedidos ya que su capacidad, luego de las mejoras, incrementó. La relevancia que tiene el estudio para el presente trabajo de investigación radica en que brinda una herramienta para el cálculo de la eficiencia actual de la línea productiva, teniendo en cuenta diversos factores como tiempos y

número de trabajadores y máquinas, y así, en base a esto, proporcionar las debidas mejoras para el aumento de sus indicadores.

Además, se encontró el estudio realizado por Jordan (2018), tesis de grado para obtener el título de Ingeniero Industrial; donde su objetivo fue analizar, diagnosticar y proponer mejoras en el proceso productivo y evaluar riesgos ergonómicos en una empresa agroexportadora de frutos deshidratados. Para el estudio utilizó la herramienta de estudio de tiempos para determinar la duración del proceso, la cual usó en la parte operativa de la empresa, es decir, de la planta, donde estudió los dos procesos más representativos debido al impacto económico que estos representan en cuanto a ingresos se refiere. Como resultado obtuvo que las mejoras en el layout de planta permitirán ahorrar tiempo de movimientos, en aproximadamente 10 %. Por último, concluyó que, en condiciones normales, a un 60% de efectividad de las propuestas, la presente investigación supone una TIR de 14.9%. Este estudio es importante para el presente trabajo de investigación, debido a que brinda una de las herramientas fundamentales para el estudio, así como la correcta aplicación de esta.

Por último, en el ámbito regional, se encontró el estudio realizado por Pérez (2015), tesis de grado para obtener el título de Ingeniero Industrial; en el cual su objetivo fue incrementar la rentabilidad en la empresa Creaciones Ruthmir S.R.L. En dicho estudio, hizo uso de la metodología de 5 'S con el fin de organizar el ambiente de trabajo, reducir los desperdicios y actividades que no agregan valor, al mismo tiempo incrementar la seguridad, eficiencia, calidad y la satisfacción del trabajador. Como resultado obtuvo el incremento de la producción en un 30%, con lo cual lograría cumplir con lo requerido con los clientes. Asimismo, concluyó que a través del desarrollo de la propuesta se pudo observar que las diferentes herramientas se

interrelacionan unas con otras, el éxito se puede ver asegurado en la aplicación de las herramientas y acompañadas de la filosofía de 5'S y un cambio de cultura organizacional. Este estudio es importante para el trabajo de investigación, ya que brinda una de las herramientas necesarias para la mejora de líneas productivas a través de una metodología conocida y que viene siendo aplicada por todas las empresas en sus procesos.

Por otra parte, se encontró el estudio realizado por Avalos y Gonzales (2013), tesis de grado para obtener el título de Ingeniero Industrial; cuyo objetivo fue incrementar la productividad de la línea de calzado infantil de niño, mediante una propuesta de mejora del proceso productivo en la empresa Bambini Shoes. Para esto, se hizo uso de la distribución de planta, la cual se basa en colocar las estaciones de manera consecutiva al layout de procesos. Dicho estudio obtuvo como resultado el aumento de la productividad en un 20.40% con respecto al indicador actual. Asimismo, concluyó que se evaluó económicamente la propuesta de mejora del proyecto donde se obtuvo un VAN de 69,074; por ende, se concluye que el proyecto es viable; así como, la TIR de 369.39%, demostrando que el proyecto de la inversión es conveniente. Este estudio es relevante para el trabajo de investigación, ya que brinda una forma de mejorar el proceso productivo a través de una correcta distribución, reduciendo así actividades innecesarias y aumentando la productividad.

1.1.2 Bases teóricas

1.1.2.1 3R's

Lecitra (2010), señala que últimamente se ha popularizado la denominación de las tres "R" para caracterizar a esta gestión ambientalmente correcta mediante los siguientes conceptos clave: Reducción, Reutilización y Reciclaje.

La reducción en la producción de residuos urbanos es la primera de las estrategias contempladas, destinada a conseguir la disminución de la generación de residuos urbanos, así como de la cantidad de sustancias peligrosas y contaminantes presentes en ellos.

La reutilización está íntimamente relacionada con la prevención en la producción de residuos. La adopción de medidas se centra principalmente en la reutilización de los envases.

El reciclaje implica una serie de procesos industriales que, partiendo de unos residuos originarios y sometidos a tratamientos físicos, químicos o biológicos dan como resultado la obtención de una serie de materiales que se introducen nuevamente en el proceso productivo.

1.1.2.2 Balance de Línea

Según Peña, Neira & Ruiz (2016), el balance de líneas es un factor crítico para la productividad de una empresa, su objetivo es hallar una distribución de la capacidad adecuada, para asegurar un flujo continuo y uniforme de los productos, a través de los diferentes procesos dentro de la planta, encontrando las formas para igualar los tiempos de trabajo en todas las estaciones, para maximizar aprovechamiento posible de la mano de obra y del equipo, y de ese modo reducir o eliminar el tiempo ocioso. Deben existir ciertas condiciones para que la producción en línea sea práctica:

- Cantidad: el volumen o cantidad de producción debe ser suficiente para cubrir el costo de la preparación de la línea, esto depende del ritmo de producción y de la duración que tendrá la tarea.
- Equilibrio: los tiempos necesarios para cada operación en línea deben ser aproximadamente iguales.

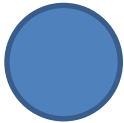


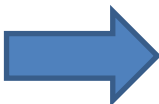


- Continuidad: deben tomarse precauciones para asegurar un aprovisionamiento continuo del material, piezas, subensambles y la prevención de fallas de equipo.

1.1.2.3 Diagrama Analítico de Procesos (DAP)

Es un Gráfico que detalla el proceso u operaciones, inspecciones, transportes, tiempos, almacenamientos, entre otros. Permite el análisis más a fondo del proceso. (Meyers, 2000)

En la Tabla N°4 se muestra la simbología del diagrama de actividades del proceso:

Tabla 3 Simbología para Diagrama Analítico

Simbología	Descripción
	Operación cuando se cambia las características físicas del objeto.
	Inspección para verificar la calidad o la cantidad del objeto.
	Cuando se combinan ambas operaciones en un solo puesto de trabajo.
	Transporte cuando se mueve el objetivo de un lugar a otro.
	Demora cuando las condiciones no permiten que se realice la operación.
	Almacenaje del producto en proceso o final.

Fuente: OIT, 1996

1.1.2.4 Diagrama de Ishikawa

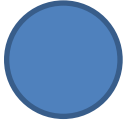

Niebel & Freivalds (2014) determinan que el Diagrama de Ishikawa, se utiliza para recoger de manera gráfica todas las posibles causas de un problema o identificar los aspectos necesarios para alcanzar un determinado objetivo (efecto). También se le denomina diagrama causa-efecto o Diagrama de Espina. Entre otras aplicaciones, puede utilizarse para: conocer y afrontar las causas de los defectos, anomalías o reclamaciones; reducir costes; obtener mejoras en los procesos; mejorar la calidad de los productos, servicios e instalaciones; y establecer procedimientos normalizados, tanto operativos como de control.


1.1.2.5 Diagrama de Operaciones de Procesos (DOP)

Según OIT (1996), es un diagrama global que permite ver el proceso completo, desde el inicio de que ingresa la materia prima hasta que sale el producto terminado. En este diagrama se incluye la materia prima, insumos, operaciones, inspecciones, tiempos, puntos de ensamble, entre otros.

En la Tabla N°3 se muestra la simbología para hacer un diagrama de operaciones del proceso:

Tabla 4 Simbología para Diagrama de Operaciones

Simbología	Descripción
	Operación es cuando se cambia una característica de un objeto. Son las que agregan valor.
	Inspección es cuando se va a examinar el objeto luego de un proceso, para ver si la calidad o cantidad está conforme.

	<p>Cuando se combinan, significa que se van a hacer ambas actividades ya mencionadas anteriormente.</p>
---	---

Fuente: OIT, 1996

1.1.2.6 Diagrama de Pareto

Según Rey (2003), el Diagrama de Pareto es “una forma especial de grafico de barras verticales en el cual se distribuyen los datos en orden de magnitud decreciente de izquierda a derecha” asimismo considera afirma que “el simple proceso de distribuir los datos puede indicar algo de importancia que de otra forma pudiera pasar desapercibido” (p.63).

1.1.2.7 Encuesta

De acuerdo a Marbán (2013), la encuesta “puede considerarse como una técnica o una estrategia entendida como un conjunto de procesos necesarios para obtener información de una población mediante entrevistas a una muestra representativa. La información se recoge de forma estructurada formulando las mismas preguntas y en el mismo orden a cada uno de los encuestados.” (p.1, Tema 5)

Por este motivo es que para la recolección de datos de la presente investigación se hará uso la encuesta, la cual permitirá recolectar información específica e idónea sobre el problema a tratar, es por esto por lo que se hará uso del cuestionario que, de acuerdo a Silva & Tamayo (2014), “contiene un conjunto de preguntas destinados a recoger, procesar y analizar información sobre hechos estudiados en poblaciones (muestras). Sus preguntas pretenden alcanzar información mediante las respuestas de la población” (p.10). Este será aplicado a los trabajadores del área de producción.

1.1.2.8 Estudio de tiempos

López (2001) menciona que, el estudio de tiempos es una actividad que implica la técnica de establecer un estándar de tiempo permisible para realizar una tarea determinada, con base en la medición del contenido del trabajo del método prescrito, con la debida consideración de la fatiga y las demoras personales y los retrasos inevitables.

1.1.2.9 Indicadores

Camejo, J. (2014) expresa que se conoce como indicador de gestión a aquel dato que refleja cuáles fueron las consecuencias de acciones tomadas en el pasado en el marco de una organización. La idea es que estos indicadores sienten las bases para acciones a tomar en el presente y en el futuro. Lo que permite un indicador de gestión es determinar si un proyecto o una organización están siendo exitosos o si están cumpliendo con los objetivos. El líder de la organización es quien suele establecer los indicadores de gestión, que son utilizados de manera frecuente para evaluar desempeño y resultados.

1.1.2.10 Matriz de priorización

Universidad del Valle (2010) señala que la Matriz de Priorización pretende contribuir a establecer prioridades en la toma de decisiones, con relación a nuevos temas que pueden ser objeto de desarrollo de una oferta innovadora. La necesidad de jerarquizar asuntos estratégicos es uno de los temas fundamentales para el desarrollo de capacidades institucionales de pensamiento estratégico, junto a la construcción de visiones de futuro integrales e innovadoras. Propone una serie de variables y criterios para priorizar una serie de temas estratégicos, de forma simple y flexible.

1.2. Formulación del problema

¿Cuál es el impacto de la propuesta de mejora en el área de producción de calzado sobre los costos operativos en la empresa Creatra S.A.C?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Determinar el impacto de la propuesta de mejora en el área de producción de calzado sobre los costos operativos en la empresa Creatra S.A.C.

1.3.2. Objetivos específicos

- Diagnosticar la realidad del proceso productivo de la empresa Creatra S.A.C.
- Desarrollar la propuesta de mejora en el área de producción de calzado para reducir los costos operativos en la empresa Creatra S.A.C.
- Evaluar económica y financieramente la propuesta de mejora en el área de producción de calzado para reducir los costos operativos en la empresa Creatra S.A.C.

1.4. Hipótesis

1.4.1. Hipótesis general

La propuesta de mejora en el área de producción de calzado reduce los costos operativos en la empresa Creatra S.A.C.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Materiales, instrumentos y métodos

El presente trabajo de investigación se inicia con el propósito de diagnosticar para así, concluir en una investigación aplicada. A continuación, se presentarán de manera precisa los entregables de ambos tipos de investigaciones.

Tabla 3 Procedimiento del trabajo de investigación

Etapas	Descripción
Etapa 1: Diagnóstico	<p>En esta primera etapa se hará el uso de diferentes herramientas de ingeniería, siguiendo una secuencia lógica.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diagrama de Ishikawa: Uso del diagrama para determinar las causas-raíces de la empresa. • Encuesta: Aplicación de cuestionario a trabajadores para priorizar causas-raíces. • Matriz de priorización: Priorización de las causas-raíces de mayor a menor según los resultados de la encuesta. • Diagrama de Pareto: Determinación de las causas-raíces que generan un impacto del 80% en el problema. • Indicadores: Cálculo de indicadores para cada causa-raíz para conocer la situación actual de la empresa.
Etapa 2: Solución propuesta	<p>En esta etapa se usarán diversas herramientas de ingeniería que solucionen las causas raíces que se detectaron en la primera etapa, tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diagramas de Operaciones de Procesos (DOP) • Diagrama Analítico de Procesos (DAP) • Estudio de tiempos • Balance de línea, entre otros
Etapa 3: Evaluación económica financiera	<p>En esta etapa final, se desarrollará un presupuesto de la propuesta de mejora, lo cual se visualizará posteriormente en un flujo de caja para proyectar la situación económica de la empresa una vez aplicada las mejoras, y finalmente, se calcularán los indicadores tales como VAN, TIR y Beneficio/Costo.</p>

Fuente: Elaboración propia

2.2. Procedimiento

2.2.1. Descripción de la empresa

La empresa CREATRA S.A.C. comenzó en el año 2010 con Patrick Woodyard, estadounidense, que llegó a Trujillo cuando trabajaba en una ONG que ayudaba a los pequeños negocios.

Fue en una visita que conoció a Nilma Ortiz la esposa de Don William, quien trabajaba en casa fabricando zapatos. Lo que cautivo a Patrick fue el gran trabajo y dedicación que tenía para fabricar los zapatos, además del gran mercado de calzado en El Porvenir. Ya en Estados Unidos la idea del negocio atrajo a Zoe, una diseñadora de Los Ángeles, quien creó un estilo y desarrolló la marca Nisolo.

La empresa fabrica zapatos y accesorios a base de diferentes tipos de cuero, dependiendo de las facilidades que brinde el material. Dichos productos, calzado de hombre y dama o accesorios, son elaborados por dos empresas una en Perú y otra en México. Cada establecimiento cuenta con sus propias líneas de productos. Estos productos son exportados al mercado americano, donde son comercializados por su página Web y entregados por delivery.

En la actualidad CREATRA S.A.C. cuenta con 120 trabajadores, desde los trabajadores, personal administrativo y de producción.

La dedicación a su trabajo hizo que William Ulloa y su equipo de trabajo fueron reconocidos al recibir el premio Porvenir PRODUCE del Ministerio de la Producción, que le permitió capacitarse y mejorar su producción, así como asistir a Perú Moda 2016 y una feria en Brasil.

a. Datos generales de la empresa

- Razón Social: CREATRA S.A.C.

- RUC: 20600193512
- Dirección Legal: Mza. A-1 Lote. 20 Parque Industrial -
1ra E La Esperanza
- Gerente General: Nowak Gonzales, Frank Andreas
- Clasificación CIUU: Fabricación de calzado (19208)

b. Misión

Crear el mejor calzado utilizando el negocio para inspirar e implementar soluciones para el problema social y medio ambiental.

c. Visión

En el 2020 ser la empresa más reconocida en la industria del calzado en el Perú.

d. Principales productos

La empresa Creatra S.A.C produce calzado a base de diversos tipos de cuero, así como accesorios tanto para dama como caballero.

Tabla 4 Principales productos: Accesorios - Creatra S.A.C

Accesorios
Dalia Purse
Loi Tote
Maya Folded Purse
Miniouch
Owen Belt

Fuente: Creatra S.A.C

Tabla 5 Principales productos: Calzado - Creatra S.A.C

Calzado	
Hombre	Dama
Calano	Luisa Clutch
Chamberlain	Chelsea
Chavito	Ecuador
Emilio	Paloma Open
Luca Chukka	Elizabeth
Huarache	Isa Boot
Oliver	James Oxford
	Mariella
	Paloma Mule
	Smoking
	Serena
	Block Heel
	Woven Peep Toe

Fuente: Creatra S.A.C

e. Principales clientes

Los calzados que son fabricados por la empresa van destinados para el mercado americano para hombres y mujeres tanto como para jóvenes y adultos.

f. Principales proveedores y contratistas eventuales

Entre los principales proveedores, tanto de la materia prima como los insumos usados en la elaboración de zapatos, se tienen:

- Artículos de seguridad industrial en cuero Caxamarca E.I.R.L.: Empresa que abastece con materia prima como: cuero y badana.
- Bengala: Empresa de curtido ubicada en México proveedora de diversos tipos de cuero.

- LEFARC: Empresa curtidora ubicada en México proveedora de diversos tipos de cuero.
- CONCURMEX: Curtiembre ubicada en México proveedora de diversos tipos de cuero.
- Haro Carranza Elias: Empresa abastecedora de tacos de madera necesarios en ciertos modelos.
- CERSUEL: Empresa proveedora de rollos de suelilla (cobertura que se coloca alrededor de los tacos).
- TRUPAL: Empresa encargada de la elaboración de planchas de cartón ya cortadas para el armado de las cajas en las cuales se guardan los zapatos.
- E&F Inversiones, Grupo Q Roma: Empresa comercializador de insumos químicos.
- Inversiones Rosyel: Empresa proveedora de materiales como látex y terri, necesarios para la elaboración de plantillas.

Entre los principales contratistas eventuales, se tienen:

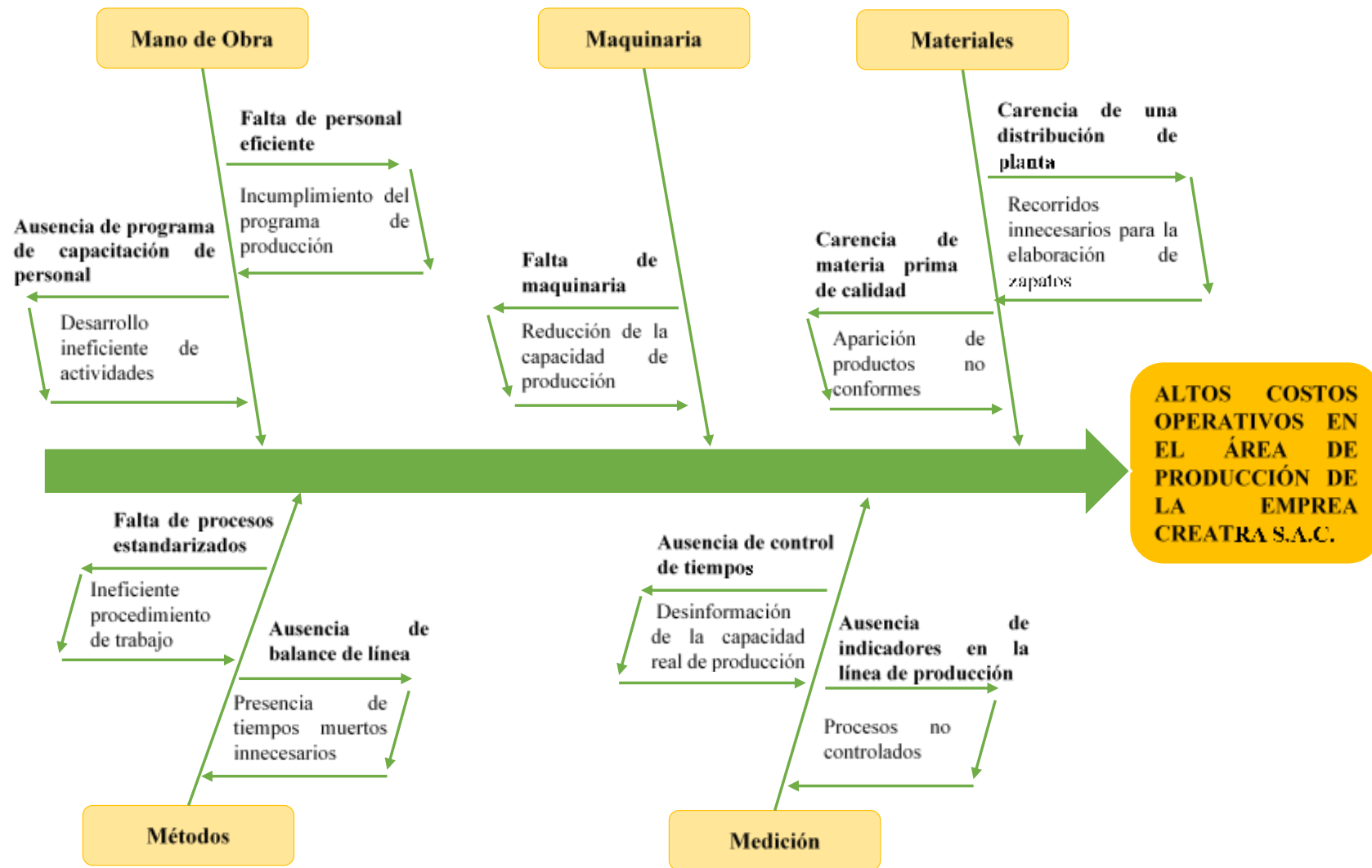
- Cesar Saavedra: Persona que brinda el servicio de cambrado necesario para vierto modelos de zapatos.
- Pedro Paredes: Persona encargada de realizar el cosido de suela que presentan algunos modelos de zapatos para hombre.
- Grupo Cooperativo Construvial: Empresa encargada del transporte de la materia prima: cuero.

- Grupo Cooperativo Guti: Empresa encargada del transporte de la materia prima: cuero.
- E.T. el Milagro de Dios: Empresa encargada del transporte de la materia prima: cuero.
- Transluces Cargo Express E.I.R.L.: Empresa encargada del transporte del producto terminado.

2.2.2. Diagnóstico del Área Problemática

El problema que presenta el área de producción son los altos operativos que se generan en esta. Para hallar las causas raíces se procederá a la elaboración de un diagrama de Ishikawa.

Figura 3 Diagrama de Ishikawa



Fuente: Elaboración propia

Luego de realizar el Ishikawa, se llega a la conclusión de que la empresa cuenta con altos costos operativos debido a que en sus diferentes procesos no ejecutan una adecuada gestión productiva, lo cual se debe a las siguientes

Causas Raíces:

Tabla 6 Causas Raíces

CR	DESCRIPCION DE LA CAUSA RAIZ
CR1L	Ausencia de programa de capacitación de personal
CR2L	Falta de personal eficiente
CR3L	Falta de maquinaria
CR4L	Carencia de una distribución de planta
CR5L	Carencia de materia prima de calidad
CR6L	Falta de procesos estandarizados
CR7L	Ausencia de balance de línea
CR8L	Ausencia de control de tiempos
CR9L	Ausencia de indicadores en la línea de producción

Fuente: Elaboración propia

Se identifican estas Causas Raíces a partir de que la empresa presenta problemas con los productos terminados rechazados por mala calidad, falta de motivación de los operarios, actividades no estandarizadas, falta de control en el área los cuales no permiten cumplir un trabajo de manera eficiente y eficaz.

2.2.3. Identificación de Problemas y Causas Raíces

a. Priorización de Causas Raíces

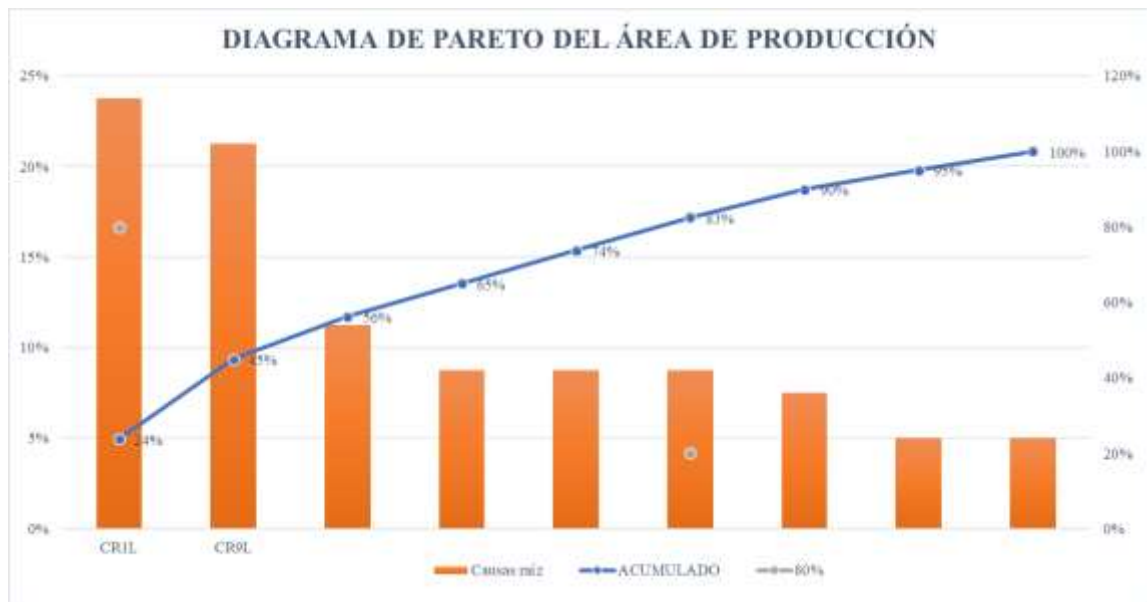
Posteriormente, a la identificación de las Causas Raíces que influyen en el área de estudio, se realizó una encuesta (ver Anexo 1) a los diferentes trabajadores del Área de Producción, con la finalidad de aplicar la priorización de las causas con respecto al nivel de influencia que tienen sobre el área a estudiar. Esto se logró con la aplicación de un Diagrama Pareto en donde del total de 9 Causas Raíces, se llegó a priorizar a 5 causas según su puntuación del resultado de las encuestas desarrolladas.

Tabla 7 Matriz de priorización de las Causas Raíces del Área de Producción

PRODUCCIÓN					
CR	DESCRIPCION DE LA CAUSA RAIZ	SUMA	%	ACUMULADO	80-20
CR5L	Carencia de materia prima de calidad	38	24%	24%	80%
CR6L	Falta de procesos estandarizados	34	21%	45%	
CR8L	Ausencia de control de tiempos	18	11%	56%	
CR4L	Carencia de una adecuada distribución de planta	14	9%	65%	
CR7L	Ausencia de balance de línea	14	9%	74%	
CR2L	Falta de personal eficiente	14	9%	83%	20%
CR3L	Falta de maquinaria	12	8%	90%	
CR1L	Ausencia de programa de capacitación de personal	8	5%	95%	
CR9L	Ausencia de indicadores en la línea de producción	8	5%	100%	
TOTAL		160			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8 Diagrama de Pareto de las Causas Raíces del Área de Producción



Fuente: Elaboración propia

b. Identificación de los indicadores

Para esta evaluación se consideran las cinco causas raíces que se obtuvieron en la priorización de los problemas encontrados en el Área de Producción.

Estas causas raíces serán analizadas mediante indicadores, de tal forma que se proponga las herramientas de mejora que se van a aplicar en cada causa raíz o grupo de ellas.

2.2.4. Diseño de la propuesta de mejora

2.2.4.1. Causa Raíz N° 5: Carencia de materia prima de calidad

a. Diagnóstico de costo perdido

Para la explicación del costo que la empresa pierde por materia prima de mala calidad, se obtuvo información acerca de la producción diaria, semanal y mensual que posee la empresa, así como la tasa de producto rechazado del mes de octubre del 2018, con la finalidad de contar con los datos actuales.

Fórmula:

Ecuación 1 Porcentaje de producto rechazado

$$\% \text{ de producto rechazado} = \frac{\text{Producto rechazado}}{\text{Producción mensual}} \times 100\%$$

Fuente: Elaboración propia

Datos:

La empresa cuenta con la siguiente tasa de producción, tanto diaria, semanal y mensual, teniendo en cuenta que se laboran solo 5 días a la semana.

Tabla 9 Tasa de producción - Creatra S.A.C

PRODUCCIÓN MENSUAL ZAPATOS			
Producción	Diaria	Semanal	Mensual
Cantidad	300 pares	1500 pares	6000 pares

Fuente: Creatra S.A.C

Asimismo, se tiene la cantidad de producto rechazado, tanto diaria, mensual y semanal.

Tabla 10 Tasa de productos rechazados - Creatra S.A.C

PRODUCTOS RECHAZADOS			
Producción	Diaria	Semanal	Mensual
Cantidad	30 pares	150 pares	600 pares

Fuente: Creatra S.A.C

Además, el precio de venta promedio manejado por la empresa para un par de zapatos.

Precio de venta (par)	\$200.00
	S/660.00

Finalmente, la cantidad de ventas perdidas por producto no enviado.

Tabla 11 Cálculo de ventas perdidas - Creatra S.A.C

VENTAS PERDIDAS			
Producción	Diaria	Semanal	Mensual
Cantidad	S/19,800.00	S/99,000.00	S/396,000.00

Fuente: Elaboración propia

Cálculo del indicador:

$$\% \text{ de producto rechazado} = \frac{600 \text{ pares}}{6000 \text{ pares}} \times 100\%$$

$$\% \text{ de producto rechazado} = 10\%$$

2.2.4.2. Causa Raíz N° 6: Falta de procesos estandarizados

a. Diagnóstico de costo perdido

Para el cálculo del indicador de esta causa raíz, se tiene la información brindada por la empresa acerca de si sus procesos están estandarizados o no, es decir si cada uno posee un Diagrama donde se pueda observar la secuencia de las operaciones que se deben seguir en cada proceso.

Tabla 12 Procesos estandarizados - Creatra S.A.C

Procesos estandarizados		
N°	Proceso	¿Está estandarizado?
1	Corte	No
2	Prefinito	No
3	Perfilado	No
4	Armado	No
5	Alistado	No
6	Empaque	No

Fuente: Creatra S.A.C

Fórmula:

Ecuación 2 Porcentaje de procesos estandarizados

$$\% \text{ de procesos estandarizados} = \frac{\text{Procesos estandarizados}}{\text{Total de procesos productivos}} \times 100\%$$

Fuente: Elaboración propia

Cálculo del indicador:

$$\% \text{ de procesos estandarizados} = \frac{0}{6} \times 100\%$$

$$\% \text{ de procesos estandarizados} = 0\%$$

2.2.4.3. Causa Raíz N° 8: Ausencia de control de tiempos

a. Diagnóstico de costo perdido

Para el cálculo del indicador de la presente causa raíz, se tiene la información brindada por la empresa acerca de si sus procesos poseen tiempos estándares o no, para así poder determinar cuánto tiempo toma realizar un par de zapatos.

Tabla 13 Procesos con tiempo - Creatra S.A.C

Procesos con tiempos			
N°	Proceso	Se conoce el tiempo del proceso	¿El tiempo es estándar?
1	Corte	Si	No
2	Prefinito	Si	No
3	Perfilado	Si	No
4	Armado	Si	No
5	Alistado	Si	No
6	Empaque	Si	No

Fuente: Creatra S.A.C

Fórmula:

Ecuación 3 Porcentaje de procesos con tiempos estándares

$$\% \text{ de procesos con tiempos estándares} = \frac{\text{Procesos con tiempo estándar}}{\text{Total de procesos productivos}} \times 100\%$$

Fuente: Elaboración propia

Cálculo del indicador:

$$\% \text{ de procesos con tiempos estándares} = \frac{0}{6} \times 100\%$$

$$\% \text{ de procesos con tiempos estándares} = 0\%$$

2.2.4.4. Causa Raíz N° 4: Carencia de una adecuada distribución de planta

a. Diagnóstico de costo perdido

Para el cálculo del indicador de esta causa raíz, se tiene la información brindada por la empresa acerca de los tiempos actuales que posee la empresa para la elaboración de un par de zapatos.

Tabla 14 Tiempos actuales de los procesos productivos - Creatra S.A.C

Tiempos actuales de producción (minutos por par)						
Estilo	Corte	Prefinito	Perfilado	Armado	Alistado	Empaque
Calano	12.84	34.91	48.69	54.40	41.21	2.70
Chamberlin	14.76	34.91	56.25	54.40	41.21	2.70
Chavito	12.84	0.00	48.69	54.40	41.21	2.70
Chelsea	12.00	34.91	40.00	50.50	16.56	2.70
Ecuador	14.00	5.97	42.75	43.55	13.78	2.70
Paloma Open	9.03	25.00	13.21	40.00	33.00	2.70
Elizabeth	10.74	25.00	13.21	40.00	6.30	2.70
Emilio	12.84	34.91	48.69	54.40	41.21	2.70
Isa Boot	14.00	34.91	40.00	38.00	33.00	2.70
James	11.00	34.91	40.00	38.00	33.00	2.70
Luca Chukka	15.00	34.91	48.69	54.40	41.21	2.70
Mariella	10.74	25.00	13.21	37.90	6.30	2.70
Huarache	15.25	5.97	78.00	61.00	7.50	2.70
Oliver	9.90	30.00	35.89	41.00	33.00	2.70
Paloma Open	10.74	25.00	13.21	39.00	6.30	2.70
Smoking	9.90	30.00	35.00	41.00	33.00	2.70
Serena	11.00	0.00	21.93	39.00	6.30	2.70
Block Heel	11.00	25.00	21.93	40.00	6.30	2.70
Owoven Peep Toe	12.00	5.97	37.00	43.55	13.78	2.70
Promedio	12.08	23.54	36.65	45.50	23.90	2.70

Fuente: Creatra S.A.C

Asimismo, se tiene los datos acerca de los traslados innecesarios que existen en cada proceso, así como el tiempo promedio de cada traslado.

Tabla 15 Tiempos generales de producción - Cretra S.A.C

Tiempo de proceso					
N°	Proceso	Traslados innecesarios	Tiempo promedio por traslado (min)	Tiempo de traslado innecesario (min)	Tiempo del proceso (min por par)
1	Corte	3	4	12	12.08
2	Prefinito	3	1	3	23.54
3	Perfilado	2	2	4	36.65
4	Armado	5	3	15	45.50
5	Alistado	0	0.5	0	23.90
6	Empaque	0	0.5	0	2.70
Total		13	11	34	144.38

Fuente: Cretra S.A.C

Fórmula:

Ecuación 4 Porcentaje de transportes innecesarios

$$\% \text{ de transportes innecesarios} = \frac{\text{Tiempo de traslados innecesarios}}{\text{Tiempo total del proceso productivo}} \times 100\%$$

Fuente: Elaboración propia

Cálculo del indicador:

$$\% \text{ de transportes innecesarios} = \frac{34 \text{ min}}{144.38 \text{ min}} \times 100\%$$

$$\% \text{ de transportes innecesarios} = 23.55\%$$

2.2.4.5. Causa Raíz N° 7: Ausencia de balance de línea

a. Diagnóstico de costo perdido

Para el cálculo del indicador de la presente causa raíz, se tiene la información brindada por la empresa acerca de si sus diferentes áreas productivas se encuentran balanceadas correctamente.

Tabla 16 Áreas balanceadas - Cretra S.A.C

Áreas balanceadas		
N°	Proceso	¿Está balanceado?
1	Corte	No
2	Prefinito	No
3	Perfilado	No
4	Armado Línea 1	No
5	Armado Línea 2	No
6	Alistado	No
7	Empaque	No

Fuente: Cretra S.A.C

Fórmula:

Ecuación 5 Porcentaje de áreas de producción balanceadas

$$\% \text{ de áreas de producción balanceadas} = \frac{\text{Áreas de producción balanceadas}}{\text{Total de áreas de producción}} \times 100\%$$

Fuente: Elaboración propia

Cálculo del indicador:

$$\% \text{ de áreas de producción balanceadas} = \frac{0}{7} \times 100\%$$

$$\% \text{ de áreas de producción balanceadas} = 0\%$$

Ahora bien, para el caso de las Causas Raíces 4, 6, 7 y 8, el costo se ve asociado entre ellas, ya que dependen entre sí para evitar incurrir en costos operativos altos que generarían pérdidas monetarias a la empresa. Dichas Causas Raíces se relacionan entre sí, ya que depende de ellas para que la empresa pueda planear correctamente su producción y así evitar incumplir con los pedidos mensuales que presenta. Para el cálculo de los costos, se tomará como base el mes de octubre 2018, en el cual se tiene la siguiente información acerca de los pedidos de dicho mes.

Tabla 17 Ventas Octubre - Creatra S.A.C

Ventas - Octubre		
Género	Estilo	Pares
Hombre	Luca Chukka	144
	Calano	93
	Huarache	186
	Emilio	325
Mujer	Ecuador	1299
	James Oxford	278
	Isa boot	186
	Smoking	492
	Mariella	371
	Chelsea	2519
	Paloma Mule	130
	Oliver Oxford	492
TOTAL		6515

Fuente: Creatra S.A.C

Pues bien, de acuerdo con la información brindada por la empresa, dicho mes solo se cumplió con el 87 % del pedido de dicho mes, teniendo así un porcentaje del pedido que no se llegó a cubrir generando ventas perdidas, originando así pérdidas monetarias.

% de pedido cumplido	87%
-----------------------------	-----

Precio de venta (par)	\$200.00
	S/660.00

VENTAS PERDIDAS	
Pares	847
Unidades monetarias	S/558,987.00

2.2.5. Identificación de los Indicadores

Los costos de la pérdida monetaria actual antes de las Herramientas de Mejora propuestas para el Área de Producción de la empresa Creatra S.A.C – Trujillo, se muestran en la siguiente Matriz Resumen de los indicadores de Variables, con los resultados de cada cálculo de las cinco causas raíces.

Tabla 18 Matriz de indicadores de las Causas Raíces

MATRIZ DE INDICADORES							
N° CAUSA RAÍZ	CAUSA RAÍZ	INDICADOR	FÓRMULA	VALOR ACTUAL (%)	PÉRDIDA MENSUAL (S/.)	VALOR META	HERRAMIENTAS A UTILIZAR
CR5L	Carencia de materia prima de calidad	% de producto rechazado	$\frac{\text{Producto rechazado}}{\text{Producción mensual}} \times 100\%$	10.00%	S/. 396,000.00	S/. 300,000.00	3R's
CR6L	Falta de procesos estandarizados	% de procesos estandarizados	$\frac{\text{Procesos estandarizados}}{\text{Total de procesos productivos}} \times 100\%$	0.00%	S/. 558,987.00	S/. 450,000.00	DOP DAP Estudio de Tiempos Balance de Línea
CR8L	Ausencia de control de tiempos	% de procesos con tiempos estándares	$\frac{\text{Procesos con tiempo estándar}}{\text{Total de procesos productivos}} \times 100\%$	0.00%			
CR4L	Carencia de una adecuada distribución de planta	% de transportes innecesarios	$\frac{\text{Tiempo de traslados innecesarios}}{\text{Tiempo total del proceso}} \times 100\%$	23.55%			
CR7L	Ausencia de balance de línea	% de áreas de producción balanceadas	$\frac{\text{Áreas de producción balanceadas}}{\text{Total de áreas de producción}} \times 100\%$	0.00%			
TOTAL							

Fuente: Elaboración propia

- La causa raíz N° 5, carencia de materia prima de calidad, se obtuvo que actualmente el % de productos rechazados es el 10%, lo cual representa una pérdida mensual de S/. 396,000.00.
- La causa raíz N° 6, falta de procesos estandarizados, se obtuvo que actualmente el % de productos estandarizados es de 0%, es decir, ningún proceso posee sus actividades estandarizadas.
- La causa raíz N° 8, ausencia de control de tiempos, se obtuvo que actualmente el % de procesos con tiempos estándares es de 0%, es decir, ningún proceso posee tiempos estándares.
- La causa raíz N° 4, carencia de una adecuada distribución de planta, se obtuvo que actualmente el % de traslados innecesarios es de 23.55%.
- La causa raíz N° 7, ausencia de balance de línea, se obtuvo que actualmente el % de áreas de producción balanceadas es de 0%, es decir, ninguna de las áreas presenta un balance de línea.
 - Las causas raíces N° 6, 8, 4 y 7, procesos no estandarizados, ausencia de control de tiempos, recorridos innecesarios para la elaboración de zapatos y ausencia de un balance de línea respectivamente, se calculó una pérdida de S/. 954,987.00.

2.2.6. Solución Propuesta

2.2.6.1. Gestión de Procesos

Descripción de las causas raíces N° 6, 8, 4 y 7, falta de procesos estandarizados, ausencia de control de tiempos, carencia de una adecuada distribución de planta y ausencia de balance de línea respectivamente

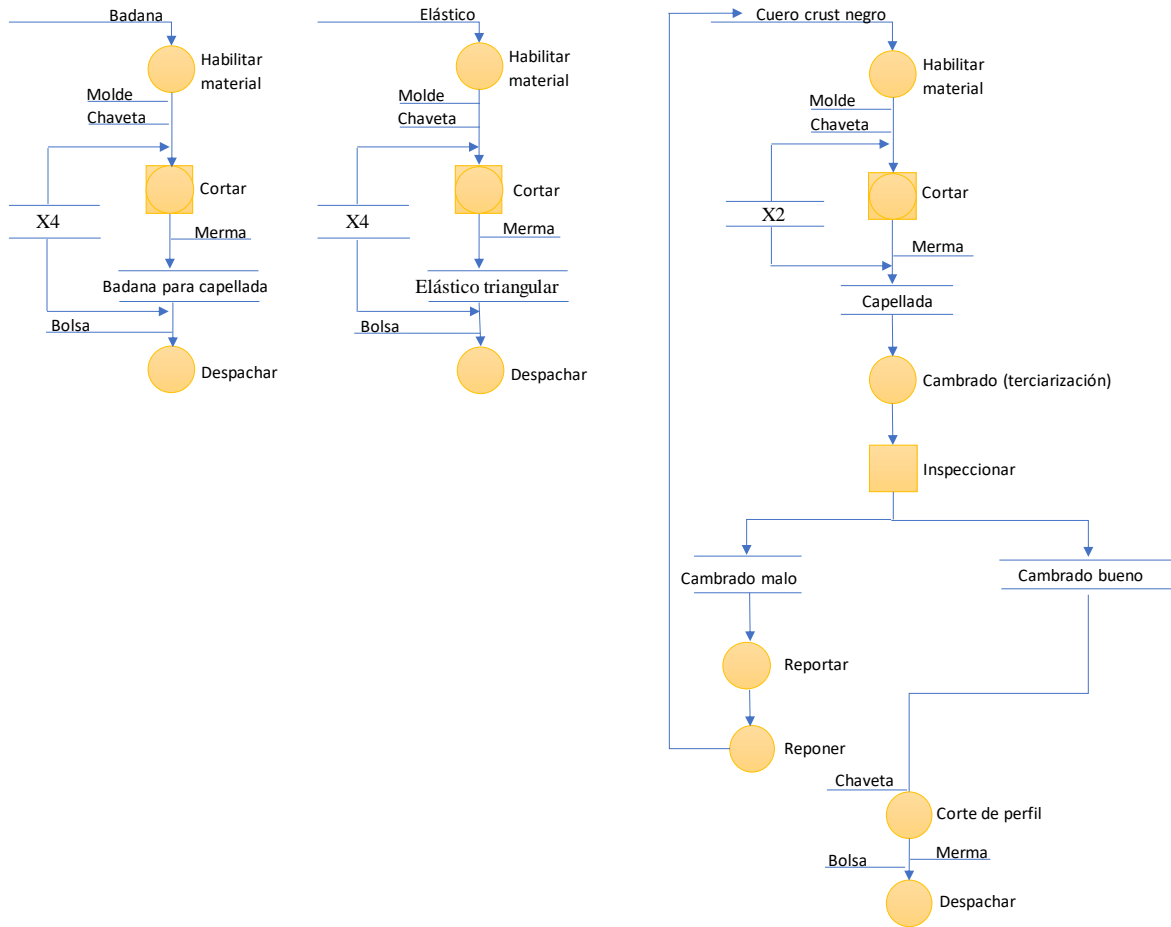
Las causas raíces pertenecientes a la gestión de procesos están referidas a la no estandarización de procesos, ausencia de control de tiempos, recorridos innecesarios para la elaboración de zapatos y ausencia de un balance de línea.

En el caso de la línea de producción de la empresa Creatra S.A.C, se trabajará con el estilo de sandalia más vendida, así como con los estilos de zapato cerrado más vendidos, tanto para dama y caballero, los cuales, según la tabla N°19, son los estilos Ecuador, Chelsea y Emilio. Todas las causas raíces antes mencionadas tienen una relación entre sí, ya que hacen referencia a los procesos y a la ausencia de una correcta gestión, la cual para realizar se sigue una serie de secuencia usando ciertas herramientas de ingeniería.

La primera a usarse son los Diagrama de Operaciones de Procesos (DOP), ya que esta es la base para conocer qué tipos de pasos se sigue a la hora de elaborar un calzado, lo cual es importante tener cada vez que un nuevo trabajador es contratado, para así dar a conocer el tipo de procedimiento que se sigue.

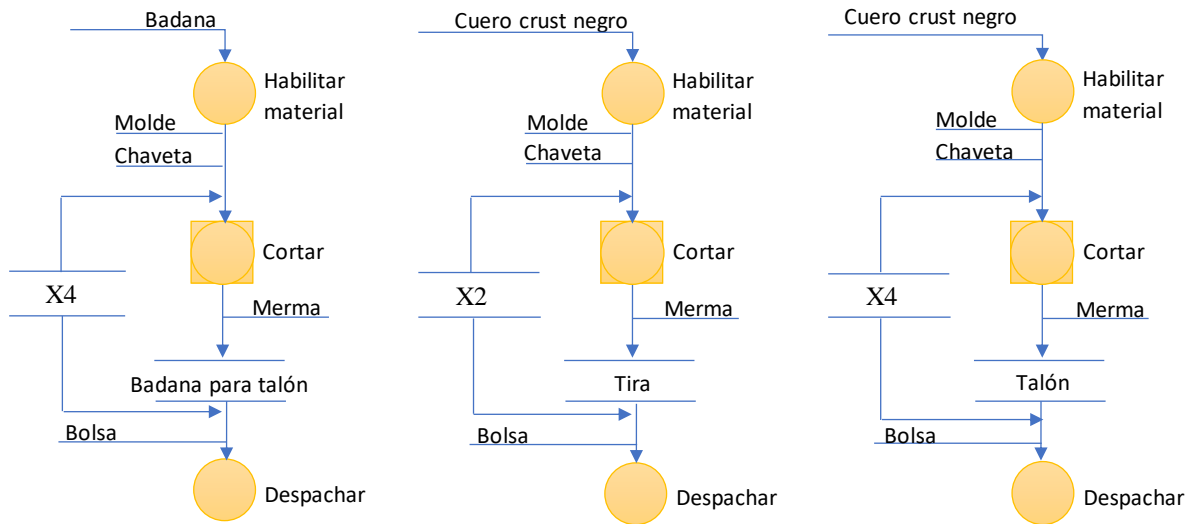
En el caso del estilo Chelsea, se tienen las actividades a realizarse en cada uno de los procesos: corte, prefinito, perfilado, armado y alistado. Cabe resaltar, que dicho estilo tiene variaciones que se diferencian por el tipo de cuero usado, así como el tipo de prefinito a usarse.

Figura 4 DOP Corte - Chelsea



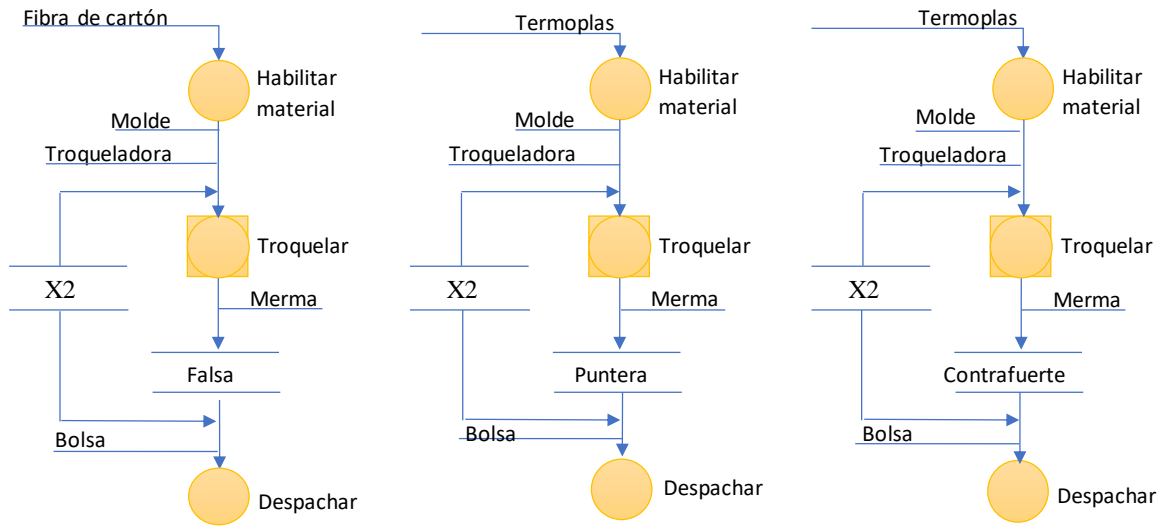
Fuente: Elaboración propia

Figura 5 DOP Corte - Chelsea



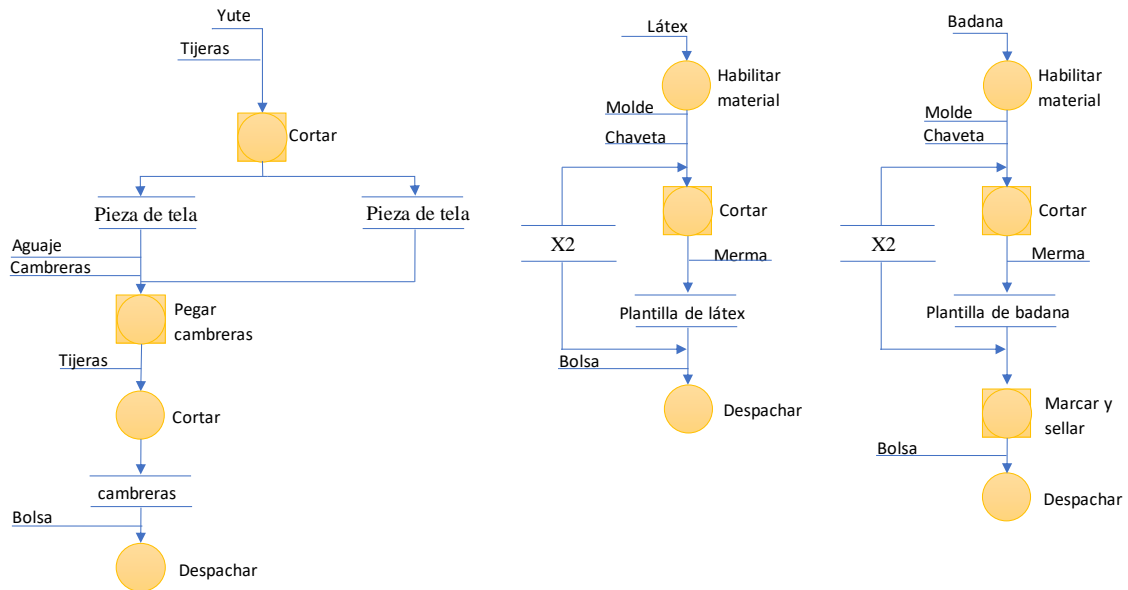
Fuente: Elaboración propia

Figura 6 DOP Corte - Chelsea



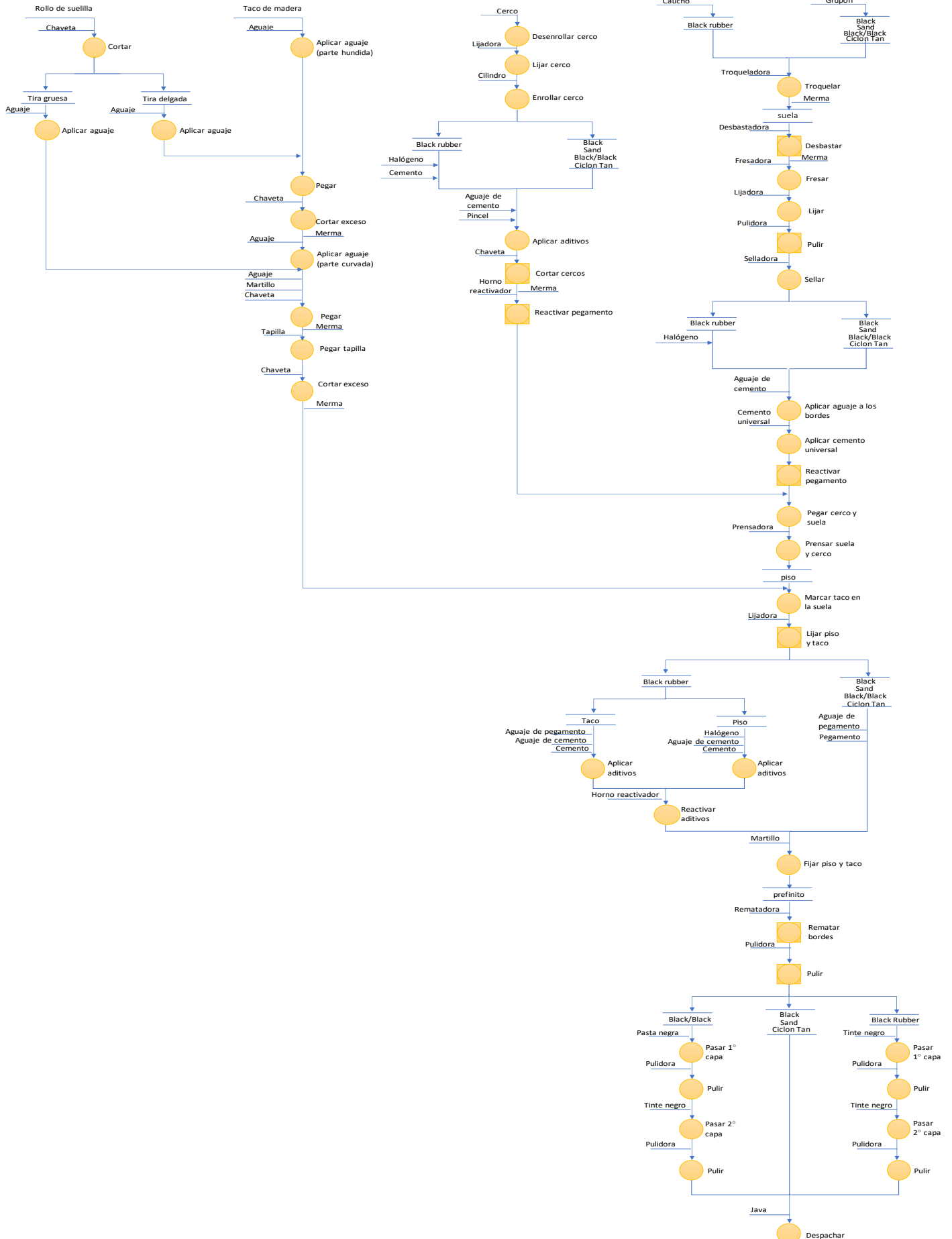
Fuente: Elaboración propia

Figura 7 DOP Corte - Chelsea



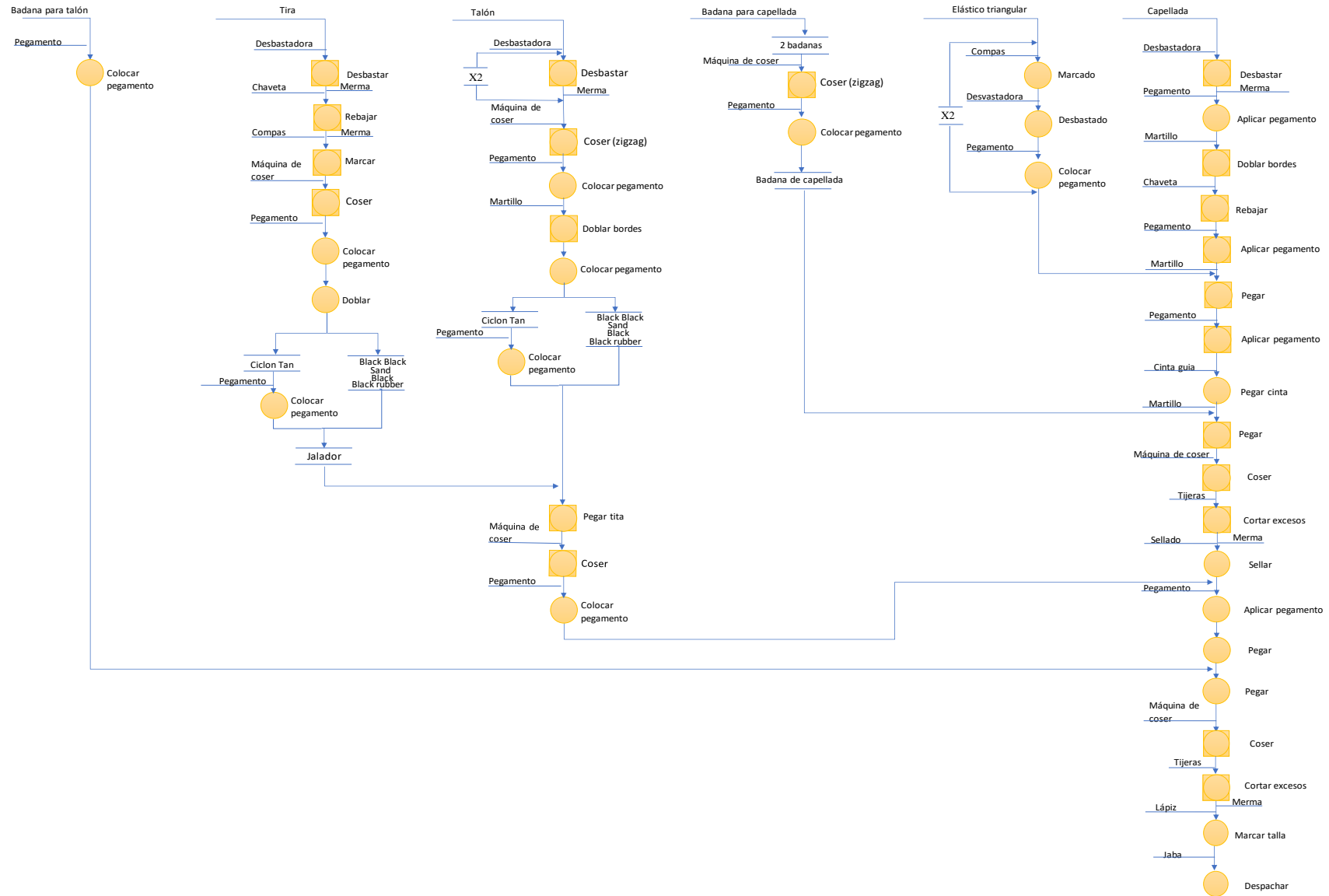
Fuente: Elaboración propia

Figura 8 DOP Prefinito - Chelsea



Fuente: Elaboración propia

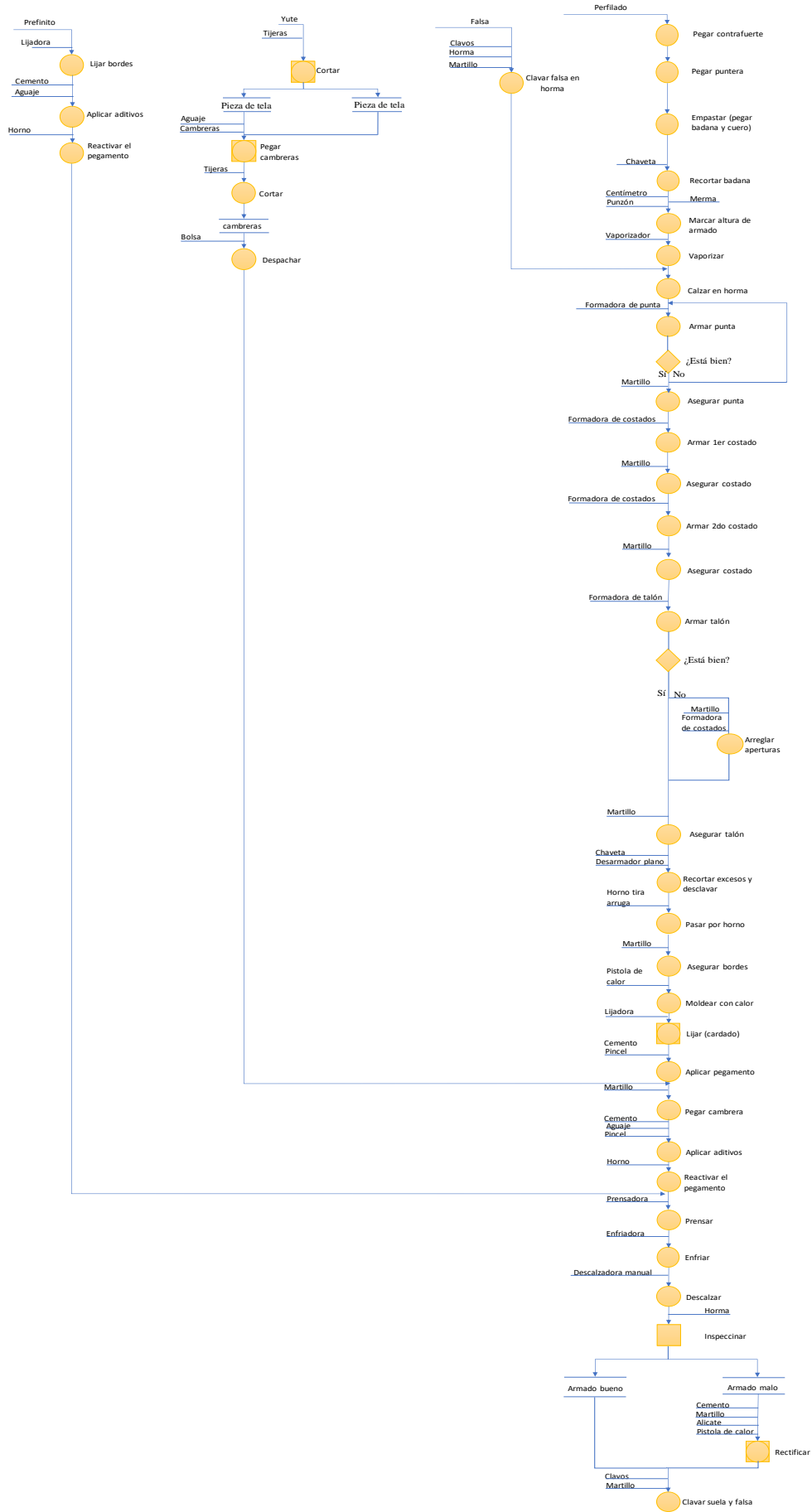
Figura 9 DOP Perfilado - Chelsea



Fuente: Elaboración propia

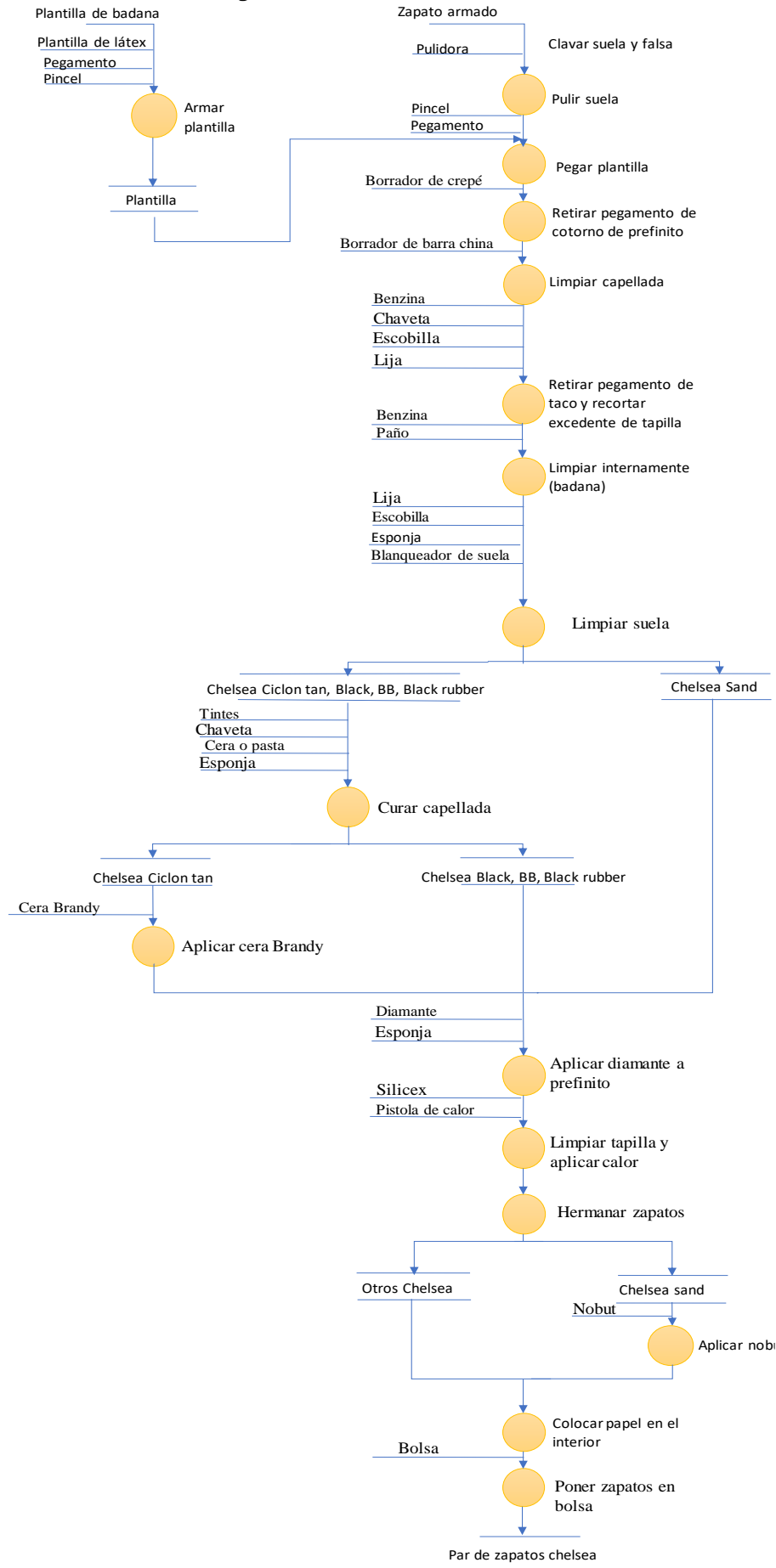
"PROPUESTA DE MEJORA EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE CALZADO PARA REDUCIR LOS COSTOS OPERATIVOS EN LA EMPRESA CREATRA S.A.C"

Figura 10 DOP Armado - Chelsea



Fuente: Elaboración propia

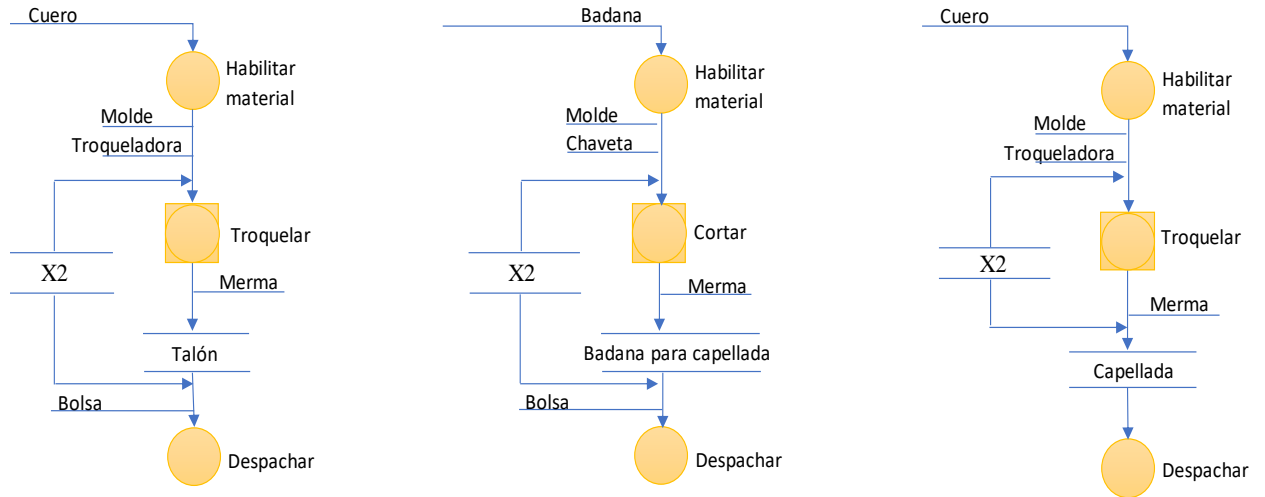
Figura 11 DOP Alistado - Chelsea



Fuente: Elaboración propia

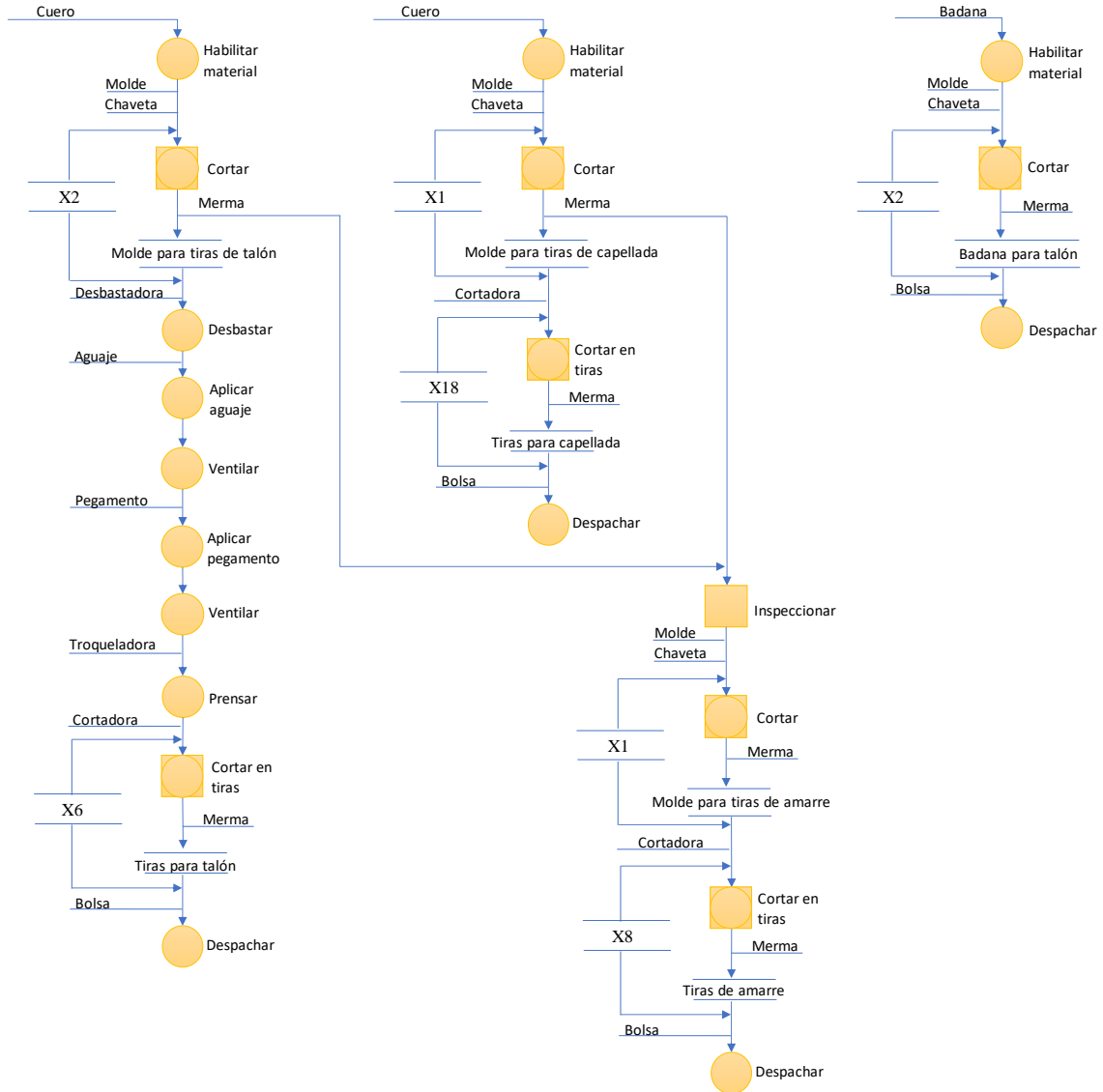
Para el estilo Ecuador, se tienen las actividades a realizarse en cada uno de los procesos: corte, prefinito, perfilado, armado y alistado. Cabe resaltar, que dicho estilo tiene variaciones que se diferencian por el tipo de cuero usado.

Figura 12 DOP Corte - Ecuador



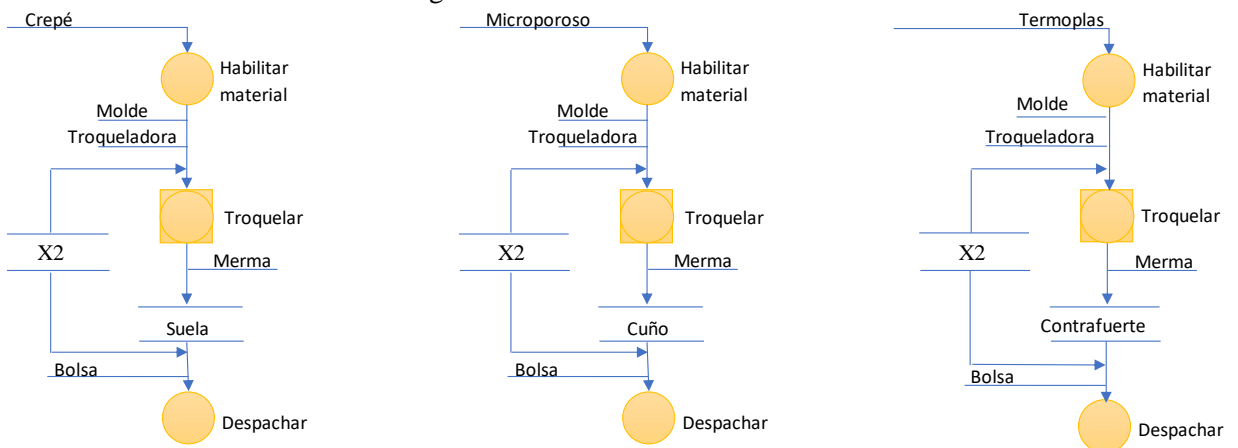
Fuente: Elaboración propia

Figura 13 DOP Corte - Ecuador



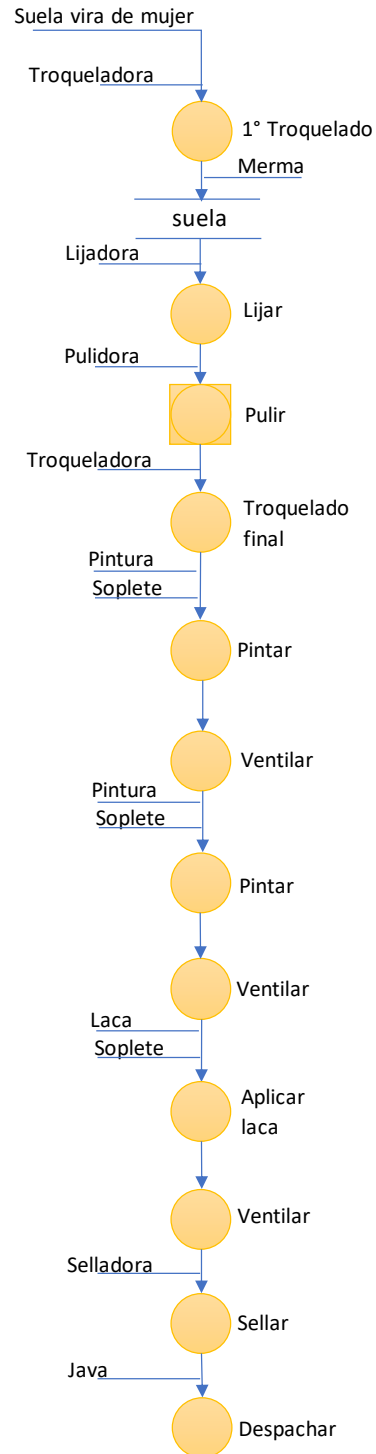
Fuente: Elaboración propia

Figura 14 DOP Corte - Ecuador

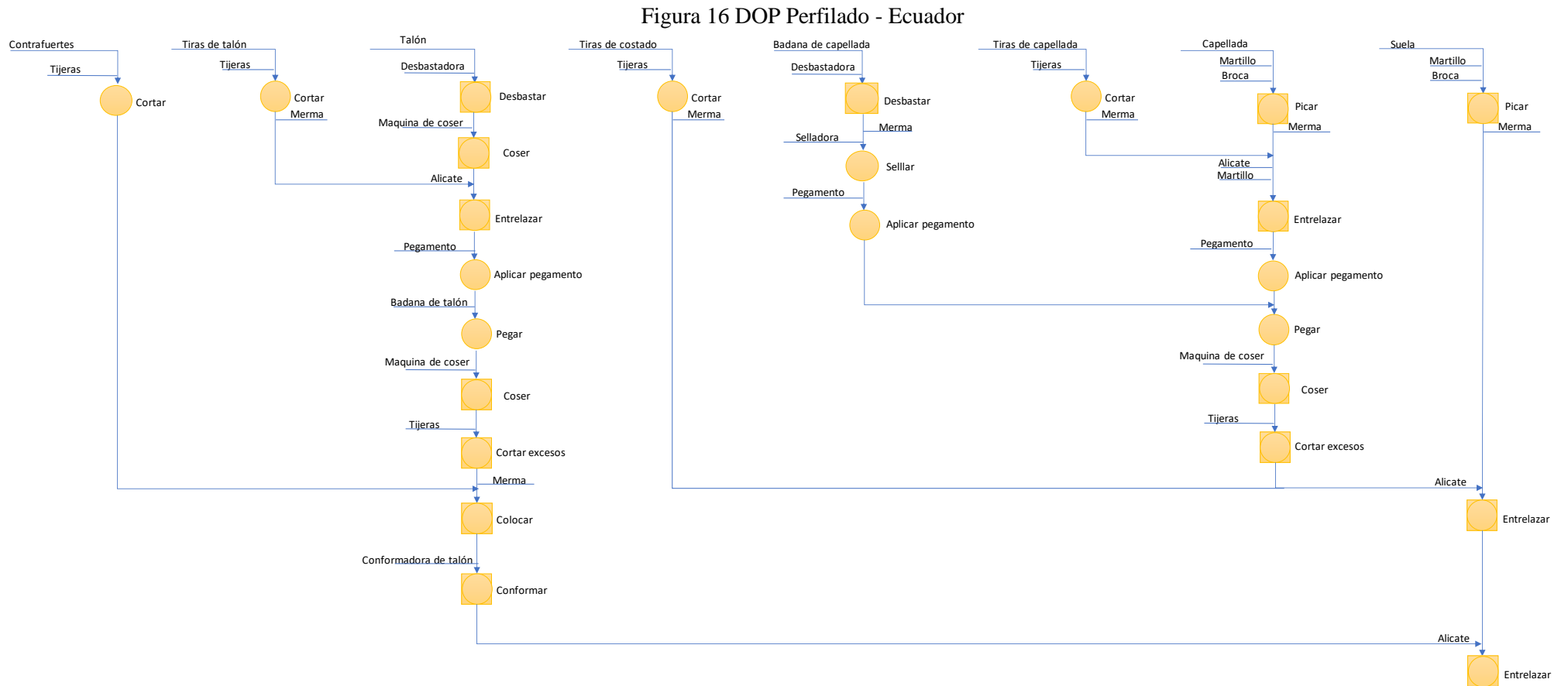


Fuente: Elaboración propia

Figura 15 DOP Prefinito - Ecuador

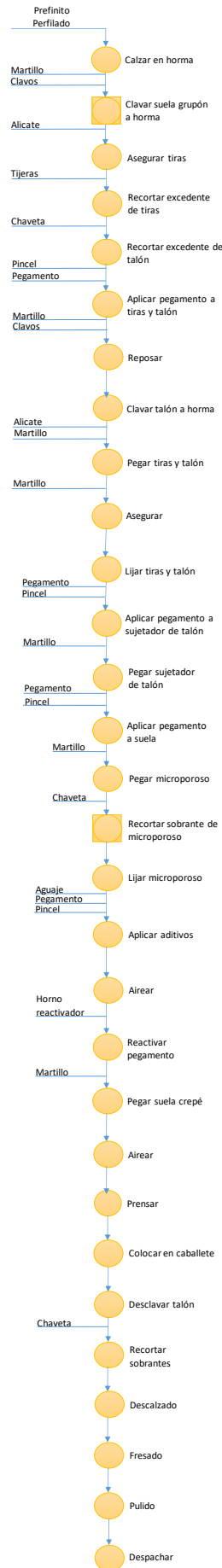


Fuente: Elaboración propia



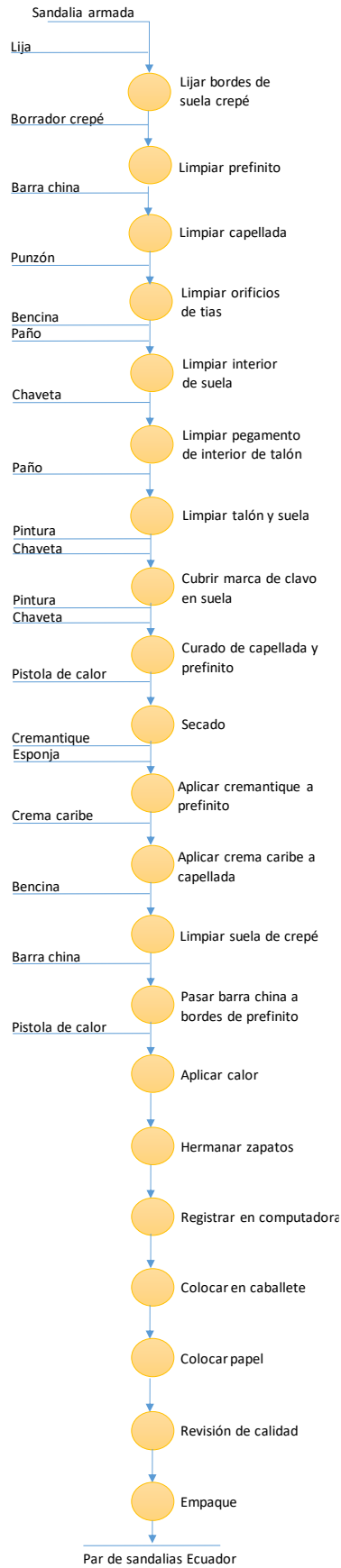
Fuente: Elaboración propia

Figura 17 DOP Armado - Ecuador



Fuente: Elaboración propia

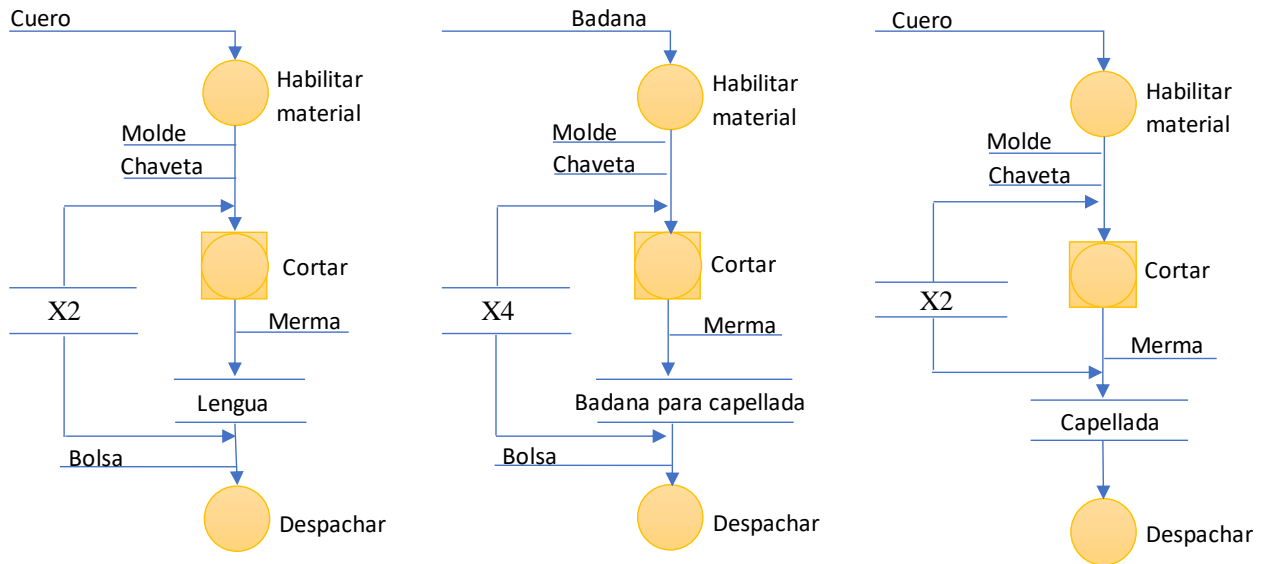
Figura 18 DOP Alistado - Ecuador



Fuente: Elaboración propia

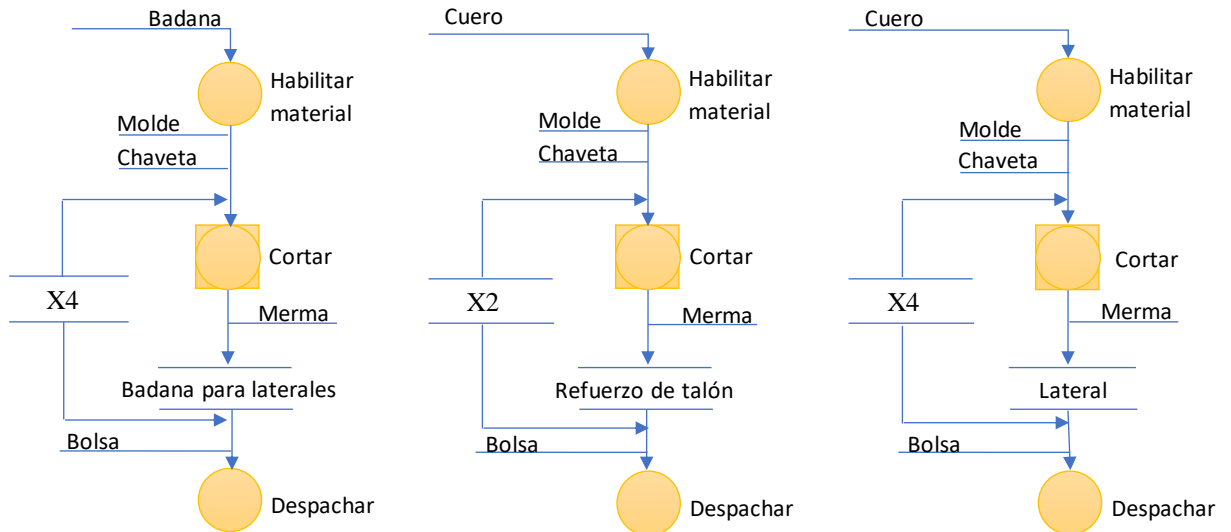
Para el estilo Emilio, se tienen las actividades a realizarse en cada uno de los procesos: corte, prefinito, perfilado, armado y alistado. Cabe resaltar, que dicho estilo tiene variaciones que se diferencian por el tipo de cuero usado.

Figura 19 DOP Corte - Emilio



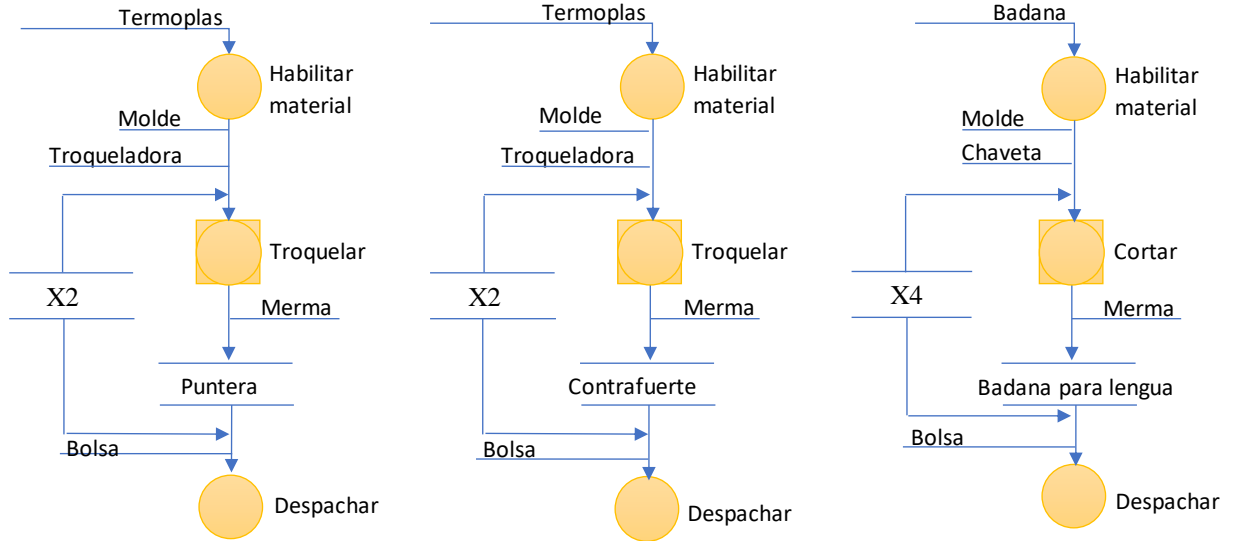
Fuente: Elaboración propia

Figura 20 DOP Corte - Emilio



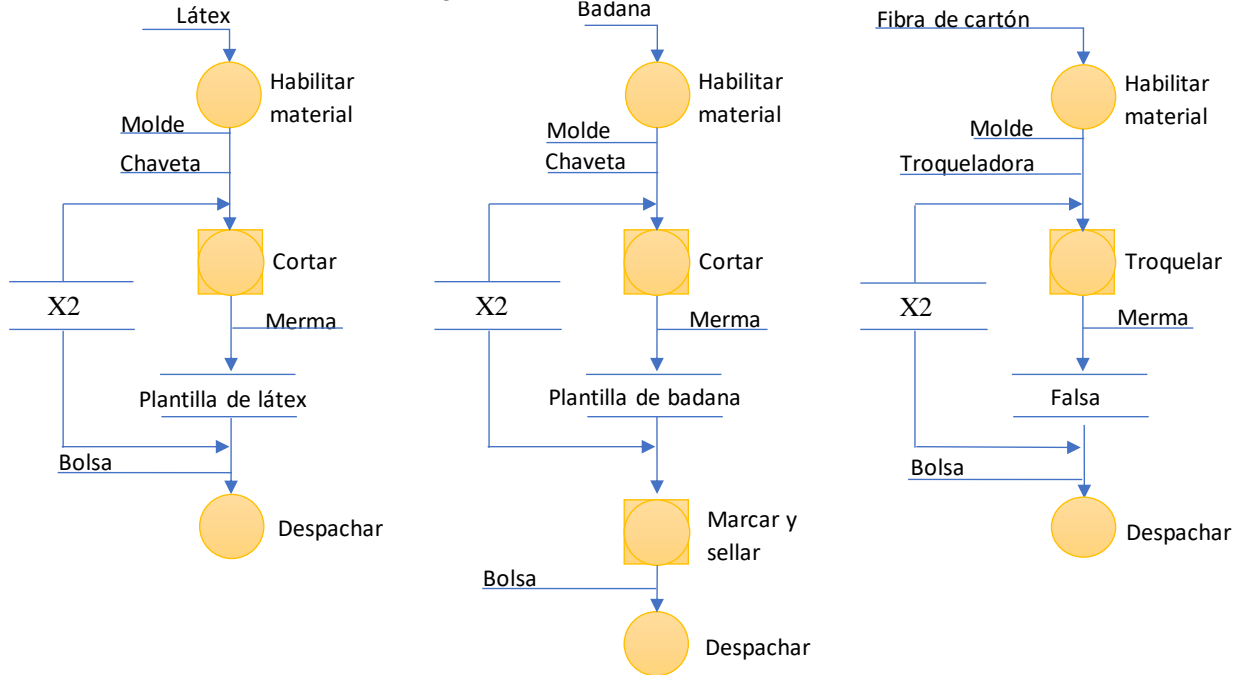
Fuente: Elaboración propia

Figura 21 DOP Corte - Emilio



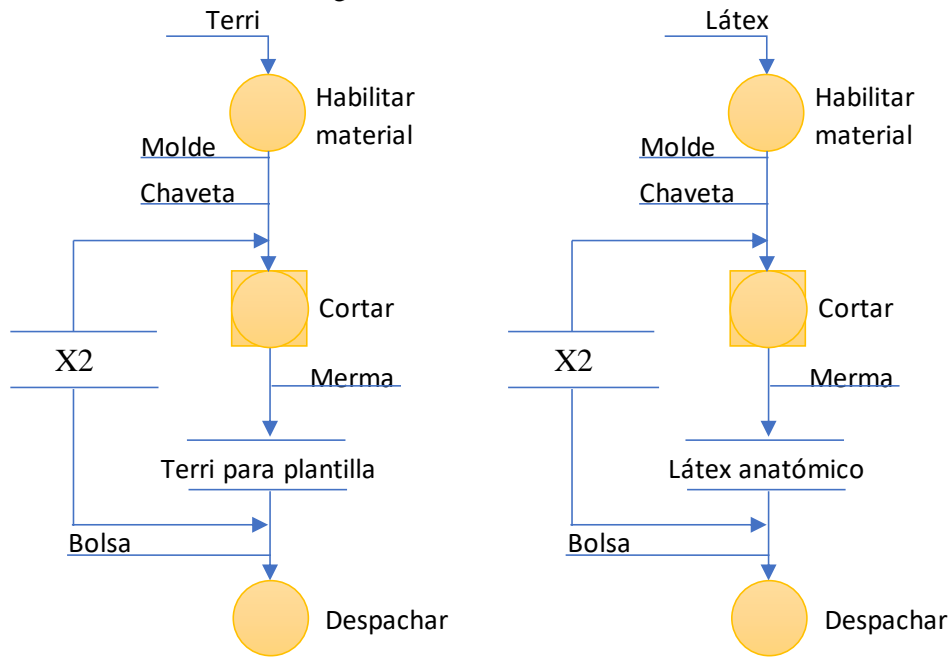
Fuente: Elaboración propia

Figura 22 DOP Corte - Emilio



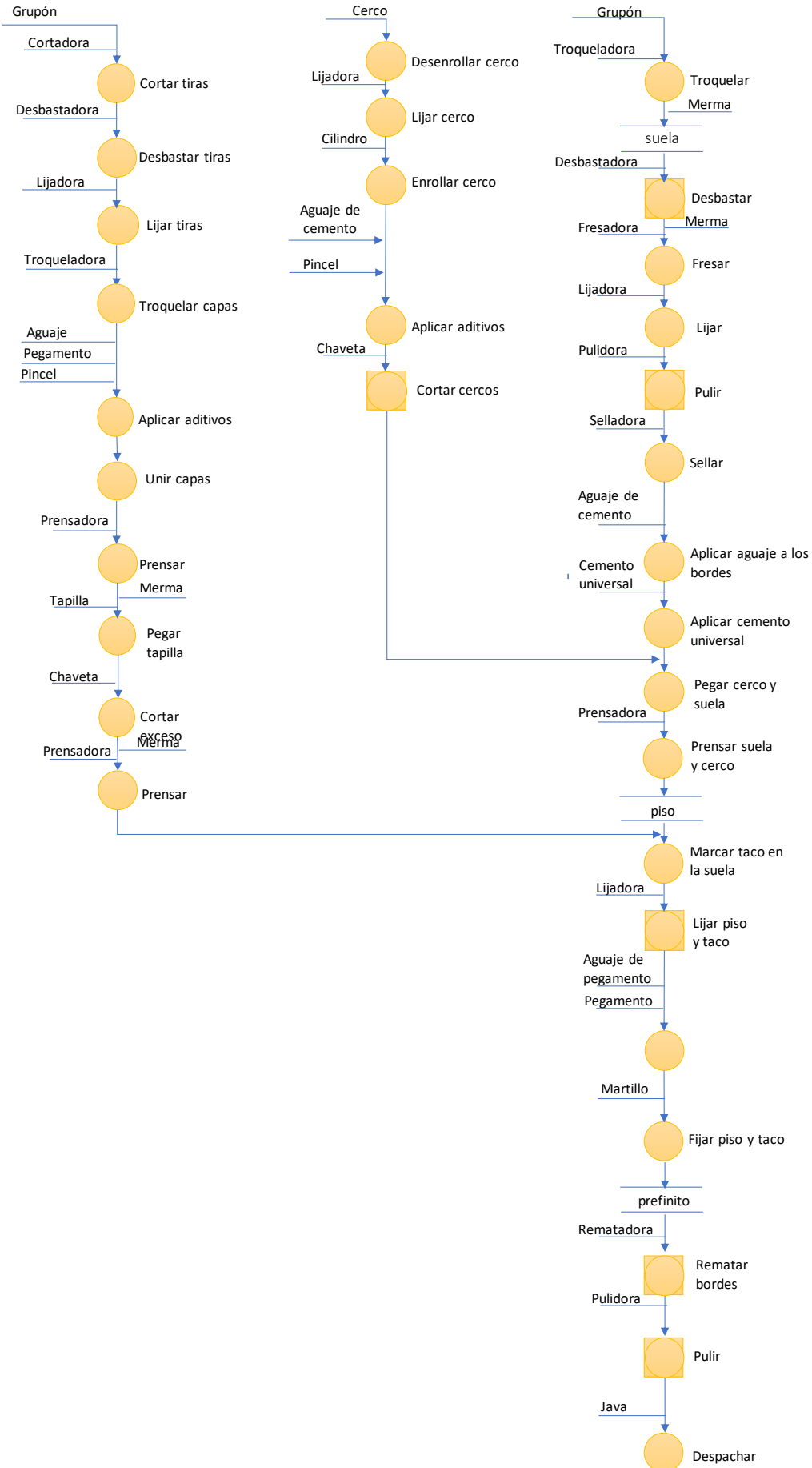
Fuente: Elaboración propia

Figura 23 DOP Corte - Emilio



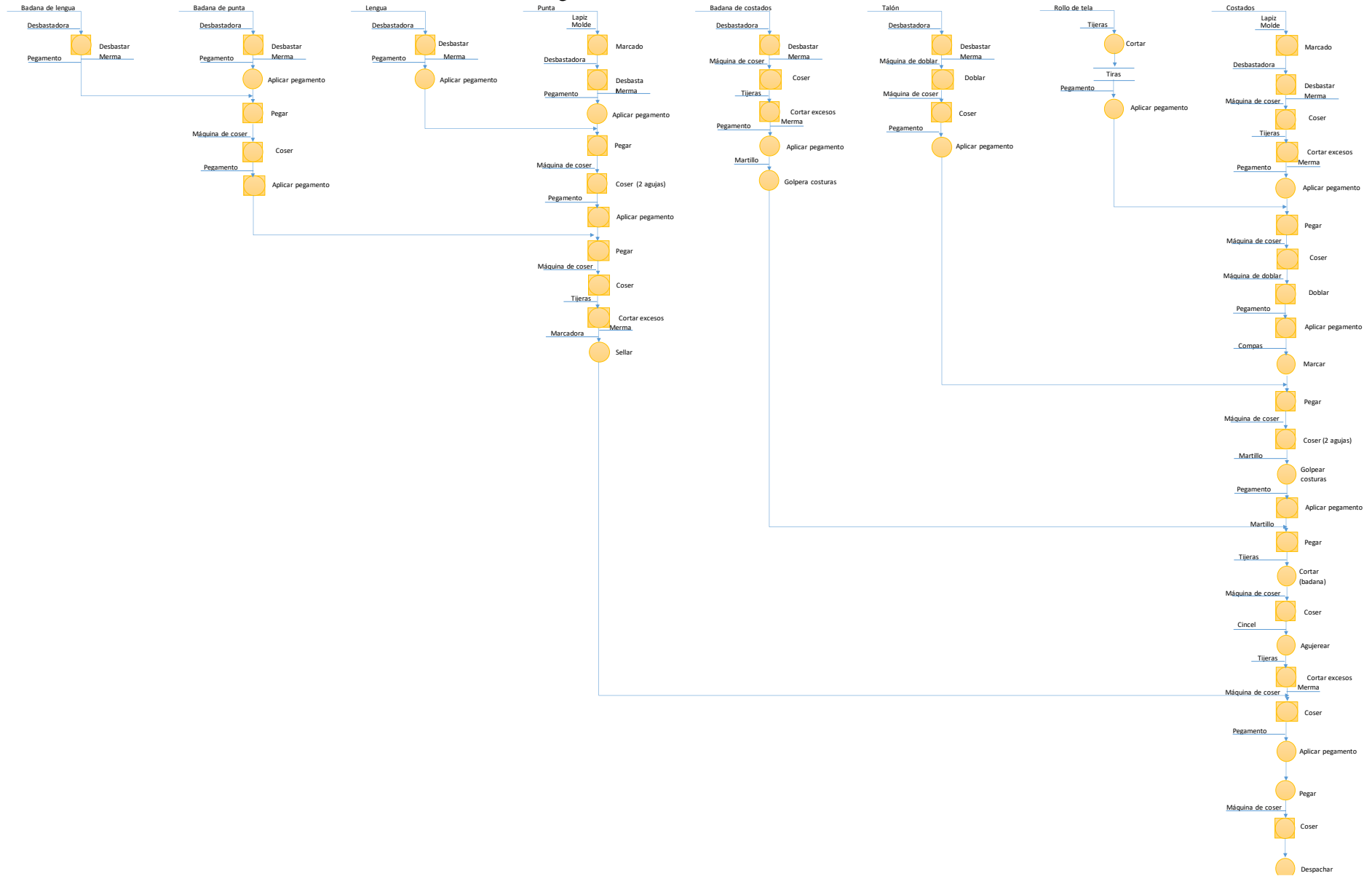
Fuente: Elaboración propia

Figura 24 DOP Prefinito - Emilio



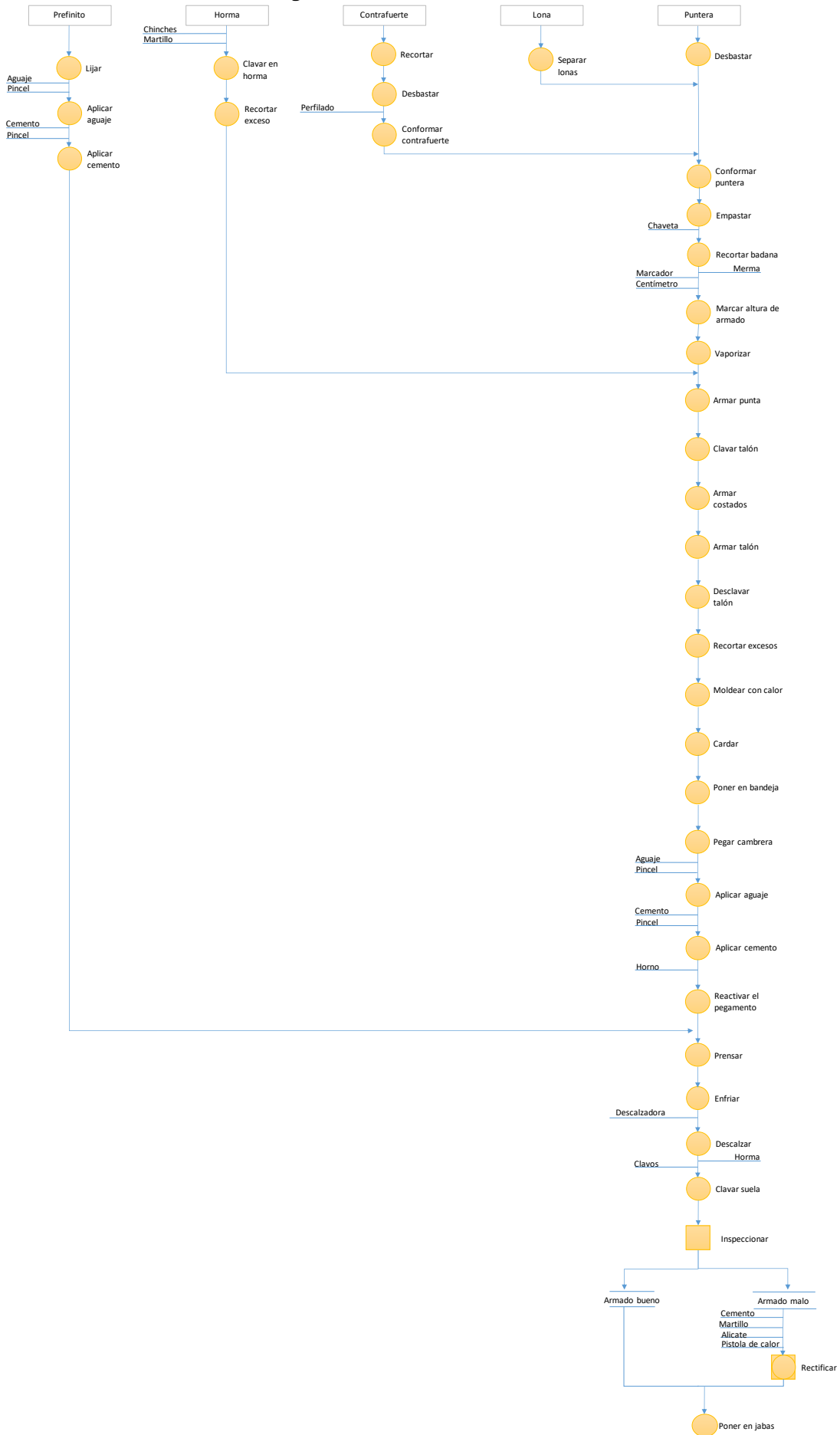
Fuente: Elaboración propia

Figura 25 DOP Perfilado - Emilio



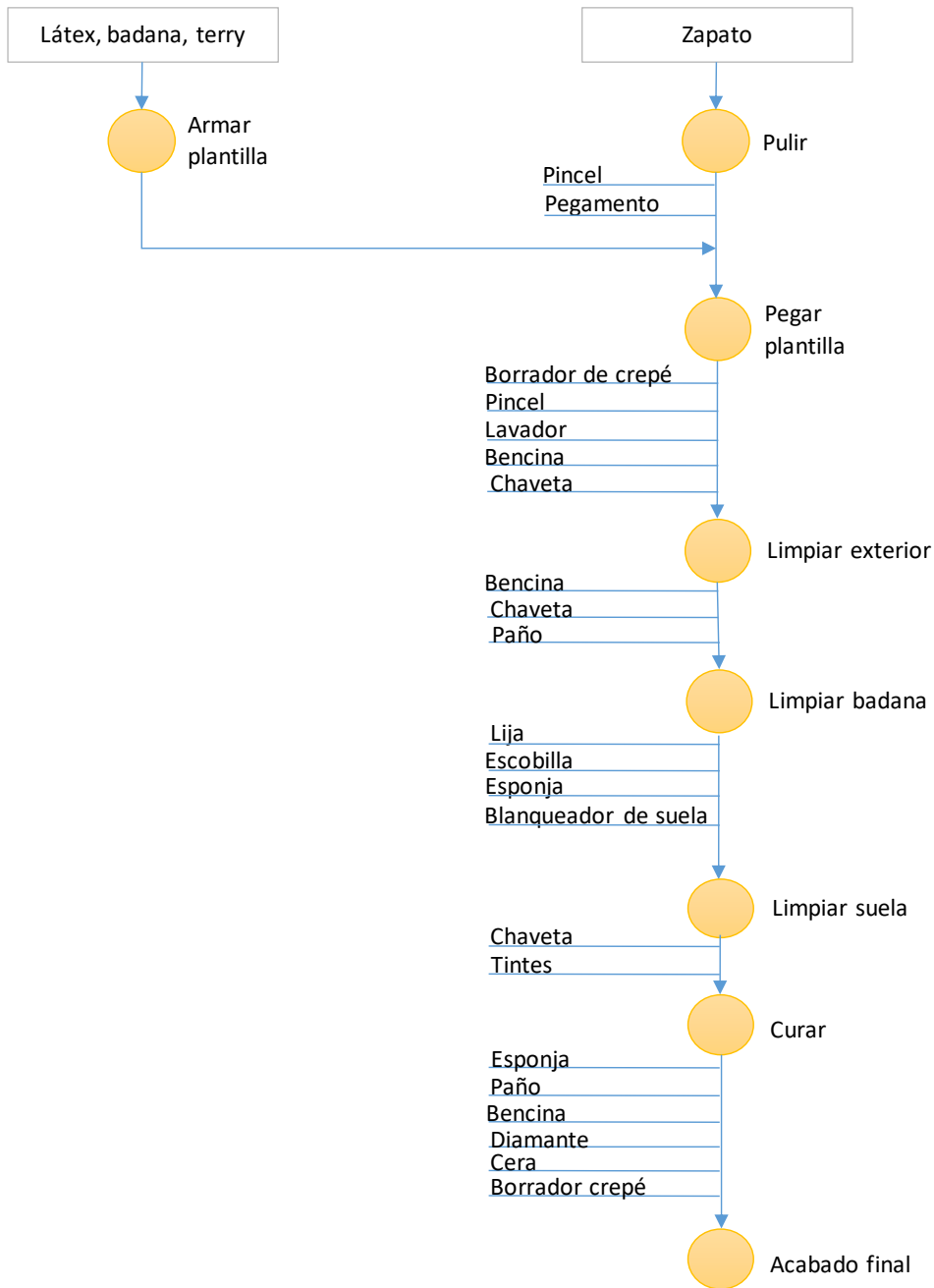
Fuente: Elaboración propia

Figura 26 DOP Armado - Emilio



Fuente: Elaboración propia

Figura 27 DOP Alistado - Emilio



Fuente: Elaboración propia

Una vez realizado los DOP, se puede decir que los procesos están estandarizados, ya que se tiene el registro de qué pasos se siguen para elaborar un zapato o sandalia, lo cual, en la mayoría de los estilos, sigue el mismo recorrido, donde la diferencia está únicamente en que algunas no necesitan ciertos pasos y otros sí, así como en el uso de insumo y herramientas.

En segundo lugar, se desarrollará los DAP para cada área, teniendo como base los DOP, ya que estos brindan la información necesaria acerca de las actividades que se realizan en cada área. Cabe resaltar que, a diferencia de los DOP, los DAP agregan ciertas actividades tales como transporte, demora y almacenamiento.

En caso de los DAP para el estilo Chelsea, se tiene según el material que ingresan y la transformación que sufren. Asimismo, se presentan variaciones en el diseño Black Rubber.

De igual modo se harán para los siguientes dos estilos: Ecuador y Emilio, teniendo en cuenta que cada uno posee ciertas variaciones en sus diseños.

Tabla 19 DAP Corte - Chelsea

Diagrama N°:	Hoja N:	Resumen											
Objeto:	Cuero	Actividad	Actual	Propuesto	Porcentaje de Actividades Productivas	Porcentaje de Actividades Improductivas							
Actividad:	Cortado de cuero	Operación	10		70.00%	30.00%							
Método:	Actual / Propuesto	Transporte	4										
Área:	Corte	Espera	2										
Compuesto por:	Fecha:	Inspección	4										
Aprobado por:	Fecha:	Almacenamiento	0										
		Distancia											
		Tiempo											
		Costo											
		Mano de Obra											
		Material											
		Total	20										
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SÍMBOLO						MÁQUINA	MANUAL	OBSERVACIONES	
				○	⇒	D	□	▽	⊗				
Ir a planeamiento					●								
Emisión de la hoja de requerimiento de MP						●							
Ir a almacén						●							
Entregar hoja y esperar despacho													
Ir a puesto de trabajo						●							
Preparar el área de trabajo					●								
Cortar cuero (capellada)	2												
Despachar cuero para cambrado	60												
Cortar cuero (talón)	4												
Agrupar en bolsas (talón)	60												
Cortar cuero (tira)	2												
Agrupar en bolsas (tira)	60												
Inspeccionar cambrado													
Cortar perfiles	2												
Agrupar en bolsas (capellada)	60												
Agrupar bolsas de material en jvas													
Mover a perfilado													

Fuente: Elaboración propia

Diagrama N°:		Hoja N:		Resumen									
Objeto:	Badana			Actividad	Actual	Propuesto	Porcentaje de Actividades Productivas		Porcentaje de Actividades Improductivas				
Actividad:	Cortado de badana			Operación	6		61.54%		38.46%				
Método:	Actual / Propuesto			Transporte	3								
Área:	Corte			Espera	2								
Compuesto por:	Fecha:			Inspección	2								
Aprobado por:	Fecha:			Almacenamiento	0								
				Distancia									
				Tiempo									
				Costo									
				Mano de Obra									
				Material									
				Total	13								
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SÍMBOLO						MÁQUINA	MANUAL	OBSERVACIONES	
				○	⇒	D	□	▽	◻				
Ir a planeamiento					●								
Emisión de la hoja de requerimiento de MP						●							
Ir a almacén						●							
Entregar hoja y esperar despacho							●						
Ir a puesto de trabajo						●							
Preparar el área de trabajo					●								
Cortar badana (capellada)	2												Cortar badana con el uso de moldes y una chaveta
Agrupar en bolsas (badana)	60												
Cortar badana (talón)	4												Cortar badana con el uso de moldes y una chaveta
Agrupar en bolsas (talón)	60												
Agrupar bolsas de material en jvas	2												

Fuente: Elaboración propia

Tabla 21 DAP Corte - Chelsea

Diagrama N°:		Hoja N°:		Resumen											
Objeto:		Badana / Látex		Actividad	Actual	Propuesto	Porcentaje de Actividades Productivas		Porcentaje de Actividades Improductivas						
Actividad:		Cortado de partes de plantilla		Operación	7		60.00%		40.00%						
Método:		Actual / Propuesto		Transporte	4										
Área:		Corte		Espera	2										
Compuesto por:		Fecha:		Inspección	2										
Aprobado por:		Fecha:		Almacenamiento	0										
				Distancia											
				Tiempo											
				Costo											
				Mano de Obra											
				Material											
				Total	15										
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SÍMBOLO						MÁQUINA	MANUAL	OBSERVACIONES			
				○	⇒	□	□	▽	⊗						
Ir a planeamiento					●										
Emisión de la hoja de requerimiento de MP						●									
Ir a almacén						●									
Entregar hoja y esperar despacho						●									
Ir a puesto de trabajo						●									
Preparar el área de trabajo					●										
Cortar badana	2														Cortar badana con el uso de moldes y una chaveta
Sellar pieza de badana	2														
Agrupar en bolsas	60				●										
Cortar látex	2				●										Cortar látex con el uso de moldes y una chaveta
Agrupar en bolsas	60				●										
Agrupar bolsas de material en javas					●										
Mover a alistado					●										

Fuente: Elaboración propia

Diagrama N°:		Hoja N:		Resumen									
Objeto:	Termoplas / Fibra der cartón			Actividad	Actual	Propuesto	Porcentaje de Actividades Productivas		Porcentaje de Actividades Improductivas				
Actividad:	Troquelado de falsas, punteras y contrafuertes			Operación	8		64.71%		35.29%				
Método:	Actual / Propuesto			Transporte	4								
Área:	Corte			Espera	2								
Compuesto por:	Fecha:			Inspección	3								
Aprobado por:	Fecha:			Almacenamiento	0								
				Distancia									
				Tiempo									
				Costo									
				Mano de Obra									
				Material									
				Total	17								
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SÍMBOLO						MÁQUINA	MANUAL	OBSERVACIONES	
				○	➔	D	□	▽	⊗				
Ir a planeamiento					●								
Emisión de la hoja de requerimiento de MP						●							
Ir a almacén					●								
Entregar hoja y esperar despacho						●							
Ir a puesto de trabajo					●								
Preparar el área de trabajo				●									
Troquelar termoplas (contrafuertes)	2			●						■			Uso de moldes para troquelar el termoplas
Agrupar en bolsas (contrafuertes)	60			●							■		
Troquelar termoplas (punteras)	2			●						■			Uso de moldes para troquelar el termoplas
Agrupar en bolsas (punteras)	60			●							■		
Troquelar fibra de cartón (falsas)	2			●						■			Uso de moldes para troquelar la fibra de cartón
Agrupar en bolsas	60			●							■		
Agrupar bolsas de material en jvas				●							■		
Mover a armado				●									

Fuente: Elaboración propia

Tabla 23 DAP Corte - Chelsea

Diagrama N°:		Hoja N:		Resumen									
Objeto:		Elástico		Actividad	Actual	Propuesto	Porcentaje de Actividades Productivas		Porcentaje de Actividades Improductivas				
Actividad:		Cortado de elásticos		Operación	4		50.00%		50.00%				
Método:		Actual / Propuesto		Transporte	3								
Área:		Corte		Espera	2								
Compuesto por:		Fecha:		Inspección	1								
Aprobado por:		Fecha:		Almacenamiento	0								
				Distancia									
				Tiempo									
				Costo									
				Mano de Obra									
				Material									
				Total			10						
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SÍMBOLO						MÁQUINA	MANUAL	OBSERVACIONES	
				○	⇒	D	□	▽	◻				
Ir a planeamiento					●								
Emisión de la hoja de requerimiento de MP						●							
Ir a almacén						●							
Entregar hoja y esperar despacho							●						
Ir a puesto de trabajo						●							
Preparar el área de trabajo					●								
Cortar elástico	4												
Agrupar en bolsas (contrafuertes)	60				●								
Agrupar bolsas de material en jvas					●								

Fuente: Elaboración propia

Diagrama N°:		Hoja N°:		Resumen									
Objeto:		Grupón		Actividad	Actual	Propuesto	Porcentaje de Actividades Productivas		Porcentaje de Actividades Improductivas				
Actividad:	Armado de la suela de Chelsea Black, Sand y Ciclon Tan			Operación	17		88.46%		11.54%				
Método:	Actual / Propuesto			Transporte	1								
Área:	Prefinito			Espera	2								
				Inspección	6								
				Almacenamiento	0								
				Distancia									
				Tiempo									
				Costo									
Compuesto por:				Mano de Obra									
Aprobado por:				Material									
				Total	26								
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SÍMBOLO						MÁQUINA	MANUAL	OBSERVACIONES	
				○	⇒	D	□	▽	⊗				
Troquelar				●									Uso de moldes para troquelar el grupón
Desbastar													
Fresar				●									
Lijar				●									
Pulir													
Sellar				●									
Aplicar aguaje a los bordes				●									
Aplicar cemento universal				●									
Ventilar			10			●							
Introducir suela y cerco en horno para reactivar													
Presar suela y cerco				●									
Marcar taco en la suela				●									
Lijar piso y taco													
Aplicar aditivos al piso y taco				●									Aguaje de pegamento y pegamento
Ventilar			10			●							
Fijar piso y taco				●									
Rematar bordes													
Pulir													
Agrupar prefinitos en jvas				●									
Mover jvas a armado						●							

Fuente: Elaboración propia

"PROPUESTA DE MEJORA EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE CALZADO PARA REDUCIR LOS COSTOS
OPERATIVOS EN LA EMPRESA CREATRA S.A.C"
Tabla 25 DAP Prefinito - Chelsea

Diagrama N°:		Hoja N:		Resumen								
Objeto:	Grupón			Actividad	Actual	Propuesto	Porcentaje de Actividades Productivas		Porcentaje de Actividades Improductivas			
Actividad:	Armado de la suela de Chelsea Black/Black			Operación	21		90.63%		9.38%			
Método:	Actual / Propuesto			Transporte	1							
Área:	Prefinito			Espera	2							
				Inspección	8							
Compuesto por:	Fecha:			Almacenamiento	0							
Aprobado por:	Fecha:			Distancia								
				Costo								
				Mano de Obra								
				Material								
				Total	32							
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SÍMBOLO						MÁQUINA	MANUAL	OBSERVACIONES
				○	⇒	D	□	▽	◻			
Troquelar				●								Uso de moldes para troquelar el grupón
Desbastar												
Fresar				●								
Lijar				●								
Pulir												
Sellar				●								
Aplicar aguaje a los bordes				●								
Aplicar cemento universal				●								
Ventilar			10			●						
Introducir suela y cerco en horno para reactivar												
Prensar suela y cerco				●								
Marcar taco en la suela				●								
Lijar piso y taco												
Aplicar aditivos al piso y taco				●								Aguaje de pegamento y pegamento
Ventilar			10			●						
Fijar piso y taco				●								
Rematar bordes												
Pulir												
Pasar 1° capa				●								
Pulir												
Pasas 2° capa				●								
Pulir												
Agrupar prefinitos en jvas				●								
Mover jvas a armado						●						

Fuente: Elaboración propia

"PROPUESTA DE MEJORA EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE CALZADO PARA REDUCIR LOS COSTOS
OPERATIVOS EN LA EMPRESA CREATRA S.A.C"
Tabla 26 DAP Prefinito - Chelsea

Diagrama N°:		Hoja N°:		Resumen									
Objeto:	Caucho			Actividad	Actual	Propuesto	Porcentaje de Actividades Productivas		Porcentaje de Actividades Improductivas				
Actividad:	Armado de la suela de Chelsea Black Rubber			Operación	23		91.43%		8.57%				
Método:	Actual / Propuesto			Transporte	1								
Área:	Prefinito			Espera	2								
				Inspección	9								
				Almacenamiento	0								
				Distancia									
				Tiempo									
				Costo									
				Mano de Obra									
				Material									
Compuesto por:	Fecha:			Total	35								
Aprobado por:	Fecha:												
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SÍMBOLO						MÁQUINA	MANUAL	OBSERVACIONES	
				○	➡	D	□	▽	⊗				
Troquelar				●									Uso de moldes para troquelar el caucho
Desbastar				●									
Fresar				●									
Lijar				●									
Pulir				●									
Sellar				●									
Aplicar aguaje a los bordes				●									Halógeno
Aplicar cemento universal				●									
Ventilar			10		●								
Introducir suela y cerco en horno para reactivar													
Prensar suela y cerco				●									
Marcar taco en la suela				●									
Lijar piso y taco				●									
Aplicar aditivos al piso				●									Halógeno, aguaje de cemento y cemento
Aplicar aditivos al taco				●									Aguaje de pegamento, aguaje de cemento y cemento
Ventilar piso y taco			10		●								
Fijar piso y taco				●									
Introducir piso y taco en horno para reactivar													
Rematar bordes													
Pulir													
Pasar 1° capa				●									
Pulir				●									
Pasar 2° capa				●									
Pulir				●									
Agrupar prefinitos en jvas				●									
Mover jvas a armado				●									

Fuente: Elaboración propia

Tabla 27 DAP Prefinito - Chelsea

Diagrama N°:		Hoja N:		Resumen									
Objeto:		Cercos		Actividad	Actual	Propuesto	Porcentaje de Actividades Productivas		Porcentaje de Actividades Improductivas				
Actividad:		Preparado de cerco para Chelsea Black, Sand, Black/Black y Ciclon Tan		Operación	4		83.33%		16.67%				
Método:		Actual / Propuesto		Transporte	0								
Área:		Prefinito		Espera	1								
Compuesto por:		Fecha:		Inspección	1								
Aprobado por:		Fecha:		Almacenamiento	0								
				Distancia									
				Tiempo									
				Costo									
				Mano de Obra									
				Material									
				Total	6								
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SÍMBOLO						MÁQUINA	MANUAL	OBSERVACIONES	
				○	⇒	D	□	▽	⊗				
Desenrollar cerco				●									
Lijar cerco				●									
Enrollar cerco				●									
Aplicar aditivos				●									Aguaje de cemento
Ventilar													
Cortar cercos													

Fuente: Elaboración propia

Tabla 28 DAP Prefinito - Chelsea

Diagrama N°:		Hoja N°:		Resumen									
Objeto:		Cerco		Actividad	Actual	Propuesto	Porcentaje de Actividades Productivas		Porcentaje de Actividades Improductivas				
Actividad:		Preparado de cerco para Chelsea Black Rubber		Operación	4		83.33%		16.67%				
Método:		Actual / Propuesto		Transporte	0								
Área:		Prefinito		Espera	1								
Compuesto por:		Fecha:		Inspección	1								
Aprobado por:		Fecha:		Almacenamiento	0		Costo						
				Distancia			Mano de Obra						
				Tiempo			Material						
				Total	6								
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SÍMBOLO						MÁQUINA	MANUAL	OBSERVACIONES	
				○	⇒	D	□	▽	⊗				
Desenrollar cerco				●									
Lijar cerco				●									
Enrollar cerco				●									
Aplicar aditivos				●									Halógeno, cemento y aguaje de cemento
Ventilar													
Cortar cercos													

Fuente: Elaboración propia

Diagrama N°:	Hoja N:	Resumen										
Objeto:	Taco	Actividad	Actual	Propuesto	Porcentaje de Actividades	Porcentaje de Actividades Improductivas						
Actividad:	Preparado de cerco para Chelsea Black, Sand, Black/Black y Ciclon Tan	Operación	9		75.00%	25.00%						
Método:	Actual / Propuesto	Transporte	0									
Área:	Prefinito	Espera	3									
Compuesto por:	Fecha:	Inspección	0									
Aprobado por:	Fecha:	Almacenamiento	0									
		Distancia										
		Tiempo										
		Costo										
		Mano de Obra										
		Material										
		Total	12									
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SÍMBOLO						MÁQUINA	MANUAL	OBSERVACIONES
				○	➡	D	□	▽	◻			
Cortar tiras de suelillas (gruesas y delgadas)				●								
Aplicar aguaje a tira delgada y taco				●								
Ventilar			10									
Pegar suelilla tira delgada				●								
Cortar excesos				●								
Aplicar aguaje a tira gruesa y taco				●								
Ventilar			10									
Pegar suelilla tira gruesa				●								
Aplicar aguaje a taco				●								
Ventilar			10									
Pegar tapilla				●								
Cortar excesos				●								

Fuente: Elaboración propia

Diagrama N°:		Hoja N°:		Resumen								
Objeto:		Badana de talon		Actividad	Actual	Propuesto	Porcentaje de Actividades Productivas		Porcentaje de Actividades Improductivas			
Actividad:		Formar badana de talon		Operación	1		50.00%		50.00%			
Método:		Actual / Propuesto		Transporte	1							
Área:		Perfilado		Espera	0							
Compuesto por:		Fecha:		Inspección	0							
Aprobado por:		Fecha:		Almacenamiento	0							
				Distancia								
				Tiempo								
				Costo								
				Mano de Obra								
				Material								
				Total								
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SÍMBOLO						MÁQUINA	MANUAL	OBSERVACIONES
				○	⇒	D	□	▽	⊗			
Llevar a mesa de trabajo					●							
Aplicar pegamento pegamento				●								

Fuente: Elaboración propia

Diagrama N°:		Hoja N°:		Resumen									
Objeto:		Tira		Actividad	Actual	Propuesto	Porcentaje de Actividades Productivas		Porcentaje de Actividades Improductivas				
Actividad:		Jalador		Operación	6		76.92%		23.08%				
Método:		Actual / Propuesto		Transporte	3								
Área:		Perfilado		Espera	0								
Compuesto por:		Fecha:		Inspección	4								
Aprobado por:		Fecha:		Almacenamiento	0								
				Distancia									
				Tiempo									
				Costo									
				Mano de Obra									
				Material									
				Total									
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SÍMBOLO						MÁQUINA	MANUAL	OBSERVACIONES	
				○	➔	D	□	▽	◻				
Llevar a desbastadora					●								
Desbastar				●									
Llevar a mesa					●								
Llevar a mesa de trabajo					●								
Rebajado													
Marcado													
Coser													
Aplicar pegamento				●									Para generar el jalador
Doblar													

Fuente: Elaboración propia

Diagrama N°:		Hoja N°:		Resumen									
Objeto:		Talon		Actividad	Actual	Propuesto	Porcentaje de Actividades Productivas		Porcentaje de Actividades Improductivas				
Actividad:		Formar talon		Operación	8		70.59%		29.41%				
Método:		Actual / Propuesto		Transporte	5								
Área:		Perfilado		Espera	0								
Compuesto por:		Fecha:		Inspección	4								
Aprobado por:		Fecha:		Almacenamiento	0								
				Distancia									
				Tiempo									
				Costo									
				Mano de Obra									
				Material									
				Total									
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SÍMBOLO						MÁQUINA	MANUAL	OBSERVACIONES	
				○	➔	D	□	▽	◻				
Llevar a desbastadora					●								
Desbastar				●									
Llevar a mesa					●								
Llevar a mesa de trabajo					●								
Llevar a maquina de coser					●								
Coser									●				Se unen 2 piezas de talon con costura de tipo zigzag
Llevar a mesa de trabajo					●								
Aplicar pegamento				●									
Doblar bordes									●				Se emplea el martillo
Aplicar pegamento				●									
Pegar jalador									●				
Coser									●				Se realiza una costura de linea
Aplicar pegamento				●									

Fuente: Elaboración propia

Diagrama N°:		Hoja N°:		Resumen								
Objeto:		Badana de capellada		Actividad	Actual	Propuesto	Porcentaje de Actividades Productivas		Porcentaje de Actividades Improductivas			
Actividad:		Formar badana de capellada		Operación	2		60.00%		40.00%			
Método:		Actual / Propuesto		Transporte	2							
Área:		Perfilado		Espera	0							
Compuesto por:		Fecha:		Inspección	1							
Aprobado por:		Fecha:		Almacenamiento	0							
				Distancia								
				Tiempo								
				Costo								
				Mano de Obra								
				Material								
				Total								
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SÍMBOLO						MÁQUINA	MANUAL	OBSERVACIONES
				○	➡	D	□	▽	◻			
Llevar a maquina de coser					●							
Coser									●			Se unen 2 piezas de badana de capellada con costura de tipo zigzag
Llevar a mesa de trabajo					●							
Aplicar pegamento					●							

Fuente: Elaboración propia

Diagrama N°:		Hoja N°:		Resumen									
Objeto:		Elastico		Actividad	Actual	Propuesto	Porcentaje de Actividades Productivas		Porcentaje de Actividades Improductivas				
Actividad:		Elastico		Operación	3		50.00%		50.00%				
Método:		Actual / Propuesto		Transporte	3								
Área:		Perfilado		Espera	0								
Compuesto por:		Fecha:		Inspección	0								
Aprobado por:		Fecha:		Almacenamiento	0								
				Distancia									
				Tiempo									
				Costo									
				Mano de Obra									
				Material									
				Total									
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SÍMBOLO						MÁQUINA	MANUAL	OBSERVACIONES	
				○	➔	D	□	▽	◻				
Llevar a desbastadora					●								
Marcado				●									
Desbastado				●									
Llevar a mesa					●								
Llevar a mesa de trabajo					●								
Aplicar pegamento				●									Se coloca pegamento en el lado a pegar

Fuente: Elaboración propia

"PROPUESTA DE MEJORA EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE CALZADO PARA REDUCIR LOS COSTOS
OPERATIVOS EN LA EMPRESA CREATRA S.A.C"
Tabla 35 DAP Perfilado - Chelsea

Diagrama N°:		Hoja N°:		Resumen									
Objeto:	Capellada			Actividad	Actual	Propuesto	Porcentaje de Actividades Productivas		Porcentaje de Actividades Improductivas				
Actividad:	Cuerpo			Operación	18		72.97%		27.03%				
Método:	Actual / Propuesto			Transporte	10								
Área:	Perfilado			Espera	0								
Compuesto por:	Fecha:			Inspección	9								
Aprobado por:	Fecha:			Almacenamiento	0		Costo						
				Distancia			Mano de Obra						
				Tiempo			Material						
				Total			Total						
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SÍMBOLO						MÁQUINA	MANUAL	OBSERVACIONES	
				○	➡	D	□	▽	◻				
Llevar a desbastadora													
Desbastar				●	●								
Llevar a mesa					●								
Llevar a mesa de trabajo					●								
Aplicar pegamento				●									
Doblar bordes				●									Se boblan los bordes superior con el uso del martillo
Rebajado													
Aplicar pegamento				●									
Pegar elástico													Se refuerza la union con golpes de martillo
Aplicar pegamento				●									Se coloca pegamento en toda la capellada
Pegar cinta guia													Se coloca la cinta guia en los elasticos
Pegar badana													Se refuerza la union con golpes de martillo
Llevar a maquina de coser					●								
Coser													Se cose con 2 agujas
Llevar mesa de trabajo					●								
Cortar excesos				●									Se usan tijeras
Trasladar a marcadora					●								
Marcar				●									
Llevar a mesa de trabajo					●								
Aplicar pegamento				●									Se coloca pegamento en el elastico
Pegar talon													
Aplicar pegamento													
Pegar badana													
Llevar a maquina de coser					●								
Coser													Se cose con 2 agujas
Llevar mesa de trabajo					●								
Cortar excesos				●									
Llevar a armado					●								Se agrupan en jabas

Fuente: Elaboración propia

Tabla 36 DAP Armado - Chelsea

Diagrama N°:	Hoja N°:	Resumen												
Objeto:	Cambreras, yute, pegamento, tijeras	Actividad	Actual	Propuesto	Porcentaje de Actividades Productivas		Porcentaje de Actividades Improductivas							
Actividad:	Fabricación de calzado	Operación	5		62.50%		37.50%							
Método:	Actual / Propuesto	Transporte	1											
Área:	Armado	Espera	1											
Compuesto por:	Fecha:	Inspección	0											
Aprobado por:	Fecha:	Almacenamiento	1											
		Distancia												
		Tiempo												
		Costo												
		Mano de Obra												
		Material												
		Total	8											
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SÍMBOLO						MÁQUINA	MANUAL	OBSERVACIONES		
				○	⇒	D	□	▽	◻					
Material en almacén														
Solicitar material a almacén														
Llevado de material a mesa de armado														
Cortar franjas de yute														
Aplicar pegamento en una franja														
Colocar la cambrera en la franja con pegamento														
Pegar otra franja de yute sobre la franja con pegamento														
Recortar														

Fuente: Elaboración propia

Tabla 37 DAP Armado - Chelsea

Diagrama N°:		Hoja N°:		Resumen								
Objeto:	Perfilado y prefinito			Actividad	Actual	Propuesto	Porcentaje de Actividades Productivas		Porcentaje de Actividades Improductivas			
Actividad:	Fabricación de calzado			Operación	33		90.70%		9.30%			
Método:	Actual / Propuesto			Transporte	3							
Área:	Armado			Espera	1							
Compuesto por:	Fecha:			Inspección	6							
Aprobado por:	Fecha:			Almacenamiento	0							
				Distancia								
				Tiempo								
				Costo								
				Mano de Obra								
				Material								
				Total	43							
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SÍMBOLO						MÁQUINA	MANUAL	OBSERVACIONES
Desbastar puntera				○	⇒	∅	□	▽	⊗			
Pegar puntera				●								Se pegan las punteras al perfilado.
Desbastar contrafuerte				●								
Pegar contrafuerte				●								Se pegan los contrafuertes al perfilado.
Llevar a cabina				●								
Aplicar pegamento				●								Se aplica pegamento al perfilado.
Pegar badana y cuero				●								
Llevar a mesa de armado				●								Se colocan en jabs.
Recortar badana				●								Se emplea la chaveta.
Macar altura de armado				●								Se emplean el centímetro y punzón.
Vaporizar				●								
Clavar falsa en horma				●								Se emplea el martillo de zapatero.
Recortar sobrantes				●								Se emplea la chaveta.
Llevado a caballete	4			●								Se llevan de 4 en 4.
Armado de punta				●								
Asegurar punta				●								Se emplea el martillo. Se verifica el estado del armado de punta, en caso de falla se debe reprocesar.
Armado de lados				●								
Asegurar costados				●								Se emplea el martillo.
Armado de talón				●								
Asegurar talón				●								Se emplea el martillo. Se verifica el estado del armado de talón, en caso de falla se debe reprocesar en la conformadora de costados.
Recortar excesos y desclavar				●								Se emplea la chaveta y un desarmador punta plana.
Horneado tira arruga				●								
Lijado de perfilado				●								
Lijado de prefinito				●								
Verificar que coincidan perfilado y prefinito				●								Se compara el tamaño del prefinito con el de perfilado. Se lija hasta que calcen perfectamente.
Aplicar cemento				●								Se emplea pincel.
Pegar cambra				●								
Asegurar cambra				●								Se emplea el martillo.
Aplicar cemento y agujaje en prefinito				●								Se emplea pincel.
Aplicar cemento y agujaje en bordes de perfilado				●								Se emplea pincel.
Secado (3-4 min)				●								Se realiza al ambiente.
Reactivar pegamento				●								Se utiliza el horno reactivador.
Preñado	2			●								Se pueden prensar 2 zapatos a la vez.
Enfriado				●								
Descalzado				●								
Verificar estado del armado				●								En caso de estar mal el armado se hará una "Rectificación".
Clavar suela				●								Se emplea el martillo.
Colocar en caballete				●								
Llevado a pulido				●								

Fuente: Elaboración propia

"PROPUESTA DE MEJORA EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE CALZADO PARA REDUCIR LOS COSTOS
OPERATIVOS EN LA EMPRESA CREATRA S.A.C"
Tabla 38 DAP Alistado - Chelsea

Diagrama N°:		Hoja N°:		Resumen									
Objeto:		Zapato		Actividad	Actual	Propuesto	Porcentaje de Actividades Productivas	Porcentaje de Actividades Improductivas					
Actividad:	Fabricación de calzado			Operación	16		90.00%	10.00%					
Método:	Actual / Propuesto			Transporte	1								
Área:	Alistado			Espera	1								
Compuesto por:	Fecha:			Inspección	2								
Aprobado por:	Fecha:			Almacenamiento	0								
				Distancia									
				Tiempo									
				Costo									
				Mano de Obra									
				Material									
				Total	20								
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SÍMBOLO						MÁQUINA	MANUAL	OBSERVACIONES	
				○	⇒	D	□	▽	⊗				
Pulido de suela				●									
Llevado al área de alistado				●									
Aplicar pegamento al látex				●									Se llevan los zapatos en un caballete.
Pegar látex y badana (armar plantilla)				●									Se emplea un pincel.
Aplicar pegamento al interior del zapato				●									Se emplea un pincel.
Pegar plantilla al zapato				●									Se emplea un pincel.
Retirar pegamento del contorno del prefinito				●									Se emplea el borrador de crepé.
Limpiar capellada				●									Se emplea el borrador barra china.
Retirar pegamento de taco y recortar excedente de tapilla				●									Se emplean bencina, chaveta y lija para retirar el pegamento del taco.
Limpiar badana				●									Se aplica bencina con un paño para limpiar la badana.
Limpiar suela				●									Se emplean escobilla, esponja y un líquido blanqueador para limpiar la suela.
Curar capellada				●									Se utilizan tintes y cera para corregir las fallas en la capellada.
Aplicar diamante a prefinito				●									Se aplica un barniz a todo el prefinito.
Limpiar tapilla y aplicar calor				●									Se aplica el químico Silicex a la tapilla y se usa la pistola de calor.
Hermanar zapatos				●									Se emparejan los zapatos de cuero a la talla.
Colocar papel al interior de los zapatos				●									Se dobla papel y se coloca al interior de los zapatos.
Poner zapatos en el caballete				●									Se verifica el estado del zapato antes de colocarlo en el caballete.
Esperar revisión de calidad													Se emplean bolsas de tela para cubrir los zapatos del polvo,
Revisar por calidad													Calidad verifica el acabado del calzado y determina si necesita regresar a alistado o si pertenece a la clase B que ya no se puede reprocessar.

Fuente: Elaboración propia

Diagrama N°:		Hoja N:		Resumen									
Objeto:		Cuero		Actividad	Actual	Propuesto	Porcentaje de Actividades Productivas		Porcentaje de Actividades Improductivas				
Actividad:		Troquelado de cuero		Operación	6		57.14%		42.86%				
Método:		Actual / Propuesto		Transporte	4								
Área:		Corte		Espera	2								
Compuesto por:		Fecha:		Inspección	2								
Aprobado por:		Fecha:		Almacenamiento	0		Costo						
				Distancia			Mano de Obra						
				Tiempo			Material						
				Total		14							
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SÍMBOLO						MÁQUINA	MANUAL	OBSERVACIONES	
				○	➡	D	□	▽	⊗				
Ir a planeamiento					●								
Emisión de la hoja de requerimiento de MP					●								
Ir a almacén					●								
Entregar hoja y esperar despacho					●								
Ir a puesto de trabajo					●								
Preparar el área de trabajo					●								
Cortar cuero (capellada)	2				●					■			Cortar cuero con el uso de molde y la troqueladora
Agrupar en bolsas (capellada)					●						■		
Cortar cuero (talón)	2				●					■			Cortar cuero con el uso de moldes y una chaveta
Agrupar en bolsas (talón)					●						■		
Agrupar bolsas de material en javas					●								Se agrupan bolsas de cuero junto con las de badana y elástico.
Mover a perfilado					●								

Fuente: Elaboración propia

Diagrama N°:		Hoja N:		Resumen											
Objeto:		Cuero		Actividad	Actual	Propuesto	Porcentaje de Actividades Productivas		Porcentaje de Actividades Improductivas						
Actividad:		Corte de tiras de talón		Operación	8		50.00%		50.00%						
Método:		Actual / Propuesto		Transporte	5										
Área:		Corte		Espera	4										
Compuesto por:		Fecha:		Inspección	2										
Aprobado por:		Fecha:		Almacenamiento	1										
				Distancia											
				Tiempo											
				Costo											
				Mano de Obra											
				Material											
				Total	20										
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SÍMBOLO						MÁQUINA	MANUAL	OBSERVACIONES			
				○	➡	◻	□	▽	◉						
Ir a planeamiento					●										
Emisión de la hoja de requerimiento de MP					●										
Ir a almacén					●										
Entregar hoja y esperar despacho					●										
Ir a puesto de trabajo					●										
Preparar el área de trabajo				●											
Cortar cuero (moldes para tiras de talón)	4			●											Cortar cuero con el uso de molde y chaveta.
Ir al área de perfilado					●										Ir a la ubicación de la máquina desbastadora.
Desbatar moldes	4														
Ir al área de corte					●										
Aplicar agujaje	4			●											Aplicar aditivos con un pincel.
Ventilar					●										
Aplicar pegamento	4			●											Aplicar aditivos con un pincel.
Ventilar					●										
Prensar molde (pegar)	4			●											Se unen dos moldes para ser troquelados a una fuerza de 80%.
Cortar en tiras	24			●											Operación realizada en la máquina cortadora.
Agrupar bolsas				●											
Almacenar															

Fuente: Elaboración propia

Diagrama N°:		Hoja N:		Resumen									
Objeto:	Cuero			Actividad	Actual	Propuesto	Porcentaje de Actividades Productivas		Porcentaje de Actividades Improductivas				
Actividad:	Corte de tiras de capellada			Operación	4		45.45%		54.55%				
Método:	Actual / Propuesto			Transporte	3								
Área:	Corte			Espera	2								
Compuesto por:	Fecha:			Inspección	1								
Aprobado por:	Fecha:			Almacenamiento	1								
				Distancia									
				Tiempo									
				Costo									
				Mano de Obra									
				Material									
				Total	11								
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SÍMBOLO						MÁQUINA	MANUAL	OBSERVACIONES	
				○	➡	D	□	▽	◻				
Ir a planeamiento													
Emisión de la hoja de requerimiento de MP													
Ir a almacén													
Entregar hoja y esperar despacho													
Ir a puesto de trabajo													
Preparar el área de trabajo													
Cortar cuero (moldes para tiras de capellada)	2												Cortar cuero con el uso de molde y chaveta.
Cortar en tiras	24												Operación realizada en la máquina cortadora.
Agrupar bolsas													
Almacenar													

Fuente: Elaboración propia

Diagrama N°:		Hoja N:		Resumen							
Objeto:		Merma de corte de moldes		Actividad	Actual	Propuesto	Porcentaje de Actividades Productivas		Porcentaje de Actividades Improductivas		
Actividad:		Corte de tiras de amarre		Operación	2		80.00%		20.00%		
Método:		Actual / Propuesto		Transporte	0						
Área:		Corte		Espera	0						
Compuesto por:		Fecha:		Inspección	2						
Aprobado por:		Fecha:		Almacenamiento	1						
				Distancia							
				Tiempo							
				Costo							
				Mano de Obra							
				Material							
				Total	5						
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SÍMBOLO					MÁQUINA	MANUAL	OBSERVACIONES
				○	➡	D	□	▽			
Inspeccionar rmerma de corte de moldes											
Cortar cuero (moldes para tiras de amarre)	2										Cortar cuero con el uso de molde y chaveta.
Cortar en tiras											Operación realizada en la máquina cortadora.
Agrupar bolsas											
Almacenar											

Fuente: Elaboración propia

Diagrama N°:	Hoja N°:	Resumen										
Objeto:	Badana	Actividad	Actual	Propuesto	Porcentaje de Actividades Productivas	Porcentaje de Actividades Improductivas						
Actividad:	Cortado de badana	Operación	6		61.54%	38.46%						
Método:	Actual / Propuesto	Transporte	3									
Área:	Corte	Espera	2									
		Inspección	2									
		Almacenamiento	0									
Compuesto por:	Fecha:	Distancia										
Aprobado por:	Fecha:	Tiempo										
		Costo										
		Mano de Obra										
		Material										
		Total	13									
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SÍMBOLO						MÁQUINA	MANUAL	OBSERVACIONES
				○	⇒	◻	◻	▽	◻			
Ir a planeamiento					●							
Emisión de la hoja de requerimiento de MP					●							
Ir a almacén					●							
Entregar hoja y esperar despacho					●							
Ir a puesto de trabajo					●							
Preparar el área de trabajo				●								
Cortar badana (capellada)	2											
Agrupar en bolsas (badana)												
Cortar badana (talón)	2											
Agrupar en bolsas (talón)												
Agrupar bolsas de material en jvas												

Fuente: Elaboración propia













Diagrama N°:		Hoja N°:		Resumen											
Objeto:		Microporoso / Crepé		Actividad	Actual	Propuesto	Porcentaje de Actividades Productivas		Porcentaje de Actividades Improductivas						
Actividad:		Troquelado de partes de planta		Operación	6		53.85%		46.15%						
Método:		Actual / Propuesto		Transporte	4										
Área:		Corte		Espera	2										
Compuesto por:		Fecha:		Inspección	1										
Aprobado por:		Fecha:		Almacenamiento	0										
				Distancia											
				Tiempo											
				Costo											
				Mano de Obra											
				Material											
				Total		13									
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SÍMBOLO						MÁQUINA	MANUAL	OBSERVACIONES			
				○	➔	D	□	▽	◻						
Ir a planeamiento					●										
Emisión de la hoja de requerimiento de MP						●									
Ir a almacén						●									
Entregar hoja y esperar despacho						●									
Ir a puesto de trabajo						●									
Preparar el área de trabajo					●										
Troquelar microporoso (cuño)	2										■				Cortar badana con el uso de moldes y una chaveta
Agrupar en bolsas (cuño)					●							■			
Troquelar crepé (suela)	2										■				Cortar látex con el uso de moldes y una chaveta
Agrupar en bolsas (suela)					●							■			
Agrupar bolsas de material en jvas					●							■			
Mover a línea 2						●									

Fuente: Elaboración propia

Diagrama N°:		Hoja N:		Resumen									
Objeto:	Suela vira de mujer			Actividad	Actual	Propuesto	Porcentaje de Actividades Productivas		Porcentaje de Actividades Improductivas				
Actividad:	Preparado de suela para Ecuador			Operación	9		62.50%		37.50%				
Método:	Actual / Propuesto			Transporte	3								
Área:	Prefinito			Espera	3								
Compuesto por:				Inspección	1								
Aprobado por:				Almacenamiento	0								
Fecha:				Distancia									
Fecha:				Tiempo									
				Costo									
				Mano de Obra									
				Material									
				Total	16								
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SÍMBOLO						MÁQUINA	MANUAL	OBSERVACIONES	
				○	➡	D	□	▽	⊗				
1° Troquelado				●									Usar moldes para troquelar
Lijar				●									
Pulir													
Troquelado final				●									Usar moldes para troquelar
Ir a campana extractora				●									
Pintar				●									Aplicar pintura a través de un soplete
Ventilar				●									
Pintar				●									Aplicar pintura a través de un soplete
Ventilar				●									
Aplicar laca				●									Aplicar laca a través de un soplete
Ventilar				●									
Ir al área de prefinito				●									
Sellar				●									
Agrupar prefinitos en javas				●									
Mover javas a línea dos				●									













Fuente: Elaboración propia

Tabla 46 DAP Perfilado - Ecuador

Objeto:	Contrafuerte, tijeras			Actividad	Actual	Propuesto	Porcentaje de Actividades Productivas		Porcentaje de Actividades Improductivas			
Actividad:	Cortado de contrafuerte			Operación	1		50.00%		50.00%			
Método:	Actual / Propuesto			Transporte	1							
Área:	Perfilado			Espera	0							
Compuesto por:	Fecha:			Inspección	0							
Aprobado por:	Fecha:			Almacenamiento	0							
				Distancia								
				Tiempo								
				Costo								
				Mano de Obra								
				Material								
				Total	2							
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SÍMBOLO						MÁQUINA	MANUAL	OBSERVACIONES
Llevar a mesa de trabajo												
Cortar contrafuertes												Se emplean tijeras.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 47 DAP Perfilado - Ecuador

Diagrama N°:	Hoja N:			Resumen								
Objeto:	Tiras de talón, tijeras			Actividad	Actual	Propuesto	Porcentaje de Actividades Productivas		Porcentaje de Actividades Improductivas			
Actividad:	Cortado de tiras			Operación	1		50.00%		50.00%			
Método:	Actual / Propuesto			Transporte	1							
Área:	Perfilado			Espera	0							
Compuesto por:	Fecha:			Inspección	0							
Aprobado por:	Fecha:			Almacenamiento	0							
				Distancia								
				Tiempo								
				Costo								
				Mano de Obra								
				Material								
				Total	2							
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SÍMBOLO						MÁQUINA	MANUAL	OBSERVACIONES
Llevar a mesa de trabajo												
Cortar tiras												Se emplean tijeras.

Fuente: Elaboración propia

Diagrama N°:		Hoja N:		Resumen								
Objeto:	Talón			Actividad	Actual	Propuesto	Porcentaje de Actividades Productivas		Porcentaje de Actividades Improductivas			
Actividad:	Conformado de talón			Operación	9		100.00%		0.00%			
Método:	Actual / Propuesto			Transporte	0							
Área:	Perfilado			Espera	0							
Compuesto por:	Fecha:			Inspección	0							
Aprobado por:	Fecha:			Almacenamiento	0							
				Distancia								
				Tiempo								
				Costo								
				Mano de Obra								
				Material								
				Total	9							
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SÍMBOLO						MÁQUINA	MANUAL	OBSERVACIONES
				○	➔	D	□	▽	⊗			
Desbastar pieza				●								Se hace uso de la máquina desbastadora.
Coser				●								Se trabaja en la máquina de coser.
Entrelazar tiras				●								Se emplea alicate.
Aplicar pegamento				●								
Pegar badana de talón				●								
Coser badana				●								Se trabaja en la máquina de coser.
Cortar excesos de badana				●								Se emplean tijeras.
Colocar contrafuerte				●								
Conformar talón				●								Se trabaja en la máquina conformadora de talón.

Fuente: Elaboración propia

Diagrama N°:		Hoja N:		Resumen									
Objeto:		Tiras de costado, tijeras		Actividad	Actual	Propuesto	Porcentaje de Actividades Productivas		Porcentaje de Actividades Improductivas				
Actividad:		Cortado de tiras de costado		Operación	1		50.00%		50.00%				
Método:		Actual / Propuesto		Transporte	1								
Área:		Perfilado		Espera	0								
Compuesto por:		Fecha:		Inspección	0								
Aprobado por:		Fecha:		Almacenamiento	0								
				Distancia									
				Tiempo									
				Costo									
				Mano de Obra									
				Material									
				Total		2							
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SÍMBOLO						MÁQUINA	MANUAL	OBSERVACIONES	
				○	⇒	D	□	▽	⊗				
Llevar a mesa de trabajo					●								
Cortar tiras				●									Se emplean tijeras.

Fuente: Elaboración propia

Diagrama N°:		Hoja N:		Resumen									
Objeto:		Badana de capellada		Actividad	Actual	Propuesto	Porcentaje de Actividades Productivas		Porcentaje de Actividades Improductivas				
Actividad:		Alistado de badana d capellada		Operación	3		75.00%		25.00%				
Método:		Actual / Propuesto		Transporte	1								
Área:		Perfilado		Espera	0								
Compuesto por:		Fecha:		Inspección	0								
Aprobado por:		Fecha:		Almacenamiento	0								
				Distancia									
				Tiempo									
				Costo									
				Mano de Obra									
				Material									
				Total		4							
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SÍMBOLO						MÁQUINA	MANUAL	OBSERVACIONES	
				○	➡	D	□	▽	◻				
Llevar a mesa de trabajo					●								
Desbastar badana				●								Se hace uso de la máquina desbastadora.	
Sellar badana				●								Se trabaja en la máquina selladora.	
Aplicar pegamento				●									

Fuente: Elaboración propia

Diagrama N°:		Hoja N:		Resumen									
Objeto:		Tiras de capellada, tijeras		Actividad	Actual	Propuesto	Porcentaje de Actividades Productivas		Porcentaje de Actividades Improductivas				
Actividad:		Corte de tiras de capellada		Operación	1		50.00%		50.00%				
Método:		Actual / Propuesto		Transporte	1								
Área:		Perfilado		Espera	0								
Compuesto por:		Fecha:		Inspección	0								
Aprobado por:		Fecha:		Almacenamiento	0		Costo						
				Distancia			Mano de Obra						
				Tiempo			Material						
				Total	2								
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SÍMBOLO						MÁQUINA	MANUAL	OBSERVACIONES	
				○	⇒	D	□	▽	◻				
Llevar a mesa de trabajo					●								
Cortar tiras				●									Se emplean tijeras.

Fuente: Elaboración propia

Diagrama N°:		Hoja N:		Resumen								
Objeto:		Capellada		Actividad	Actual	Propuesto	Porcentaje de Actividades Productivas		Porcentaje de Actividades Improductivas			
Actividad:		Alistado de capellada		Operación	6		85.71%		14.29%			
Método:		Actual / Propuesto		Transporte	1							
Área:		Perfilado		Espera	0							
Compuesto por:		Fecha:		Inspección	0							
Aprobado por:		Fecha:		Almacenamiento	0							
				Distancia								
				Tiempo								
				Costo								
				Mano de Obra								
				Material								
				Total			7					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SÍMBOLO						MÁQUINA	MANUAL	OBSERVACIONES
				○	➡	D	□	▽	◻			
Llevar a mesa de trabajo					●							
Picar agujeros				●								Se emplea martillo y broca.
Entrelazar tiras de capellada				●								Se emplea alicate y martillo.
Aplicar pegamento				●								
Pegar badana de capellada				●								
Coser				●								Se trabaja en la máquina de coser.
Cortar excesos				●								Se emplean tijeras.

Fuente: Elaboración propia

Diagrama N°:	Hoja N:	Resumen										
Objeto:	Suela, capellada, tiras, talón	Actividad	Actual	Propuesto	Porcentaje de Actividades Productivas	Porcentaje de Actividades Improductivas						
Actividad:	Unión de suela con capellada	Operación	8		70.59%	29.41%						
Método:	Actual / Propuesto	Transporte	5									
Área:	Perfilado	Espera	4									
Compuesto por:	Fecha:	Inspección										
Aprobado por:	Fecha:	Almacenamiento										
		Distancia										
		Tiempo										
		Costo										
		Mano de Obra										
		Material										
		Total										
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SÍMBOLO						MÁQUINA	MANUAL	OBSERVACIONES
				○	➡	D	□	▽	⊗			
Llevar a desbastadora					●							
Picar suela				●								Se emplea martillo y broca.
Entrelazar tiras de costado					●							Se emplea alicate.
Entrelazar talón					●							Se emplea alicate.

Fuente: Elaboración propia

"PROPUESTA DE MEJORA EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE CALZADO PARA REDUCIR LOS COSTOS
OPERATIVOS EN LA EMPRESA CREATRA S.A.C"
Tabla 54 DAP Armado - Ecuador

Diagrama N°:	Hoja N°:	Resumen										
Objeto:	Perfilado, prefinito	Actividad	Actual	Propuesto	Porcentaje de Actividades Productivas	Porcentaje de Actividades Improductivas						
Actividad:	Armado de calzado ecuator	Operación	25		83.33%	16.67%						
Método:	Actual / Propuesto	Transporte	2									
Área:	Armado	Espera	3									
Compueto por:	Fecha:	Inspección	0									
Aprobado por:	Fecha:	Almacenamiento	0									
		Distancia										
		Tiempo										
		Costo										
		Mano de Obra										
		Material										
		Total	30									
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SÍMBOLO						MÁQUINA	MANUAL	OBSERVACIONES
				○	➡	◻	◻	▽	⊗			
Calzar en horma				●								
Clavar suela grupón a horma				●								
Asegurar tiras				●								Se emplea alicate y martillo para asegurar las tiras.
Recortar excedente de tiras				●								Se emplea tijeras y chaveta.
Recortar excedentes de talón				●								
Aplicar pegamento a tiras y talón				●								
Aireado al ambiente				●								
Pegar tiras y talón				●								
Lijar tiras y talón				●								
Pegar sujetador de talón				●								
Aplicar pegamento a suela y microporoso				●								
Pegar microporoso				●								
Pegar tiras y talón				●								
Lijar tiras y talones				●								
Pegar sujetadores de talón				●								
Lijar microporoso				●								
Aplicar aguaje y pegamento				●								
Airear				●								
Pasar por horno reactivador				●								
Pegar suela de crepé				●								
Airear				●								
Prensar				●								
Colocar en caballete				●								
Desclavar talón				●								
Recortar sobrantes				●								
Descalzar				●								
Trasladar a fresadora de prefinito				●								
Fresado				●								
Traslado a pulidora de prefinito				●								
Pulido				●								

Fuente: Elaboración propia

Diagrama N°:		Hoja N:		Resumen								
Objeto:		Calzado armado		Actividad	Actual	Propuesto	Porcentaje de Actividades Productivas		Porcentaje de Actividades Improductivas			
Actividad:		Alistado de calzado ecuator		Operación	21		100.00%		0.00%			
Método:		Actual / Propuesto		Transporte	0							
Área:		Alistado		Espera	0							
Compuesto por:		Fecha:		Inspección	0							
Aprobado por:		Fecha:		Almacenamiento	0		Costo					
				Distancia			Mano de Obra					
				Tiempo			Material					
				Total	21		Total					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SÍMBOLO						MÁQUINA	MANUAL	OBSERVACIONES
				○	⇒	D	□	▽	◻			
Lijar bordes de suela crepé				●								Se emplea lija.
Limpiar prefinito				●								Se emplea borrador crepé.
Limpiar capellada				●								Se emplea barra china.
Limpiar orificios de tiras				●								Se emplea punzón.
Limpiar interior de suela				●								Se emplea bencina y un paño para su aplicación.
Limpiar pegamento de interior de talón				●								Se emplea chaveta.
Limpiar talón y suela				●								Se emplea paño.
Cubrir marca de clavo en suela				●								Se emplea pintura y chaveta para su aplicación.
Curado de capellada y prefinito				●								Se emplea pintura y chaveta para su aplicación.
Secado				●								Se emplea pistola de calor.
Aplicar cremantique a prefinito				●								Se emplea cremantique y una esponja para su aplicación.
Aplicar crema caribe a capellada				●								Se emplea crema caribe.
Limpiar suela de crepé				●								Se emplea bencina.
Pasar barra china a bordes de prefinito				●								Se emplea barra china.
Aplicar calor				●								Se emplea pistola de calor.
Hermanar zapatos				●								
Registrar en computadora				●								
Colocar en caballete				●								
Colocar papel				●								
Revisión de calidad				●								
Empaque				●								

Fuente: Elaboración propia

Diagrama N°:		Hoja N:		Resumen								
Objeto:		Cuero		Actividad	Actual	Propuesto	Porcentaje de Actividades Productivas	Porcentaje de Actividades Improductivas				
Actividad:		Cortado de cuero		Operación	10		70.00%	30.00%				
Método:		Actual / Propuesto		Transporte	4							
Área:		Corte		Espera	2							
Compuesto por:		Fecha:		Inspección	4							
Aprobado por:		Fecha:		Almacenamiento	0							
				Distancia								
				Tiempo								
				Costo								
				Mano de Obra								
				Material								
				Total	20							
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SÍMBOLO						MÁQUINA	MANUAL	OBSERVACIONES
				○	➡	D	□	▽	◻			
Ir a planeamiento					●							
Emisión de la hoja de requerimiento de MP					●							
Ir a almacén					●							
Entregar hoja y esperar despacho					●							
Ir a puesto de trabajo					●							
Preparar el área de trabajo				●								
Cortar cuero (capellada)	2											
Agrupar en bolsas (capellada)				●								
Cortar cuero (lateral)	4											
Agrupar en bolsas (lateral)				●								
Cortar cuero (talón)	2											
Agrupar en bolsas (talón)				●								
Cortar cuero (lengua)	2											
Agrupar en bolsas (lengua)				●								
Agrupar bolsas de material en jvas				●								
Mover a perfilado				●								

Fuente: Elaboración propia

Diagrama N°:		Hoja N°:		Resumen									
Objeto:		Badana		Actividad	Actual	Propuesto	Porcentaje de Actividades Productivas	Porcentaje de Actividades Improductivas					
Actividad:		Cortado de badana		Operación	6		61.54%	38.46%					
Método:		Actual / Propuesto		Transporte	3								
Área:		Corte		Espera	2								
Compuesto por:		Fecha:		Inspección	2								
Aprobado por:		Fecha:		Almacenamiento	0								
				Distancia									
				Tiempo									
				Costo									
				Mano de Obra									
				Material									
				Total	13								
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SÍMBOLO						MÁQUINA	MANUAL	OBSERVACIONES	
				○	➡	D	□	▽	◻				
Ir a planeamiento					●								
Emisión de la hoja de requerimiento de MP						●							
Ir a almacén						●							
Entregar hoja y esperar despacho						●							
Ir a puesto de trabajo						●							
Preparar el área de trabajo					●								
Cortar badana (capellada)	2										●		Cortar badana con el uso de moldes y una chaveta
Agrupar en bolsas (badana)											●		
Cortar badana (talón)	2										●		Cortar badana con el uso de moldes y una chaveta
Agrupar en bolsas (badana)											●		
Cortar badana (lengua)	2										●		Cortar badana con el uso de moldes y una chaveta
Agrupar en bolsas (badana)											●		
Agrupar bolsas de material en jvas											●		

Fuente: Elaboración propia

Diagrama N°:		Hoja N°:		Resumen									
Objeto:		Microporoso / Crepé		Actividad	Actual	Propuesto	Porcentaje de Actividades Productivas		Porcentaje de Actividades Improductivas				
Actividad:		Troquelado de partes de planta		Operación	10		73.68%		26.32%				
Método:		Actual / Propuesto		Transporte	3								
Área:		Corte		Espera	2								
Compuesto por:		Fecha:		Inspección	4								
Aprobado por:		Fecha:		Almacenamiento	0		Costo						
				Distancia			Mano de Obra						
				Tiempo			Material						
				Total	19								
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SÍMBOLO						MÁQUINA	MANUAL	OBSERVACIONES	
				○	➡	D	□	▽	⊗				
Ir a planeamiento					●								
Emisión de la hoja de requerimiento de MP						●							
Ir a almacén						●							
Entregar hoja y esperar despacho						●							
Ir a puesto de trabajo						●							
Preparar el área de trabajo					●								
Cortar badana (plantilla)	2				●								Cortar badana con el uso de moldes y una chaveta
Agrupar en bolsas					●								
Cortar látex (plantilla)	2				●								Cortar látex con el uso de moldes y una chaveta
Agrupar en bolsas					●								
Cortar látex (anatómico)	2				●								Cortar badana con el uso de moldes y una chaveta
Agrupar en bolsas					●								
Cortar terri (plantilla)	2				●								Cortar látex con el uso de moldes y una chaveta
Agrupar en bolsas					●								
Agrupar bolsas de material en jvas					●								

Fuente: Elaboración propia

Diagrama N°:		Hoja N°:		Resumen												
Objeto:		Termoplas / Fibra der cartón		Actividad	Actual	Propuesto	Porcentaje de Actividades Productivas		Porcentaje de Actividades Improductivas							
Actividad:		Troquelado de falsas, punteras y contrafuertes		Operación	8		64.71%		35.29%							
Método:		Actual / Propuesto		Transporte	4											
Área:		Corte		Espera	2											
Compuesto por:		Fecha:		Inspección	3											
Aprobado por:		Fecha:		Almacenamiento	0											
				Distancia												
				Tiempo												
				Costo												
				Mano de Obra												
				Material												
				Total	17											
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SÍMBOLO						MÁQUINA	MANUAL	OBSERVACIONES				
				○	⇒	D	□	▽	⊗							
Ir a planeamiento					●											
Emisión de la hoja de requerimiento de MP						●										
Ir a almacén						●										
Entregar hoja y esperar despacho						●										
Ir a puesto de trabajo						●										
Preparar el área de trabajo					●											
Troquelar termoplas (contrafuertes)	2				●						■					Uso de moldes para troquelar el termoplas
Agrupar en bolsas (contrafuertes)	60				●							■				
Troquelar termoplas (punteras)	2				●						■					Uso de moldes para troquelar el termoplas
Agrupar en bolsas (punteras)	60				●							■				
Troquelar fibra de cartón (falsas)	2				●						■					Uso de moldes para troquelar la fibra de cartón
Agrupar en bolsas	60				●							■				
Agrupar bolsas de material en jvas					●							■				
Mover a armado					●											

Fuente: Elaboración propia

Tabla 60 DAP Prefinito - Emilio

Diagrama N°:	Hoja N:	Resumen											
Objeto:	Grupón	Actividad	Actual	Propuesto	Porcentaje de Actividades Productivas	Porcentaje de Actividades Improductivas							
Actividad:	Armado de la suela de Emilio	Operación	16		87.50%	12.50%							
Método:	Actual / Propuesto	Transporte	1										
Área:	Prefinito	Espera	2										
Compuesto por:	Fecha:	Inspección	5										
Aprobado por:	Fecha:	Almacenamiento	0										
		Distancia											
		Tiempo											
		Costo											
		Mano de Obra											
		Material											
		Total	24										
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SÍMBOLO						MÁQUINA	MANUAL	OBSERVACIONES	
				○	➔	D	□	▽	◻				
Troquelar				●									Uso de moldes para troquelar el grupón
Desbastar													
Fresar				●									
Lijar				●									
Pulir													
Sellar				●									
Aplicar agujaje a los bordes				●									
Aplicar cemento universal				●									
Ventilar			10										
Prensar suela y cerco				●									
Marcar taco en la suela				●									
Lijar piso y taco													
Aplicar aditivos al piso y taco				●									Aguaje de pegamento y pegamento
Ventilar			10										
Fijar piso y taco				●									
Rematar bordes													
Pulir													
Agrupar prefinitos en jvas				●									
Mover jvas a armado													

Fuente: Elaboración propia

Tabla 61 DAP Prefinito - Emilio

Diagrama N°:		Hoja N°:		Resumen									
Objeto:	Cercos			Actividad	Actual	Propuesto	Porcentaje de Actividades Productivas		Porcentaje de Actividades Improductivas				
Actividad:	Preparado de cerco para Emilio			Operación	4		83.33%		16.67%				
Método:	Actual / Propuesto			Transporte	0								
Área:	Prefinito			Espera	1								
Compuesto por:	Fecha:			Inspección	1								
Aprobado por:	Fecha:			Almacenamiento	0								
				Distancia									
				Tiempo									
				Costo									
				Mano de Obra									
				Material									
				Total	6								
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SÍMBOLO						MÁQUINA	MANUAL	OBSERVACIONES	
				○	⇒	D	□	▽	◻				
Desenrollar cerco				●									
Lijar cerco				●									
Enrollar cerco				●									
Aplicar aditivos				●									Aguaje de cemento
Ventilar													
Cortar cercos													

Fuente: Elaboración propia

Tabla 62 DAP Prefinito - Emilio

Diagrama N°:		Hoja N°:		Resumen									
Objeto:		Cerco		Actividad	Actual	Propuesto	Porcentaje de Actividades Productivas		Porcentaje de Actividades Improductivas				
Actividad:	Preparado de cerco para Chelsea Black Rubber			Operación	4		83.33%		16.67%				
Método:	Actual / Propuesto			Transporte	0								
Área:	Prefinito			Espera	1								
Compuesto por:	Fecha:			Inspección	1								
Aprobado por:	Fecha:			Almacenamiento	0								
				Distancia									
				Tiempo									
				Costo									
				Mano de Obra									
				Material									
				Total		6							
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SÍMBOLO						MÁQUINA	MANUAL	OBSERVACIONES	
				○	⇒	D	□	▽	◻				
Desenrollar cerco				●									
Lijar cerco				●									
Enrollar cerco				●									
Aplicar aditivos				●									Halógeno, cemento y aguaje de cemento
Ventilar													
Cortar cercos													

Fuente: Elaboración propia

Tabla 63 DAP Prefinito - Emilio

Diagrama N°:		Hoja N°:		Resumen										
Objeto:		Taco		Actividad	Actual	Propuesto	Porcentaje de Actividades Productivas		Porcentaje de Actividades Improductivas					
Actividad:		Armado de taco para Emilio		Operación	15		71.43%		28.57%					
Método:		Actual / Propuesto		Transporte	0									
Área:		Prefinito		Espera	6									
Compuesto por:		Fecha:		Inspección	0									
Aprobado por:		Fecha:		Almacenamiento	0									
				Distancia										
				Tiempo										
				Costo										
				Mano de Obra										
				Material										
				Total	21									
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SÍMBOLO						MÁQUINA	MANUAL	OBSERVACIONES		
				○	➔	D	□	▽	⊗					
Cortar tiras de grupón				●										
Desbastar tiras				●										
Lijar tiras				●										
Troquelar capas				●										
Aplicar aguaje de pegamento				●										
Ventilar				●										
Aplicar pegamento				●										
Ventilar				●										
Unir capas				●										
Prensar				●										
Aplicar aguaje a taco				●										
Ventilar				●										
Aplicar pegamento a taco				●										
Ventilar				●										
Aplicar aguaje a tapilla				●										
Ventilar				●										
Aplicar pegamento a tapilla				●										
Ventilar				●										
Pegar tapilla				●										
Cortar excesos				●										
Prensar				●										

Fuente: Elaboración propia

Tabla 64 DAP Perfilado - Emilio

Diagrama N°:		Hoja N:		Resumen									
Objeto:		Badana de lengua		Actividad	Actual	Propuesto	Porcentaje de Actividades Productivas		Porcentaje de Actividades Improductivas				
Actividad:		Desbastado de badana de lengua		Operación	1		66.67%		33.33%				
Método:		Actual / Propuesto		Transporte	1								
Área:		Perfilado		Espera	0								
Compuesto por:		Fecha:		Inspección	1								
Aprobado por:		Fecha:		Almacenamiento	0		Distancia						
				Tiempo									
				Costo									
				Mano de Obra									
				Material									
				Total		3							
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SÍMBOLO						MÁQUINA	MANUAL	OBSERVACIONES	
				○	➔	D	□	▽	◻				
Llevar a mesa de trabajo					●								
Desbastar pieza										●			Se hace uso de la máquina desbastadora.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 65 DAP Perfilado - Emilio

Diagrama N°:		Hoja N:		Resumen									
Objeto:		Badana de punta		Actividad	Actual	Propuesto	Porcentaje de Actividades Productivas		Porcentaje de Actividades Improductivas				
Actividad:		Conformado de badana de punta		Operación	5		100.00%		0.00%				
Método:		Actual / Propuesto		Transporte	0								
Área:		Perfilado		Espera	0								
Compuesto por:		Fecha:		Inspección	4								
Aprobado por:		Fecha:		Almacenamiento	0								
				Distancia									
				Tiempo									
				Costo									
				Mano de Obra									
				Material									
				Total	9								
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SÍMBOLO						MÁQUINA	MANUAL	OBSERVACIONES	
				○	⇒	D	□	▽	◻				
Desbastar pieza													Se hace uso de la máquina desbastadora.
Aplicar pegamento													
Pegar badana de lengua													
Coser piezas													Se trabaja en la máquina de coser.
Aplicar pegamento													

Fuente: Elaboración propia

Tabla 66 DAP Perfilado - Emilio

Diagrama N°:		Hoja N°:		Resumen									
Objeto:		Lengua		Actividad	Actual	Propuesto	Porcentaje de Actividades Productivas		Porcentaje de Actividades Improductivas				
Actividad:		Desbastado de lengua		Operación	2		75.00%		25.00%				
Método:		Actual / Propuesto		Transporte	1								
Área:		Perfilado		Espera	0								
Compuesto por:		Fecha:		Inspección	1								
Aprobado por:		Fecha:		Almacenamiento	0								
				Distancia									
				Tiempo									
				Costo									
				Mano de Obra									
				Material									
				Total	4								
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SÍMBOLO						MÁQUINA	MANUAL	OBSERVACIONES	
				○	➡	D	□	▽	◻				
Llevar a mesa de trabajo					●								
Desbastar pieza									●				Se hace uso de la máquina desbastadora.
Aplicar pegamento				●									

Fuente: Elaboración propia

Tabla 67 DAP Perfilado - Emilio

Diagrama N°:		Hoja N:		Resumen									
Objeto:		Punta		Actividad	Actual	Propuesto	Porcentaje de Actividades Productivas		Porcentaje de Actividades Improductivas				
Actividad:		Conformado de punta		Operación	10		94.74%		5.26%				
Método:		Actual / Propuesto		Transporte	1								
Área:		Perfilado		Espera	0								
Compuesto por:		Fecha:		Inspección	8								
Aprobado por:		Fecha:		Almacenamiento	0								
				Distancia									
				Tiempo									
				Costo									
				Mano de Obra									
				Material									
				Total	19								
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SÍMBOLO						MÁQUINA	MANUAL	OBSERVACIONES	
				○	➔	D	□	▽	◻				
Llevar a mesa de trabajo					●								
Marcar pieza													Se emplea lápiz y molde.
Desbastar pieza													Se hace uso de la máquina desbastadora.
Aplicar pegamento				●									
Pegar lengua													
Coser piezas													Se trabaja en la máquina de coser.
Aplicar pegamento													
Pegar badana													
Coser piezas													Se trabaja en la máquina de coser.
Cortar excesos													Se emplean tijeras.
Sellar				●									Se trabaja en la máquina marcadora.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 68 DAP Perfilado - Emilio

Diagrama N°:		Hoja N:		Resumen									
Objeto:		Badana de costados		Actividad	Actual	Propuesto	Porcentaje de Actividades Productivas	Porcentaje de Actividades Improductivas					
Actividad:		Conformado de badana de costados		Operación	5		88.89%	11.11%					
Método:		Actual / Propuesto		Transporte	1								
Área:		Perfilado		Espera	0								
Compuesto por:		Fecha:		Inspección	3								
Aprobado por:		Fecha:		Almacenamiento	0								
				Distancia									
				Tiempo									
				Costo									
				Mano de Obra									
				Material									
				Total	9								
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SÍMBOLO						MÁQUINA	MANUAL	OBSERVACIONES	
				○	➡	D	□	▽	◻				
Llevar a mesa de trabajo					●								
Desbastar pieza										●			Se hace uso de la máquina desbastadora.
Coser										●			Se trabaja en la máquina de coser.
Cortar excesos										●			Se emplean tijeras.
Aplicar pegamento				●									
Golpear costuras				●									Se emplea martillo.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 69 DAP Perfilado - Emilio

Diagrama N°:		Hoja N°:		Resumen									
Objeto:		Talón		Actividad	Actual	Propuesto	Porcentaje de Actividades Productivas		Porcentaje de Actividades Improductivas				
Actividad:		Conformado de talón		Operación	4		87.50%		12.50%				
Método:		Actual / Propuesto		Transporte	1								
Área:		Perfilado		Espera	0								
Compuesto por:		Fecha:		Inspección	3								
Aprobado por:		Fecha:		Almacenamiento	0								
				Distancia									
				Tiempo									
				Costo									
				Mano de Obra									
				Material									
				Total	8								
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SÍMBOLO						MÁQUINA	MANUAL	OBSERVACIONES	
				○	➡	D	□	▽	◻				
Llevar a mesa de trabajo					●								
Desbastar pieza										■			Se hace uso de la máquina desbastadora.
Doblar pieza										■			Se trabaja en la máquina de doblar.
Coser										■			Se trabaja en la máquina de coser.
Aplicar pegamento				●							■		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 70 DAP Perfilado - Emilio

Diagrama N°:		Hoja N:		Resumen									
Objeto:		Rollo de tela, tijeras		Actividad	Actual	Propuesto	Porcentaje de Actividades Productivas		Porcentaje de Actividades Improductivas				
Actividad:		Cortado de tiras		Operación	2		66.67%		33.33%				
Método:		Actual / Propuesto		Transporte	1								
Área:		Perfilado		Espera	0								
Compuesto por:		Fecha:		Inspección	0								
Aprobado por:		Fecha:		Almacenamiento	0		Costo						
				Distancia			Mano de Obra						
				Tiempo			Material						
				Total									
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SÍMBOLO						MÁQUINA	MANUAL	OBSERVACIONES	
				○	➡	D	□	▽	◻				
Llevar a mesa de trabajo					●								
Cortar tela (tiras)				●									Se emplean tijeras.
Aplicar pegamento				●									

Fuente: Elaboración propia

Tabla 71 DAP Perfilado - Emilio









Diagrama N°:		Hoja N°:		Resumen								
Objeto:	Costados	Actividad	Actual	Propuesto	Porcentaje de Actividades Productivas		Porcentaje de Actividades Improductivas					
Actividad:	Armado de perfil	Operación	24		100.00%		0.00%					
Método:	Actual / Propuesto	Transporte	0									
Área:	Perfilado	Espera	0									
		Inspección	16									
		Almacenamiento	0									
		Distancia										
		Tiempo										
		Costo										
Compuesto por:	Fecha:	Mano de Obra										
Aprobado por:	Fecha:	Material										
		Total	40									
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SÍMBOLO						MÁQUINA	MANUAL	OBSERVACIONES
				○	⇒	D	□	▽	⊗			
Marcar de piezas												Se emplea lápiz y molde.
Desbastar pieza												Se hace uso de la máquina desbastadora.
Coser												Se trabaja en la máquina de coser.
Cortar excesos												Se emplean tijeras.
Aplicar pegamento												
Pegar tiras												
Coser												Se trabaja en la máquina de coser.
Doblar												Se trabaja en la máquina de doblar.
Aplicar pegamento												
Marcar												Se emplea compás.
Pegar talón												
Coser												Se trabaja en la máquina de coser (2 agujas).
Golpear costuras												Se emplea martillo.
Aplicar pegamento												
Pegar badana de costados												Se emplea martillo.
Cortar excesos (badana)												Se emplean tijeras.
Coser												Se trabaja en la máquina de coser.
Agujerear costados												Se emplea cincel.
Cortar excesos												Se emplean tijeras.
Coser piezas (incluyendo punta)												Se trabaja en la máquina de coser.
Aplicar pegamento												
Pegar												
Coser												Se trabaja en la máquina de coser.
Despachar												

Fuente: Elaboración propia

Tabla 72 DAP Armado - Emilio

Diagrama N°:	Hoja N°:	Resumen										
Objeto:	Prefinito	Actividad	Actual	Propuesto	Porcentaje de Actividades Productivas	Porcentaje de Actividades Improductivas						
Actividad:	Preparado de prefinito	Operación	3		100.00%	0.00%						
Método:	Actual / Propuesto	Transporte	0									
Área:	Armado	Espera	0									
Compuesto por:	Fecha:	Inspección	0									
Aprobado por:	Fecha:	Almacenamiento	0									
		Distancia										
		Tiempo										
		Costo										
		Mano de Obra										
		Material										
		Total	3									
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SÍMBOLO						MÁQUINA	MANUAL	OBSERVACIONES
				○	➡	D	□	▽	◻			
Lijar prefinito				●								Se trabaja en la máquina lijadora.
Aplicar aguaje				●								Se emplea pincel para la aplicación del aditivo.
Aplicar cemento				●								Se emplea pincel para la aplicación del aditivo.

Fuente: Elaboración propia

Diagrama N°:	Hoja N:			Resumen									
Objeto:	Horma			Actividad	Actual	Propuesto	Porcentaje de Actividades Productivas		Porcentaje de Actividades Improductivas				
Actividad:	Preparado de horma			Operación	2		100.00%		0.00%				
Método:	Actual / Propuesto			Transporte	0								
Área:	Armado			Espera	0								
Compuesto por:	Fecha:			Inspección	0								
Aprobado por:	Fecha:			Almacenamiento	0								
				Distancia									
				Tiempo									
				Costo									
				Mano de Obra									
				Material									
				Total	2								
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SÍMBOLO						MÁQUINA	MANUAL	OBSERVACIONES	
													
Clavar chinchas en horma													Se emplea martillo.
Recortar excesos													

Fuente: Elaboración propia

Diagrama N°:		Hoja N°:		Resumen								
Objeto:		Contrafuerte, perfil		Actividad	Actual	Propuesto	Porcentaje de Actividades Productivas		Porcentaje de Actividades Improductivas			
Actividad:		Preparado de contrafuerte		Operación	3		100.00%		0.00%			
Método:		Actual / Propuesto		Transporte	0							
Área:		Armado		Espera	0							
Compuesto por:		Fecha:		Inspección	0							
Aprobado por:		Fecha:		Almacenamiento	0							
				Distancia								
				Tiempo								
				Costo								
				Mano de Obra								
				Material								
				Total		3						
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SÍMBOLO						MÁQUINA	MANUAL	OBSERVACIONES
				○	➡	D	□	▽	⊗			
Recortar pieza				●								
Desbastar pieza				●								Se hace uso de la máquina desbastadora.
Conformar contrafuerte				●								

Fuente: Elaboración propia

Diagrama N°:	Hoja N°:	Resumen										
Objeto:	Lona	Actividad	Actual	Propuesto	Porcentaje de Actividades Productivas	Porcentaje de Actividades Improductivas						
Actividad:	Separado de lonas	Operación	1		100.00%	0.00%						
Método:	Actual / Propuesto	Transporte	0									
Área:	Armado	Espera	0									
Compuesto por:	Fecha:	Inspección	0									
Aprobado por:	Fecha:	Almacenamiento	0									
		Distancia										
		Tiempo										
		Costo										
		Mano de Obra										
		Material										
		Total	1									
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SÍMBOLO						MÁQUINA	MANUAL	OBSERVACIONES
				○	➡	D	□	▽	◻			
Separar lona				●								

Fuente: Elaboración propia

Tabla 76 DAP Armado - Emilio

Diagrama N°:		Hoja N°:		Resumen								
Objeto:	Puntera			Actividad	Actual	Propuesto	Porcentaje de Actividades Productivas		Porcentaje de Actividades Improductivas			
Actividad:	Armado de zapato			Operación	24		100.00%		0.00%			
Método:	Actual / Propuesto			Transporte	0							
Área:	Armado			Espera	0							
				Inspección	1							
Compuesto por:	Fecha:			Almacenamiento	0							
Aprobado por:	Fecha:			Distancia								
				Tiempo								
				Costo								
				Mano de Obra								
				Material								
				Total	25							
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SÍMBOLO						MÁQUINA	MANUAL	OBSERVACIONES
				○	➡	D	□	▽	◻			
Desbastar pieza				●								Se hace uso de la máquina desbastadora.
Conformar puntera				●								Ingresa el contrafuerte y la lona.
Empastar				●								
Recortar badana				●								Se emplea chaveta.
Marcar altura de armado				●								Se emplea marcador y centímetro.
Vaporizar				●								
Armar punta				●								Ingresa horma.
Clavar talón				●								
Armar costados				●								
Armar talón				●								
Desclavar talón				●								
Recortar excesos				●								
Moldear con calor				●								
Cardar				●								Se trabaja en la máquina lijadora.
Poner en bandeja				●								
Pegar camblera				●								
Aplicar aguaje				●								Se emplea pincel.
Aplicar cemento				●								Se emplea pincel.
Reactivar el pegamento				●								Se hace uso del horno reactivador.
Prensar				●								
Enfriar				●								
Descalzar				●								Se trabaja en la máquina descalzadora.
Clavar suela				●								Se emplean clavos.
Inspeccionar				●								Si no pasa la inspección, se rectifica.
Poner en jabas				●								

Fuente: Elaboración propia

Tabla 77 DAP Alistado - Emilio

Diagrama N°:		Hoja N:		Resumen								
Objeto:		Látex, badana, terri		Actividad	Actual	Propuesto	Porcentaje de Actividades Productivas		Porcentaje de Actividades Improductivas			
Actividad:		Armado de plantilla		Operación	1		100%		0%			
Método:		Actual / Propuesto		Transporte	0							
Área:		Alistado		Espera	0							
Compuesto por:		Fecha:		Inspección	0							
Aprobado por:		Fecha:		Almacenamiento	0							
				Distancia								
				Tiempo								
				Costo								
				Mano de Obra								
				Material								
				Total	1							
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SÍMBOLO						MÁQUINA	MANUAL	OBSERVACIONES
				○	⇒	D	□	▽	◻			
Armar plantilla				●								

Fuente: Elaboración propia

Tabla 78 DAP Alistado - Emilio

Diagrama N°:		Hoja N:		Resumen									
Objeto:		Látex, badana, terri		Actividad	Actual	Propuesto	Porcentaje de Actividades Productivas		Porcentaje de Actividades Improductivas				
Actividad:	Fabricación de calzado			Operación	7		93.33%		6.67%				
Método:	Actual / Propuesto			Transporte	1								
Área:	Alistado			Espera	0								
Compuesto por:	Fecha:			Inspección	7								
Aprobado por:	Fecha:			Almacenamiento	0		Costo						
				Distancia			Mano de Obra						
				Tiempo			Material						
				Total	15								
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SÍMBOLO						MÁQUINA	MANUAL	OBSERVACIONES	
				○	⇒	D	□	▽	◻				
Pulido de suela													
Llevado al área de alistado													Se llevan los zapatos en un caballete.
Pegar plantilla al zapato													Se emplea un pincel.
Limpiar exterior													Se emplea el borrador de crepé, pincel, lavador, bencina y chaveta.
Limpiar badana													Se emplea el bencina, chaveta y paño.
Limpiar suela													Se emplea lija, escobilla, esponja y blanqueador de suela.
Curar													Se emplea chaveta y tintes.
Acabado final													Se emplea esponja, paño, bencina, diamante, cera y borrador crepé.

Fuente: Elaboración propia

En tercer lugar, se tienen los estudios de tiempos, para los cuales se tomarán como base los DOP de cada área para la toma de tiempos de cada actividad. Cabe resaltar que cada actividad consta de elementos, los cuales hacen referencia a los pasos a seguir para el correcto desarrollo de cada actividad.

Para el desarrollo del estudio de tiempos se tendrán en cuenta tanto la desviación estándar como el margen de error, el cual será de un 5% para tener en cuenta los límites entre los cuales deben de estar los datos. Asimismo, una vez obtenido el tiempo observado, se tendrá en cuenta un factor importante, la frecuencia, la cual es considerada debido a que ciertas actividades se realizan cada cierto tiempo para una cantidad determinada de pares de zapatos, y es por eso que se toma en cuenta dicho factor, para así obtener un tiempo normal equivalente a un par de zapatos. Por último, para el cálculo del tiempo estándar, se tendrá en cuenta el porcentaje de suplementos, los cuales serán obtenidos de la tabla de la OIT.

A continuación, se presentan los siguientes cuadros resumen del estudio de tiempos para las diferentes áreas correspondientes al estilo Chelsea, los cuales contienen el tiempo observado, tiempo normal, porcentaje de suplemento y tiempo estándar.

Tabla 79 Resumen E.T. Corte - Chelsea

Área:	Corte							
Actividad	Nº	Operación	Elementos	T.O	T.N	S	T.E	Descripción
Corte de cuero	1	Cortar cuero (capellada)	-	0.366	0.732	19%	0.871	
	2	Despachar para servicio de cambrado	Escribir talla	0.044	0.088	16%	0.102	
			Agrupar en bolsas	0.733	0.035	16%	0.041	
	3	Troquelar talón	-	0.142	0.568	17%	0.664	
	4	Despachar talón	Escribir talla	0.044	0.088	16%	0.102	
			Agrupar en bolsas	0.733	0.035	16%	0.041	
	5	Troquelar tira	-	0.142	0.284	17%	0.332	
	6	Despachar tira	Escribir talla	0.044	0.088	16%	0.102	
Agrupar en bolsas			0.733	0.035	16%	0.041		
7	Inspección y cortado de perfiles	-	0.384	0.767	19%	0.913		
8	Despachar a perfilado	Escribir talla	0.044	0.088	16%	0.102		
		Agrupar en bolsas	0.733	0.035	16%	0.041		
Corte de badana	1	Cortar badana (capellada)	-	0.292	1.166	19%	1.388	
	2	Despachar a perfilado	Escribir talla	0.027	0.054	16%	0.062	
			Agrupar en bolsas	0.733	0.035	16%	0.041	
	3	Cortar badana (talón)	-	0.305	0.610	19%	0.726	
4	Despachar a perfilado	Escribir talla	0.027	0.054	16%	0.062		
		Agrupar en bolsas	0.733	0.035	16%	0.041		
Corte partes de plantilla	1	Cortar badana	-	0.380	0.760	19%	0.905	
	2	Sellar badana	Escribir talla	0.027	0.054	16%	0.062	
			Marcar guía para sellado	0.293	0.293	16%	0.340	
			Sellar	0.134	0.268	18%	0.316	
	3	Despachar a alistado	Agrupar en bolsas	0.733	0.035	16%	0.041	
4	Cortar látex	-	1.411	0.512	19%	0.610		
5	Despachar a alistado	Escribir talla	0.027	0.054	16%	0.062		
		Agrupar en bolsas	0.733	0.035	16%	0.041		
Troquelado	1	Troquelar contrafuertes	Troquelado de contrafuertes	0.179	0.358	17%	0.419	
			Marcado de contrafuertes	0.027	0.054	16%	0.062	
	2	Despachar a armado	Agrupar en bolsas	0.733	0.035	16%	0.041	
	3	Troquelar punteras	Troquelado de punteras	0.179	0.358	17%	0.419	
			Marcado de punteras	0.027	0.054	16%	0.062	
	4	Despachar a armado	Agrupar en bolsas	0.733	0.035	16%	0.041	
5	Troquelar falsas	Troquelado de falsas	0.179	0.358	17%	0.419		
		Marcado de falsas	0.027	0.054	16%	0.062		
6	Despachar a armado	Agrupar en bolsas	0.733	0.035	16%	0.041		
Corte de elástico	1	Cortar elástico	-	0.413	0.326	19%	0.388	
	2	Despachar a perfilado	Agrupar en bolsas	0.733	0.035	16%	0.041	
				13.956	8.505		10.036	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 80 Resumen E.T. Prefinito (con taco) - Chelsea

Área:		Prefinito (con taco)							
Actividad	N°	Operación	Elementos	T.O	T.N	S	T.E	Distancia	Descripción
Piso	1	Troquelar	Troquelar	0.213	0.426	17%	0.498		
			Escribir talla	0.027	0.054	16%	0.063		
	2	Desbastar	-	0.036	0.073	18%	0.086		
	3	Fresar	-	0.449	0.224	16%	0.260		
	4	Lijar	-	0.363	0.563	21%	0.681		
	5	Pulir	-	0.203	0.230	21%	0.278		
	6	Aplicar aditivos	Aplicar aguaje de cemento	0.334	0.668	16%	0.775		
			Aplicar cemento	0.398	0.796	16%	0.923		
	7	Reactivar en horno y pegar	-	2.506	5.013	18%	5.915		
	8	Prensar	-	0.247	0.494	13%	0.558		
	9	Sellado	Marcar guía para sellado	0.293	0.293	16%	0.340		
			Sellado	0.060	0.121	18%	0.143		
	10	Lijar	Marcado de taco en piso	0.060	0.121	16%	0.140		
			Lijado de piso	0.037	0.074	23%	0.091		
Lijad de taco			0.027	0.054	21%	0.065			
11	Aplicar aditivos	Aplicar aditivo a taco	0.138	0.275	16%	0.319			
		Aplicar aditivo a piso	0.097	0.194	16%	0.225		Depende del tipo de Chelsea y suela	
12	Fijar	Unir taco con suela	0.093	0.187	13%	0.211			
		Prensar	0.180	0.535	13%	0.605			
13	Rematar	-	0.359	0.718	21%	0.869			
14	Pulir	-	0.571	1.141	21%	1.381			
Cerco	1	Preparar cerco	Desenrollar cerco	2.032	0.068	14%	0.078		
			Lijar cerco	1.193	0.040	23%	0.049		
	2	Aplicar aditivos a cerco	Enrollar cerco	1.906	0.064	14%	0.073		
Aplicar cemento			2.976	0.099	16%	0.115		Depende del tipo de Chelsea	
3	Desenrollar cerco	-	2.032	0.068	14%	0.078			
Taco	1	Aplicar aguaje	Aplicar a tira	0.684	1.369	16%	1.588		
			Aplicar a taco	0.075	0.149	17%	0.174		
	3	Pegar suelilla (tira delgada)	Pegar tira de suelilla	0.308	0.384	13%	0.434		
			Martillar para asegurar	0.099	0.198	18%	0.233		
			Cortar excesos	0.563	1.125	13%	1.271		
	4	Aplicar aguaje	Aplicar a tira	0.684	1.369	16%	1.588		
			Aplicar a taco	0.510	0.133	16%	0.154		
	5	Pegar suelilla (tira gruesa)	Pegar tira de suelilla	0.385	0.564	13%	0.637		
			Martillar para asegurar	0.300	0.601	18%	0.709		
			Cortar excesos	0.752	1.504	13%	1.700		
	6	Aplicar aditivos	Aplicar a tapilla	0.532	1.063	16%	1.233		
			Aplicar a taco	0.184	0.368	16%	0.427		
	7	Pegar tapilla	Unir taco y tapilla	0.152	0.303	13%	0.342		
			Martillar	0.208	0.415	18%	0.490		
		Cortar excesos	0.515	1.030	13%	1.164			
				22.781	23.168		26.964		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 81 Resumen E.T. Prefinito (sin taco) - Chelsea

Área:		Prefinito (sin taco)							
Actividad	N°	Operación	Elementos	T.O	T.N	S	T.E	Distancia	Descripción
Piso	1	Troquelar	Troquelar	0.213	0.426	17%	0.498		
			Escribir talla	0.027	0.054	16%	0.063		
	2	Desbastar	-	0.036	0.073	18%	0.086		
	3	Fresar	-	0.449	0.224	16%	0.260		
	4	Lijar	-	0.363	0.563	21%	0.681		
	5	Pulir	-	0.203	0.230	21%	0.278		
	6	Aplicar aditivos	Aplicar aguaje de cemento	0.334	0.668	16%	0.775		
			Aplicar cemento	0.398	0.796	16%	0.923		
	7	Reactivar en horno y pegar	-	2.506	5.013	18%	5.915		
	8	Prensar	-	0.247	0.494	13%	0.558		
	9	Sellado	Marcar guía para sellado	0.293	0.293	16%	0.340		
			Sellado	0.060	0.121	18%	0.143		
	10	Lijar	Marcado de taco en piso	0.060	0.121	16%	0.140		
			Lijado de piso	0.037	0.074	23%	0.091		
Lijad de taco			0.027	0.054	21%	0.065			
11	Aplicar aditivos	Aplicar aditivo a taco	0.138	0.275	16%	0.319			
		Aplicar aditivo a piso	0.097	0.194	16%	0.225		Depende del tipo de Chelsea y suela	
12	Fijar	Unir taco con suela	0.093	0.187	13%	0.211			
		Prensar	0.180	0.535	13%	0.605			
13	Rematar	-	0.359	0.718	21%	0.869			
14	Pulir	-	0.571	1.141	21%	1.381			
Cerco	1	Preparar cerco	Desenrollar cerco	2.032	0.068	14%	0.078		
			Lijar cerco	1.193	0.040	23%	0.049		
	2	Aplicar aditivos a cerco	Enrollar cerco	1.906	0.064	14%	0.073		
Aplicar cemento			2.976	0.099	16%	0.115		Depende del tipo de Chelsea	
3	Desenrollar cerco	-	2.032	0.068	14%	0.078			
				16.830	12.593		14.819		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 82 Resumen E.T. Prefinito (con taco) - Chelsea Black Rubber

Área:		Prefinito Black Rubber (sin taco)							
Actividad	N°	Operación	Elementos	T.O	T.N	S	T.E	Distancia	Descripción
Piso	1	Troquelar	Troquelar	0.213	0.426	17%	0.498		
			Escribir talla	0.027	0.054	16%	0.063		
	2	Desbastar	-	0.036	0.073	18%	0.086		
	3	Fresar	-	0.449	0.224	16%	0.260		
	4	Lijar	-	0.363	0.563	21%	0.681		
	5	Pulir	-	0.203	0.230	21%	0.278		
	6	Aplicar aditivos	Aplicar halógeno	0.851	1.702	16%	1.974		
			Aplicar aguaje de cemento	0.334	0.668	16%	0.775		
			Aplicar cemento	0.398	0.796	16%	0.923		
	7	Reactivar en horno y pegar	-	2.506	5.013	18%	5.915		
	8	Prensar	-	0.247	0.494	13%	0.558		
	9	Sellado	Marcar guía para sellado	0.293	0.293	16%	0.340		
			Sellado	0.060	0.121	18%	0.143		
	10	Pintar taco	-	0.111	0.221	16%	0.256		
	11	Rematar taco	-	0.193	0.386	21%	0.467		Parte delantera del taco
	12	Lijar	Marcado de taco en piso	0.060	0.121	16%	0.140		
			Lijado de piso	0.037	0.074	23%	0.091		
			Lijado de taco	0.027	0.054	21%	0.065		
	13	Aplicar aditivos a taco	Aplicar aguaje de pegamento	0.138	0.275	16%	0.319		
			Aplicar aguaje de cemento	0.138	0.275	16%	0.319		
			Aplicar cemento	0.138	0.275	16%	0.319		
14	Aplicar aditivos a piso	Aplicar halógeno	0.851	1.702	0.160	1.974			
		Aplicar aguaje de cemento	0.334	0.668	0.160	0.775			
		Aplicar cemento	0.398	0.796	16%	0.923			
15	Reactivar en horno y pegar	-	2.520	5.040	18%	5.947			
16	Rematar	-	0.359	0.718	21%	0.869			
17	Pulir	-	0.571	1.141	21%	1.381			
18	Aplicar curtical al taco	-	0.194	0.388	16%	0.392			
19	Planchar taco	-	0.394	0.787	21%	0.952			
20	Aplicar pasta negra al taco	-	0.209	0.417	16%	0.484			
		-	0.162	0.324	21%	0.392			
Cercos	1	Preparar cerco	Desenrollar cerco	2.032	0.068	14%	0.078		
			Lijar cerco	1.193	0.040	23%	0.049		
			Enrollar cerco	1.906	0.064	14%	0.073		
	2	Aplicar aditivos a cerco	Aplicar halógeno	2.069	0.069	16%	0.080		
			Aplicar aguaje de cemento	2.700	0.090	16%	0.104		
			Aplicar cemento	2.976	0.099	16%	0.115		
	3	Desenrollar cerco	-	2.032	0.068	14%	0.078		
Taco	1	Aplicar aguaje	Aplicar a tira	0.684	1.369	16%	1.588		
			Aplicar a taco	0.075	0.149	17%	0.174		
	3	Pegar suelilla (tira delgada)	Pegar tira de suelilla	0.308	0.384	13%	0.434		
			Martillar para asegurar	0.099	0.198	18%	0.233		
			Cortar excesos	0.563	1.125	13%	1.271		
	4	Aplicar aguaje	Aplicar a tira	0.684	1.369	16%	1.588		
			Aplicar a taco	0.510	0.133	16%	0.154		
			Pegar tira de suelilla	0.385	0.564	13%	0.637		
	5	Pegar suelilla (tira gruesa)	Martillar para asegurar	0.300	0.601	18%	0.709		
			Cortar excesos	0.752	1.504	13%	1.700		
			Aplicar a tapilla	0.532	1.063	16%	1.233		
	6	Aplicar aditivos	Aplicar a taco	0.184	0.368	16%	0.427		
			Unir taco y tapilla	0.152	0.303	13%	0.342		
	7	Pegar tapilla	Martillar	0.208	0.415	18%	0.490		
Cortar excesos			0.515	1.030	13%	1.164			
				33.673	35.342		41.284		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 83 Resumen E.T. Prefinito (sin taco) - Chelsea Black Rubber

Área:		Prefinito Black Rubber (sin taco)							
Actividad	N°	Operación	Elementos	T.O	T.N	S	T.E	Distancia	Descripción
Piso	1	Troquelear	Troquelear	0.213	0.426	17%	0.498		
			Escribir talla	0.027	0.054	16%	0.063		
	2	Desbastar	-	0.036	0.073	18%	0.086		
	3	Fresar	-	0.449	0.224	16%	0.260		
	4	Lijar	-	0.363	0.563	21%	0.681		
	5	Pulir	-	0.203	0.230	21%	0.278		
	6	Aplicar aditivos	Aplicar halógeno	0.851	1.702	16%	1.974		
			Aplicar aguaje de cemento	0.334	0.668	16%	0.775		
			Aplicar cemento	0.398	0.796	16%	0.923		
	7	Reactivar en horno y pegar	-	2.506	5.013	18%	5.915		
	8	Prensar	-	0.247	0.494	13%	0.558		
	9	Sellado	Marcar guía para sellado	0.293	0.293	16%	0.340		
			Sellado	0.060	0.121	18%	0.143		
	10	Pintar taco	-	0.111	0.221	16%	0.256		
	11	Rematar taco	-	0.193	0.386	21%	0.467		Parte delantera del taco
	12	Lijar	Marcado de taco en piso	0.060	0.121	16%	0.140		
			Lijado de piso	0.037	0.074	23%	0.091		
			Lijado de taco	0.027	0.054	21%	0.065		
	13	Aplicar aditivos a taco	Aplicar aguaje de pegamento	0.138	0.275	16%	0.319		
			Aplicar aguaje de cemento	0.138	0.275	16%	0.319		
			Aplicar cemento	0.138	0.275	16%	0.319		
14	Aplicar aditivos a piso	Aplicar halógeno	0.851	1.702	0.160	1.974			
		Aplicar aguaje de cemento	0.334	0.668	0.160	0.775			
		Aplicar cemento	0.398	0.796	16%	0.923			
15	Reactivar en horno y pegar	-	2.520	5.040	18%	5.947			
16	Rematar	-	0.359	0.718	21%	0.869			
17	Pulir	-	0.571	1.141	21%	1.381			
18	Aplicar curtical al taco	-	0.194	0.338	16%	0.392			
19	Planchar taco	-	0.394	0.787	21%	0.952			
20	Aplicar pasta negra al taco	-	0.209	0.417	16%	0.484		Parte curvada del taco	
21	Pulir taco	-	0.162	0.324	21%	0.392			
Cerco	1	Preparar cerco	Desenrollar cerco	2.032	0.068	14%	0.078		
			Lijar cerco	1.193	0.040	23%	0.049		
	2	Aplicar aditivos a cerco	Enrollar cerco	1.906	0.064	14%	0.073		
			Aplicar halógeno	2.069	0.069	16%	0.080		
			Aplicar aguaje de cemento	2.700	0.090	16%	0.104		
			Aplicar cemento	2.976	0.099	16%	0.115		
	3	Desenrollar cerco	-	2.032	0.068	14%	0.078		
				27.722	24.767		29.139		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 84 Resumen E.T. Perfilado - Chelsea

Área:		PERFILADO							
N°	OPERACIÓN	ELEMENTOS	TO	TN	S%	TS	INSTANCI	DESCRIPCIÓN	
1	Llevar a desbastadora	Llevar a desbastadora	0.10	0.008	14%	0.01			
		Llevar a mesa	0.10	0.008	0.14	0.01			
2	Marcado	Marcar elastico	0.08	0.37	12%	0.41			
		Desbastar elastico	0.07	0.30	12%	0.33			
3	Desbastado	Desbastar capellada	0.26	0.57	11%	0.63			
		Desbastar costados	0.14	0.63	13%	0.71			
		Desbastar tira (jalador)	0.06	0.13	13%	0.15			
4	Llevar a mesa de trabajo	Llevar a mesa de trabajo	0.03	0.00	13%	0.00			
		Llevar a maquina de coser	0.07	0.01	14%	0.01			
5	Coser talón	Coser 2 talones	0.26	0.51	14%	0.59		Costura zigzag	
		Llevar a mesa de trabajo	1.65	0.14	12%	0.15			
		Llevar a maquina de coser	0.07	0.01	14%	0.01			
6	Coser	Coser badana de capellada	0.22	0.44	14%	0.50		Costura zigzag	
		Llevar a mesa de trabajo	1.46	0.12	12%	0.14			
		Aplicar pegamento	0.13	0.25	11%	0.28			
8	Prepara jalador	Rebajar	0.06	0.13	12%	0.14			
		Marcar	0.06	0.12	12%	0.13		Se marca hasta donde coser	
		Coser	0.28	0.57	13%	0.64		Costura de línea en la parte doblada	
		Aplicar pegamento	0.14	0.28	11%	0.31			
		Doblar	0.11	0.22	12%	0.25			
		Aplicar pegamento	0.14	0.28	11%	0.31		Solo se coloca una segunda capa de pegamento al CT	
9	Doblar talón	Aplicar pegamento	0.12	0.24	12%	0.27			
		Doblar talón	0.27	0.54	11%	0.60		Martillo	
		Aplicar pegamento	0.18	0.35	11%	0.39		En la costura zigzag	
10	Coser talón	Pegar jalador	0.41	0.81	12%	0.91			
		Coser	0.34	0.68	13%	0.77		Costura de línea	
11	Aplicar pegamento a talón	Aplicar pegamento	0.21	0.42	11%	0.47			
12	Preparar badana de capellada	Aplicar pegamento	0.21	0.42	11%	0.46			
13	Aplicar pegamento a elastico	Aplicar pegamento	0.17	0.68	11%	0.75			
14	Prepara capellada	Aplicar pegamento	0.18	0.35	0.11	0.39			
		Doblar	0.30	0.61	11%	0.67		Martillo	
		Rebajar	0.19	0.37	11%	0.42		Chaveta	
		Aplicar pegamento	0.17	0.35	11%	0.39		A los costados	
		Pegar elastico	0.55	1.09	11%	1.21			
		Aplicar pegamento	0.43	0.86	11%	0.95		Se coloca pegamento en toda la parte interna de la capellada	
		Pegar cintas guía	0.31	0.63	11%	0.69			
		Pegar badana de capellada	0.75	1.51	12%	1.69		Se colocan 2 por cada elastico	
15	Coser capellada	Llevar a maquina de coser de 2 agujas	0.07	0.01	0.13	0.01			
		Coser	0.43	0.86	14%	0.98			
		Llevar a mesa de trabajo	0.07	0.01	0.13	0.01			
		Cortar excesos	0.57	1.15	11%	1.27			
16	Marcado	Llevar capellada a la marcadora	0.10	0.01	0.14	0.01			
		Marcar	0.12	0.25	12%	0.27			
		Llevar capellada a la mesa de trabajo	0.10	0.01	0.14	0.01			
17	Aplicar pegamento a capellada	Aplicar pegamento	0.21	0.42	11%	0.47		Se coloca pegamento en los elásticos	
		Pegar talón	0.78	1.56	14%	1.78			
18	Pegar capellada- talón	Aplicar pegamento	0.30	0.59	11%	0.66			
		Pegar badana de talón	0.67	1.34	11%	1.49			
		Llevar a maquina de coser de 2 agujas	0.07	0.01	0.13	0.01			
19	Coser capellada- talón	Coser	0.87	1.73	14%	1.97			
		Llevar a mesa de trabajo	0.07	0.01	0.13	0.01			
		Cortar excesos	0.53	1.06	11%	1.18			
		Llevar a mesa	0.09	0.01	13%	0.01			
20	Llevar a armado	Llevar a armado	0.09	0.01	13%	0.01		Se llevan en jabas	
		Llevar a armado							
			15.34	24.01		26.89			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 85 Resumen E.T. Armado - Chelsea

Área:			ARMADO					
Operación	N°	Elementos	T.O	T.N	S	T.E	Descripción	
1	Desbastar puntera	1	Desbasta puntera y apila	0.058	0.117	17%	0.137	
2	Desbastar contrafuerte	1	Desbasta contrafuerte	0.197	0.395	17%	0.462	
3	Colocar contrafuerte	1	Coge perfilado y lo acomoda	0.210	0.420	14%	0.793	
		2	Coge contrafuerte, coloca al interior del perfilado y apila	0.138	0.275			
4	Conformar contrafuerte	1	Coge perfilado y posiciona en cabezal caliente	0.043	0.086	19%	1.427	
		2	Acciona máquina	0.097	0.194			
		3	Detiene máquina y acomoda talón	0.028	0.055			
		4	Acciona máquina	0.093	0.185			
		5	Retira y lleva a cabezal frío	0.077	0.154			
		6	Acciona máquina (cabezal frío)	0.218	0.437			
		7	Detiene máquina y deja en jaba	0.044	0.088			
5	Conformar puntera	1	Coge perfilado y posiciona en máquina	0.059	0.120	17%	2.264	
		2	Acciona máquina	0.052	0.401			
		3	Detiene máquina y coloca puntera	0.091	0.321			
		4	Acciona máquina	0.089	1.035			
		5	Detiene máquina, acomoda y deja en jaba	0.029	0.057			
6	Empastar	1	Lleva jaba a cabina (*)	0.412	0.023	20%	1.828	
		2	Coge perfilado y acomoda en mesa	0.074	0.147			
		3	Coge pistola	0.012	0.024			
		4	Aplica pegamento	0.197	0.394			
		5	Deja pistola	0.197	0.394			
		6	Pega badana y cuero	0.017	0.035			
		7	Llevar jaba a armado (*)	0.253	0.506			
7	Recortar badana	1	Recorta badana y apila	0.632	1.265	15%	1.455	
8	Marcar altura de armado	1	Marca altura y apila	0.126	0.251	15%	0.289	
9	Vaporizar	1	Paso por vaporizadora	2.256	2.256	16%	2.617	
10	Clavar falsa en horma	1	Escoge hormas y falsas (*)	2.041	1.020	13%	1.759	
		2	Coge perfilado y posiciona falsa	0.047	0.095			
		3	Clava y deja en caballete	0.183	0.367			
		4	Lleva hormas falsadas a mesa de armado (*)	0.150	0.075			
11	Armar punta (Ciclon Tan)	1	Coge perfilado y calza en horma	0.044	0.088	20%	2.449	
		2	Posiciona en pinza y acciona	0.121	0.242			
		3	Coge y posiciona en armadora de punta	0.143	0.287			
		4	Armado de punta	0.136	0.272			
		5	Retira y deja en mesa	0.576	1.152			
	Armar punta (Black)	1	Coge perfilado y calza en horma	0.051	0.102	20%	1.248	
		2	Posiciona en pinza y acciona	0.114	0.228			
		3	Coge y posiciona en armadora de punta	0.156	0.312			
		4	Armado de punta	0.138	0.276			
		5	Retira y deja en mesa	0.061	0.122			
	Armar punta (Sand)	1	Coge perfilado y calza en horma	0.027	0.054	20%	0.925	
		2	Posiciona en pinza y acciona	0.114	0.226			
		3	Coge y posiciona en armadora de punta	0.156	0.196			
		4	Armado de punta	0.138	0.262			
		5	Retira y deja en mesa	0.061	0.033			
12	Armar costados	1	Coge armado y posiona en cabezal	0.035	0.070	19%	0.671	
		2	Arma primer costado	0.064	0.127			
		3	Posiciona y arma segundo costado	0.074	0.148			
		4	Coge y posiciona en cabezal de armado de talón	0.109	0.218			
13	Armar talón	1	Coge armado y posiona en cabezal de máquina	0.055	0.110	18%	0.577	
		2	Acciona máquina	0.172	0.343			
		3	Retira y deja sobre mesa	0.018	0.035			
14	Recortar excesos	1	Coge calzado y posiciona	0.022	0.044	16%	1.533	
		2	Desclava y recorta excesos	0.600	1.200			
		3	Deja en horno tira arruga	0.039	0.077			
15	Moldear con calor (Ciclon Tan)	1	Coge calzado y posiciona	0.020	0.040	19%	1.799	
		2	Aplica calor, moldea y deja sobre mesa	0.736	1.472			
	Moldear con calor (Black)	1	Coge calzado y posiciona	0.028	0.055	19%	1.458	
		2	Aplica calor, moldea y deja sobre mesa	0.585	1.170			
	Moldear con calor (Sand)	1	Coge calzado y posiciona	0.028	0.055	19%	1.163	
		2	Aplica calor, moldea y deja sobre mesa	0.461	0.922			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 86 Resumen E.T. Armado - Chelsea

Área:		ARMADO						
Operación	N°	Elementos	T.O	T.N	S	T.E	Descripción	
16	Lijar prefinito	1	Empareja calzado y busca prefinito	0.286	0.286	17%	1.454	
		2	Coge prefinitos y lleva a lija	0.071	0.071			
		3	Lija ambos lados en primer cabezal	0.399	0.399			
		4	Lija ambos lados en segundo cabezal	0.359	0.359			
		5	Deja sobre mesa	0.127	0.127			
	Lijar prefinito Black Rubber	1	Empareja calzado y busca prefinito	0.286	0.143	17%	1.044	
		2	Coge prefinitos y lleva a lija	0.071	0.071			
		3	Lija ambos lados en segundo cabezal	0.550	0.550			
		4	Deja sobre mesa	0.127	0.127			
		7	Traslada a zona de pegado de cambreras	0.043	0.043			
17	Cardar	1	Coge 1er lado y posiciona en lija	0.053	0.053	17%	2.177	
		2	Lijado	0.825	0.825			
		3	Deja sobre mesa	0.045	0.045			
		4	Coge 2do lado y posiciona en lija	0.044	0.044			
		5	Lija	0.804	0.804			
		6	Deja sobre mesa	0.046	0.046			
		7	Traslada a zona de pegado de cambreras	0.043	0.043			
18	Poner en bandeja	1	Coge y ubica en bandeja	0.102	0.102	16%	0.118	
19	Pegado de cambrera	1	Coge calzado y posiciona	0.024	0.049	15%	0.933	
		2	Coge pincel y aplica pegamento	0.135	0.270			
		3	Coge cambrera, la dobla y la pega	0.130	0.259			
		4	Martilla	0.094	0.187			
		5	Deja calzado en bandeja	0.024	0.047			
20	Aplicar aguaje a perfilado	1	Coge 1er lado	0.020	0.039	18%	1.017	
		2	Aplica pegamento y deja en bandeja	0.411	0.823			
21	Aplicar cemento a perfilado	1	Coge 1er lado	0.020	0.020	18%	1.349	
		2	Aplica pegamento y deja en bandeja	0.545	0.545			
		3	Coge 2do lado	0.024	0.024			
		4	Aplica cemento y deja en bandeja	0.493	0.493			
		5	Corre bandeja	0.061	0.061			
22	Aplicar aguaje a prefinito	1	Coge 1° lado y aplica aguaje	0.411	0.411	18%	0.947	
		2	Coge 2° lado, aplica aguaje y deja en bandeja	0.392	0.392			
23	Aplicar cemento a prefinito	1	Coge 1° lado y aplica cemento	0.337	0.337	18%	0.770	
		2	Coge 2° lado, aplica cemento y deja en bandeja	0.316	0.316			
24	Reactivación de pegamento	1	Coge calzado y coloca en horno reactivador	0.068	0.137	18%	1.772	
		2	Paso por horno reactivador	0.676	1.352			
		3	Retirar bandejas	0.051	0.013			
25	Prensado (Ciclon Tan, Black y Sand)	1	Coge armado y prefinito y los pega	0.156	0.312	17%	1.205	
		2	Posiciona en prensa	0.041	0.081			
		3	Presiona botón y prensa	0.275	0.550			
		4	Retira de prensa y deja en máquina enfriadora	0.043	0.086			
	Prensado (Black Rubber)	1	Coge armado y prefinito y los pega	0.322	0.644	17%	1.132	
		2	Posiciona en prensa	0.049	0.098			
		3	Presiona botón y prensa	0.065	0.130			
		4	Retira de prensa y deja en máquina enfriadora	0.048	0.096			
26	Enfriar	1	Acción de máquina enfriadora	1.007	1.007	14%	1.148	
27	Descalzar	1	Coge calzado	0.021	0.043	15%	0.688	
		2	Coge chaveta y corta cintas de interior	0.070	0.139			
		3	Descalza y deja en caballete	0.208	0.416			
28	Clavar	1	Coge y lleva calzado a la máquina	0.015	0.015	14%	0.726	
		2	Coloca 4 clavos en la máquina	0.136	0.136			
		3	Posiciona calzado en cabezal	0.084	0.084			
		4	Acciona máquina	0.043	0.043			
		5	Retira y deja en caballete	0.043	0.043			
		6	Coge y lleva siguiente lado a la máquina	0.030	0.030			
		7	Coloca 4 clavos en la máquina	0.129	0.129			
		8	Posiciona calzado en cabezal	0.081	0.081			
		9	Acciona máquina	0.047	0.047			
		10	Retira y deja en caballete	0.028	0.028			
29	Inspeccionar	1	Coge calzado e inspecciona	0.096	0.192	17%	0.225	
30	Rectificar	1	Aplica pegamento con chaveta	0.421	0.842	17%	2.452	
		2	Rectifica y deja en caballete	0.627	1.254			
31	Traslado a pulido	1	Agrupar calzado	0.133	0.019	14%	0.087	
		2	Lleva a pulido	0.168	0.024			
		3	Coloca en caballete y ordena	0.236	0.034			
			Ciclon Tan	22.659	31.736		37.128	
			Black	21.501	29.419		34.382	
			Sand	20.624	28.688		33.514	
			Black Rubber	21.777	30.036		35.103	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 87 Resumen E.T. Alistado - Chelsea

Área:		ALISTADO						
Operación	Nº	Elementos	T.O	T.N	S	T.E	Descripción	
1	Cambio de lija	1	Va y coge lija de estante de alistado	0.596	0.010	17%	0.059	
		2	Regresa a máquina pulidora	0.338	0.006			
		3	Cambia lija	2.087	0.035			
2	Pulir	1	Coge calzado y lleva a cabezal de pulidora	0.016	0.031	18%	0.700	
		2	Pule	0.271	0.543			
		3	Deja en caballete	0.009	0.019			
3	Armar Plantilla	1	Coge badana y látex, y posiciona sobre mesa	0.100	0.100	16%	0.728	
		2	Aplica pegamento al látex	0.288	0.288			
		3	Pega látex y badana	0.188	0.188			
		4	Apila en mesa	0.052	0.052			
4	Pegar plantilla	1	Revisa interior de calzado y retira excesos de pegamento	0.120	0.240	16%	2.210	
		2	Aplica pegamento	0.171	0.341			
		3	Revisa talla y busca plantilla (por par)	0.109	0.109			
		4	Recorta borde posterior de plantilla (por par)	0.066	0.066			
		5	Pega plantilla	0.393	0.786			
		6	Acomoda plantilla y deja	0.181	0.363			
5	Limpiar exterior	1	Coge calzado y corta cintas (par)	0.618	0.556	15%	4.955	
		2	Recorta excesos de tapilla (par)	0.330	0.297			
		3	Limpia taco (par)	0.778	0.700			
		4	Limpia prefinalito (par)	3.061	2.755			
6	Limpiar badana	1	Coge y limpia interiormente	1.153	2.305	15%	2.651	
7	Limpiar suela	1	Lija y pasa escobilla	0.227	0.409	15%	0.738	
		2	Aplica blanqueador a suela	0.130	0.233			
8	Curar Sand	1	Cura imperfecciones	0.502	1.003	16%	1.164	
	Curar Black Rubber	1	Cura imperfecciones	0.499	0.998	16%	2.033	
		2	Aplica cera	0.377	0.755			
	Curar Black y Ciclon T.	1	Cura imperfecciones	0.499	0.998	16%	2.033	
2		Aplica cera	0.377	0.755				
9	Acabado final Sand	1	Coge bandeja (*)	0.089	0.045	18%	2.636	
		2	Aplica diamante a prefinalito	0.188	0.377			
		3	Limpia tapilla con bencina	0.059	0.117			
		4	Aplica silicex a tapilla	0.044	0.087			
		5	Peina	0.675	1.350			
		6	Aplica calor	0.129	0.258			
	Acabado final Black Rubber	1	Coge bandeja (*)	0.089	0.045	18%	1.637	
		2	Limpia tapilla	0.121	0.241			
		3	Aplica pintura negra en prefinalito	0.284	0.568			
		4	Aplica pintura negra a suela y tapilla	0.138	0.276			
		5	Aplica calor	0.129	0.258			
	Acabado final Black y Ciclon Tan	1	Coge bandeja (*)	0.089	0.045	18%	1.234	
		2	Aplica diamante a prefinalito	0.270	0.540			
		3	Limpia tapilla con bencina	0.058	0.117			
		4	Aplica silicex a tapilla	0.044	0.087			
5		Aplica calor	0.129	0.258				
			Ciclon Tan y Black	12.749	13.231		15.309	
			Sand	12.968	13.670		15.841	
			Black Rubber	12.919	13.572		15.711	

Fuente: Elaboración propia

Ahora bien, continuando con la aplicación de la herramienta, se realizará el estudio de tiempos correspondiente al estilo Ecuador, el cual se realizó para las 5 áreas por las cuales pasa dicho estilo.

Tabla 88 Resumen E.T. Corte - Ecuador

Área:		Corte						
Actividad	N°	Operación	Elementos	T.O	T.N	S	T.E	Descripción
Corte de cuero	1	Troquelar cuero (capellada)	-	0.142	0.284	17%	0.332	
	2	Despachar capellada y talón	Escribir talla	0.044	0.088	16%	0.102	
			Agrupar en bolsas	0.733	0.035	16%	0.041	
	3	Troquelar talón	-	0.142	0.284	17%	0.332	
	4	Despachar capellada y talón	Escribir talla	0.044	0.088	16%	0.102	
			Agrupar en bolsas	0.733	0.035	16%	0.041	
	5	Corte cuero (molde tira de capellada)	-	0.338	0.338	19%	0.402	
6	Corte cuero (molde tira de talón)	-	0.338	0.169	19%	0.201		
7	Corte cuero (molde tira de amarre)	-	0.338	0.338	19%	0.402		
Corte de badana	1	Cortar badana (capellada)	-	0.319	0.639	19%	0.760	
	2	Despachar a perfilado	Escribir talla	0.027	0.054	16%	0.062	
			Agrupar en bolsas	0.733	0.035	16%	0.041	
	3	Cortar badana (talón)	-	0.316	0.633	19%	0.753	
4	Despachar a perfilado	Escribir talla	0.027	0.054	16%	0.062		
		Agrupar en bolsas	0.733	0.035	16%	0.041		
Troquelado	1	Troquelar microporoso	Troquelado de cuño	0.202	0.253	17%	0.296	
			Marcado de cuño	0.027	0.054	16%	0.062	
	2	Despachar a armado	Agrupar en bolsas	0.733	0.035	16%	0.041	
	3	Troquelar crepé	Troquelado de suela	0.284	0.284	17%	0.332	
Marcado de suela			0.027	0.054	16%	0.062		
4	Despachar a armado	Agrupar en bolsas	0.733	0.035	16%	0.041		
Corte de tiras	1	Desbatado de molde de tiras de talón	-	0.202	0.202	18%	0.238	
	2	Aplicación aditivos	Aplicar aguaje	0.394	0.789	16%	0.915	
			Aplicar cemento	0.395	0.790	16%	0.916	
			Pegar moldes	0.326	0.652	13%	0.737	
	3	Cortar tiras (capellada)	-	0.442	0.442	16%	0.513	
	4	Despachar	Agrupar en bolsas	0.733	0.035	16%	0.041	
	5	Cortar tiras (talón)	-	0.442	0.442	14%	0.504	
	6	Despachar	Agrupar en bolsas	0.733	0.035	16%	0.041	
7	Cortar tiras (amarre)	-	0.442	0.442	114%	0.947		
8	Despachar	Agrupar en bolsas	0.733	0.035	16%	0.041		
				9.946	7.171		9.397	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 89 Resumen E.T. Prefinito - Ecuador

Área:		Prefinito							
Actividad	N°	Operación	Elementos	T.O	T.N	S	T.E	Distancia	Descripción
Suela	1	1° Troquelado	Troquelar	0.213	0.426	17%	0.498		
			Escribir talla	0.027	0.054	16%	0.062		
	2	Lijado	-	0.363	0.563	21%	0.681		
	3	Pulido	-	0.449	0.241	21%	0.291		
	4	Troquelado final	Escribir talla	0.027	0.054	16%	0.062		
			Troquelar	1.432	1.622	17%	1.898		
	5	Pintado y Laqueado	-	3.910	1.150	17%	1.346		
	6	Sellado	Marcar guía para sellado	0.293	0.293	16%	0.340		
Sellado			0.120	0.241	18%	0.284			
				6.833	4.642		5.462		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 90 Resumen E.T. Perfilado - Ecuador

PERFILADO								
N°	OPERACIÓN	ELEMENTOS	TO	TN	S%	TS	ISTANCL	DESCRIPCIÓN
1	Llevar a mesa de trabajo	Llevar a mesa de trabajo	0.10	0.008	14%	0.01		Llevar las tiras a mesa de trabajo
2	Desbastado	Llevar a desbastadora	0.10	0.008	14%	0.01		
		Desbastar talón	0.07	0.13	12%	0.15		
		Llevar a mesa de trabajo	0.10	0.01	14%	0.01		
3	Cortar tiras	Cortar tiras	0.10	2.70	13%	3.05		Se recortan las tiras para que esten en punta
4	Peparar badana de talón	Coser	0.24	0.47	12%	0.53		
		Golpear costura	0.05	0.10	13%	0.12		
		Aplicar pegamento	0.10	0.19	12%	0.21		
5	Sellar badana de capellada	Llevar a selladora	0.05	0.00	14%	0.01		
		Sellar	0.18	0.36	11%	0.40		
		Llevar a mesa de trabajo	0.05	0.00	14%	0.01		
6	Cortar	Cortar contrafuerte	0.14	0.27	12%	0.30		
7	Aplicar pegamento	Aplicar pegamento	0.24	0.47	11%	0.52		Aplicar pegamento a la badana de capellada
8	Preparar capellada	Picar capellada	0.07	0.14	0.11	0.15		
		Pasar tiras	1.30	10.57	0.12	11.84		
		Aplicar pegamento	0.40	0.80	11%	0.89		
		Pegar badana de capellada	0.43	0.87	11%	0.96		
		Coser badana de capellada	0.63	1.26	12%	1.41		
		Cortar excesos	0.66	1.12	12%	1.26		
9	Preparar talon	Picar talón	0.07	0.14	11%	0.15		
		Coser talón	0.24	0.47	12%	0.53		Se cose la parte en V del talón
		Golpear costura	0.05	0.10	13%	0.12		
		Pasar tiras	0.99	5.94	12%	6.65		
		Aplicar pegamento	0.16	0.33	11%	0.37		
		Pegar badana de talón	0.46	0.92	11%	1.03		
		Coser badana de talón	0.33	0.65	12%	0.73		
		Cortar excesos	0.43	0.73	11%	0.81		
10	Preparar suela	Colocar contrafuertes	0.46	0.92	13%	1.04		
		Picar suela	0.79	1.57	12%	1.76		
11	Talón	Llevar a conformadora de talón		0.04	13%	0.04		
		Conformar talón	0.66	1.32	11%	1.47		
		Llevar a mesa de trabajo	0.37	0.04	13%	0.04		
12	Armar suela	Unir capellada	2.03	4.07	12%	4.56		
		Unir talón	4.81	9.62	12%	10.78		
13	Llevar a armado	Llevar a mesa	0.09	0.01	13%	0.01		
			16.95	46.37		51.91		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 91 Resumen E.T. Armado - Ecuador

Área:		ARMADO						
Operación	N°	Elementos	T.O	T.N	S	T.E	Descripción	
1	1	Lijar microporoso	1	Coge, lija y deja	0.111	0.221	18%	0.261
2	1	Aplicar aguaje a microporoso	1	Coge, aplica aguaje y deja	0.168	0.336	16%	0.478
	2		Junta y apila	0.382	0.076			
3	1	Aplicar pegamento a microporoso	1	Coge, aplica pegamento y deja	0.131	0.262	16%	0.392
	2		Junta y apila	0.764	0.076			
4	1	Lijar crepé	1	Coge suela, lija y deja	0.876	1.752	18%	2.068
5	1	Aplicar disolvente a crepé	1	Coge, limpia y deja	0.103	0.205	16%	0.238
6	1	Aplicar aguaje a crepé	1	Coge grupo de suelas	0.106	0.021	16%	0.681
	2		Coge, aplica aguaje y deja	0.236	0.473			
	3		Junta y apila	0.465	0.093			
7	1	Aplicar pegamento a crepé	1	Coge grupo de suelas	0.146	0.029	16%	0.911
	2		Coge, aplica pegamento y deja	0.332	0.663			
	3		Junta y apila	0.465	0.093			
8	1	Lijar suela	1	Coge, lija y deja	0.336	0.671	18%	0.792
9	1	Pegar talón	1	Acomoda talón	0.156	0.313	15%	1.263
	2		Aplica pegamento a talón y deja	0.393	0.785			
10	1	Calzar en horma	1	Coloca perfil en horma	0.201	0.401	13%	7.158
	2		Calza y asegura tiras	1.940	5.933			
11	1	Cortar excedente de tiras	1	Coge, corta y deja	0.695	1.390	13%	1.571
12	1	Aplicar pegamento tiras y talón	1	Coge, aplica pegamento y deja	0.852	1.704	15%	3.920
13	1	Pegar tiras y talón	1	Coge, centra talón y clava	4.064	12.967	17%	15.171
14	1	Desclavar suela	1	Declava y deja	0.082	0.164	17%	0.192
15	1	Lijar tiras	1	Coge, lija y deja	0.332	0.663	17%	0.776
16	1	Lijar talón y sujetador	1	Coge y lija talón	0.830	1.661	17%	2.581
	2		Lija el sujetador de talón y deja	0.273	0.545			
17	1	Aplicar pegamento talón y sujetador	1	Coge y aplica pegamento a talón	0.221	0.442	15%	0.836
	2		Aplica pegamento a sujetador de talón y deja en caballete	0.143	0.285			
18	1	Pegar sujetador	1	Coge	0.054	0.108	15%	0.851
	2		Pega	0.277	0.554			
	3		Deja	0.039	0.078			
19	1	Aplica aguaje a suela	1	Coge, aplica aguaje y deja	0.271	0.543	16%	0.630
20	1	Aplicar pegamento a suela	1	Coge, aplica pegamento y deja	0.271	0.543	16%	0.630
21	1	Pegar microporoso	1	Coge, pega y asegura	0.507	1.014	13%	1.146
22	1	Recortar exceso de microporoso	1	Coge, recorta y deja	0.328	0.656	13%	0.741
23	1	Lijar microporoso pegado	1	Lleva a lija	0.518	1.035	17%	1.211
24	1	Aplicar aguaje	1	Coge, aplica aguaje y deja	0.168	0.336	16%	0.478
	2		Junta y apila	0.382	0.076			
25	1	Aplicar pegamento	1	Coge, aplica pegamento y deja	0.131	0.262	16%	0.392
	2		Junta y apila	0.764	0.076			
26	1	Reactivar pegamento	1	Lleva suela crepé hasta horno reactivador	0.068	0.137	13%	1.799
	2		Coloca suela crepé a horno reactivador	0.676	1.352			
	3		Acción de horno reactivador	0.051	0.103			
27	1	Pegar suela crepé	1	Coge y pega	0.378	0.756	13%	0.855
28	1	Prensar	1	Lleva suela crepé a horno reactivador	0.079	0.159	13%	0.710
	2		Coloca suela crepé en horno	0.176	0.351			
	3		Acción de horno reactivador	0.059	0.119			
29	1	Desclavar talón	1	Coge, desclava talón y deja	0.118	0.236	13%	0.267
30	1	Descalzar	1	Descalza y deja horma en jaba	0.111	0.222	14%	0.664
	2		Acomoda calzado y deja en caballete	0.180	0.361			
31	1	Rematar bordes	1	Coge 1er lado y lleva a rematadora	0.044	0.044	17%	3.226
	2		Remata bordes	1.254	1.254			
	3		Deja	0.023	0.023			
	4		Coge 2do lado y lleva a rematadora	0.044	0.044			
	5		Remata bordes	1.254	1.254			
	6		Compara y deja en caballete	0.138	0.138			
					23.166	44.061		52.889

Fuente: Elaboración propia

Tabla 92 Resumen E.T. Alistado - Ecuador

Área:		ALISTADO						
Operación	N°	Elementos	T.O	T.N	S	T.E	Descripción	
1	Limpiar exterior	1	Coge par	0.089	0.179	14%	4.486	
		2	Limpia exterior	1.876	3.751			
		3	Deja par	0.062	0.000			
2	Limpiar badana	1	Coge, limpia interior y deja	0.711	1.422	16%	1.650	
3	Curar	1	Coge pares de sandalias (*)	0.030	0.030	16%	1.639	
		2	Aplica pasta crema	0.619	1.238			
		3	Pasa a compañera (por par)	0.073	0.145			
4	Acabado final	1	Aplica cera a prefinito	0.293	0.587	14%	1.938	
		2	Limpia suela con bencina	0.197	0.394			
		3	Limpia badana de capellada	0.145	0.290			
		4	Aplica calor (por par)	0.213	0.213			
		5	Ordena pares	0.217	0.217			
5	Aplicar protector Nubuk	1	Traslado a cabinas	0.522	0.017	17%	0.464	
		2	Coge, aplica y deja	0.180	0.360			
		3	Regresa a empaque	0.581	0.019			
			5.807	8.862		10.177		

Fuente: Elaboración propia

Por último, se tiene el estilo Emilio, para el cual se realizó la toma de tiempos para las respectivas áreas por las cuales pasa el calzado.

Tabla 93 Resumen E.T. Corte - Emilio

Área:		Corte						
Actividad	Nº	Operación	Elementos	T.O	T.N	S	T.E	Descripción
Corte de cuero	1	Cortar cuero (capellada)	-	0.324	0.649	19%	0.772	
	2	Despachar capellada	Escribir talla	0.044	0.088	16%	0.102	
			Agrupar en bolsas	0.733	0.035	16%	0.041	
	3	Corte de lateral	-	0.300	1.199	19%	1.426	
	4	Despachar lateral	Escribir talla	0.044	0.088	16%	0.102	
			Agrupar en bolsas	0.733	0.035	16%	0.041	
	5	Corte de talón	-	0.341	0.681	19%	0.811	
	6	Despachar talón	Escribir talla	0.044	0.088	16%	0.102	
Agrupar en bolsas			0.733	0.035	16%	0.041		
7	Corte de lengua	-	0.230	0.459	19%	0.547		
8	Despachar a perfilado	Escribir talla	0.044	0.088	16%	0.102		
		Agrupar en bolsas	0.733	0.035	16%	0.041		
Corte de badana	1	Cortar badana (capellada)	-	0.287	0.574	19%	0.683	
	2	Despachar a perfilado	Escribir talla	0.027	0.054	16%	0.062	
			Agrupar en bolsas	0.733	0.035	16%	0.041	
	3	Cortar badana (talón)	-	0.338	1.352	19%	1.609	
	4	Despachar a perfilado	Escribir talla	0.027	0.054	16%	0.062	
			Agrupar en bolsas	0.733	0.035	16%	0.041	
5	Cortar badana (lengua)	-	0.271	0.541	19%	0.644		
6	Despachar a perfilado	Escribir talla	0.027	0.054	16%	0.062		
		Agrupar en bolsas	0.733	0.035	16%	0.041		
Corte partes de plantilla	1	Cortar badana	-	0.380	0.760	19%	0.905	
	2	Sellar badana	Escribir talla	0.027	0.054	16%	0.062	
			Marcar guía para sellado	0.293	0.293	16%	0.340	
			Sellar	0.134	0.268	18%	0.316	
	3	Despachar a alistado	Agrupar en bolsas	0.733	0.035	16%	0.041	
	4	Cortar látex	-	1.411	0.512	19%	0.610	
			Escribir talla	0.027	0.054	16%	0.062	
	5	Despachar a alistado	Agrupar en bolsas	0.733	0.035	16%	0.041	
			-	0.197	0.197	19%	0.234	
6	Cortar látex anatómico	-	0.197	0.197	19%	0.234		
7	Despachar a alistado	Agrupar en bolsas	0.733	0.035	16%	0.041		
8	Cortar terri	-	1.411	0.512	19%	0.610		
		Escribir talla	0.027	0.054	16%	0.062		
9	Despachar a alistado	Agrupar en bolsas	0.733	0.035	16%	0.041		
Troquelado	1	Troquelar contrafuertes	Troquelado de contrafuertes	0.179	0.358	17%	0.419	
			Marcado de contrafuertes	0.027	0.054	16%	0.062	
	2	Despachar a armado	Agrupar en bolsas	2.199	0.105	16%	0.122	
			Troquelado de punteras	0.179	0.358	17%	0.419	
	3	Troquelar punteras	Marcado de punteras	0.027	0.054	16%	0.062	
			Agrupar en bolsas	2.199	0.105	16%	0.122	
4	Despachar a armado	Troquelado de falsas	0.179	0.358	17%	0.419		
		Marcado de falsas	0.027	0.054	16%	0.062		
5	Troquelar falsas	Agrupar en bolsas	2.199	0.105	16%	0.122		
6	Despachar a armado							
				21.528	10.603		12.538	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 94 Resumen E.T. Prefinito - Emilio

Área:		Prefinito							
Actividad	Nº	Operación	Elementos	T.O	T.N	S	T.E	Distancia	Descripción
Piso	1	Troquelar	Troquelar	0.213	0.426	17%	0.498		
			Escribir talla	0.027	0.054	16%	0.063		
	2	Desbastar	-	0.036	0.073	18%	0.086		
	3	Fresar	-	0.449	0.224	16%	0.260		
	4	Lijar	-	0.363	0.563	21%	0.681		
	5	Pulir	-	0.203	0.230	21%	0.278		
	6	Aplicar aditivos	Aplicar aguaje de cemento	0.334	0.668	16%	0.775		
			Aplicar cemento	0.398	0.796	16%	0.923		
	7	Prensar	-	0.247	0.494	13%	0.558		
	8	Sellado	Marcar guía para sellado	0.293	0.293	16%	0.340		
			Sellado	0.060	0.121	18%	0.143		
	9	Lijar	Marcado de taco en piso	0.060	0.121	16%	0.140		
			Lijado de piso	0.037	0.074	23%	0.091		
Lijad de taco			0.027	0.054	21%	0.065			
10	Aplicar aditivos	Aplicar aditivo a taco	0.138	0.275	16%	0.319			
		Aplicar aditivo a piso	0.097	0.194	16%	0.225			
11	Fijar	Unir taco con suela	0.093	0.187	13%	0.211			
		Prensar	0.180	0.535	13%	0.605			
12	Rematar	-	0.359	0.718	21%	0.869			
13	Pulir	-	0.571	1.141	21%	1.381			
Cerco	1	Preparar cerco	Desenrollar cerco	2.032	0.068	14%	0.078		
			Lijar cerco	11.554	0.385	23%	0.474		
	2	Aplicar aditivos a cerco	Enrollar cerco	1.906	0.064	14%	0.073		
Aplicar cemento			2.976	0.099	16%	0.115			
3	Desenrollar cerco	-	2.032	0.068	14%	0.078			
Taco	1	Corte de tiras de suela	-	0.319	0.958	19%	1.140		
	2	Desbastado de tira de suela	-	0.041	0.123	18%	0.145		
	3	Lijado de tira de suela	-	0.693	2.078	21%	2.514		
	4	Troquelado de tacos	-	0.411	0.969	17%	1.134		
	5	Aplicación de aditivos	Aplicar aguaje	0.057	0.458	16%	0.531		
			Aplicar pegamento	0.057	0.452	16%	0.524		
	6	Pegado de capas	Unión de capas	0.191	0.763	18%	0.901		
			Prensado	0.481	1.717	13%	1.940		
	7	Aplicación de aditivos	Aplicar aguaje	0.057	0.229	16%	0.266		
			Aplicar pegamento	0.057	0.226	16%	0.262		
	8	Pegado de capas	Unión de capas	0.191	0.382	18%	0.450		
			Prensado	0.481	0.858	13%	0.970		
	9	Aplicar aditivos	Aplicar a tapilla	0.184	0.368	16%	0.427		
Aplicar a taco			0.532	1.063	16%	1.233			
10	Pegar tapilla	Unir taco y tapilla	0.152	0.303	13%	0.343			
		Prensar taco con tapilla	0.481	0.858	13%	0.970			
		Cortar excesos	0.515	1.030	13%	1.164			
				29.582	20.761		24.243		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 95 Resumen E.T. Perfilado - Emilio

PERFILADO								
Nº	OPERACIÓN	ELEMENTOS	TO	TN	S%	TS	DISTANCL	DESCRIPCIÓN
1	Llevar a mesa de trabajo	Llevar a desbastadora	0.10	0.008	14%	0.01		
		Llevar a mesa	0.10	0.008	14%	0.01		
2	Desbastado	Desbastar badana de lengua	0.04	0.08	13%	0.09		
		Desbastar badana de capellada	0.10	0.21	12%	0.24		
		Desbastar badana de costados	0.04	0.08	13%	0.09		
		Desbastar lengua	0.13	0.24	11%	0.27		
		Desbastar capellada	0.12	0.22	12%	0.25		
		Desbastar talón	0.19	0.35	12%	0.39		
3	Marcado	Desbastar costados	0.23	0.88	12%	0.99		
		Marcar capellada	0.22	0.40	11%	0.44		
		Marcar costados	0.35	1.25	11%	1.39		
4	Aplicar pegamento	Llevar a mesa de trabajo	0.08	0.01	13%	0.01		
		Aplicar pegamento a badana de capellada	0.18	0.33	12%	0.37		Se aplica pegamento en la parte superior y se pega la lengua
5	Coser	Coser badana de capellada y badana de lengua	0.15	0.58	14%	0.67		Se cosen por la parte inferior de la lengua
6	Aplicar pegamento	Aplicar pegamento a badana	0.21	0.42	12%	0.48		Se aplica pegamento en toda la lengua
7	Aplicar pegamento	Aplicar pegamento a lengua	0.13	0.22	11%	0.24		Se aplica pegamento en la parte inferior
8	Aplicar pegamento	Aplicar pegamento a capellada	0.06	0.11	12%	0.13		Se aplica pegamento en la parte superior
9	Pegar	Pegar	0.16	0.31	11%	0.34		Se pegan la lengua y capellada
10	Coser	Llevar a maquina de coser de 2 agujas	0.07	0.01	13%	0.01		
		Coser	0.18	0.36	12%	0.40		Se cosen por la parte inferior de la lengua
		Llevar a mesa de trabajo	0.07	0.01	13%	0.01		
11	Aplicar pegamento	Aplicar pegamento a capellada	0.15	0.31	12%	0.34		Se aplica pegamento en la parte trasera de la lengua
12	Coser	Pegar	0.26	0.51	11%	0.57		Se pegan badana de capellada con la capellada
		Coser	0.33	0.65	13%	0.74		Se cose por la lengua (en forma de U)
13	Cortar	Cortar excesos	0.33	0.65	12%	0.73		Se cortan los excesos de badana de capellada
14	Sellar	Llevar a selladora	0.05	0.00	14%	0.01		
		Sellar	0.10	0.20	12%	0.22		
		Llevar a mesa de trabajo	0.05	0.00	14%	0.01		
15	Coser	Coser	0.30	0.60	13%	0.68		Coser 2 badanas de costado
16	Cortar	Cortar excesos	0.10	0.19	12%	0.22		Se cortan los excesos de badana de costados
17	Golpear	Golpear	0.15	0.26	12%	0.29		
18	Aplicar pegamento	Aplicar pegamento en badana de talón	0.21	0.38	12%	0.43		
19	Doblar	Llevar a maquina dobladora	0.09	0.01	14%	0.01		Se llevan el talón
		Doblar	0.21	0.42	11%	0.47		Se dobla el talón
		Llevar a mesa de trabajo	0.09	0.01	14%	0.01		
20	Coser	Coser talón	0.18	0.36	12%	0.40		Se cose la parte abierta del talón
21	Aplicar pegamento	Aplicar pegamento	0.18	0.33	12%	0.37		Se aplica pegamento a la parte doblada del talón
22	Preparar rollo de tela	Cortar	0.40	0.40	12%	0.44		
		Aplicar pegamento	0.21	0.21	12%	0.23		
23	Coser costados	Coser	0.30	0.60	12%	0.67		Se cosen 2 costados
24	Cortar	Cortar excesos	0.10	0.19	12%	0.22		Se cortan los excesos de badana de capellada
25	Aplicar pegamento	Aplicar pegamento en los costados	0.13	0.23	12%	0.26		Se aplica pegamento en las costuras
		Pegar	0.15	0.27	12%	0.30		Se pega tela en la costura
		Golpear	0.15	0.26	12%	0.29		Se golpea la tela
26	Coser	Coser	0.17	0.33	13%	0.37		Costura guante
		Llevar a maquina dobladora	0.09	0.01	14%	0.01		Se lleva los costados
		Doblar	0.26	0.52	11%	0.58		Se dobla los costados
27	Doblar	Llevar a mesa de trabajo	0.09	0.01	14%	0.01		
		Aplicar pegamento	0.31	0.55	12%	0.62		Se aplica pegamento en la parte doblada
28	Marcar	Marcar costados	0.06	0.11	12%	0.12		Se marca con compas
29	Coser	Pegar	0.49	0.89	12%	1.00		Se pegan el talón
		Llevar a maquina de coser de 2 agujas	0.07	0.01	13%	0.01		
		Coser	0.57	1.14	13%	1.29		Se cosen
		Llevar a mesa de trabajo	0.07	0.01	13%	0.01		
30	Golpear	Golpear	0.06	0.11	12%	0.12		Golpear las costuras
31	Aplicar pegamento	Aplicar pegamento	0.23	0.47	12%	0.52		Se aplica pegamento para la badana de costados
32	Coser	Pegar	0.66	1.32	12%	1.48		Se pega la badana de costados
		Cortar	0.70	1.40	12%	1.57		Se corta la badana de costados para entrar la capellada
		Coser	0.81	1.63	13%	1.84		Se cose
33	Agujerear	Agujerear	0.41	0.82	12%	0.92		Se realizan agujeros para los pasadores
34	Cortar	Cortar excesos	0.70	1.40	12%	1.57		Se cortan los excesos de badana de talon
35	Coser	Coser capellada y costados	1.93	3.87	13%	4.37		
36	Coser	Pegar	0.20	0.37	12%	0.41		Se pegan la badana de talón y la badana de capellada
		Coser	0.31	0.62	12%	0.70		Se cosen
37	Llevar a armado	Llevar a mesa	0.09	0.01	13%	0.01		
			15.43	28.73		32.24		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 96 Resumen E.T. Armado - Emilio

Área:			ARMADO					Descripción
Operación	Nº	Elementos	T.O	T.N	S	T.E		
1	Desbastar puntera	1	Desbasta puntera y apila	0.190	0.381	17%	0.445	
2	Separar lonas	1	Coge, separar y apila	0.362	0.362	13%	0.409	
3	Conformar puntera	1	Coloca puntera y lona (1) dentro del perfilado	0.318	0.635	17%	1.187	
		2	Acciona máquina conformadora	0.158	0.315			
		3	Retira y apila	0.032	0.064			
4	Recortar contrafuerte	1	Coge, recorta y apila	0.094	0.187	13%	0.212	
5	Desbastar contrafuerte	1	Saca contrafuertes de bolsa y los coloca sobre la máquina (*)	0.439	0.073	17%	0.491	
		2	Desbasta contrafuerte	0.170	0.340			
		3	Lleva contrafuertes a máquina conformadora de contrafuerte (*)	0.037	0.006			
6	Conformar contrafuerte	1	Busca y lleva perfilado a conformadora de contrafuerte	0.123	0.020	16%	3.766	
		2	Coge perfilado, acomoda y posiciona en cabezal de calor	0.324	0.649			
		3	Conforma (cabezal de calor)	0.096	0.191			
		4	Acomoda	0.020	0.158			
		5	Conforma (cabezal de calor)	0.094	0.752			
		6	Retira y lleva a cabezal frío	0.117	0.235			
		7	Conforma (cabezal frío)	0.577	1.153			
		8	Retira y deja en jaba	0.044	0.089			
7	Empastar	1	Lleva jaba a cabina (*)	0.412	0.023	0.190	0.939	
		2	Coge perfilado y acomoda en mesa	0.077	0.153			
		3	Coge pistola	0.010	0.019			
		4	Aplica pegamento	0.158	0.317			
		5	Deja pistola	0.013	0.026			
		6	Pega badana y cuero	0.120	0.240			
		7	Llevar jaba a armado (*)	0.197	0.011			
8	Recortar badana	1	Recorta badana y apila	0.598	1.077	16%	1.249	
9	Marcar altura de armado	1	Marca altura y apila	0.126	0.251	15%	0.289	
10	Vaporizar	1	Paso por vaporizadora	2.256	2.256	15%	2.595	
11	Clavar falsa en horma	1	Escoge hormas y busca falsas (*)	2.041	1.020	13%	1.759	
		2	Coge horma y posiciona falsa	0.047	0.095			
		3	Clava y deja en caballete	0.183	0.367			
		4	Lleva hormas falsadas a mesa de armado (*)	0.150	0.075			
12	Recortar falsa	1	Coge, recorta y deja	0.246	0.491	16%	0.570	
13	Armar punta	1	Coge perfilado y calza en horma	0.046	0.092	19%	2.442	
		2	Posiciona en pinza y acciona	0.143	0.286			
		3	Coge y posiciona en armadora de punta	0.143	0.285			
		4	Armadura de punta	0.132	0.265			
		5	Retira y deja en mesa	0.269	0.537			
14	Clavar talón	1	Coge calzado, clava y deja (1 chinche)	0.220	0.440	18%	0.519	
15	Armar costados	1	Coge armado y posiciona en cabezal	0.045	0.089	20%	0.501	
		2	Arma costados	0.164	0.328			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 97 Resumen E.T. Armado - Emilio

Área:		ARMADO						
Operación	Nº	Elementos	T.O	T.N	S	T.E	Descripción	
16	Armar talón	1	Posiciona en cabezal de máquina armadora de talón	0.077	0.153	18%	0.394	
		2	Acciona máquina	0.124	0.249			
		3	Acomoda	0.054	0.107			
		4	Acciona máquina	0.167	0.334			
		5	Retira y deja sobre mesa	0.021	0.041			
17	Desclavar talón	1	Coge calzado y desclava talón (1 chinces)	0.077	0.154	18%	0.181	
18	Recortar excesos	1	Coge calzado y desclava falsa	0.283	0.045	17%	1.180	
		2	Recorta excesos y deja sobre mesa	0.183	1.198			
		3	Coloca en horno tira arruga	0.039	0.077			
19	Moldear con calor	1	Calzado pasa por horno tira arruga (1/2)	0.020	0.040	0%	6.839	
		2	Coge calzado, moldea y deja sobre mesa	0.736	1.472			
20	Lijar prefinito	1	Empareja calzado y busca prefinito	0.288	0.288	18%	1.248	
		2	Coge prefinitos y lleva a lija	0.073	0.073			
		3	Lija ambos lados en primer cabezal	0.300	0.300			
		4	Lija ambos lados en segundo cabezal	0.273	0.273			
		5	Deja sobre mesa	0.124	0.124			
21	Cardar	1	Coge 1er lado y posiciona en lija	0.072	0.069	19%	2.297	
		2	Lijado	0.835	0.793			
		3	Deja sobre mesa	0.053	0.051			
		4	Coge 2do lado y posiciona en lija	0.044	0.042			
		5	Lija	0.942	0.895			
		6	Deja sobre mesa	0.043	0.041			
		7	Traslada a zona de pegado de cambreras	0.042	0.040			
22	Colocar prefinito y perfilado en	1	Coge y ubica en bandeja	0.102	0.102	16%	0.118	
23	Pegar cambrera	1	Coge calzado y posiciona	0.024	0.046	15%	0.886	
		2	Coge pincel y aplica pegamento	0.135	0.256			
		3	Coge cambrera, la dobla y la pega	0.130	0.246			
		4	Martilla	0.094	0.178			
		5	Deja calzado en bandeja	0.024	0.045			
24	Aplicar aguaje a perfilado	1	Coge, aplica aguaje y deja en bandeja	0.494	0.987	17%	1.155	
25	Aplicar cemento a perfilado	1	Coge, aplica cemento y deja en bandeja	0.644	1.288	18%	1.520	
26	Aplicar aguaje a prefinito	1	Coge, aplica aguaje y deja en bandeja	0.846	1.353	18%	1.597	
27	Aplicar cemento a prefinito	1	Coge, aplica cemento y deja en bandeja	0.662	1.323	18%	1.562	
28	Reactivar pegamento	1	Coge calzado y coloca en horno reactivador (cap. 4 pares)	0.091	0.182	14%	1.542	
		2	Mueve bandejas de los pares que entraron al horno	0.026	0.007			
		3	Paso por horno reactivador	0.676	1.352			
29	Prensar	1	Coge armado y prefinito y los pega	0.164	0.328	16%	1.177	
		2	Posiciona en prensa	0.047	0.093			
		3	Acciona prensa	0.275	0.549			
		4	Retira y deja en máquina enfriadora	0.022	0.044			
30	Enfriar	1	Acción de máquina enfriadora	1.007	1.007	14%	1.148	
31	Descalzar	1	Coge calzado, descalza y deja en caballete	0.146	0.263	15%	0.302	
32	Clavar	1	Coge y lleva calzado a la máquina	0.015	0.030	14%	0.735	
		2	Coloca 4 clavos en la máquina	0.136	0.273			
		3	Posiciona calzado en cabezal	0.084	0.168			
		4	Acciona máquina	0.044	0.088			
		5	Retira y deja en caballete	0.043	0.085			
33	Inspeccionar	1	Coge calzado e inspecciona	0.096	0.192	15%	0.221	
34	Rectificar	1	Aplica pegamento con chaveta	0.421	0.842	16%	2.514	
		2	Rectifica y deja en caballete	0.663	1.326			
35	Poner en jabas para servicio de cosido	1	Coloca pares en jaba (4 por fila)	0.112	0.112	17%	0.169	
		2	Coloca papel sobre cada fila (4pares)	0.129	0.032			
			23.205	34.008		44.155		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 98 Resumen E.T. Alistado - Emilio

Área:		ALISTADO						
Operación	N°	Elementos	T.O	T.N	S	T.E	Descripción	
1	Cambio de lija	1	Va y coge lija de estante de alistado	0.596	0.013	18%	0.079	
		2	Regresa a máquina pulidora	0.338	0.008			
		3	Cambia lija	2.087	0.046			
2	Pulir	1	Ordena pares en caballete (5 pares)	0.733	0.147	18%	1.557	
		2	Coge, pule y deja	0.554	1.108			
		3	Coloca en caballete para alistado	0.130	0.065			
3	Armar plantilla	1	Pega látex anatómico (por lado)	0.203	0.407	16%	3.671	
		2	Pega plantilla y badana (por par)	0.771	0.771			
		3	Pega terry a plantilla (por par)	0.643	0.643			
		4	Cose plantilla (lado)	0.456	0.913			
		5	Pica parte anatómica	0.216	0.432			
4	Pegar plantilla	1	Revisa interior de calzado y retira excesos de pegamento	0.095	0.190	16%	2.453	
		2	Aplica pegamento a calzado	0.230	0.461			
		3	Revisa talla y busca plantilla (por par)	0.109	0.109			
		4	Recorta plantilla	0.258	0.258			
		5	Aplica pegamento a plantilla	0.159	0.318			
		6	Pega plantilla, acomoda y deja	0.390	0.780			
5	Limpiar exterior	1	Escoge par de zapatos	0.092	0.092	13%	3.639	
		2	Escobilla	0.142	0.285			
		3	Recorta excesos de tapilla	0.160	0.321			
		4	Limpia capellada	0.688	1.377			
		5	Limpia prefinito	0.295	0.589			
		6	Limpia taco	0.278	0.557			
6	Limpiar	1	Coge, limpia badana y deja	1.638	3.275	14%	3.734	
7	Limpiar suela	1	Lija suela	0.158	0.317	16%	0.214	
		2	Pasa chaveta en costura de suela	0.092	0.185			
		3	Escobilla suela	0.060	0.119			
		4	Aplica blanqueador a suela	0.156	0.312			
8	Curar Cyclon Tan y Black	1	Cura imperfecciones del cuero	0.469	0.938	16%	3.984	
		2	Aplica cera	0.449	0.898			
		3	Cura prefinito	0.230	0.459			
		4	Aplica diamante a prefinito	0.328	0.656			
		5	Limpia tapilla con bencina	0.146	0.291			
		6	Aplica silicex a tapilla	0.048	0.192			
	Curar Oak y Steel	1	Cura prefinito	0.230	0.459	16%	3.583	
		2	Aplica diamante a prefinito	0.328	0.656			
		3	Coge, peina y deja	0.793	1.586			
		4	Limpia tapilla con bencina	0.146	0.291			
9	Aplicar protector Nobut	1	Traslado a cabinas	0.522	0.019	17%	0.532	
		2	Coge, aplica y deja	0.208	0.415			
		3	Regresa a empaque	0.581	0.021			
			Brandy y Black	13.398	17.528		19.331	
			Oak y Steel	14.003	17.617		19.462	

Fuente: Elaboración propia

Continuando con la propuesta de mejora, se realizará un balance de línea para las diferentes áreas de la empresa. Para eso se agruparon actividades, que presentaban elementos idénticos, en estaciones, en las cuales se tuvo en cuenta tanto el tiempo de servicio, es decir, el tiempo que un operario interviene en la actividad, así como el tiempo de máquina, para así obtener el tiempo total por estación. Estos tiempos

fueron obtenidos del estudio de tiempos hecho anteriormente. Asimismo, la empresa brindó los datos correspondientes a los ratios de disponibilidad, rendimiento y calidad, así como el tiempo base y la producción semanal. Cabe resaltar que la unidad de medida de los datos son minutos/par.

En caso del área de corte, se tiene las siguientes estaciones con sus respectivos tiempos, así como los datos a usarse para el balance de línea.

Tabla 99 Estaciones de trabajo - Corte

PROCESOS PARA ELABORACIÓN DE CALZADO		TIEMPOS ANTES DE BALANCE (MIN / PAR)			
ÁREA	PROCESO	TIEMPO DE SERVICIO (L)	TIEMPO DE MÁQUINA (m)	TIEMPO TOTAL	
Corte	E1	Corte de cuero	2.679	0.670	3.349
	E2	Corte de badana	2.319		2.319
	E3	Corte de plantilla	2.375		2.375
	E4	Troquelado	1.408	0.156	1.564
	E5	Corte de elásticos	0.429		0.429
				10.04	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 100 Datos para el balance de línea - Corte

DATOS PARA BALANCE DE LÍNEA ÁREA DE CORTE	
Tiempo Base (min / semana)	2700
R. Disponibilidad	98%
R. Rendimiento	98%
R . Calidad	90%
Cuello de botella (min / par)	3.35
k / número de estaciones	5
Cuello de botella	3.35
Suma de tiempos (min)	10.04

Fuente: Elaboración propia

Tabla 101 Requerimientos para el balance - Corte

REQUERIMIENTOS PARA BALANCE	
Producción Semanal*	Cuello de botella*
pares	min / par
1500	1.556

*Requerido por el mercado

Fuente: Elaboración propia

Una vez que se tienen los datos necesarios para el balance, se procederá a calcular los indicadores actuales antes del uso de la herramienta.

Tabla 102 Indicadores antes del balance - Corte

INDICADORES ANTES DE BALANCE PARA LINEA ÁREA DE CORTE				
Tiempo de proceso	Producción Semanal	Cuello de Botella	Eficiencia	Tiempo Muerto (min)
min / par	pares	min / par		
10.04	697	3.35	59.93%	6.71

Fuente: Elaboración propia

Ahora, se procederá al balance de línea, para lo cual se tiene la siguiente tabla en la cual se desarrollarán los cálculos. Asimismo, una vez hecho los cálculos del balance de línea, se procederá al cálculo de los nuevos indicadores.

Tabla 103 Balance de línea - Corte

PROCESOS PARA ELABORACIÓN DE CALZADO			CÁLCULOS PARA BALANCE DE LÍNEA				CÁLCULO DE NÚMERO DE OPERARIOS A CONTRATAR		
ÁREA	PROCESO	# Máquinas Requeridas	Tiempo después de balance	Valor ni	# Operarios Requeridos	Producción Semanal Estándar por Operario (pares)	# Operarios Actuales	# Operarios a Contratar	
Corte	E1	Corte de cuero	3	1.12	1	3	697	3	0
	E2	Corte de badana	2	1.16	1	2	1006	2	0
	E3	Corte de plantilla	2	1.19	1	2	983	1	1
	E4	Troquelado	2	0.78	1	2	1492	2	0
	E5	Corte de elásticos	1	0.43	1	1	5440	1	0
TOTAL			4.67			TOTALES	9	1	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 104 Indicadores después del balance - Corte

INDICADORES DESPUÉS DE BALANCE PARA LINEA ÁREA DE CORTE				
Tiempo de proceso	Producción Semanal	Cuello de Botella	Eficiencia	Tiempo Muerto (min)
min / par	pares	min / par		
4.67	1966	1.19	84.51%	1.26

Fuente: Elaboración propia

Ahora bien, para el desarrollo del balance de línea de las demás áreas, se sigue la misma secuencia desarrollada anteriormente, obteniendo así los nuevos indicadores para cada uno.

Para el caso del área de prefinito, se tienen los siguientes cuadros de datos y desarrollo.

Tabla 105 Estaciones de trabajo - Prefinito

PROCESOS PARA ELABORACIÓN DE CALZADO			TIEMPOS ANTES DE BALANCE (MIN / PAR)		
ÁREA	PROCESO		TIEMPO DE SERVICIO (L)	TIEMPO DE MÁQUINA (m)	TIEMPO TOTAL
Prefinito	E1	Troquelado	0.505	0.056	0.561
	E2	Desbastado	0.060	0.026	0.086
	E3	Fresado	0.118	0.143	0.261
	E4	Lijado	0.587	0.391	0.978
	E5	Pulido	0.995	0.664	1.659
	E6	Pegado	2.242		2.242
	E7	Alistado de cercos	0.392		0.392
	E8	Reactivado	2.187	3.728	5.915
	E9	Prensado	0.999	0.375	1.374
	E10	Sellado	0.386	0.097	0.483
	E11	Armado de tacos	12.145		12.145
	E12	Rematadora	0.521	0.348	0.869
					26.97

Fuente: Elaboración propia

Tabla 106 Datos para el balance de línea - Prefinito

DATOS PARA BALANCE DE LÍNEA ÁREA DE PREFINITO	
Tiempo Base (min / semana)	2700
R. Disponibilidad	98%
R. Rendimiento	92%
R. Calidad	98%
Cuello de botella actual (min / par)	12.15
k / número de estaciones	12
Cuello de botella	12.15
Suma de tiempos (min)	26.97

Fuente: Elaboración propia

Tabla 107 Requerimientos para el balance - Prefinito

REQUERIMIENTOS PARA BALANCE	
Producción Semanal*	Cuello de botella*
pares	min / par
1500	1.590

*Requerido por el mercado

Fuente: Elaboración propia

Tabla 108 Indicadores antes del balance - Prefinito

INDICADORES ANTES DE BALANCE PARA ÁREA DE PREFINITO				
Tiempo de proceso	Producción Semanal	Cuello de Botella	Eficiencia	Tiempo Muerto (min)
min / par	pares	min / par		
26.97	197	12.15	18.50%	118.78

Fuente: Elaboración propia

Tabla 109 Balance de línea - Prefinito

PROCESOS PARA ELABORACIÓN DE CALZADO			CÁLCULOS PARA BALANCE DE LÍNEA				CÁLCULO DE NÚMERO DE OPERARIOS A CONTRATAR		
			# Máquinas Requeridas	Tiempo después de balance	Valor ni	# Operarios Requeridos	Producción Semanal Estándar por Operario (pares)	# Operarios Actuales	# Operarios a Contratar
ÁREA	PROCESO	TOTAL					9.95	TOTALES	18
Prefinito	E1	Troquelado	1	0.56	1	1	4252	1	0
	E2	Desbastado	1	0.09	1	1	27740	1	0
	E3	Fresado	1	0.26	2	1	9140	1	0
	E4	Lijado	1	0.98	1	1	2439	1	0
	E5	Pulido	2	0.83	1	2	1438	1	1
	E6	Pegado	2	1.12	1	2	1064	2	0
	E7	Alistado de cercos	1	0.39	1	1	6086	1	0
	E8	Reactivado	4	1.48	2	2	403	2	0
	E9	Prensado	1	1.37	1	1	1736	1	0
	E10	Sellado	1	0.48	1	1	4939	1	0
	E11	Armado de tacos	8	1.52	1	8	196	5	3
	E12	Rematadora	1	0.87	1	1	2745	1	0
			TOTAL	9.95			TOTALES	18	4

Fuente: Elaboración propia

Tabla 110 Indicadores después del balance - Prefinito

INDICADORES DESPUÉS DE BALANCE PARA ÁREA DE PREFINITO				
Tiempo de proceso	Producción Semanal	Cuello de Botella	Eficiencia	Tiempo Muerto (min)
min / par	pares	min / par		
9.95	1572	1.52	74.01%	8.27

Fuente: Elaboración propia

De igual forma para el área de perfilado, se tienen los siguientes cuadros de datos y desarrollo.

Tabla 111 Estaciones de trabajo - Perfilado

PROCESOS PARA ELABORACIÓN DE CALZADO			TIEMPOS ANTES DE BALANCE (MIN / PAR)		
ÁREA	PROCESO		TIEMPO DE SERVICIO (L)	TIEMPO DE MÁQUINA (m)	TIEMPO TOTAL
Perfilado	E1	Desbastado	1.711	0.549	2.260
	E2	Costura zigzag	0.964	0.436	1.400
	E3	Preparado de piezas	1.420		1.420
	E4	Conformado de talón	2.640		2.640
	E5	Costura de línea	0.846	0.564	1.410
	E6	Pegado	7.630		7.630
	E7	Conformado de capellada	1.984	0.056	2.040
	E8	Costura 2 agujas	1.782	1.188	2.970
	E9	Perfilado final	5.110		5.110
					26.88

Fuente: Elaboración propia

Tabla 112 Datos para el balance de línea - Prefinito

DATOS PARA BALANCE DE LÍNEA ÁREA DE PERFILADO	
Tiempo Base (min / semana)	2700
R. Disponibilidad	98%
R. Rendimiento	94%
R . Calidad	97%
Cuello de botella actual (min / par)	7.63
k / número de estaciones	9
Cuello de botella	7.63
Suma de tiempos (min)	26.88

Fuente: Elaboración propia

Tabla 113 Requerimientos para el balance - Perfilado

REQUERIMIENTOS PARA BALANCE	
Producción Semanal*	Cuello de botella*
pares	min / par
1500	1.608

*Requerido por el mercado

Fuente: Elaboración propia

Tabla 114 Indicadores antes del balance - Perfilado

INDICADORES ANTES DE BALANCE PARA ÁREA DE PERFILADO				
Tiempo de proceso	Producción Semanal	Cuello de Botella	Eficiencia	Tiempo Muerto (min)
min / par	pares	min / par		
26.88	317	7.63	39.14%	41.79

Fuente: Elaboración propia

Tabla 115 Balance de línea - Perfilado

PROCESOS PARA ELABORACIÓN DE CALZADO		CÁLCULOS PARA BALANCE DE LÍNEA				CÁLCULO DE NÚMERO DE OPERARIOS A CONTRATAR			
		# Máquinas Requeridas	Tiempo después de balance	Valor ni	# Operarios Requeridos	Producción Semanal Estándar por Operario (pares)	# Operarios Actuales	# Operarios a Contratar	
ÁREA	PROCESO								
Perfilado	E1	Desbastado	2	1.13	1	2	1068	1	1
	E2	Costura zigzag	1	1.40	1	1	1723	1	0
	E3	Preparado de piezas	1	1.42	1	1	1699	1	0
	E4	Conformado de talón	2	1.32	1	2	914	2	0
	E5	Costura de línea	1	1.41	1	1	1711	1	0
	E6	Pegado	5	1.53	1	5	316	4	1
	E7	Conformado de capellada	2	1.02	1	2	1183	2	0
	E8	Costura 2 agujas	2	1.49	1	2	812	1	1
	E9	Perfilado final	4	1.28	1	4	472	3	1
		TOTAL	10.71			TOTALES	13	3	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 116 Indicadores después del balance - Perfilado

INDICADORES DESPUÉS DE BALANCE PARA ÁREA DE PERFILADO				
Tiempo de proceso	Producción Semanal	Cuello de Botella	Eficiencia	Tiempo Muerto (min)
min / par	pares	min / par		
10.71	1582	1.53	88.07%	3.02

Fuente: Elaboración propia

Para el área de armado, se tienen los siguientes cuadros de datos y desarrollo.

Tabla 117 Estaciones de trabajo - Armado

PROCESOS PARA ELABORACIÓN DE CALZADO			TIEMPOS ANTES DE BALANCE (MIN / PAR)		
ÁREA	PROCESO		TIEMPO DE SERVICIO (L)	TIEMPO DE MÁQUINA (m)	TIEMPO TOTAL
Armado	E1	Desbastado	0.419	0.179	0.598
	E2	Conformado de contrafuerte	1.249	0.971	2.220
	E3	Conformado de puntera	0.584	1.680	2.264
	E4	Empastado	1.355	0.473	1.828
	E5	Vaporizado	1.743	2.617	4.360
	E6	Clavado de falsa	1.759		1.759
	E7	Armado de punta	1.488	0.961	2.449
	E8	Armado de costados	0.343	0.328	0.671
	E9	Armado de talón	0.172	0.405	0.577
	E10	Moldeado	3.332	5.157	8.489
	E11	Lijado	1.018	0.436	1.454
	E12	Cardado	1.524	0.653	2.177
	E13	Pegado	8.600	0.644	9.244
	E14	Descalzado	0.688	1.148	1.836
	E15	Clavado de falsa	0.623	0.103	0.726
	E16	Rectificado	2.676		2.676
					43.33

Fuente: Elaboración propia

Tabla 118 Datos para el balance de línea - Armado

DATOS PARA BALANCE DE LÍNEA ÁREA DE ARMADO	
Tiempo Base (min / semana)	2700
R. Disponibilidad	98%
R. Rendimiento	90%
R. Calidad	96%
Cuello de botella (min / par)	9.24
k / número de estaciones	16
Cuello de botella	9.24
Suma de tiempos (min)	43.33

Fuente: Elaboración propia

Tabla 119 Requerimientos para el balance - Armado

REQUERIMIENTOS PARA BALANCE	
Producción Semanal*	Cuello de botella*
pares	min / par
1500	1.524

*Requerido por el mercado

Fuente: Elaboración propia

Tabla 120 Indicadores antes del balance - Armado

INDICADORES ANTES DE BALANCE PARA ÁREA DE ARMADO				
Tiempo de proceso	Producción Semanal	Cuello de Botella	Eficiencia	Tiempo Muerto (hr)
min / par	pares	min / par		
43.33	248.0	9.24	29.29%	104.58

Fuente: Elaboración propia

Tabla 121 Balance de línea - Armado

PROCESOS PARA ELABORACIÓN DE CALZADO			CÁLCULOS PARA BALANCE DE LÍNEA				CÁLCULO DE NÚMERO DE OPERARIOS A CONTRATAR		
			# Máquinas Requeridas	Tiempo después de balance	Valor ni	# Operarios Requeridos	Producción Semanal Estándar por Operario (pares)	# Operarios Actuales	# Operarios a Contratar
ÁREA	PROCESO								
Armado	E1	Desbastado	1	0.60	1	1	3823	1	0
	E2	Conformado de contrafuerte	2	1.11	1	2	1030	1	1
	E3	Conformado de puntera	2	1.13	3	1	1010	1	0
	E4	Empastado	2	0.91	1	2	1251	1	1
	E5	Vaporizado	3	1.45	2	2	524	1	1
	E6	Clavado de falsa	2	0.88	1	2	1300	1	1
	E7	Armado de punta	2	1.22	1	2	934	1	1
	E8	Armado de costados	1	0.67	1	1	3407	1	0
	E9	Armado de talón	1	0.58	3	1	3962	1	0
	E10	Moldeado	6	1.41	2	3	269	1	2
	E11	Lijado	1	1.45	1	1	1572	1	0
	E12	Cardado	2	1.09	1	2	1050	1	1
	E13	Pegado	7	1.32	1	7	247	3	4
	E14	Descalzado	2	0.92	2	1	1245	1	0
	E15	Clavado de falsa	1	0.73	1	1	3149	1	0
	E16	Rectificado	2	1.34	1	2	854	1	1
TOTAL				16.82			TOTALES	18	13

Fuente: Elaboración propia

Tabla 122 Indicadores después del balance - Armado

INDICADORES DESPUÉS DE BALANCE PARA ÁREA DE ARMADO				
Tiempo de proceso	Producción Semanal	Cuello de Botella	Eficiencia	Tiempo Muerto (hr)
min / par	pares	min / par		
16.82	1573.0	1.45	80.54%	6.44

Fuente: Elaboración propia

Por último, para el área de alistado, se tienen los siguientes cuadros de datos y desarrollo.

Tabla 123 Estaciones de trabajo - Alistado

PROCESOS PARA ELABORACIÓN DE CALZADO		TIEMPOS ANTES DE BALANCE (MIN / PAR)			
ÁREA	PROCESO	TIEMPO DE SERVICIO (L)	TIEMPO DE MÁQUINA (m)	TIEMPO TOTAL	
Alistado	E1	Pulido	0.549	0.210	0.759
	E2	Armado de plantilla	0.728		0.728
	E3	1° limpieza	4.955		4.955
	E4	2° limpieza	3.390		3.390
	E5	Curado	1.164		1.164
	E6	Acabado final	2.332	0.304	2.636
				13.63	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 124 Datos para el balance de línea - Alistado

DATOS PARA BALANCE DE LÍNEA ÁREA DE ALISTADO	
Tiempo Base (min / semana)	2700
R. Disponibilidad	98%
R. Rendimiento	96%
R . Calidad	95%
Cuello de botella actual (min / par)	4.96
k / número de estaciones	6
Cuello de botella	4.96
Suma de tiempos (min)	13.63

Fuente: Elaboración propia

Tabla 125 Requerimientos para el balance - Alistado

REQUERIMIENTOS PARA BALANCE	
Producción Semanal*	Cuello de botella*
pares	min / par
1500	1.609

*Requerido por el mercado

Fuente: Elaboración propia

Tabla 126 Indicadores antes del balance - Alistado

INDICADORES ANTES DE BALANCE PARA ÁREA DE ALISTADO				
Tiempo de proceso	Producción Semanal	Cuello de Botella	Eficiencia	Tiempo Muerto (min)
min / par	pares	min / par		
13.63	488	4.96	45.85%	16.10

Fuente: Elaboración propia

Tabla 127 Balance de línea - Alistado

PROCESOS PARA ELABORACIÓN DE CALZADO			CÁLCULOS PARA BALANCE DE LÍNEA				CÁLCULO DE NÚMERO DE OPERARIOS A CONTRATAR		
			# Máquinas Requeridas	Tiempo después de balance	Valor ni	# Operarios Requeridos	Producción Semanal Estándar por Operario (pares)	# Operarios Actuales	# Operarios a Contratar
ÁREA	PROCESO								
Alistado	E1	Pulido	1	0.76	1	1	3179	1	0
	E2	Armado de plantilla	1	0.73	1	1	3315	2	-1
	E3	1° limpieza	4	1.24	1	4	487	2	2
	E4	2° limpieza	3	1.13	1	3	712	2	1
	E5	Curado	1	1.16	1	1	2073	1	0
	E6	Acabado final	2	1.32	1	2	915	2	0
TOTAL				6.34			TOTALES	10	2

Fuente: Elaboración propia

Tabla 128 Indicadores después del balance - Alistado

INDICADORES DESPUÉS DE BALANCE PARA ÁREA DE ALISTADO				
Tiempo de proceso	Producción Semanal	Cuello de Botella	Eficiencia	Tiempo Muerto (min)
min / par	pares	min / par		
6.34	1831	1.32	86.19%	1.57

Fuente: Elaboración propia

Una vez realizada la mejora de gestión de procesos, se tiene que el porcentaje de cumplimiento de pedido a partir del mes de noviembre es de 92%, obteniéndose así una reducción en el monto de unidades perdidas por mes.

2.2.6.2. Gestión de Procesos

Descripción de las causas raíces N° 5, carencia de materia prima de calidad

La causa raíz perteneciente a la gestión de calidad está referida a la materia prima de mala calidad.

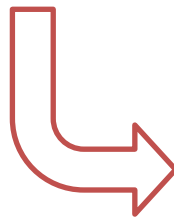
La empresa desecha un 10% de materia prima en área de corte, la cual genera grandes pérdidas.

Para este problema, se tendrá como referencia el concepto de 3R. Para eso, se buscará la reutilización de las partes desechadas para poder

obtener ciertas piezas y así poder reducir el porcentaje de producto rechazado.

Existen piezas pequeñas tales como tiras, talones, lenguas, que no requieren que la materia prima esté en óptimas condiciones para el cortado de dichas piezas.

Para reducir el porcentaje de materia prima rechazada, se buscará el aprovechamiento de esta para cortar piezas pequeñas.



Para el estilo chelsea, se puede obtener talones y jaladores de la merma; para el estilo emilio, lenguas y talones; y para el estilo ecuador, tiras y talones.

Una vez aprovechada la merma para todos los estilos, se obtiene una cantidad de 10 pares de calzado al día cortando piezas obtenidas de la materia prima de mala calidad.

Ahora bien, la nueva cantidad de merma equivaldría a pequeños recortes imposibles de aprovechar, así como partes de la misma manta imposibles de usar, tales como la zona de la cola, entre otros.

$$\% \text{ de producto rechazado} = \frac{400 \text{ pares}}{6000 \text{ pares}} \times 100\%$$

$$\% \text{ de producto rechazado} = 6.67\%$$

2.2.7. Evaluación económica y financiera

2.2.7.1. Inversión por herramientas

HM1: Concepto 3R

Para la primera herramienta a implementarse, se tienen en cuenta los costos de consultoría, así como el costo de capacitaciones a realizarse para entrenar al personal del área de corte.

Tabla 129 Inversión de HM1

Gastos	Monto
Costo de capacitaciones	S/. 800.00
Costo de consultoría	S/. 4,000.00
Costo de la propuesta	S/. 4,800.00

Fuente: Elaboración propia

HM2: DOP / DAP / Estudio de tiempos / Balance de línea

En caso del conjunto de herramientas a implementarse para la gestión de procesos, en primer lugar, se tiene la inversión en maquinarias necesarias para algunas áreas de la empresa. Cabe resaltar que para el cálculo de la depreciación se tuvo en cuenta el método de línea recta.

Tabla 130 Inversión en maquinaria

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	Costo Unit (S/.)	Costo Total (S/.)	Vida Útil (AÑOS)	Vida Útil (MESE S)	Depreciación (S/.)
1	Troqueladora	S/. 59,500.00	S/. 59,500.00	4	48	S/. 1,239.58
2	Horno reactivador	S/. 45,200.00	S/. 90,400.00	4	48	S/. 1,883.33
1	Cabina de pintado	S/. 22,300.00	S/. 22,300.00	5	60	S/. 371.67
1	Máquina de secado	S/. 19,500.00	S/. 19,500.00	5	60	S/. 325.00
2	Máquina de coser	S/. 9,100.00	S/. 18,200.00	5	60	S/. 303.33
TOTAL (S/.)			S/. 209,900.00	TOTAL (MES)		S/. 45,835.00

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, se invierten en equipos y herramientas necesarias en el proceso de mejora de la gestión de procesos.

Tabla 131 Inversión en equipos y herramientas

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	Costo Unit (S/.)	Costo Total (S/.)	Vida Útil (AÑOS)	Vida Útil (MESE S)	Depreciación (S/.)
5	Escritorio	S/. 500.00	S/. 2,500.00	5	60	S/. 41.67
5	Laptop HP 15,6" Intel Core i7	S/. 2,500.00	S/. 12,500.00	4	48	S/. 260.42
2	Impresora Canon G3110	S/. 1,000.00	S/. 2,000.00	5	60	S/. 33.33
5	Silla Nowy Iso Plastik Negro	S/. 149.00	S/. 745.00	5	60	S/. 12.42
5	Cronómetro digital de mano	S/. 90.00	S/. 450.00	5	60	S/. 7.50
5	Portanotas	S/. 20.00	S/. 100.00	5	60	S/. 1.67
-	Útiles de oficina	S/. 500.00	S/. 500.00	1	12	S/. 41.67
5	Papel Bond A4 (millar)	S/. 24.00	S/. 120.00			
TOTAL (S/.)			S/. 18,915.00	TOTAL (MES)		S/. 398.67

Fuente: Elaboración propia

2.2.7.2. Costos operativos

Se tienen los siguientes costos a tenerse en cuenta debido a la contratación de personal. En el caso del número de contrataciones a realizarse para el personal de producción, fueron obtenidas de los distintos balances de líneas hechas a las diferentes áreas; asimismo, se consideran las contrataciones de un equipo de trabajo conformado por practicantes de la carrera de Ingeniería Industrial para la aplicación de las herramientas, así como un Ingeniero Industrial para dirigir dicho equipo de trabajo y supervisar todas las actividades a realizarse.

Tabla 132 Costos operativos

CONTRATACIÓN		Remuneración (S./MES)	Costo Total (S./)
1	Operarios (área de corte)	S/. 1,600.00	S/. 1,600.00
4	Operarios (área de prefinito)	S/. 1,500.00	S/. 6,000.00
3	Operarios (área de perfilado)	S/. 1,400.00	S/. 4,200.00
13	Operarios (área de armado)	S/. 1,500.00	S/. 19,500.00
2	Operarios (área de alistado)	S/. 1,400.00	S/. 2,800.00
5	Practicante de Ing. Industrial	S/. 1,200.00	S/. 6,000.00
1	Ing. Industrial	S/. 4,000.00	S/. 4,000.00
TOTAL (S./MES)		S/. 12,600.00	S/. 44,100.00

Fuente: Elaboración propia

2.2.7.3. Beneficios de la propuesta

En la siguiente tabla se presenta el cálculo del beneficio una vez implementadas las propuestas de mejora.

Tabla 133 Beneficio de la propuesta de mejora

CAUSA RAIZ		PÉRDIDA ACTUAL (mes)	PÉRDIDA MEJORADA (mes)	BENEFICIO (mes)
CR	DESCRIPCIÓN			
CR5L	Carencia de materia prima de calidad	S/.396,000.00	S/.264,000.00	S/.132,000.00
CR6L	Falta de procesos estandarizados	S/.558,987.00	S/.425,304.00	S/.133,683.00
CR8L	Ausencia de control de tiempos			
CR4L	Carencia de una adecuada distribución de planta			
CR7L	Ausencia de balance de línea			
TOTAL		S/.954,987.00	S/.689,304.00	S/.265,683.00

Fuente: Elaboración propia

2.2.7.4. Flujo de caja proyectado

A continuación, se desarrolla el flujo de caja (inversión, egresos vs beneficios) proyectado a 12 meses de la propuesta de implementación. Se considera que en el presente mes se realiza la inversión y a partir del próximo mes se perciben los beneficios y egresos que genera la propuesta.

Tabla 134 Datos para el desarrollo del flujo de caja

DESCRIPCIÓN	REFERENCIA
Ingresos	Beneficios
Egresos	Costos operativos
	Depreciación
	Impuestos
	Inversión total
Costo de Oportunidad (20% anual)	1.7%
Horizonte de evaluación	Meses

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, se tiene el costo total de la inversión y el costo de oportunidad a usarse en la evaluación económica.

Inversión total	S/. 237,615.00
COK (Costo oportunidad)	1.7%

Tabla 135 Estado de resultados

ESTADO DE RESULTADOS													
MES	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ingresos		S/. 265,683.00	S/. 268,339.83	S/. 271,023.23	S/. 273,733.46	S/. 276,470.80	S/. 279,235.50	S/. 282,027.86	S/. 284,848.14	S/. 287,696.62	S/. 290,573.58	S/. 293,479.32	S/. 296,414.11
Costos operativos		S/. 44,100.00	S/. 44,100.00	S/. 44,100.00	S/. 52,920.00	S/. 52,920.00	S/. 52,920.00	S/. 52,920.00	S/. 63,504.00	S/. 63,504.00	S/. 63,504.00	S/. 63,504.00	S/. 76,204.80
Depreciación activos		S/. 4,521.58	S/. 4,521.58	S/. 4,521.58	S/. 4,521.58	S/. 4,521.58	S/. 4,521.58	S/. 4,521.58	S/. 4,521.58	S/. 4,521.58	S/. 4,521.58	S/. 4,521.58	S/. 4,521.58
GAV		S/. 17,640.00	S/. 17,640.00	S/. 17,640.00	S/. 21,168.00	S/. 21,168.00	S/. 21,168.00	S/. 21,168.00	S/. 25,401.60	S/. 25,401.60	S/. 25,401.60	S/. 25,401.60	S/. 30,481.92
Utilidad antes de impuestos		S/. 199,421.42	S/. 202,078.25	S/. 204,761.64	S/. 195,123.88	S/. 197,861.21	S/. 200,625.92	S/. 203,418.27	S/. 191,420.95	S/. 194,269.43	S/. 197,146.40	S/. 200,052.14	S/. 185,205.81
Impuestos (18%)		S/. 35,895.86	S/. 36,374.08	S/. 36,857.10	S/. 35,122.30	S/. 35,615.02	S/. 36,112.67	S/. 36,615.29	S/. 34,455.77	S/. 34,968.50	S/. 35,486.35	S/. 36,009.38	S/. 33,337.05
Utilidad después de impuestos		S/. 163,525.56	S/. 165,704.16	S/. 167,904.55	S/. 160,001.58	S/. 162,246.19	S/. 164,513.25	S/. 166,802.99	S/. 156,965.18	S/. 159,300.94	S/. 161,660.05	S/. 164,042.75	S/. 151,868.76

Fuente: Elaboración propia

Tabla 136 Flujo de caja

FLUJO DE CAJA													
MES	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Utilidad después de impuestos		S/. 163,525.56	S/. 165,704.16	S/. 167,904.55	S/. 160,001.58	S/. 162,246.19	S/. 164,513.25	S/. 166,802.99	S/. 156,965.18	S/. 159,300.94	S/. 161,660.05	S/. 164,042.75	S/. 151,868.76
Depreciación		S/. 4,521.58	S/. 4,521.58	S/. 4,521.58	S/. 4,521.58	S/. 4,521.58	S/. 4,521.58	S/. 4,521.58	S/. 4,521.58	S/. 4,521.58	S/. 4,521.58	S/. 4,521.58	S/. 4,521.58
Inversión	S/. -237,615.00												
	S/. -237,615.00	S/. 168,047.15	S/. 170,225.75	S/. 172,426.13	S/. 164,523.16	S/. 166,767.78	S/. 169,034.84	S/. 171,324.57	S/. 161,486.77	S/. 163,822.52	S/. 166,181.63	S/. 168,564.34	S/. 156,390.35

Fuente: Elaboración propia

Para poder determinar la rentabilidad de la propuesta, se ha realizado la evaluación a través de indicadores económicos: VAN, TIR, PRI y B/C. Se ha seleccionado una tasa de interés de 1.7% mensual (20% anual) para los respectivos cálculos, determinado lo siguiente:

Tabla 137 Flujo neto de efectivo

MES	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Flujo Neto de Efectivo	S/. -237,615.00	S/. 168,047.15	S/. 170,225.75	S/. 172,426.13	S/. 164,523.16	S/. 166,767.78	S/. 169,034.84	S/. 171,324.57	S/. 161,486.77	S/. 163,822.52	S/. 166,181.63	S/. 168,564.34	S/. 156,390.35

Fuente: Elaboración propia

VNA	S/. 1,561,987.19
TIR	70.05%
PRI	1.5 meses

La tabla anterior nos explica que se obtiene una ganancia con valor neto actual de S/. 1,561,987.19 y una tasa interna de retorno de 70.05% (ampliamente superior a la tasa propuesta de 1.7%), así mismo el periodo de recuperación de la inversión es de aproximadamente de 1.5 meses.

Tabla 138 Ingresos vs Egresos

MES	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ingresos		S/. 265,683.00	S/. 268,339.83	S/. 271,023.23	S/. 273,733.46	S/. 276,470.80	S/. 279,235.50	S/. 282,027.86	S/. 284,848.14	S/. 287,696.62	S/. 290,573.58	S/. 293,479.32	S/. 296,414.11
Egresos		S/. 97,635.86	S/. 98,114.08	S/. 98,597.10	S/. 109,210.30	S/. 109,703.02	S/. 110,200.67	S/. 110,703.29	S/. 123,361.37	S/. 123,874.10	S/. 124,391.95	S/. 124,914.98	S/. 140,023.77

Fuente: Elaboración propia

VAN Ingresos	S/. 2,043,263.01
VAN Egresos	S/. 794,494.93

B/C	2.6
------------	------------

Los cálculos nos muestran que el valor del B/C es de 2.6, lo que nos quiere decir que por cada sol que invierte la empresa, gana 1.6 soles.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

Luego de haber implementado las mejoras para las causas raíces, se realiza el cálculo de los nuevos indicadores, así como el valor económico mejorado.

Tabla 139 Matriz de indicadores mejorados

MATRIZ DE INDICADORES					
N° CAUSA RAÍZ	CAUSA RAÍZ	VALOR ACTUAL (%)	PÉRDIDA MENSUAL (S/.)	VALOR MEJORADO (%)	PÉRDIDA MENSUAL MEJORADA (S/.)
CR5L	Carencia de materia prima de calidad	10.00%	S/. 396,000.00	6.67%	S/. 264,000.00
CR6L	Falta de procesos estandarizados	0.00%	S/. 558,987.00	83.33%	S/. 425,304.00
CR8L	Ausencia de control de tiempos	0.00%		83.33%	
CR4L	Carencia de una adecuada distribución de planta	23.55%		23.55%	
CR7L	Ausencia de balance de línea	0.00%		71.43%	
TOTAL			S/. 954,987.00		S/. 689,304.00

Fuente: Elaboración propia

Pues bien, ahora se realizará la comparación entre la pérdida actual y la mejorada, asimismo el beneficio que se genera luego de implementar las distintas herramientas. A continuación, se muestra el costo perdido actual; en el mismo se encuentra el costo perdido mejorado y el beneficio que implica la inversión realizada en las áreas respectivas. Asimismo, se mostrará el detalle en forma porcentual.

Tabla 140 Resumen de costos y beneficios

RESUMEN DE COSTOS PERDIDOS, ACTUALES Y BENEFICIO DE LA PROPUESTA			
ÁREA	PÉRDIDA ACTUAL	PÉRDIDA MEJORADA	BENEFICIO
Calidad	S/.396,000.00	S/.264,000.00	S/.132,000.00
Producción	S/.558,987.00	S/.425,304.00	S/.133,683.00
TOTAL	S/.954,987.00	S/.689,304.00	S/.265,683.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 141 Participación porcentual de costos y beneficios

PARTICIPACIÓN PORCENTUAL DE COSTOS PERDIDOS, ACTUALES Y BENEFICIO DE LA PROPUESTA			
ÁREA	PÉRDIDA ACTUAL	PÉRDIDA MEJORADA	BENEFICIO
Calidad	41.47%	38.30%	49.68%
Producción	58.53%	61.70%	50.32%
TOTAL	100.00%	100.00%	100.00%

Fuente: Elaboración propia

Figura 28 Pérdida actual por área



Fuente: Elaboración propia

La Figura 27 indica que las pérdidas del área de calidad representan un 59% de las pérdidas actuales, teniendo así más influencia en ellas que las del área de producción, las cuales solo representan un 41%.

Figura 29 Pérdida mejorada por área



Fuente: Elaboración propia

En la Figura 28 se puede observar que, de las pérdidas mejoradas, el área de calidad tiene mayor influencia en ellas, siendo un 62% contra el 38% que representa el área de producción.

Figura 30 Beneficio obtenido por área



Fuente: Elaboración propia

La Figura 29 señala que los beneficios obtenidos después de las respectivas mejoras a cada área representan, tanto para el área de calidad como para la de producción, un valor del 50% para cada una de ellas.

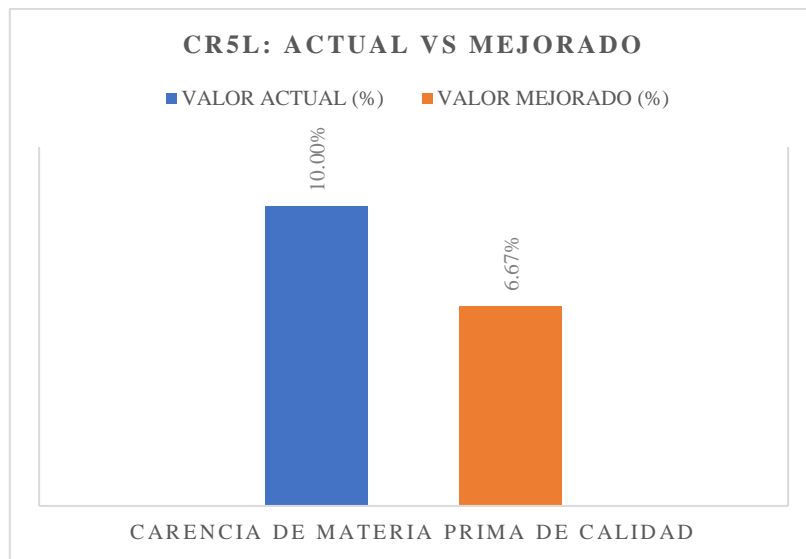
Figura 31 Pérdidas actuales vs mejoradas



Fuente: Elaboración propia

Por último, la Figura 30 señala la comparación entre las pérdidas actuales contra las mejoradas para cada área, observándose la reducción en cada una de ellas, obteniendo como resultado beneficios económicos para la empresa.

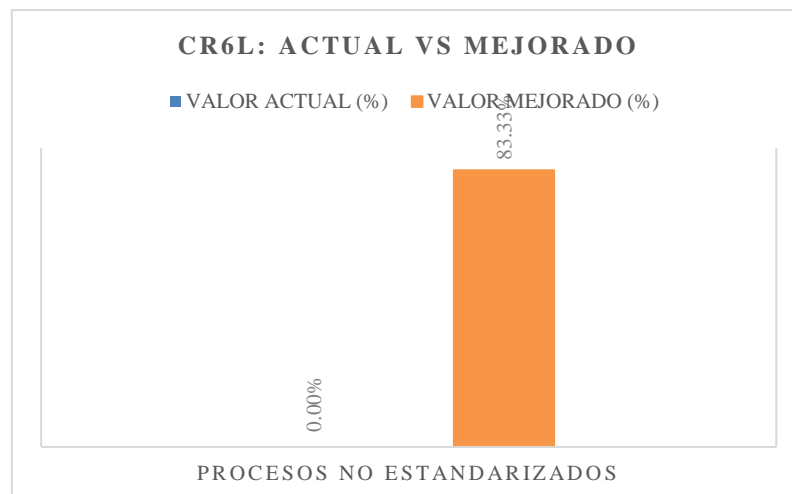
Figura 32 CR5L: Actual vs Mejorado



Fuente: Elaboración propia

En la Figura 31 se puede observar que el porcentaje de materia prima de mala calidad sufrió una reducción del 3.33%, indicando así la influencia de la mejora, la cual fue positiva ya que mejoró el indicador.

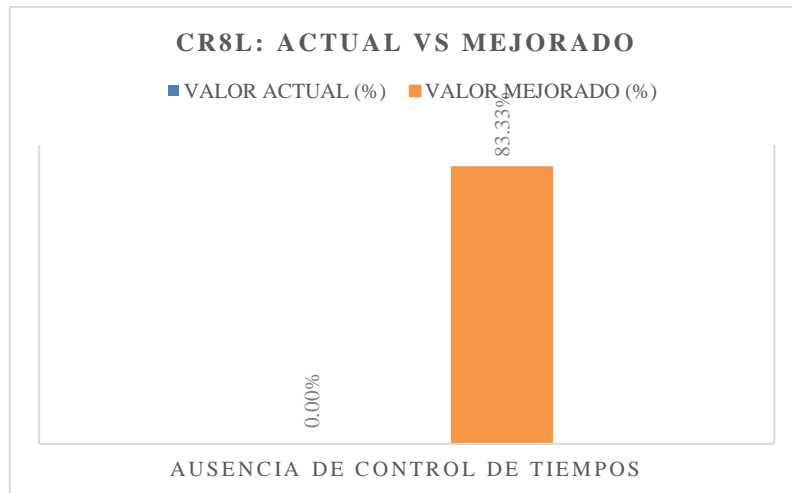
Figura 33 CR6L: Actual vs Mejorado



Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, en la Figura 32 se evidencia que el porcentaje de procesos no estandarizados incrementó significativamente debido a las herramientas aplicadas para la mejora de la gestión de procesos. El incremento fue de un 83.33% con respecto al indicador inicial.

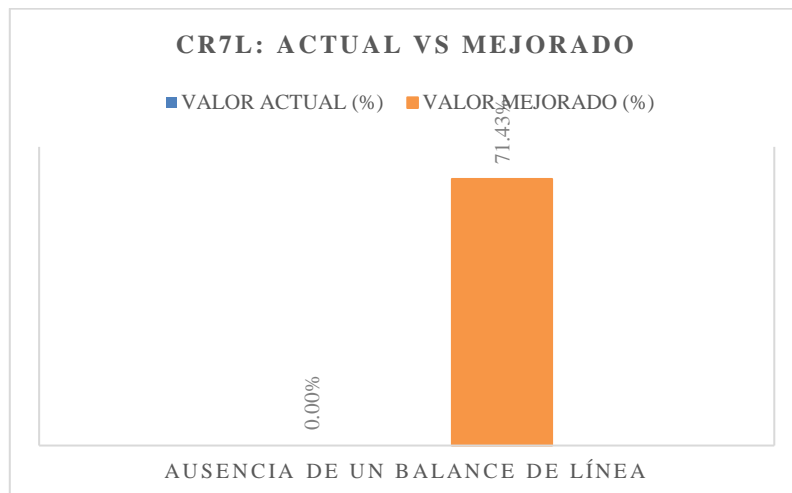
Figura 34 CR8L: Actual vs Mejorado



Fuente: Elaboración propia

Asimismo, en la Figura 33 se puede visualizar que la causa raíz perteneciente a la ausencia de control de tiempos, incrementó en un 83.33%. Esto debido a la propuesta de mejora desarrollada en la gestión de procesos, la cual tuvo un gran impacto en el indicador propio de la causa raíz.

Figura 35 CR7L: Actual vs Mejorado



Fuente: Elaboración propia

Por último, en la Figura 34 se ve reflejado el impacto de la mejora, ya que la causa raíz equivalente a la ausencia de un balance de línea, sufrió una mejora en el indicador de un 71.43%.

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1 Discusión

Esta investigación tuvo como finalidad identificar las causas que influyen en los altos costos operativos, las cuales fueron la carencia de material de calidad, falta de procesos estandarizados, ausencia de control de tiempos, carencia de una adecuada distribución de planta. Una vez identificadas las causas se propuso un plan de mejora que buscaba reducir significativamente los costos operativos, obteniéndose así resultados favorables en comparación a los valores antes de la mejora. Dicho plan de mejora consistió en la mejora del proceso mediante la estandarización de las actividades, siendo vital la toma de tiempos para el cálculo del ciclo productivo, el cual se redujo en un 52%, que demuestra una mejora significativa, comparado al estudio realizado por Seni (2017), quien obtuvo una reducción del tiempo del ciclo de 66.9%.

Asimismo, Jijón (2013), realizó un estudio donde obtuvo como resultado una reducción del tiempo estándar en 13.43%, el cual, comparado con el presente trabajo de investigación que obtuvo un 24% de reducción de los tiempos, señala que la mejora implementada sirvió para mejorar la capacidad de producción en un 45%, teniendo Jijón (2013), un 12.65% y Pérez (2015), un 30% en su trabajo que buscaba incrementar la rentabilidad de una empresa.

Por otra parte, en los trabajos de investigación de Jordan (2018) y Avalos & Gonzales (2013), obtuvieron una TIR de 14.9% y 369.39% respectivamente, que, comparado a la del presente trabajo (70.05%), demuestra que la inversión del actual trabajo de investigación es conveniente para la empresa Creatra S.A.C.

Por último, como resultado de la evaluación económica se obtuvo un VAN de S/.1,561,987.19, el cual demuestra que la propuesta es viable, ya que, Avalos &

Gonzales (2013), obtuvieron un valor de 69,7, siendo el del presente trabajo mucho mayor, lo cual demuestra su viabilidad.

4.2 Conclusiones

- Se determinó el impacto de la propuesta de mejora en el área de producción de calzado sobre los costos operativos en la empresa Creatra S.A.C, reduciendo las pérdidas en S/. 265,683.00.
- Se diagnosticó la situación de la empresa para tener una visión de las causas principales y estas fueron 5 causas raíces que intervienen de manera directa en los costos operativos de la empresa Creatra S.A.C.
- Se desarrollaron las herramientas pertinentes para las causas raíces investigadas, reflejando así un impacto positivo al disminuir los costos operativos de S/ 954,987.00 a S/ 689,304.00.
- Se evaluó la propuesta y su implementación a través de los indicadores financieros, obteniéndose un VAN de S/. 945,664.71, un TIR de 72.21% y un B/C de 2.4. Por lo cual, se puede concluir que la propuesta de mejora es viable, rentable y genera un beneficio económico positivo para la empresa

REFERENCIAS

- Alva, L. (2004). La industria del calzado de Trujillo: La experiencia de desarrollo industrial descentralizada. Lima: Instituto Cambio y Desarrollo (Primera edición). Recuperado de <http://www4.congreso.gob.pe/congresista/2006/lalva/publicacion/LibroIndustriadelcalzado.pdf>
- Aranda, W. (2015, 3 de octubre). Industria del calzado mueve unos 300 millones de soles al mes en La Libertad. La República. Recuperado de <https://larepublica.pe/sociedad/886060-industria-del-calzado-mueve-unos-300-millones-de-soles-al-mes-en-la-libertad>
- Avalos, S. & Gonzales, K. (2013). *Propuesta de mejora en el proceso productivo de la línea de calzado de niños para incrementar la productividad de la empresa Bambini Shoes – Trujillo*. (Tesis de grado académico). Universidad Privada del Norte, Trujillo, Perú. Recuperado de <http://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/6239/Avalos%20Vel%C3%A1squez%2c%20Sandra%20Lorena%20-%20Gonzales%20Vidal%2c%20Karen%20Paola.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Banco Central de Reservas del Perú [BCRP]. (2017). BCRPData PBI. Recuperado de: <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/anuales/resultados/PH04023AA/html>
- BARNES, R (1972). *Estudio de movimientos y tiempos*. Madrid: Aguilar.
- Bermeo, C. & Seni, M. (2017). *Propuesta de mejora para reducir el tiempo de ciclo de manufactura en una empresa de producción de calzado en la ciudad de Cali, integrando métodos de modelación estocástica de operaciones*. (Tesis de grado académico). Pontificia Universidad Javeriana, Cali, Colombia. Recuperado de

http://vitela.javerianacali.edu.co/bitstream/handle/11522/8769/Propuesta_mejora_reducir.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Camejo, J. (2014). Definición y características de los indicadores de gestión empresarial.

Recuperado de <https://www.grandespymes.com.ar/2012/12/10/definicion-y-caracteristicas-de-los-indicadores-de-gestion-empresarial/>

Carreira, B. (2004) *Lean Manufacturing that Works: Powerful tools for dramatically Reducing Waste and Maximizing Profits*. Nueva York: AMACOM BOOKS

El Calzado (2016). El consumo del calzado en el mundo. En *Revista del Calzado*.

Recuperado de: <http://revistadelcalzado.com/el-consumo-de-zapatos/>

El Calzado Peruano pisa fuerte. (2013, 20 de abril). Perú 21. Recuperado de

<http://peru21.pe/emprendedores/calzado-peruano-pisa-fuerte-2127323>

Jijón, K. (2013). *Estudio de tiempos y movimientos para mejoramiento de los procesos de producción de la empresa Calzado Gabriel*. (Tesis de grado académico). Universidad

Técnica de Ambato, Ambato, Ecuador. Recuperado de <http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/4962/1/t807id.pdf>

Jordan, M. (2018). *Análisis, diagnóstico y propuesta de mejora en el proceso productivo y evaluación de riesgos ergonómicos en una empresa agroexportadora de frutos*

deshidratados. (Tesis de grado académico). Pontificia Universidad Católica del Perú,

Lima, Perú. Recuperado de

http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/12108/JORDAN_M

[ICHABEL_MEJORA_PROCESO_RIESGOS_ERGONOMICOS.pdf?sequence=1&is](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/12108/JORDAN_M)

[Allowed=y](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/12108/JORDAN_M)

Lecitra, M. (2010). Reducir, Reutilizar y Reciclar: El problema de los residuos sólidos

urbanos. GEIC II. [En línea] Recuperado de

<https://geic.files.wordpress.com/2010/10/reducir-reutilizar-y-reciclar.pdf>

- LederPiel (2015). Anuario del sector mundial del calzado 2014. Revista del Calzado. Recuperado de <http://revistadelcalzado.com/anuario-del-sector-mundial-del-calzado2014/>
- López, C. (2001). 5S: Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke. Base de la mejora continua. Recuperado de <https://www.gestiopolis.com/5s-seiri-seiton-seisoseiketsu-y-shitsuke-base-de-la-mejora-continua/>
- Marbán, V. (2012). *La encuesta estadística. Tipos de encuesta. Organización y diseño de cuestionarios. Casos prácticos. Prácticas cualitativas: el grupo de discusión*, Curso. Universidad de Alcalá. Recuperado de http://www3.uah.es/vicente_marban/ASIGNATURAS/SOCIOLOGIA%20ECONOMICA/TEMA%205/tema%205.pdf
- Marín, J. (2014). *Balance de línea*. Recuperado de <http://www.ingenieriaindustrial.net/index.php?accion=1&id=59>
- Meyers, F. (2000). *Estudios de tiempos y movimientos para la manufactura ágil*. (2ª Edición) México: Pearson
- Niebel, B. & Freivalds, A. (2014). *Métodos Estándares y Diseño del Trabajo*. Diagrama de Ishikawa. 13ª Edición. McGraw-Hill.
- Peña, D., Neira, A. & Ruiz, R. (2016). *Aplicación de técnicas de balanceo de línea para equilibrar las cargas de trabajo en el área de almacenaje de una bodega de almacenamiento*. Scientia Et Technica, vol 21. Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/849/84950585006.pdf>
- Pérez, R. (2015). *Propuesta de mejora de la producción de calzado mediante Lean Manufacturing para incrementar la rentabilidad en la empresa Creaciones Ruhtmir S.R.L.* (Tesis de grado académico). Universidad Privada del Norte, Trujillo, Perú. Recuperado de

<http://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/10620/P%C3%A9rez%20Arroyo%20Billy%20Iv%C3%A1n.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Pisie (2015). Situación actual del sector calzado en el mundo. Proexport Colombia.
Recuperado de
http://www.colombiatrader.com.co/sites/default/files/benchmarking_trends.pdf

Rey, F. (2003). *Técnicas de resolución de problemas: Criterios a seguir en la Producción y el Mantenimiento*. Madrid, España: Confemetal. Recuperado de
<https://books.google.com.pe/books?id=ybFi1m8lHTQC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>

Salazar, B. (2012). *Balance de línea*. Recuperado de
<http://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientaspara-el-ingeniero-industrial/producci%C3%B3n/balanceode-l%C3%A9nea/>

Silva, I. & Tamayo, C. (s.f). *Técnicas e instrumentos de recolección de datos, Curso Metodología de la Investigación*. Universidad Católica los Ángeles de Chimbote.
Recuperado de http://200.48.31.85/documentos/tecnicas_Instrumentos.pdf

Suárez, L. (20 de diciembre de 2016). Top 10 países productores de calzado en el mundo. En Blog: Mayoreo y menudeo fabricantes de León Guanajato (mayorbox). Recuperado de
https://mayorbox.com/es/blog/24_Top-10-Pa%C3%ADses-productores-de-calzado.html

Universidad de Valle. (2010). Matriz de Priorización para la toma de Decisiones. ¿Qué es el instrumento? Recuperado de
http://sigp.sena.edu.co/soporte/Plan/03_Matriz%20de%20priorizacion

Yauri, L. (2015). *Análisis y mejora de procesos en una empresa manufacturera de calzado*. (Tesis de grado académico). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.
Recupero de <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/6454>

ANEXOS

Anexo 1 Encuesta

ENCUESTA DE MATRIZ DE PRIORIZACIÓN - CREATRA S.A.C				
Área de aplicación: PRODUCCIÓN				
Problema : ALTOS COSTOS OPERATIVOS				
Nombre: _____				
Marque con una "X" según su criterio de significancia de causa en el Problema.				
Valorización	Puntaje			
Alto	5			
Medio	3			
Bajo	1			
EN LAS SIGUIENTES CAUSAS CONSIDERE EL NIVEL DE PRIORIDAD QUE AFECTAN A LOS COSTOS OPERATIVOS EN EL ÁREA <u>PRODUCCIÓN</u> DE LA EMPRESA CREATRA S.A.C:				
Causa	Preguntas con respecto a las principales causas	Calificación		
		Alto	Medio	Bajo
CR1L	Ausencia de programa de capacitación de personal			
CR2L	Falta de personal eficiente			
CR3L	Falta de maquinaria			
CR4L	Carencia de una adecuada distribución de planta			
CR5L	Carencia de materia prima de calidad			
CR6L	Falta de procesos estandarizados			
CR7L	Ausencia de balance de línea			
CR8L	Ausencia de control de tiempos			
CR9L	Ausencia de indicadores en la línea de producción			

Anexo 2 E.T. Corte - Chelsea

CREATRA													FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO				Elaborado por :	
Estilo : Chelsea													Revisado por :		Fecha :			
Color :																		
Operación : Corte de capellada																		
Código :																		
Línea : Corte																		
Máquina :																		
Accesorios : Chaveta y molde																		
Operario : Josué																		
Item	Elemento	Tiempos Observados										X	S	C. VARIACIÓN	LCS	LCI	# OBS.	
1	Coger cuero, inspeccionar y poner molde	7.12	6.60	6.73	7.10	7.76	6.61	7.30	7.22	7.49	6.66	7.059	0.40	0.06	7.41	6.71	5	
2	Cortar cuero	8.58	8.83	8.48	8.14	8.50	8.59	8.01	8.92	8.57	8.00	8.462	0.32	0.04	8.89	8.04	3	
3	Retiro de molde, ubicación y desecho de merma	6.20	6.22	6.34	6.78	7.00	6.77	6.26	6.29	6.20	6.33	6.439	0.29	0.05	6.76	6.12	4	

% SUPLEMENTO		
TENSIONES	FACTORES	PUNTOS
TENSIÓN FÍSICA	Fuerza ejercida promedio	0
	Postura	4
	Vibraciones	0
	Ciclo breve	0
TENSIÓN MENTAL	Ropa Molesta	5
	Concentración	5
	Monotonía	11
	Tensión visual	10
TENSIÓN PROVOCADA POR LAS CONDICIONES DE TRABAJO	Ruido	2
	Temperatura y humedad	0
	Ventilación	1
	Emanaciones de gases	0
	Polvo	1
	Suciedad	2
	Presencia de agua	0
TOTAL		41
PORCENTAJE DE SUPLEMENTO		19%

Referencia OIT

CREATRA													FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO				Elaborado por :	
Estilo : Chelsea													Revisado por :		Fecha :			
Color :																		
Operación : Corte de capellada																		
Código :																		
Línea : Corte																		
Máquina :																		
Accesorios : Chaveta y molde																		
Operario : Josué																		
													Tiempo Normal		0.732			
													Suplemento %		19%			
													Tiempo Std.		0.87108			
													Pares/hora		68.88			
Item	Elemento	Tiempos Observados										Prom.	Frecuencia	Valor. %	Tiempo Normal			
1	Coger cuero, inspeccionar y poner molde	7.12	6.60	6.73	7.10	7.76	6.61	7.30	7.22	7.49	6.66	0.118	2	100%	0.235			
2	Cortar cuero	8.58	8.83	8.48	8.14	8.50	8.59	8.01	8.92	8.57	8.00	0.141	2	100%	0.282			
3	Retiro de molde, ubicación y desecho de merma	6.20	6.22	6.34	6.78	7.00	6.77	6.26	6.29	6.20	6.33	0.107	2	100%	0.215			
											0.366	Total Tiempo Normal	0.732					

CREATRA													FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO					Elaborado por :	
Estilo : Chelsea													Revisado por :						
Color :													Fecha :						
Operación : Corte de perfiles																			
Código :																			
Línea : Corte																			
Máquina :																			
Accesorios : Chaveta y molde																			
Operario : Josué																			
Item	Elemento	Tiempos Observados										X	S	C. VARIACIÓN	LCS	LCI	# OBS.		
1	Coger cuero y poner molde	9.30	9.35	9.56	9.22	6.94	8.72	9.19	9.57	9.69	9.64	9.118	0.82	0.09	9.57	8.66	12		
2	Cortar cuero	11.63	13.12	13.62	13.01	12.53	12.04	12.24	10.77	11.90	10.32	12.118	1.03	0.09	12.72	11.51	11		
3	Retiro de molde y ubicar corte en un costado	1.86	1.60	1.93	1.80	1.64	1.81	2.04	1.67	1.68	1.65	1.768	0.14	0.08	1.86	1.68	10		

% SUPLEMENTO		
TENSIONES	FACTORES	PUNTOS
TENSIÓN FÍSICA	Fuerza ejercida promedio	0
	Postura	4
	Vibraciones	0
	Ciclo breve	0
TENSIÓN MENTAL	Ropa Molesta	5
	Concentración	5
	Monotonía	11
TENSIÓN PROVOCADA POR LAS CONDICIONES DE TRABAJO	Tensión visual	10
	Ruido	2
	Temperatura y humedad	0
	Ventilación	1
LAS CONDICIONES DE TRABAJO	Emanaciones de gases	0
	Polvo	1
	Suciedad	2
	Presencia de agua	0
TOTAL		41
PORCENTAJE DE SUPLEMENTO		19%

CREATRA													FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO					Elaborado por :	
Estilo : Chelsea													Revisado por :						
Color :													Fecha :						
Operación : Corte de perfiles													Tiempo Normal		0.767				
Código :													Suplemento %		19%				
Línea : Corte													Tiempo Std.		0.913199389				
Máquina :													Pares/hora		65.70				
Accesorios : Chaveta y molde																			
Operario : Josué																			
Item	Elemento	Tiempos Observados										Prom.	Frecuencia	Valor. %	Tiempo Normal				
1	Coger cuero y poner molde	9.30	9.35	9.56	9.22	6.94	8.72	9.19	9.57	9.69	9.64	0.152	2	100%	0.305				
		9.69	8.76																
2	Cortar cuero	11.63	13.12	13.62	13.01	12.53	12.04	12.24	10.77	11.90	10.32	0.202	2	100%	0.404				
		11.76																	
3	Retiro de molde y ubicar corte en un costado	1.86	1.60	1.93	1.80	1.64	1.81	2.04	1.67	1.68	1.65	0.029	2	100%	0.059				
											0.384	Total Tiempo Normal	0.767						

CREATRA												FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO						Elaborado por :		Revisado por :		Fecha :	
Estilo :		Chelsea																					
Color :																							
Operación :		Troquelado de talón																					
Código :																							
Línea :		Corte																					
Máquina :		Troqueladora																					
Accesorios :																							
Operario :																							
Item	Elemento	Tiempos Observados										X	S	C. VARIACIÓN	LCS	LCI	# OBS.						
1	Coger molde y poner	4.01	4.59	4.72	4.76	4.68	4.50	3.86	4.17	3.80	4.86	4.395	0.40	0.09	4.61	4.18	12						
2	Troquelar y dejar a un costado	4.77	4.18	4.02	3.82	4.25	4.94	4.02	4.44	3.69	4.10	4.223	0.40	0.09	4.43	4.01	13						

% SUPLEMENTO		
TENSIONES	FACTORES	PUNTOS
TENSIÓN FÍSICA	Fuerza ejercida promedio	0
	Postura	4
	Vibraciones	2
	Ciclo breve	6
TENSIÓN MENTAL	Ropa Molesta	0
	Concentración	4
	Monotonía	11
TENSIÓN PROVOCADA POR LAS CONDICIONES DE TRABAJO	Tensión visual	2
	Ruido	2
	Temperatura y humedad	0
TENSIÓN PROVOCADA POR LAS CONDICIONES DE TRABAJO	Ventilación	1
	Emanaciones de gases	0
	Polvo	1
	Suciedad	2
	Presencia de agua	0
TOTAL		35
PORCENTAJE DE SUPLEMENTO		17%

CREATRA												FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO						Elaborado por :		Revisado por :		Fecha :	
Estilo :		Chelsea										Tiempo Normal		0.568									
Color :												Suplemento %		17%									
Operación :		Troquelado de talón										Tiempo Std.		0.664205									
Código :												Pares/hora		90.33									
Línea :		Corte																					
Máquina :		Troqueladora																					
Accesorios :																							
Operario :																							
Item	Elemento	Tiempos Observados										Prom.	Frecuencia	Valor. %	Tiempo Normal								
1	Coger molde y poner	4.01	4.59	4.72	4.76	4.68	4.50	3.86	4.17	3.80	3.59	0.072	4	100%	0.287								
		4.57	4.36																				
2	Troquelar y dejar a un costado	4.77	4.18	4.02	3.82	4.25	4.94	4.02	4.44	3.69	4.10	0.070	4	100%	0.281								
		4.34	4.12	4.10																			
												0.142	Total Tiempo Normal		0.568								

CREATRA												FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO						Elaborado por :		Revisado por :		Fecha :	
Estilo :		Chelsea																					
Color :																							
Operación :		Troquelado de tira																					
Código :																							
Línea :		Corte																					
Máquina :		Troqueladora																					
Accesorios :																							
Operario :																							
Item	Elemento	Tiempos Observados										X	S	C. VARIACIÓN	LCS	LCI	# OBS.						
1	Coger molde y poner	4.01	4.59	4.72	4.76	4.68	4.50	3.86	4.17	3.80	4.86	4.395	0.40	0.09	4.61	4.18	12						
2	Troquelar y dejar a un costado	4.77	4.18	4.02	3.82	4.25	4.94	4.02	4.44	3.69	4.10	4.223	0.40	0.09	4.43	4.01	13						

% SUPLEMENTO		
TENSIONES	FACTORES	PUNTOS
TENSIÓN FÍSICA	Fuerza ejercida promedio	0
	Postura	4
	Vibraciones	2
	Ciclo breve	6
TENSIÓN MENTAL	Ropa Molesta	0
	Concentración	4
	Monotonía	11
TENSIÓN PROVOCADA POR LAS CONDICIONES DE TRABAJO	Tensión visual	2
	Ruido	2
	Temperatura y humedad	0
TENSIÓN PROVOCADA POR LAS CONDICIONES DE TRABAJO	Ventilación	1
	Emanaciones de gases	0
	Polvo	1
	Suciedad	2
	Presencia de agua	0
	TOTAL	
PORCENTAJE DE SUPLEMENTO		17%

CREATRA												FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO						Elaborado por :		Revisado por :		Fecha :	
Estilo :		Chelsea										Tiempo Normal		0.284									
Color :												Suplemento %		17%									
Operación :		Troquelado de tira										Tiempo Std.		0.3321025									
Código :												Pares/hora		180.67									
Línea :		Corte																					
Máquina :		Troqueladora																					
Accesorios :																							
Operario :																							
Item	Elemento	Tiempos Observados										Prom.	Frecuencia	Valor. %	Tiempo Normal								
1	Coger molde y poner	4.01	4.59	4.72	4.76	4.68	4.50	3.86	4.17	3.80	3.59	0.072	2	100%	0.143								
		4.57	4.36																				
2	Troquelar y dejar a un costado	4.77	4.18	4.02	3.82	4.25	4.94	4.02	4.44	3.69	4.10	0.070	2	100%	0.140								
		4.34	4.12	4.10																			
												0.142	Total Tiempo Normal		0.284								

CREATRA												FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO						Elaborado por :		Revisado por :		Fecha :	
Estilo :		Chelsea																					
Color :																							
Operación :		Corte de badana para capellada																					
Código :																							
Línea :		Corte																					
Máquina :																							
Accesorios :		Chaveta y molde																					
Operario :		Juan																					
Item	Elemento	Tiempos Observados										X	S	C. VARIACIÓN	LCS	LCI	# OBS.						
1	Coger badana, inspeccionar y poner molde	4.84	4.63	4.35	5.24	4.98	4.95	4.79	4.40	4.08	5.45	4.771	0.42	0.09	5.01	4.53	12						
2	Cortar badana	7.83	7.17	7.93	8.61	8.16	8.81	7.46	8.32	7.39	7.94	7.962	0.53	0.07	8.36	7.56	7						
3	Retiro de molde, ubicación y desecho de merma	4.66	4.52	4.56	5.20	4.37	5.12	4.85	5.37	4.36	4.39	4.740	0.37	0.08	4.98	4.50	9						

% SUPLEMENTO		
TENSIONES	FACTORES	PUNTOS
TENSIÓN FÍSICA	Fuerza ejercida promedio	0
	Postura	4
	Vibraciones	0
	Ciclo breve	0
TENSIÓN MENTAL	Ropa Molesta	5
	Concentración	5
	Monotonía	11
	Tensión visual	10
TENSIÓN PROVOCADA POR LAS CONDICIONES DE TRABAJO	Ruido	2
	Temperatura y humedad	0
	Ventilación	1
	Emanaciones de gases	0
	Polvo	1
	Suciedad	2
Presencia de agua		0
TOTAL		41
PORCENTAJE DE SUPLEMENTO		19%

CREATRA												FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO						Elaborado por :		Revisado por :		Fecha :	
Estilo :		Chelsea										Tiempo Normal		1.166									
Color :												Suplemento %		19%									
Operación :		Corte de badana para capellada										Tiempo Std.		1.387698667									
Código :												Pares/hora		43.24									
Línea :		Corte																					
Máquina :																							
Accesorios :		Chaveta y molde																					
Operario :		Juan																					
Item	Elemento	Tiempos Observados										Prom.	Frecuencia	Valor. %	Tiempo Normal								
1	Coger badana, inspeccionar y poner molde	4.84	4.63	4.35	5.24	4.98	4.95	4.79	4.40	4.08	5.45	0.080	4	100%	0.319								
		4.79	4.98																				
2	Cortar badana	7.83	7.17	7.93	8.61	8.16	8.81	7.46	8.32	7.39	7.94	0.133	4	100%	0.531								
3	Retiro de molde, ubicación y desecho de merma	4.66	4.52	4.56	5.20	4.37	5.12	4.85	5.37	4.36	4.39	0.079	4	100%	0.316								
											0.292	Total Tiempo Normal	1.166										

CREATRA												FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO						Elaborado por :		Revisado por :		Fecha :	
Estilo :		Chelsea																					
Color :																							
Operación :		Corte de badana para talón																					
Código :																							
Línea :		Corte																					
Máquina :																							
Accesorios :		Chaveta y molde																					
Operario :																							
Item	Elemento	Tiempos Observados										X	S	C. VARIACIÓN	LCS	LCI	# OBS.						
1	Coger badana, inspeccionar y poner molde	5.47	6.22	4.83	6.25	5.98	5.22	6.00	5.76	5.26	6.09	5.708	0.49	0.09	5.99	5.42	11						
2	Cortar badana	7.97	6.95	7.66	7.80	7.00	7.60	6.35	8.06	7.36	7.81	7.456	0.54	0.07	7.83	7.08	8						
3	Retiro de molde, ubicación y desecho de merma	4.59	5.33	4.11	5.71	5.35	5.28	5.31	5.56	5.49	4.95	5.168	0.49	0.09	5.43	4.91	13						

% SUPLEMENTO		
TENSIONES	FACTORES	PUNTOS
TENSIÓN FÍSICA	Fuerza ejercida promedio	0
	Postura	4
	Vibraciones	0
	Ciclo breve	0
TENSIÓN MENTAL	Ropa Molesta	5
	Concentración	5
	Monotonía	11
	Tensión visual	10
TENSIÓN PROVOCADA POR LAS CONDICIONES DE TRABAJO	Ruido	2
	Temperatura y humedad	0
	Ventilación	1
	Emanaciones de gases	0
	Polvo	1
	Suciedad	2
Presencia de agua		0
TOTAL		41
PORCENTAJE DE SUPLEMENTO		19%

CREATRA												FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO						Elaborado por :		Revisado por :		Fecha :	
Estilo :		Chelsea										Tiempo Normal		0.610									
Color :												Suplemento %		19%									
Operación :		Corte de badana para talón										Tiempo Std.		0.726484737									
Código :												Pares/hora		83									
Línea :		Corte																					
Máquina :																							
Accesorios :		Chaveta y molde																					
Operario :																							
Item	Elemento	Tiempos Observados										Prom.	Frecuencia	Valor.%	Tiempo Normal								
1	Coger badana, inspeccionar y poner molde	5.47	6.22	4.83	6.25	5.98	5.22	6.00	5.76	5.26	6.09	0.095	2	100%	0.190								
		5.53																					
2	Cortar badana	7.97	6.95	7.66	7.80	7.00	7.60	6.35	8.06	7.36	7.81	0.124	2	100%	0.249								
3	Retiro de molde, ubicación y desecho de merma	4.59	5.33	4.11	5.71	5.35	5.28	5.31	5.56	5.49	4.95	0.086	2	100%	0.172								
		5.11	5.39	4.99																			
											0.305	Total Tiempo Normal		0.610									

CREATRA												FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO				Elaborado por :		Revisado por :		Fecha :	
Estilo :		Chelsea																			
Color :																					
Operación :		Corte de badana para plantilla																			
Código :																					
Línea :		Corte																			
Máquina :																					
Accesorios :		Chaveta y molde																			
Operario :		Alex																			
Item	Elemento	Tiempos Observados										X	S	C. VARIACIÓN	LCS	LCI	# OBS.				
1	Cortar badana	12.32	10.44	11.90	10.36	10.43	11.57	10.27	11.20	10.10	12.51	11.110	0.91	0.08	11.67	10.55	10				
2	Poner y quitar molde	12.17	12.54	13.13	11.70	10.53	11.55	11.78	10.08	10.90	12.57	11.695	0.97	0.08	12.28	11.11	10				

% SUPLEMENTO			
TENSIONES	FACTORES	PUNTOS	PUNTOS
TENSIÓN FÍSICA	Fuerza ejercida promedio	0	0
	Postura	4	4
	Vibraciones	0	0
	Ciclo breve	0	10
	Ropa Molesta	5	0
TENSIÓN MENTAL	Concentración	5	0
	Monotonía	11	11
	Tensión visual	10	0
	Ruido	2	2
TENSIÓN PROVOCADA POR LAS CONDICIONES DE TRABAJO	Temperatura y humedad	0	0
	Ventilación	1	1
	Emanaciones de gases	0	0
	Polvo	1	1
	Suciedad	2	2
	Presencia de agua	0	0
TOTAL		41	31
PORCENTAJE DE SUPLEMENTO		19%	16%

CREATRA												FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO				Elaborado por :		Revisado por :		Fecha :	
Estilo :		Chelsea										Tiempo Normal		0.760							
Color :												Suplemento %		19%							
Operación :		Corte de badana para plantilla										Tiempo Std.		0.904598333							
Código :												Pares/hora		66							
Línea :		Corte																			
Máquina :																					
Accesorios :		Chaveta y molde																			
Operario :		Alex																			
Item	Elemento	Tiempos Observados										Prom.	Frecuencia	Valor. %	Tiempo Normal						
1	Cortar badana	12.32	10.44	11.90	10.36	10.43	11.57	10.27	11.20	10.10	12.51	0.185	2	100%	0.370						
2	Poner y quitar molde	12.17	12.54	13.13	11.70	10.53	11.55	11.78	10.08	10.90	12.57	0.195	2	100%	0.390						
											0.380	Total Tiempo Normal	0.760								

CREATRA												FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO						Elaborado por :	
Estilo : Chelsea												Revisado por :		Fecha :					
Color :																			
Operación : Marcado de badana																			
Código :																			
Línea : Corte																			
Máquina :																			
Accesorios : Lapicero																			
Operario :																			
Item	Elemento	Tiempos Observados										X	S	C. VARIACIÓN	LCS	LCI	# OBS.		
1	Marcar pieza	1.43	1.52	1.77	1.71	1.77	1.63	1.52	1.55	1.70	1.46	1.606	0.13	0.08	1.69	1.53	9		

% SUPLEMENTO			
TENSIONES	FACTORES	PUNTOS	PUNTOS
TENSIÓN FÍSICA	Fuerza ejercida promedio	0	0
	Postura	4	2
	Vibraciones	0	0
	Ciclo breve	10	0
TENSIÓN MENTAL	Ropa Molesta	0	5
	Concentración	0	5
	Monotonía	11	11
TENSIÓN PROVOCADA POR LAS CONDICIONES DE TRABAJO	Tensión visual	0	10
	Ruido	2	2
	Temperatura y humedad	0	0
	Ventilación	1	1
	Emanaciones de gases	0	0
	Polvo	1	1
	Suciedad	2	2
	Presencia de agua	0	0
TOTAL		31	39
PORCENTAJE DE SUPLEMENTO		16%	18%

CREATRA												FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO				Elaborado por :			
Estilo : Chelsea												Revisado por :		Fecha :					
Color :												Tiempo Normal		0.054					
Operación : Marcado de badana												Suplemento %		16%					
Código :												Tiempo Std.		0.062098667					
Línea : Corte												Pares/hora		966					
Máquina :																			
Accesorios : Lapicero																			
Operario :																			
Item	Elemento	Tiempos Observados										Prom.	Frecuencia	Valor. %	Tiempo Normal				
1	Marcar pieza	1.43	1.52	1.77	1.71	1.77	1.63	1.52	1.55	1.70	1.46	0.027	2	100%	0.054				
											0.027	Total Tiempo Normal	0.054						

CREATRA													FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO				Elaborado por :		
Estilo : Chelsea													Revisado por :			Fecha :			
Color :																			
Operación : Marcado de guía para sellado																			
Código :																			
Línea : Corte																			
Máquina :																			
Accesorios : Aguja																			
Operario :																			
Item	Elemento	Tiempos Observados										X	S	C. VARIACIÓN	LCS	LCI	# OBS.		
1	Marcar guía para sellado	17.06	17.37	17.97	17.33	17.91	17.80	17.59	17.77	17.27	17.62	17.569	0.30	0.02	18.45	16.69	1		

% SUPLEMENTO			
TENSIONES	FACTORES	PUNTOS	PUNTOS
TENSIÓN FÍSICA	Fuerza ejercida promedio	0	0
	Postura	4	2
	Vibraciones	0	0
	Ciclo breve	10	0
TENSIÓN MENTAL	Ropa Molesta	0	5
	Concentración	0	5
	Monotonía	11	11
TENSIÓN PROVOCADA POR LAS CONDICIONES DE TRABAJO	Tensión visual	0	10
	Ruido	2	2
	Temperatura y humedad	0	0
	Ventilación	1	1
	Emanaciones de gases	0	0
	Polvo	1	1
	Suciedad	2	2
	Presencia de agua	0	0
TOTAL		31	39
PORCENTAJE DE SUPLEMENTO		16%	18%

CREATRA													FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO				Elaborado por :		
Estilo : Chelsea													Revisado por :			Fecha :			
Color :													Tiempo Normal			0.293			
Operación : Marcado de guía para sellado													Suplemento %			16%			
Código :													Tiempo Std.			0.339667333			
Línea : Corte													Pares/hora			176.64			
Máquina :																			
Accesorios : Aguja																			
Operario :																			
Item	Elemento	Tiempos Observados										Prom.	Frecuencia	Valor. %	Tiempo Normal				
1	Marcar guía para sellado	17.06	17.37	17.97	17.33	17.91	17.80	17.59	17.77	17.27	17.62	0.293	1	100%	0.293				
											0.293	Total Tiempo Normal	0.293						

CREATRA		FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO											Elaborado por :			Revisado por :			Fecha :		
Estilo :	Chelsea																				
Color :																					
Operación :	Sellado de plantilla																				
Código :																					
Línea :	Corte																				
Máquina :																					
Accesorios :	Chaveta y molde																				
Operario :	Alex																				
Item	Elemento	Tiempos Observados											X	S	C. VARIACIÓN	LCS	LCI	# OBS.			
1	Sellar la badana (parte plantilla)	7.91	7.61	7.77	7.86	7.93	7.58	9.74	8.10	8.00	7.85	8.035	0.62	0.08	8.44	7.63	9				

% SUPLEMENTO		
TENSIONES	FACTORES	PUNTOS
TENSIÓN FÍSICA	Fuerza ejercida promedio	0
	Postura	2
	Vibraciones	0
	Ciclo breve	0
TENSIÓN MENTAL	Ropa Molesta	5
	Concentración	5
	Monotonía	11
	Tensión visual	10
TENSIÓN PROVOCADA POR LAS CONDICIONES DE TRABAJO	Ruido	2
	Temperatura y humedad	0
	Ventilación	1
	Emanaciones de gases	0
	Polvo	1
	Suciedad	2
	Presencia de agua	0
TOTAL		39
PORCENTAJE DE SUPLEMENTO		18%

CREATRA		FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO											Elaborado por :			Revisado por :			Fecha :		
Estilo :	Chelsea																				
Color :		Tiempo Normal 0.268																			
Operación :	Sellado de plantilla	Suplemento % 18%																			
Código :																					
Línea :	Corte	Tiempo Std. 0.316043333																			
Máquina :																					
Accesorios :	Chaveta y molde	Pares/hora 189.85																			
Operario :	Alex																				
Item	Elemento	Tiempos Observados											Prom.	Frecuencia	Valor.%	Tiempo Normal					
1	Sellar la badana (parte plantilla)	7.91	7.61	7.77	7.86	7.93	7.58	9.74	8.10	8.00	7.85	0.134	2	100%	0.268						
											0.134	Total Tiempo Normal	0.268								

CREATRA												FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO					Elaborado por :	
Estilo : Chelsea												Revisado por :		Fecha :				
Color :																		
Operación : Corte de látex para plantilla																		
Código :																		
Línea : Corte																		
Máquina :																		
Accesorios : Chaveta y molde																		
Operario : Alex																		
Item	Elemento	Tiempos Observados										X	S	C. VARIACIÓN	LCS	LCI	# OBS.	
1	Coger plancha de látex y poner molde	29.13	27.84	30.34	40.81	33.27	25.45					31.140	5.40	0.17	32.70	29.58	9	
2	Cortar látex	11.79	13.45	12.90	11.33	11.91	11.21	13.25	11.56	11.76	11.55	12.071	0.82	0.07	12.67	11.47		
3	Retiro de molde, ubicación y desecho de merma	37.65	35.51	52.11	42.73	45.0	35.70					41.457	6.50	0.16	43.53	39.38		

% SUPLEMENTO		
TENSIONES	FACTORES	PUNTOS
TENSION FÍSICA	Fuerza ejercida promedio	0
	Postura	4
	Vibraciones	0
	Ciclo breve	0
TENSION MENTAL	Ropa Molesta	5
	Concentración	5
	Monotonía	11
	Tensión visual	10
TENSION PROVOCADA POR LAS CONDICIONES DE TRABAJO	Ruido	2
	Temperatura y humedad	0
	Ventilación	1
	Emanaciones de gases	0
	Polvo	1
	Suciedad	2
	Presencia de agua	0
TOTAL		41
PORCENTAJE DE SUPLEMENTO		19%

CREATRA												FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO				Elaborado por :	
Estilo : Chelsea												Revisado por :		Fecha :			
Color :												Tiempo Normal		0.512			
Operación : Corte de látex para plantilla												Suplemento %		19%			
Código :												Tiempo Std.		0.609710323			
Línea : Corte												Pares/hora		98.41			
Máquina :																	
Accesorios : Chaveta y molde																	
Operario : Alex																	
Item	Elemento	Tiempos Observados										Prom.	Frecuencia	Valor. %	Tiempo Normal		
1	Coger plancha de látex y poner molde	29.13	27.84	30.34	40.81	33.27	25.45					0.519	1/11	100%	0.047		
2	Cortar látex	11.79	13.45	12.90	11.33	11.91	11.21	13.25	11.56	11.76	11.55	0.201	2	100%	0.402		
3	Retiro de molde, ubicación y desecho de merma	37.65	35.51	52.11	42.73	45.0	35.70					0.691	1/11	100%	0.063		
												1.411	Total Tiempo Normal	0.512			

CREATRA											FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO											Elaborado por :		
Estilo : Chelsea											Revisado por :			Fecha :										
Color :																								
Operación : Marcado de puntera, falsa y contrafuerte																								
Código :																								
Línea : Corte																								
Máquina :																								
Accesorios : Lapicero																								
Operario :																								
Item	Elemento	Tiempos Observados											X	S	C. VARIACIÓN	LCS	LCI	# OBS.						
1	Marcar pieza	1.43	1.52	1.77	1.71	1.77	1.63	1.52	1.55	1.70	1.46	1.606	0.13	0.08	1.69	1.53	9							

% SUPLEMENTO		
TENSIONES	FACTORES	PUNTOS
TENSION FÍSICA	Fuerza ejercida promedio	0
	Postura	4
	Vibraciones	0
	Ciclo breve	10
TENSION MENTAL	Ropa Molesta	0
	Concentración	0
	Monotonía	11
TENSION PROVOCADA POR LAS CONDICIONES DE TRABAJO	Tensión visual	0
	Ruido	2
	Temperatura y humedad	0
TENSION PROVOCADA POR LAS CONDICIONES DE TRABAJO	Ventilación	1
	Emanaciones de gases	0
	Polvo	1
	Suciedad	2
	Presencia de agua	0
TOTAL		31
PORCENTAJE DE SUPLEMENTO		16%

CREATRA											FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO											Elaborado por :		
Estilo : Chelsea											Revisado por :			Fecha :										
Color :											Tiempo Normal			0.054										
Operación : Marcado de puntera, falsa y contrafuerte											Suplemento %			16%										
Código :											Tiempo Std.			0.062098667										
Línea : Corte											Pares/hora			966										
Máquina :																								
Accesorios : Lapicero																								
Operario :																								
Item	Elemento	Tiempos Observados											Prom.	Frecuencia	Valor. %	Tiempo Normal								
1	Marcar pieza	1.43	1.52	1.77	1.71	1.77	1.63	1.52	1.55	1.70	1.46	0.027	2	100%	0.054									
											0.027		total Tiempo Norma		0.054									

CREATRA												FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO							Elaborado por :		
Estilo : Chelsea												Revisado por :			Fecha :						
Color :																					
Operación : Troquelado de puntera, falsa y contrafuerte																					
Código :																					
Línea : Corte																					
Máquina : Troqueladora																					
Accesorios : Troqueles																					
Operario :																					
Item	Elemento	Tiempos Observados										X	S	C. VARIACIÓN	LCS	LCI	# OBS.				
1	Coger molde y poner	5.87	4.71	4.95	5.84	5.29	5.16	5.22	5.08	5.15	5.72	5.299	0.39	0.07	5.56	5.03	8				
2	Troquelar y dejar a un costado	5.19	5.58	5.21	5.08	5.95	5.07	5.27	5.97	5.05	5.98	5.435	0.40	0.07	5.71	5.16	8				

% SUPLEMENTO		
TENSIONES	FACTORES	PUNTOS
TENSION FÍSICA	Fuerza ejercida promedio	0
	Postura	4
	Vibraciones	2
	Ciclo breve	6
TENSION MENTAL	Ropa Molesta	0
	Concentración	4
	Monotonía	11
	Tensión visual	2
TENSION PROVOCADA POR LAS CONDICIONES DE TRABAJO	Ruido	2
	Temperatura y humedad	0
	Ventilación	1
	Emanaciones de gases	0
	Poivo	1
	Suciedad	2
	Presencia de agua	0
TOTAL		35
PORCENTAJE DE SUPLEMENTO		17%

CREATRA												FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO							Elaborado por :		
Estilo : Chelsea												Revisado por :			Fecha :						
Color :												Tiempo Normal			0.358						
Operación : Troquelado de puntera, falsa y contrafuerte												Suplemento %			17%						
Código :												Tiempo Std.			0.418626						
Línea : Corte												Pares/hora			143						
Máquina : Troqueladora																					
Accesorios : Troqueles																					
Operario :																					
Item	Elemento	Tiempos Observados										Prom.	Frecuencia	Valor. %	Tiempo Normal						
1	Coger molde y poner	5.87	4.71	4.95	5.84	5.29	5.16	5.22	5.08	5.15	5.72	0.088	2	100%	0.177						
2	Troquelar y dejar a un costado	5.19	5.58	5.21	5.08	5.95	5.07	5.27	5.97	5.05	5.98	0.091	2	100%	0.181						
											0.179	Total Tiempo Normal	0.358								

CREATRA												FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO												Elaborado por :		Revisado por :		Fecha :	
Estilo : Chelsea																													
Color :																													
Operación : Marcado de puntera, falsa y contrafuerte																													
Código :																													
Línea : Corte																													
Máquina :																													
Accesorios : Lapicero																													
Operario :																													
Item	Elemento		Tiempos Observados										X	S	C. VARIACIÓN	LCS	LCI	# OBS.											
1	Marcar pieza		1.43	1.52	1.77	1.71	1.77	1.63	1.52	1.55	1.70	1.46	1.606	0.13	0.08	1.69	1.53	9											

% SUPLEMENTO		
TENSIONES	FACTORES	PUNTOS
TENSION FÍSICA	Fuerza ejercida promedio	0
	Postura	4
	Vibraciones	0
	Ciclo breve	10
TENSION MENTAL	Ropa Molesta	0
	Concentración	0
	Monotonía	11
TENSION PROVOCADA POR LAS CONDICIONES DE TRABAJO	Tensión visual	0
	Ruido	2
	Temperatura y humedad	0
	Ventilación	1
TENSION PROVOCADA POR LAS CONDICIONES DE TRABAJO	Emanaciones de gases	0
	Polvo	1
	Suciedad	2
	Presencia de agua	0
TOTAL		31
PORCENTAJE DE SUPLEMENTO		16%

CREATRA												FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO												Elaborado por :		Revisado por :		Fecha :	
Estilo : Chelsea																													
Color :																													
Operación : Marcado de puntera, falsa y contrafuerte																													
Código :																													
Línea : Corte																													
Máquina :																													
Accesorios : Lapicero																													
Operario :																													
Item	Elemento		Tiempos Observados										Prom.	Frecuencia	Valor. %	Tiempo Normal													
1	Marcar pieza		1.43	1.52	1.77	1.71	1.77	1.63	1.52	1.55	1.70	1.46	0.027	2	100%	0.054													
												0.027	Total Tiempo Normal		0.054														

CREATRA												FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO					Elaborado por :	
Estilo : Chelsea												Revisado por :		Fecha :				
Color :																		
Operación : Corte de elástico																		
Código :																		
Línea : Corte																		
Máquina :																		
Accesorios : Chaveta y molde																		
Operario : Fernando																		
Item	Elemento	Tiempos Observados										X	S	C. VARIACIÓN	LCS	LCI	# OBS.	
1	Ubicar tira (frecuencial)	14.14	16.94	16.57								15.883	1.52	0.10	16.68	15.09	-	
2	Ubicar y quitar molde	5.39	5.63	4.82	4.93	5.09	4.80	4.12	4.89	4.64	4.99	4.930	0.41	0.08	5.18	4.68	10	
3	Cortar	3.64	3.85	3.79	4.53	4.09	4.27	3.87	4.12	3.85	3.77	3.978	0.27	0.07	4.18	3.78	7	

% SUPLEMENTO		
TENSIONES	FACTORES	PUNTOS
TENSIÓN FÍSICA	Fuerza ejercida promedio	0
	Postura	4
	Vibraciones	0
	Ciclo breve	0
TENSIÓN MENTAL	Ropa Molesta	5
	Concentración	5
	Monotonía	11
	Tensión visual	10
TENSIÓN PROVOCADA POR LAS CONDICIONES DE TRABAJO	Ruido	2
	Temperatura y humedad	0
	Ventilación	1
	Emanaciones de gases	0
	Polvo	1
	Suciedad	2
	Presencia de agua	0
TOTAL		41
PORCENTAJE DE SUPLEMENTO		19%

CREATRA												FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO					Elaborado por :	
Estilo : Chelsea												Revisado por :		Fecha :				
Color :												Tiempo Normal		0.326				
Operación : Corte de elástico												Suplemento %		19%				
Código :												Tiempo Std.		0.388352827				
Línea : Corte												Pares/hora		154				
Máquina :																		
Accesorios : Chaveta y molde																		
Operario : Fernando																		
Item	Elemento	Tiempos Observados										Prom.	Frecuencia	Valor. %	Tiempo Normal			
1	Ubicar tira (frecuencial)	14.14	16.94	16.57								0.265	1/9	100%	0.029			
2	Ubicar y quitar molde	5.39	5.63	4.82	4.93	5.09	4.80	4.12	4.89	4.64	4.99	0.082	2	100%	0.164			
3	Cortar	3.64	3.85	3.79	4.53	4.09	4.27	3.87	4.12	3.85	3.77	0.066	2	100%	0.133			
											0.413	Total Tiempo Normal		0.326				

CREATRA													FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO		Elaborado por :			Revisado por :			Fecha :		
Estilo :		Chelsea																					
Color :																							
Operación :		Marcado de capelladas, talones y tiras																					
Código :																							
Línea :		Corte																					
Máquina :																							
Accesorios :		Lapicero																					
Operario :																							
Item	Elemento	Tiempos Observados										X	S	C. VARIACIÓN	LCS	LCI	# OBS.						
1	Marcar pieza	2.72	2.84	2.58	2.97	2.48	2.38	2.87	2.38	2.58	2.46	2.626	0.21	0.08	2.76	2.49	10						

% SUPLEMENTO		
TENSIONES	FACTORES	PUNTOS
TENSIÓN FÍSICA	Fuerza ejercida promedio	0
	Postura	4
	Vibraciones	0
	Ciclo breve	10
TENSIÓN MENTAL	Ropa Molesta	0
	Concentración	0
	Monotonía	11
	Tensión visual	0
TENSIÓN PROVOCADA POR LAS CONDICIONES DE TRABAJO	Ruido	2
	Temperatura y humedad	0
	Ventilación	1
	Emanaciones de gases	0
LAS CONDICIONES DE TRABAJO	Polvo	1
	Suciedad	2
	Presencia de agua	0
TOTAL		31
PORCENTAJE DE SUPLEMENTO		16%

CREATRA													FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO		Elaborado por :			Revisado por :			Fecha :		
Estilo :		Chelsea											Tiempo Normal			0.088							
Color :													Suplemento %			16%							
Operación :		Marcado de puntera, falsa y contrafuerte											Tiempo Std.			0.101538667							
Código :													Pares/hora			591							
Línea :		Corte																					
Máquina :																							
Accesorios :		Lapicero																					
Operario :																							
Item	Elemento	Tiempos Observados										Prom.	Frecuencia	Valor. %	Tiempo Normal								
1	Marcar pieza	2.72	2.84	2.58	2.97	2.48	2.38	2.87	2.38	2.58	2.46	0.044	2	100%	0.088								
											0.044	Total Tiempo Normal	0.088										

CREATRA											FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO					Elaborado por :	
Estilo : Chelsea											Revisado por :		Fecha :				
Color :																	
Operación : Agrupación de piezas en bolsas																	
Código :																	
Línea : Corte																	
Máquina :																	
Accesorios : Bolsa y cinta																	
Operario :																	
Item	Elemento	Tiempos Observados									X	S	C. VARIACIÓN	LCS	LCI	# OBS.	
1	Meter piezas en bolsa y amarrar	25.41	25.39	24.72	25.53	24.21					25.052	0.57	0.02	26.30	23.80	-	
2	Escribir detalle en cinta y pegar en bolsa	18.40	18.84	18.86	19.61	18.91					18.924	0.43	0.02	19.87	17.98	-	

% SUPLEMENTO		
TENSIONES	FACTORES	PUNTOS
TENSIÓN FÍSICA	Fuerza ejercida promedio	0
	Postura	4
	Vibraciones	0
	Ciclo breve	10
TENSIÓN MENTAL	Ropa Molesta	0
	Concentración	0
	Monotonía	11
	Tensión visual	0
TENSIÓN PROVOCADA POR LAS CONDICIONES DE TRABAJO	Ruido	2
	Temperatura y humedad	0
	Ventilación	1
	Emanaciones de gases	0
LAS CONDICIONES DE TRABAJO	Polvo	1
	Suciedad	2
	Presencia de agua	0
TOTAL		31
PORCENTAJE DE SUPLEMENTO		16%

CREATRA											FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO					Elaborado por :	
Estilo : Chelsea											Revisado por :		Fecha :				
Color :											Tiempo Normal		0.035				
Operación : Agrupación de piezas en bolsas											Suplemento %		16%				
Código :											Tiempo Std.		0.040535556				
Línea : Corte											Pares/hora		1480				
Máquina :																	
Accesorios : Bolsa y cinta																	
Operario :																	
Item	Elemento	Tiempos Observados									Prom.	Frecuencia	Valor. %	Tiempo Normal			
1	Meter piezas en bolsa y amarrar	25.41	25.39	24.72	25.53	24.21					0.418	1/30	100%	0.014			
2	Escribir detalle en cinta y pegar en bolsa	18.40	18.84	18.86	19.61	18.91					0.315	1/30	200%	0.021			
											0.733	Total Tiempo Normal	0.035				

CREATRA												FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO							Elaborado por :		
Estilo : Chelsea												Revisado por :			Fecha :						
Color :																					
Operación : Troquelado de grupón																					
Código :																					
Línea : Prefinito																					
Máquina : Troqueladora																					
Accesorios : Troqueles																					
Operario :																					
Item	Elemento	Tiempos Observados										X	S	C. VARIACIÓN	LCS	LCI	# OBS.				
1	Coger molde y poner	7.06	7.11	7.17	7.50	7.92	7.08	7.47	7.09	7.91	7.02	7.333	0.35	0.05	7.70	6.97	4				
2	Troquelar y dejar a un costado	5.19	5.58	5.21	5.08	5.95	5.07	5.27	5.97	5.05	5.98	5.435	0.40	0.07	5.71	5.16	8				

% SUPLEMENTO		
TENSIONES	FACTORES	PUNTOS
TENSIÓN FÍSICA	Fuerza ejercida promedio	0
	Postura	4
	Vibraciones	2
	Ciclo breve	6
TENSIÓN MENTAL	Ropa Molesta	0
	Concentración	4
	Monotonía	11
	Tensión visual	2
TENSIÓN PROVOCADA POR LAS CONDICIONES DE TRABAJO	Ruido	2
	Temperatura y humedad	0
	Ventilación	1
	Emanaciones de gases	0
LAS CONDICIONES DE TRABAJO	Polvo	1
	Suciedad	2
	Presencia de agua	0
TOTAL		35
PORCENTAJE DE SUPLEMENTO		17%

CREATRA												FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO							Elaborado por :		
Estilo : Chelsea												Revisado por :			Fecha :						
Color :												Tiempo Normal			0.426						
Operación : Troquelado de grupón												Suplemento %			17%						
Código :												Tiempo Std.			0.497952						
Línea : Prefinito												Pares/hora			120.49						
Máquina : Troqueladora																					
Accesorios : Troqueles																					
Operario :																					
Item	Elemento	Tiempos Observados										Prom.	Frecuencia	Valor. %	Tiempo Normal						
1	Posicionar grupón	7.06	7.11	7.17	7.50	7.92	7.08	7.47	7.09	7.91	7.02	0.122	2	100%	0.244						
2	Coger troquel, posicionar y mover cabezal	5.19	5.58	5.21	5.08	5.95	5.07	5.27	5.97	5.05	5.98	0.091	2	100%	0.181						
											0.213	Total Tiempo Normal	0.426								

CREATRA												FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO					Elaborado por :		Revisado por :		Fecha :	
Estilo :		Chelsea																				
Color :																						
Operación :		Marcado de puntera, falsa y contrafuerte																				
Código :																						
Línea :		Corte																				
Máquina :																						
Accesorios :		Lapicero																				
Operario :																						
Item	Elemento	Tiempos Observados										X	S	C. VARIACIÓN	LCS	LCI	# OBS.					
1	Marcar suela	1.43	1.52	1.77	1.71	1.77	1.63	1.52	1.55	1.70	1.46	1.606	0.13	0.08	1.69	1.53	9					

% SUPLEMENTO		
TENSIONES	FACTORES	PUNTOS
TENSIÓN FÍSICA	Fuerza ejercida promedio	0
	Postura	4
	Vibraciones	2
	Ciclo breve	6
TENSIÓN MENTAL	Ropa Molesta	0
	Concentración	4
	Monotonía	11
	Tensión visual	2
TENSIÓN PROVOCADA POR LAS CONDICIONES DE TRABAJO	Ruido	2
	Temperatura y humedad	0
	Ventilación	1
	Emanaciones de gases	0
DE TRABAJO	Polvo	1
	Suciedad	2
	Presencia de agua	0
TOTAL		35
PORCENTAJE DE SUPLEMENTO		17%

CREATRA												FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO					Elaborado por :		Revisado por :		Fecha :	
Estilo :		Chelsea										Tiempo Normal		0.054								
Color :												Suplemento %		16%								
Operación :		Marcado de puntera, falsa y contrafuerte										Tiempo Std.		0.062098667								
Código :												Pares/hora		966								
Línea :		Corte																				
Máquina :																						
Accesorios :		Lapicero																				
Operario :																						
Item	Elemento	Tiempos Observados										Prom.	Frecuencia	Valor. %	Tiempo Normal							
1	Marcar suela	1.43	1.52	1.77	1.71	1.77	1.63	1.52	1.55	1.70	1.46	0.027	2	100%	0.054							
											0.027	Total Tiempo Normal		0.054								

CREATRA		FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO										Elaborado por :		Revisado por :		Fecha :	
Estilo :	Chelsea																
Color :																	
Operación :	Desbastado de suela																
Código :																	
Línea :	Prefinito																
Máquina :	Desbastadora																
Accesorios :																	
Operario :	Calixto																
Item	Elemento	Tiempos Observados										X	S	C. VARIACIÓN	LCS	LCI	# OBS.
1	Desbastar suela	2.10	2.15	2.04	2.55	2.25	2.22	2.05	2.12	2.17	2.16	2.181	0.15	0.07	2.29	2.07	7

% SUPLEMENTO		
TENSIONES	FACTORES	PUNTOS
TENSIÓN FÍSICA	Fuerza ejercida promedio	0
	Postura	4
	Vibraciones	2
	Ciclo breve	7
TENSIÓN MENTAL	Ropa Molesta	0
	Concentración	5
	Monotonía	11
	Tensión visual	2
TENSIÓN PROVOCADA POR LAS CONDICIONES DE TRABAJO	Ruido	2
	Temperatura y humedad	0
	Ventilación	1
	Emanaciones de gases	0
	Polvo	2
	Suciedad	2
	Presencia de agua	0
TOTAL		38
PORCENTAJE DE SUPLEMENTO		18%

CREATRA		FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO										Elaborado por :		Revisado por :		Fecha :		
Estilo :	Chelsea	Tiempo Normal	0.073															
Color :		Suplemento %	18%															
Operación :	Desbastado de suela	Tiempo Std.	0.085786															
Código :		Pares/hora	699															
Línea :	Prefinito																	
Máquina :	Desbastadora																	
Accesorios :																		
Operario :	Calixto																	
Item	Elemento	Tiempos Observados										Prom.	Frecuencia	Valor. %	Tiempo Normal			
1	Desbastar suela	2.10	2.15	2.04	2.55	2.25	2.22	2.05	2.12	2.17	2.16	0.036	2	100%	0.073			
												0.036	Total Tiempo Normal			0.073		

CREATRA											FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO							Elaborado por :		
Estilo : Chelsea											Revisado por :			Fecha :						
Color :																				
Operación : Fresado de suela																				
Código :																				
Línea : Prefinito																				
Máquina : Fresadora																				
Accesorios :																				
Operario :																				
Item	Elemento	Tiempos Observados										X	S	C. VARIACIÓN	LCS	LCI	# OBS.			
1	Poner y sacar suelas	14.77	11.66	11.72	12.57	12.53	12.12	11.11	11.80	12.15	11.04	12.147	1.06	0.09	12.75	11.54	11			
2	Fresado	15.99	14.16	14.63	14.33	15.20	15.35	14.31	14.34	14.60	15.05	14.796	0.59	0.04	15.54	14.06	3			

% SUPLEMENTO		
TENSIONES	FACTORES	PUNTOS
TENSIÓN FÍSICA	Fuerza ejercida promedio	0
	Postura	4
	Vibraciones	2
	Ciclo breve	0
TENSIÓN MENTAL	Ropa Molesta	3
	Concentración	4
	Monotonía	11
TENSIÓN PROVOCADA POR LAS CONDICIONES DE TRABAJO	Tensión visual	2
	Ruido	2
	Temperatura y humedad	0
	Ventilación	1
	Emanaciones de gases	0
	Polvo	2
	Suciedad	2
	Presencia de agua	0
TOTAL		33
PORCENTAJE DE SUPLEMENTO		16%

CREATRA											FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO							Elaborado por :		
Estilo : Chelsea											Revisado por :			Fecha :						
Color :																				
Operación : Fresado de suela																				
Código :																				
Línea : Prefinito																				
Máquina : Fresadora																				
Accesorios :																				
Operario :																				
Item	Elemento	Tiempos Observados										Prom.	Frecuencia	Valor. %	Tiempo Normal					
1	Poner y sacar suelas	14.77	11.66	11.72	12.57	12.53	12.12	11.11	11.80	12.15	11.04	0.202	1/2	100%	0.101					
		11.82																		
2	Fresado	15.99	14.16	14.63	14.33	15.20	15.35	14.31	14.34	14.60	15.05	0.247	1/2	100%	0.123					
											0.449	Total Tiempo Normal		0.224						

CREATRA												FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO							Elaborado por :		
Estilo : Chelsea																			Revisado por :		
Color :																			Fecha :		
Operación : Lijado de suela																					
Código :																					
Línea : Prefinito																					
Máquina : Lijadora																					
Accesorios :																					
Operario : Fernando																					
Item	Elemento	Tiempos Observados										X	S	C. VARIACIÓN	LCS	LCI	# OBS.				
1	Coger suelas	4.38	5.39	4.71	4.30	4.97	4.55	4.55	5.48	4.81	5.26	4.840	0.42	0.09	5.08	4.60	11				
2	Lijar suela	12.57	11.63	12.68	11.71	13.83	12.00	11.40	12.22	10.06	11.84	11.994	0.97	0.08	12.59	11.39	10				
3	Dejar suelas en caballete	5.11	5.58	4.60	4.56	4.57	5.62	4.79	5.06	4.95	4.55	4.939	0.41	0.08	5.19	4.69	10				

% SUPLEMENTO		
TENSIONES	FACTORES	PUNTOS
TENSIÓN FÍSICA	Fuerza ejercida promedio	0
	Postura	4
	Vibraciones	2
	Ciclo breve	0
TENSIÓN MENTAL	Ropa Molesta	11
	Concentración	8
	Monotonía	11
	Tensión visual	2
TENSIÓN PROVOCADA POR LAS CONDICIONES DE TRABAJO	Ruido	2
	Temperatura y humedad	0
	Ventilación	1
	Emanaciones de gases	0
	Polvo	2
	Suciedad	2
Presencia de agua		0
TOTAL		45
PORCENTAJE DE SUPLEMENTO		21%

CREATRA												FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO							Elaborado por :		
Estilo : Chelsea																			Revisado por :		
Color :																			Fecha :		
Operación : Lijado de suela												Tiempo Normal 0.563									
Código :												Suplemento % 21%									
Línea : Prefinito												Tiempo Std. 0.680967833									
Máquina : Lijadora												Pares/hora 88									
Accesorios :																					
Operario : Fernando																					
Item	Elemento	Tiempos Observados										Prom.	Frecuencia	Valor. %	Tiempo Normal						
1	Coger suelas	4.38	5.39	4.71	4.30	4.97	4.55	4.55	5.48	4.81	5.26	0.081	1	100%	0.081						
		4.60																			
2	Lijar suela	12.57	11.63	12.68	11.71	13.83	12.00	11.40	12.22	10.06	11.84	0.200	2	100%	0.400						
3	Dejar suelas en caballete	5.11	5.58	4.60	4.56	4.57	5.62	4.79	5.06	4.95	4.55	0.082	1	100%	0.082						
											0.363	Total Tiempo Normal	0.563								

CREATRA		FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO										Elaborado por :			Revisado por :			Fecha :		
Estilo :	Chelsea																			
Color :																				
Operación :	Pulido de suela inicial																			
Código :																				
Línea :	Prefinito																			
Máquina :	Pulidora																			
Accesorios :																				
Operario :	-																			
Item	Elemento	Tiempos Observados										X	S	C. VARIACIÓN	LCS	LCI	# OBS.			
1	Coger suela y dejar después de pulir	7.70	5.61	6.60								6.637	1.05	0.16	6.97	6.30	-			
2	Pulir	5.20	5.11	5.99	5.15	5.03	5.96	5.90	5.52	5.33	6.42	5.561	0.48	0.09	5.84	5.28	11			

% SUPLEMENTO		
TENSIONES	FACTORES	PUNTOS
TENSIÓN FÍSICA	Fuerza ejercida promedio	0
	Postura	4
	Vibraciones	2
	Ciclo breve	0
TENSIÓN MENTAL	Ropa Molesta	11
	Concentración	8
	Monotonía	11
	Tensión visual	2
TENSIÓN PROVOCADA POR LAS CONDICIONES DE TRABAJO	Ruido	2
	Temperatura y humedad	0
	Ventilación	1
	Emanaciones de gases	0
	Polvo	2
	Suciedad	2
	Presencia de agua	0
TOTAL		45
PORCENTAJE DE SUPLEMENTO		21%

CREATRA		FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO										Elaborado por :			Revisado por :			Fecha :		
Estilo :	Chelsea																			
Color :																				
Operación :	Pulido de suela inicial																			
Código :																				
Línea :	Prefinito																			
Máquina :	Pulidora																			
Accesorios :																				
Operario :	-																			
												Tiempo Normal			0.230					
												Suplemento %			21%					
												Tiempo Std.			0.277862444					
												Pares/hora			216					
Item	Elemento	Tiempos Observados										Prom.	Frecuencia	Valor.%	Tiempo Normal					
1	Coger suela y dejar después de pulir	7.70	5.61	6.60								0.111	2/5	100%	0.044					
2	Pulir	5.20	5.11	5.99	5.15	5.03	5.96	5.90	5.52	5.33	6.42	0.093	2	100%	0.185					
		5.57																		
											0.203	Total Tiempo Normal		0.230						

CREATRA												FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO		Elaborado por :		Revisado por :		Fecha :	
Estilo :		Chelsea																	
Color :																			
Operación :		Marcado de guía para sellado																	
Código :																			
Línea :		Prefinito																	
Máquina :																			
Accesorios :		Aguja																	
Operario :																			
Item	Elemento	Tiempos Observados										X	S	C. VARIACIÓN	LCS	LCI	# OBS.		
1	Marcar guía para sellado	17.06	17.37	17.97	17.33	17.91	17.80	17.59	17.77	17.27	17.62	17.569	0.30	0.02	18.45	16.69	1		

% SUPLEMENTO		
TENSIONES	FACTORES	PUNTOS
TENSIÓN FÍSICA	Fuerza ejercida promedio	0
	Postura	4
	Vibraciones	0
	Ciclo breve	10
TENSIÓN MENTAL	Ropa Molesta	0
	Concentración	0
	Monotonía	11
	Tensión visual	0
TENSIÓN PROVOCADA POR LAS CONDICIONES DE TRABAJO	Ruido	2
	Temperatura y humedad	0
	Ventilación	1
	Emanaciones de gases	0
	Polvo	1
	Suciedad	2
	Presencia de agua	0
TOTAL		31
PORCENTAJE DE SUPLEMENTO		16%

CREATRA												FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO		Elaborado por :		Revisado por :		Fecha :	
Estilo :		Chelsea										Tiempo Normal		0.293					
Color :												Suplemento %		16%					
Operación :		Marcado de guía para sellado										Tiempo Std.		0.339667333					
Código :												Pares/hora		176.64					
Línea :		Prefinito																	
Máquina :																			
Accesorios :		Aguja																	
Operario :																			
Item	Elemento	Tiempos Observados										Prom.	Frecuencia	Valor. %	Tiempo Normal				
1	Marcar guía para sellado	17.06	17.37	17.97	17.33	17.91	17.80	17.59	17.77	17.27	17.62	0.293	1	100%	0.293				
											0.293	Total Tiempo Normal	0.293						

CREATRA													FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO				Elaborado por :			Revisado por :			Fecha :		
Estilo :		Chelsea																							
Color :																									
Operación :		Sellar suela																							
Código :																									
Línea :		Prefinito																							
Máquina :		Selladora																							
Accesorios :																									
Operario :																									
Item	Elemento	Tiempos Observados											X	S	C. VARIACIÓN	LCS	LCI	# OBS.							
1	Sellado de piso	7.47	6.57	7.49	6.38	7.09	7.38	7.19	7.65	7.53	7.49	7.224	0.43	0.06	7.59	6.86	6								

% SUPLEMENTO		
TENSIONES	FACTORES	PUNTOS
TENSIÓN FÍSICA	Fuerza ejercida promedio	0
	Postura	2
	Vibraciones	0
	Ciclo breve	0
TENSIÓN MENTAL	Ropa Molesta	5
	Concentración	5
	Monotonía	11
	Tensión visual	10
TENSIÓN PROVOCADA POR LAS CONDICIONES DE TRABAJO	Ruido	2
	Temperatura y humedad	0
	Ventilación	1
	Emanaciones de gases	0
	Polvo	1
	Suciedad	2
	Presencia de agua	0
TOTAL		39
PORCENTAJE DE SUPLEMENTO		18%

CREATRA													FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO				Elaborado por :			Revisado por :			Fecha :		
Estilo :		Chelsea											Tiempo Normal			0.241									
Color :													Suplemento %			18%									
Operación :		Sellar suela											Tiempo Std.			0.284144									
Código :													Pares/hora			211									
Línea :		Prefinito																							
Máquina :		Selladora																							
Accesorios :																									
Operario :																									
Item	Elemento	Tiempos Observados											Prom.	Frecuencia	Valor. %	Tiempo Normal									
1	Sellado de piso	7.47	6.57	7.49	6.38	7.09	7.38	7.19	7.65	7.53	7.49	0.120	2	100%	0.241										
												0.120	Total Tiempo Normal	0.241											

CREATRA												FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO				Elaborado por :		
Estilo : Chelsea												Revisado por :			Fecha :			
Color :																		
Operación : Aplicación de aditivos a piso																		
Código :																		
Línea : Prefinito																		
Máquina :																		
Accesorios :																		
Operario :																		
Item	Elemento	Tiempos Observados										X	S	C. VARIACIÓN	LCS	LCI	# OBS.	
1	Aplicar aguaje de cemento	20.29	18.34	21.21	20.76	17.59	18.83	20.43	20.97	20.29	21.72	20.043	1.34	0.07	21.05	19.04	7	

% SUPLEMENTO		
TENSIONES	FACTORES	PUNTOS
TENSIÓN FÍSICA	Fuerza ejercida promedio	0
	Postura	4
	Vibraciones	0
	Ciclo breve	0
TENSIÓN MENTAL	Ropa Molesta	8
	Concentración	4
	Monotonía	5
	Tensión visual	4
TENSIÓN PROVOCADA POR LAS CONDICIONES DE TRABAJO	Ruido	2
	Temperatura y humedad	0
	Ventilación	1
	Emanaciones de gases	1
	Polvo	1
	Suciedad	2
	Presencia de agua	0
TOTAL		32
PORCENTAJE DE SUPLEMENTO		16%

CREATRA												FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO				Elaborado por :		
Estilo : Chelsea												Revisado por :			Fecha :			
Color :												Tiempo Normal			0.668			
Operación : Aplicación de aditivos a piso												Suplemento %			16%			
Código :												Tiempo Std.			0.774996			
Línea : Prefinito												Pares/hora			77			
Máquina :																		
Accesorios :																		
Operario :																		
Item	Elemento	Tiempos Observados										Prom.	Frecuencia	Valor. %	Tiempo Normal			
1	Aplicar aguaje de cemento	20.29	18.34	21.21	20.76	17.59	18.83	20.43	20.97	20.29	21.72	0.334	2	100%	0.668			
											0.334	Total Tiempo Normal		0.668				

CREATRA												FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO						Elaborado por :			Revisado por :			Fecha :		
Estilo :		Chelsea																								
Color :																										
Operación :		Aplicación de aditivos a piso																								
Código :																										
Línea :		Prefinito																								
Máquina :																										
Accesorios :																										
Operario :																										
Item	Elemento	Tiempos Observados										X	S	C. VARIACIÓN	LCS	LCI	# OBS.									
1	Aplicar cemento	24.22	22.55	22.94	27.26	23.98	22.87	24.79	23.95	24.17	22.01	23.874	1.48	0.06	25.07	22.68	6									

% SUPLEMENTO		
TENSIONES	FACTORES	PUNTOS
TENSIÓN FÍSICA	Fuerza ejercida promedio	0
	Postura	4
	Vibraciones	0
	Ciclo breve	0
TENSIÓN MENTAL	Ropa Molesta	8
	Concentración	4
	Monotonía	5
TENSIÓN PROVOCADA POR LAS CONDICIONES DE TRABAJO	Tensión visual	4
	Ruido	2
	Temperatura y humedad	0
TENSIÓN PROVOCADA POR LAS CONDICIONES DE TRABAJO	Ventilación	1
	Emanaciones de gases	1
	Polvo	1
	Suciedad	2
Presencia de agua		0
TOTAL		32
PORCENTAJE DE SUPLEMENTO		16%

CREATRA												FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO						Elaborado por :			Revisado por :			Fecha :		
Estilo :		Chelsea										Tiempo Normal			0.796											
Color :												Suplemento %			16%											
Operación :		Aplicación de aditivos a piso										Tiempo Std.			0.923128											
Código :												Pares/hora			65											
Línea :		Prefinito																								
Máquina :																										
Accesorios :																										
Operario :																										
Item	Elemento	Tiempos Observados										Prom.	Frecuencia	Valor. %	Tiempo Normal											
2	Aplicar cemento	24.22	22.55	22.94	27.26	23.98	22.87	24.79	23.95	24.17	22.01	0.398	2	100%	0.796											
											0.398	Total Tiempo Normal	0.796													

CREATRA		FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO								Elaborado por :		Revisado por :		Fecha :		
Estilo :	Chelsea															
Color :																
Operación :	Lijar cerco															
Código :																
Línea :	Prefinito															
Máquina :																
Accesorios :																
Operario :																
Item	Elemento	Tiempos Observados								X	S	C. VARIACIÓN	LCS	LCI	# OBS.	
1	Lijar cerco	71.57									71.570	#iDIV/0!	#iDIV/0!	75.15	67.99	-

% SUPLEMENTO		
TENSIONES	FACTORES	PUNTOS
TENSIÓN FÍSICA	Fuerza ejercida promedio	0
	Postura	4
	Vibraciones	2
	Ciclo breve	10
TENSIÓN MENTAL	Ropa Molesta	11
	Concentración	8
	Monotonía	5
TENSIÓN PROVOCADA POR LAS CONDICIONES DE TRABAJO	Tensión visual	2
	Ruido	2
	Temperatura y humedad	0
	Ventilación	1
	Emanaciones de gases	0
	Polvo	2
	Suciedad	2
	Presencia de agua	0
TOTAL		49
PORCENTAJE DE SUPLEMENTO		23%

CREATRA		FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO								Elaborado por :		Revisado por :		Fecha :		
Estilo :	Chelsea	Tiempo Normal	0.040													
Color :		Suplemento %	23%													
Operación :	Lijar cerco	Tiempo Std.	0.048906167													
Código :		Pares/hora	1227													
Línea :	Prefinito															
Máquina :																
Accesorios :																
Operario :																
Item	Elemento	Tiempos Observados								Prom.	Frecuencia	Valor. %	Tiempo Normal			
1	Lijar cerco	71.57									1.193	1/30	100%	0.040		
											1.193	Total Tiempo Normal	0.040			

CREATRA										FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO										Elaborado por :			Revisado por :			Fecha :		
Estilo :		Chelsea																										
Color :																												
Operación :		Enrollado de cerco																										
Código :																												
Línea :		Prefinito																										
Máquina :																												
Accesorios :																												
Operario :																												
Item	Elemento	Tiempos Observados										X	S	C. VARIACIÓN	LCS	LCI	# OBS.											
1	Enrollar cerco	114.33											114.330	#DIV/0!	#jDIV/0!	120.05	108.61	-										

% SUPLEMENTO		
TENSIONES	FACTORES	PUNTOS
TENSION FÍSICA	Fuerza ejercida promedio	0
	Postura	4
	Vibraciones	0
	Ciclo breve	0
TENSION MENTAL	Ropa Molesta	8
	Concentración	0
	Monotonía	5
TENSION PROVOCADA POR LAS CONDICIONES DE TRABAJO	Tensión visual	0
	Ruido	2
	Temperatura y humedad	0
	Ventilación	1
CONDICIONES DE TRABAJO	Emanaciones de gases	1
	Polvo	1
	Suciedad	2
	Presencia de agua	0
TOTAL		24
PORCENTAJE DE SUPLEMENTO		14%

CREATRA										FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO										Elaborado por :			Revisado por :			Fecha :		
Estilo :		Chelsea								Tiempo Normal			0.064															
Color :										Suplemento %			14%															
Operación :		Enrollado de cerco								Tiempo Std.			0.072409															
Código :										Pares/hora			829															
Línea :		Prefinito																										
Máquina :																												
Accesorios :																												
Operario :																												
Item	Elemento	Tiempos Observados										Prom.	Frecuencia	Valor. %	Tiempo Normal													
1	Enrollar cerco	114.33												1.906	1/30	100%	0.064											
												1.906	Total Tiempo Normal		0.064													

CREATRA										FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO										Elaborado por :	
Estilo : Chelsea																				Revisado por :	
Color :																				Fecha :	
Operación : Aplicación de aditivos al cerco																					
Código :																					
Línea : Prefinito																					
Máquina :																					
Accesorios :																					
Operario :																					
Item	Elemento	Tiempos Observados								X	S	C. VARIACIÓN	LCS	LCI	# OBS.						
1	Aplicar aguaje de cemento	178.55								178.550	#iDIV/0!	#iDIV/0!	187.48	169.62	-						

% SUPLEMENTO		
TENSIONES	FACTORES	PUNTOS
TENSIÓN FÍSICA	Fuerza ejercida promedio	0
	Postura	4
	Vibraciones	2
	Ciclo breve	0
TENSIÓN MENTAL	Ropa Molesta	11
	Concentración	8
	Monotonía	11
	Tensión visual	2
TENSIÓN PROVOCADA POR LAS CONDICIONES DE TRABAJO	Ruido	2
	Temperatura y humedad	0
	Ventilación	1
	Emanaciones de gases	0
	Poivo	2
	Suciedad	2
Presencia de agua		0
TOTAL		45
PORCENTAJE DE SUPLEMENTO		21%

CREATRA										FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO										Elaborado por :	
Estilo : Chelsea																				Revisado por :	
Color :										Tiempo Normal 0.099										Fecha :	
Operación : Aplicación de aditivos al cerco										Suplemento % 16%											
Código :										Tiempo Std. 0.115065556											
Línea : Prefinito										Pares/hora 521											
Máquina :																					
Accesorios :																					
Operario :																					
Item	Elemento	Tiempos Observados								Prom.	Frecuencia	Valor. %	Tiempo Normal								
2	Aplicar cemento	178.55								2.976	1/30	100%	0.099								
										2.976	Total Tiempo Normal		0.099								

CREATRA										FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO										Elaborado por :			Revisado por :			Fecha :		
Estilo : Chelsea																												
Color :																												
Operación : Desarrollado de cerco																												
Código :																												
Línea : Prefinito																												
Máquina :																												
Accesorios :																												
Operario :																												
Item	Elemento	Tiempos Observados										X	S	C. VARIACIÓN	LCS	LCI	# OBS.											
1	Desenrollar cerco	121.92											121.920	#;DIV/0!	#;DIV/0!	128.02	115.82	-										

0

CREATRA										FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO										Elaborado por :			Revisado por :			Fecha :		
Estilo : Chelsea																												
Color :																				Tiempo Normal	0.068							
Operación : Desarrollado de cerco																				Suplemento %	14%							
Código :																				Tiempo Std.	0.077216							
Línea : Prefinito																				Pares/hora	777							
Máquina :																												
Accesorios :																												
Operario :																												
Item	Elemento	Tiempos Observados										Prom.	Frecuencia	Valor. %	Tiempo Normal													
1	Desenrollar cerco	121.92												2.032	1/30	100%	0.068											
												2.032	Total Tiempo Normal		0.068													

% SUPLEMENTO		
TENSIONES	FACTORES	PUNTOS
TENSIÓN FÍSICA	Fuerza ejercida promedio	0
	Postura	4
	Vibraciones	0
	Ciclo breve	0
TENSIÓN MENTAL	Ropa Molesta	8
	Concentración	4
	Monotonía	5
	Tensión visual	4
TENSIÓN PROVOCADA POR LAS CONDICIONES DE TRABAJO	Ruido	2
	Temperatura y humedad	0
	Ventilación	1
	Emanaciones de gases	1
	Polvo	1
	Suciedad	2
	Presencia de agua	0
TOTAL		32
PORCENTAJE DE SUPLEMENTO		16%

CREATRA												FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO						Elaborado por :	
Estilo : Chelsea																		Revisado por :	
Color :																		Fecha :	
Operación : Reactivación y pegado																			
Código :																			
Línea : Prefinito																			
Máquina : Horno reactivador																			
Accesorios : Chaveta																			
Operario :																			
Item	Elemento	Tiempos Observados										X	S	C. VARIACIÓN	LCS	LCI	# OBS.		
1	Poner suela y cerco en el horno	4.05	4.02	4.22	4.25	4.16	3.95	4.08	3.65	3.84	4.21	4.042	0.19	0.05	4.24	3.84	4		
2	Reactivado	107.09	100.55	89.00	94.88	90.88	90.30	93.87	93.19	93.43	94.59	94.778	5.36	0.06	99.52	90.04	5		
3	Pegar cerco	36.19	36.99	37.29	37.16	36.7	36.65	36.47	36.56	37.1	37.01	36.813	0.35	0.01	38.65	34.97	1		
4	Cortar	4.89	4.07	4.13	4.09	4.6	4.46	4.50	4.51	4.4	4.86	4.450	0.30	0.07	4.67	4.23	7		
5	Inspeccionar	9.80	10.61	10.30	10.20	10.4	10.46	10.52	10.35	9.9	10.47	10.300	0.26	0.03	10.82	9.79	1		

% SUPLEMENTO		
TENSIONES	FACTORES	PUNTOS
TENSION FÍSICA	Fuerza ejercida promedio	0
	Postura	2
	Vibraciones	0
	Ciclo breve	0
	Ropa Molesta	0
TENSION MENTAL	Concentración	5
	Monotonía	5
	Tensión visual	10
	Ruido	2
TENSION PROVOCADA POR LAS CONDICIONES DE TRABAJO	Temperatura y humedad	8
	Ventilación	1
	Emanaciones de gases	0
	Polvo	2
	Suciedad	2
	Presencia de agua	0
TOTAL		37
PORCENTAJE DE SUPLEMENTO		18%

CREATRA												FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO				Elaborado por :	
Estilo : Chelsea																Revisado por :	
Color :																Fecha :	
Operación : Reactivación y pegado												Tiempo Normal				5.013	
Código :												Suplemento %				18%	
Línea : Prefinito												Tiempo Std.				5.915064667	
Máquina : Horno reactivador												Pares/hora				10	
Accesorios : Chaveta																	
Operario :																	
Item	Elemento	Tiempos Observados										Prom.	Frecuencia	Valor. %	Tiempo Normal		
1	Poner suela y cerco en el horno	4.05	4.02	4.22	4.25	4.16	3.95	4.08	3.65	3.84	4.21	0.067	2	100%	0.135		
2	Reactivado	107.09	100.55	89.00	94.88	90.88	90.30	93.87	93.19	93.43	94.59	1.580	2	100%	3.159		
3	Pegar cerco	36.19	36.99	37.29	37.16	36.7	36.65	36.47	36.56	37.1	37.01	0.614	2	100%	1.227		
4	Cortar	4.89	4.07	4.13	4.09	4.6	4.46	4.50	4.51	4.4	4.86	0.074	2	100%	0.148		
5	Inspeccionar	9.80	10.61	10.30	10.20	10.4	10.46	10.52	10.35	9.9	10.47	0.172	2	100%	0.343		
											2.506	Total Tiempo Normal		5.013			

CREATRA													FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO					Elaborado por :		Revisado por :		Fecha :	
Estilo : Chelsea																							
Color :																							
Operación : Prensado de suela con cerco																							
Código :																							
Línea : Prefinito																							
Máquina : Prensadora																							
Accesorios :																							
Operario :																							
Item	Elemento	Tiempos Observados										X	S	C. VARIACIÓN	LCS	LCI	# OBS.						
1	Coger piso y sacar piso	8.10	8.04	8.43	8.50	8.32	7.90	8.16	7.30	7.68	8.41	8.084	0.38	0.05	8.49	7.68	4						
2	Prensado	6.98	6.86	6.78	6.47	6.63	6.78	6.65	6.18	7.08	7.06	6.747	0.28	0.04	7.08	6.41	3						

% SUPLEMENTO		
TENSIONES	FACTORES	PUNTOS
TENSIÓN FÍSICA	Fuerza ejercida promedio	0
	Postura	4
	Vibraciones	0
	Ciclo breve	0
TENSIÓN MENTAL	Ropa Molesta	0
	Concentración	5
	Monotonía	5
	Tensión visual	2
TENSIÓN PROVOCADA POR LAS CONDICIONES DE TRABAJO	Ruido	2
	Temperatura y humedad	0
	Ventilación	1
	Emanaciones de gases	1
	Polvo	1
	Suciedad	2
	Presencia de agua	0
TOTAL		23
PORCENTAJE DE SUPLEMENTO		13%

CREATRA													FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO					Elaborado por :		Revisado por :		Fecha :	
Estilo : Chelsea													Tiempo Normal					0.494					
Color :													Suplemento %					13%					
Operación : Prensado de suela con cerco													Tiempo Std.					0.558634333					
Código :													Pares/hora					107.40					
Línea : Prefinito																							
Máquina : Prensadora																							
Accesorios :																							
Operario :																							
Item	Elemento	Tiempos Observados										Prom.	Frecuencia	Valor. %	Tiempo Normal								
1	Coger piso y sacar piso	8.10	8.04	8.43	8.50	8.32	7.90	8.16	7.30	7.68	8.41	0.135	2	100%	0.269								
2	Prensado	6.98	6.86	6.78	6.47	6.63	6.78	6.65	6.18	7.08	7.06	0.112	2	100%	0.225								
											0.247	Total Tiempo Normal		0.494									

CREATRA													FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO					Elaborado por :			Revisado por :			Fecha :		
Estilo :		Chelsea																								
Color :																										
Operación :		Marcado de taco en piso																								
Código :																										
Línea :		Prefinito																								
Máquina :																										
Accesorios :																										
Operario :																										
Item	Elemento	Tiempos Observados											X	S	C. VARIACIÓN	LCS	LCI	# OBS.								
1		3.71	3.26	4.03	3.64	3.29	3.83	3.71	3.72	3.51	3.55	3.625	0.23	0.06	3.81	3.44	7									

% SUPLEMENTO		
TENSIONES	FACTORES	PUNTOS
TENSIÓN FÍSICA	Fuerza ejercida promedio	0
	Postura	4
	Vibraciones	0
	Ciclo breve	10
TENSIÓN MENTAL	Ropa Molesta	0
	Concentración	0
	Monotonía	11
	Tensión visual	0
TENSIÓN PROVOCADA POR LAS CONDICIONES DE TRABAJO	Ruido	2
	Temperatura y humedad	0
	Ventilación	1
	Emanaciones de gases	0
	Polvo	1
	Suciedad	2
	Presencia de agua	0
TOTAL		31
PORCENTAJE DE SUPLEMENTO		16%

CREATRA													FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO					Elaborado por :			Revisado por :			Fecha :		
Estilo :		Chelsea											Tiempo Normal			0.121										
Color :													Suplemento %			16%										
Operación :		Marcado de taco en piso											Tiempo Std.			0.140166667										
Código :													Pares/hora			428.06										
Línea :		Prefinito																								
Máquina :																										
Accesorios :																										
Operario :																										
Item	Elemento	Tiempos Observados											Prom.	Frecuencia	Valor. %	Tiempo Normal										
1	Marcado de taco en piso	3.71	3.26	4.03	3.64	3.29	3.83	3.71	3.72	3.51	3.55	0.060	2	100%	0.121											
												0.060	Total Tiempo Normal	0.121												

CREATRA												FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO				Elaborado por :			Revisado por :			Fecha :		
Estilo :		Chelsea																						
Color :																								
Operación :		Lijado de piso																						
Código :																								
Línea :		Prefinito																						
Máquina :		Lijadora																						
Accesorios :																								
Operario :																								
Item	Elemento	Tiempos Observados										X	S	C. VARIACIÓN	LCS	LCI	# OBS.							
1	Lijado de piso	2.06	2.46	2.04	2.16	2.49	2.06	2.23	2.25	2.19	2.30	2.224	0.16	0.07	2.34	2.11	8							

% SUPLEMENTO		
TENSIONES	FACTORES	PUNTOS
TENSIÓN FÍSICA	Fuerza ejercida promedio	0
	Postura	4
	Vibraciones	2
	Ciclo breve	10
TENSIÓN MENTAL	Ropa Molesta	11
	Concentración	8
	Monotonía	5
	Tensión visual	2
TENSIÓN PROVOCADA POR LAS CONDICIONES DE TRABAJO	Ruido	2
	Temperatura y humedad	0
	Ventilación	1
	Emanaciones de gases	0
	Polvo	2
	Suciedad	2
Presencia de agua		0
TOTAL		49
PORCENTAJE DE SUPLEMENTO		23%

CREATRA												FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO				Elaborado por :			Revisado por :			Fecha :		
Estilo :		Chelsea										Tiempo Normal			0.074									
Color :												Suplemento %			23%									
Operación :		Lijado de piso										Tiempo Std.			0.091184									
Código :												Pares/hora			658.01									
Línea :		Prefinito																						
Máquina :		Lijadora																						
Accesorios :																								
Operario :																								
Item	Elemento	Tiempos Observados										Prom.	Frecuencia	Valor. %	Tiempo Normal									
1	Lijado de piso	2.06	2.46	2.04	2.16	2.49	2.06	2.23	2.25	2.19	2.30	0.037	2	100%	0.074									
											0.037	Total Tiempo Normal		0.074										

CREATRA												FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO				Elaborado por :			Revisado por :			Fecha :		
Estilo :		Chelsea																						
Color :																								
Operación :		Lijado de taco																						
Código :																								
Línea :		Prefinito																						
Máquina :		Lijadora																						
Accesorios :																								
Operario :																								
Item	Elemento	Tiempos Observados										X	S	C. VARIACIÓN	LCS	LCI	# OBS.							
1	Lijado de taco	1.66	1.62	1.59	1.64	1.58	1.69	1.55	1.63	1.72	1.58	1.626	0.05	0.03	1.71	1.54	2							

% SUPLEMENTO		
TENSIONES	FACTORES	PUNTOS
TENSIÓN FÍSICA	Fuerza ejercida promedio	0
	Postura	4
	Vibraciones	2
	Ciclo breve	10
TENSIÓN MENTAL	Ropa Molesta	11
	Concentración	8
	Monotonía	5
	Tensión visual	2
TENSIÓN PROVOCADA POR LAS CONDICIONES DE TRABAJO	Ruido	2
	Temperatura y humedad	0
	Ventilación	1
	Emanaciones de gases	0
	Polvo	2
	Suciedad	2
Presencia de agua		0
TOTAL		49
PORCENTAJE DE SUPLEMENTO		23%

CREATRA												FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO				Elaborado por :			Revisado por :			Fecha :		
Estilo :		Chelsea										Tiempo Normal			0.054									
Color :												Suplemento %			23%									
Operación :		Lijado de taco										Tiempo Std.			0.066666									
Código :												Pares/hora			900.01									
Línea :		Prefinito																						
Máquina :		Lijadora																						
Accesorios :																								
Operario :																								
Item	Elemento	Tiempos Observados										Prom.	Frecuencia	Valor. %	Tiempo Normal									
1	Lijado de taco	1.66	1.62	1.59	1.64	1.58	1.69	1.55	1.63	1.72	1.58	0.027	2	100%	0.054									
											0.027	Total Tiempo Normal	0.054											

CREATRA												FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO				Elaborado por :			Revisado por :			Fecha :		
Estilo :		Chelsea																						
Color :																								
Operación :		Aplicación de aditivos al taco y piso																						
Código :																								
Línea :		Prefinito																						
Máquina :																								
Accesorios :		Pincel																						
Operario :		Rengitt																						
Item	Elemento	Tiempos Observados										X	S	C. VARIACIÓN	LCS	LCI	# OBS.							
1	Aplicar aditivo a taco	8.33	7.10	8.74	8.01	8.97	8.14	9.17	8.43	8.25	7.40	8.254	0.65	0.08	8.67	7.84	9							

% SUPLEMENTO		
TENSIONES	FACTORES	PUNTOS
TENSIÓN FÍSICA	Fuerza ejercida promedio	0
	Postura	4
	Vibraciones	0
	Ciclo breve	0
TENSIÓN MENTAL	Ropa Molesta	8
	Concentración	4
	Monotonía	5
	Tensión visual	4
TENSIÓN PROVOCADA POR LAS CONDICIONES DE TRABAJO	Ruido	2
	Temperatura y humedad	0
	Ventilación	1
	Emanaciones de gases	1
	Polvo	1
	Suciedad	2
	Presencia de agua	0
TOTAL		32
PORCENTAJE DE SUPLEMENTO		16%

CREATRA												FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO				Elaborado por :			Revisado por :			Fecha :		
Estilo :		Chelsea										Tiempo Normal			0.275									
Color :												Suplemento %			16%									
Operación :		Aplicación de aditivos al taco y piso										Tiempo Std.			0.319154667									
Código :												Pares/hora			188.00									
Línea :		Prefinito																						
Máquina :																								
Accesorios :		Pincel																						
Operario :		Rengitt																						
Item	Elemento	Tiempos Observados										Prom.	Frecuencia	Valor. %	Tiempo Normal									
1	Aplicar aditivo a taco	8.33	7.10	8.74	8.01	8.97	8.14	9.17	8.43	8.25	7.40	0.138	2	100%	0.275									
											0.138	Total Tiempo Normal		0.275										

CREATRA													FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO				Elaborado por :			Revisado por :			Fecha :		
Estilo :		Chelsea																							
Color :																									
Operación :		Aplicación de aditivos al taco y piso																							
Código :																									
Línea :		Prefinito																							
Máquina :																									
Accesorios :		Pincel																							
Operario :		Marvin																							
Item	Elemento	Tiempos Observados											X	S	C. VARIACIÓN	LCS	LCI	# OBS.							
1	Aplicar aditivo a piso	5.64	5.19	6.00	5.76	6.03	5.92	6.22	5.19	5.83	6.55	5.833	0.42	0.07	6.12	5.54	8								

% SUPLEMENTO		
TENSIONES	FACTORES	PUNTOS
TENSIÓN FÍSICA	Fuerza ejercida promedio	0
	Postura	4
	Vibraciones	0
	Ciclo breve	0
TENSIÓN MENTAL	Ropa Molesta	8
	Concentración	4
	Monotonía	5
	Tensión visual	4
TENSIÓN PROVOCADA POR LAS CONDICIONES DE TRABAJO	Ruido	2
	Temperatura y humedad	0
	Ventilación	1
	Emanaciones de gases	1
LAS CONDICIONES DE TRABAJO	Polvo	1
	Suciedad	2
	Presencia de agua	0
TOTAL		32
PORCENTAJE DE SUPLEMENTO		16%

CREATRA													FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO				Elaborado por :			Revisado por :			Fecha :		
Estilo :		Chelsea											Tiempo Normal			0.194									
Color :													Suplemento %			16%									
Operación :		Aplicación de aditivos al taco y piso											Tiempo Std.			0.225542667									
Código :		Prefinito											Pares/hora			266.03									
Línea :																									
Máquina :																									
Accesorios :		Pincel																							
Operario :		Marvin																							
Item	Elemento	Tiempos Observados											Prom.	Frecuencia	Valor. %	Tiempo Normal									
1	Aplicar aditivo a piso	5.64	5.19	6.00	5.76	6.03	5.92	6.22	5.19	5.83	6.55	0.097	2	100%	0.194										
												0.097	Total Tiempo Normal	0.194											

CREATRA												FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO				Elaborado por :		
Estilo : Chelsea												Revisado por :			Fecha :			
Color :																		
Operación : Fijación de taco y piso																		
Código :																		
Línea : Prefinito																		
Máquina :																		
Accesorios :																		
Operario :																		
Item	Elemento	Tiempos Observados										X	S	C. VARIACIÓN	LCS	LCI	# OBS.	
1	Unir taco con suela	5.12	5.33	5.40	5.52	5.57	5.95	5.89	5.79	5.81	5.63	5.601	0.27	0.05	5.88	5.32	4	

% SUPLEMENTO		
TENSIONES	FACTORES	PUNTOS
TENSIÓN FÍSICA	Fuerza ejercida promedio	0
	Postura	4
	Vibraciones	0
	Ciclo breve	0
	Ropa Molesta	0
TENSIÓN MENTAL	Concentración	4
	Monotonía	5
	Tensión visual	2
	Ruido	2
TENSIÓN PROVOCADA POR LAS CONDICIONES DE TRABAJO	Temperatura y humedad	0
	Ventilación	1
	Emanaciones de gases	1
	Polvo	1
	Suciedad	2
	Presencia de agua	0
TOTAL		22
PORCENTAJE DE SUPLEMENTO		13%

CREATRA												FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO				Elaborado por :		
Estilo : Chelsea												Revisado por :			Fecha :			
Color :												Tiempo Normal			0.187			
Operación : Fijación de taco y piso												Suplemento %			13%			
Código :												Tiempo Std.			0.210971			
Línea : Prefinito												Pares/hora			284.40			
Máquina :																		
Accesorios :																		
Operario :																		
Item	Elemento	Tiempos Observados										Prom.	Frecuencia	Valor. %	Tiempo Normal			
1	Unir taco con suela	5.12	5.33	5.40	5.52	5.57	5.95	5.89	5.79	5.81	5.63	0.093	2	100%	0.187			
											0.093	Total Tiempo Normal	0.187					

CREATRA												FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO						Elaborado por :		Revisado por :		Fecha :	
Estilo :		Chelsea																					
Color :																							
Operación :		Fijación de taco y piso																					
Código :																							
Línea :		Prefinito																					
Máquina :		Prensadora																					
Accesorios :																							
Operario :																							
Item	Elemento	Tiempos Observados										X	S	C. VARIACIÓN	LCS	LCI	# OBS.						
1	Coger prefinito y poner en máquina	5.22	5.91	5.16	5.35	5.12	6.04	5.17	5.99	5.37	5.99	5.532	0.40	0.07	5.81	5.26	8						
2	Sacar prefinito y poner en caballete	5.09	5.43	5.81	5.48	5.14	5.08	5.08	5.23	5.11	5.14	5.259	0.24	0.05	5.52	5.00	4						

% SUPLEMENTO		
TENSIONES	FACTORES	PUNTOS
TENSIÓN FÍSICA	Fuerza ejercida promedio	0
	Postura	4
	Vibraciones	0
	Ciclo breve	0
TENSIÓN MENTAL	Ropa Molesta	0
	Concentración	5
	Monotonía	5
TENSIÓN PROVOCADA POR LAS CONDICIONES DE TRABAJO	Tensión visual	2
	Ruido	2
	Temperatura y humedad	0
	Ventilación	1
	Emanaciones de gases	1
TENSIÓN	Polvo	1
	Suciedad	2
	Presencia de agua	0
TOTAL		23
PORCENTAJE DE SUPLEMENTO		13%

CREATRA												FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO				Elaborado por :		Revisado por :		Fecha :	
Estilo :		Chelsea										Tiempo Normal		0.535							
Color :												Suplemento %		13%							
Operación :		Fijación de taco y piso										Tiempo Std.		0.60455							
Código :												Pares/hora		99.25							
Línea :		Prefinito																			
Máquina :		Prensadora																			
Accesorios :																					
Operario :																					
Item	Elemento	Tiempos Observados										Prom.	Frecuencia	Valor. %	Tiempo Normal						
1	Coger prefinito y poner en máquina	5.22	5.91	5.16	5.35	5.12	6.04	5.17	5.99	5.37	5.99	0.092	2	100%	0.184						
2	Sacar prefinito y poner en caballete	5.09	5.43	5.81	5.48	5.14	5.08	5.08	5.23	5.11	5.14	0.088	2	200%	0.351						
											0.180	Total Tiempo Normal	0.535								

CREATRA		FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO											Elaborado por :		Revisado por :		Fecha :	
Estilo :	Chelsea																	
Color :																		
Operación :	Rematado de bordes de prefinito																	
Código :																		
Línea :	Prefinito																	
Máquina :	Rematadora																	
Accesorios :																		
Operario :																		
Item	Elemento	Tiempos Observados											X	S	C. VARIACIÓN	LCS	LCI	# OBS.
1	Rematado de bordes	21.43	21.74	21.36	21.08	21.24	21.01	21.30	22.09	22.07	22.16	21.548	0.43	0.02	22.63	20.47	1	

% SUPLEMENTO		
TENSIONES	FACTORES	PUNTOS
TENSIÓN FÍSICA	Fuerza ejercida promedio	0
	Postura	4
	Vibraciones	2
	Ciclo breve	0
TENSIÓN MENTAL	Ropa Molesta	11
	Concentración	8
	Monotonía	11
	Tensión visual	2
TENSIÓN PROVOCADA POR LAS CONDICIONES DE TRABAJO	Ruido	2
	Temperatura y humedad	0
	Ventilación	1
	Emanaciones de gases	0
	Polvo	2
	Suciedad	2
	Presencia de agua	0
TOTAL		45
PORCENTAJE DE SUPLEMENTO		21%

CREATRA		FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO											Elaborado por :		Revisado por :		Fecha :		
Estilo :	Chelsea	Tiempo Normal	0.718																
Color :		Suplemento %	21%																
Operación :	Rematado de bordes de prefinito	Tiempo Std.	0.869102667																
Código :		Pares/hora	69.04																
Línea :	Prefinito																		
Máquina :	Rematadora																		
Accesorios :																			
Operario :																			
Item	Elemento	Tiempos Observados											Prom.	Frecuencia	Valor. %	Tiempo Normal			
1	Rematado de bordes	21.43	21.74	21.36	21.08	21.24	21.01	21.30	22.09	22.07	22.16	0.359	2	100%	0.718				
											0.359	Total Tiempo Normal	0.718						

CREATRA												FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO						Elaborado por :		Revisado por :		Fecha :	
Estilo :		Chelsea																					
Color :																							
Operación :		Pulido final																					
Código :																							
Línea :		Prefinito																					
Máquina :		Pulidora																					
Accesorios :																							
Operario :																							
Item	Elemento	Tiempos Observados										X	S	C. VARIACIÓN	LCS	LCI	# OBS.						
1	Coger cuero, inspeccionar y poner molde	22.66	26.12	23.71	22.09	28.68	24.68	24.23	24.37	24.25	26.66	24.745	1.95	0.08	25.98	23.51	9						
2	Mover suelas a caballete	10.77	10.73	8.70	9.51							9.928	1.01	0.10	10.42	9.43	-						

% SUPLEMENTO		
TENSIONES	FACTORES	PUNTOS
TENSIÓN FÍSICA	Fuerza ejercida promedio	0
	Postura	4
	Vibraciones	2
	Ciclo breve	0
TENSIÓN MENTAL	Ropa Molesta	11
	Concentración	8
	Monotonía	11
	Tensión visual	2
TENSIÓN PROVOCADA POR LAS CONDICIONES DE TRABAJO	Ruido	2
	Temperatura y humedad	0
	Ventilación	1
	Emanaciones de gases	0
	Polvo	2
	Suciedad	2
	Presencia de agua	0
TOTAL		45
PORCENTAJE DE SUPLEMENTO		21%

CREATRA												FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPO						Elaborado por :		Revisado por :		Fecha :	
Estilo :		Chelsea										Tiempo Normal		1.141									
Color :												Suplemento %		21%									
Operación :		Pulido final										Tiempo Std.		1.38082287									
Código :												Pares/hora		43									
Línea :		Prefinito																					
Máquina :		Pulidora																					
Accesorios :																							
Operario :																							
Item	Elemento	Tiempos Observados										Prom.	Frecuencia	Valor. %	Tiempo Normal								
1	Coger, pulir y dejar	22.66	26.12	23.71	22.09	24.68	24.23	24.37	24.25	26.66		0.405	2	100%	0.810								
2	Mover suelas a caballete	10.77	10.73	8.70	9.51							0.165	2	100%	0.331								
											0.571	Total Tiempo Normal		1.141									