



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE TECNOLOGIA DE LA INDUSTRIA
INGENIERIA INDUSTRIAL**

TÍTULO

“Plan de mejora del proceso productivo de la bota militar jungle-E” en
Industrias Toro S.A

AUTORES

Br. Ludwig Yizak Abarca Morales.

Br. Nelson Alexander González López.

Br. Rudy Eduardo Urbina Sequeira.

TUTOR

Mba. Juan Carlos Áreas Suárez.

Managua, 26 de febrero del 2020



Resumen Ejecutivo

La presente tesis consiste en realizar el desarrollo de un diagnóstico del proceso y de condiciones de trabajo de la empresa para poder proponer acciones que incidan de manera positiva a la mejora del proceso.

El objetivo central es elaborar y proponer un plan de acción con el fin de mejorar el proceso productivo de la bota militar Jungle-E en Industrias Toro S.A.

Se pretende proponer las decisiones que el empresario debe tomar para mejorar el proceso de elaboración de dicho producto con estrategias que son posibles de llevar a cabo tanto en corto como largo plazo.

La tesis consta de seis capítulos, en los que se estudiaron distintos tópicos según la importancia que reportaran al estudio. En primer lugar, se describe información general de la empresa y desarrollo de una breve descripción del trabajo. Seguidamente se plasman los antecedentes de la empresa y en la justificación se describen las razones de la realización de dicho estudio, así como el objetivo principal y los objetivos específicos de dicho estudio.

El capítulo uno se aborda la teoría que fundamenta al estudio y el capítulo dos describen los procedimientos detallados para poder alcanzar los objetivos de la investigación.

El capítulo tres consta de un análisis de la situación actual del proceso de elaboración de bota jungle-E, para posteriormente ofrecer propuestas solidas al empleador.

En el capítulo cuatro se efectúa un análisis de las incidencias de las condiciones de trabajo en el proceso de elaboración del producto, usando la implementación de 5S.

El capítulo cinco muestra una propuesta detallada de un plan de acción dirigido al empleador con el fin de mejorar el proceso de la elaboración de bota Jungle-E.



El capítulo seis lo integran conclusiones y recomendaciones finales.

Finalmente se detallan los anexos que sirven de soporte y dan un mejor entendimiento al proyecto, seguido de la bibliografía que fue usada para la realización del proyecto.



Contenido

1. Introducción	13
2. Antecedente	14
3. Justificación	15
4. Objetivos	16
I. Marco Teórico	17
1.1 Estudio de tiempos	17
1.1.1 Tiempo Estándar	17
1.1.2 Estudio de tiempo con cronómetro	17
1.2 Estudio de Métodos	17
1.2.1 Diagrama de procesos	17
1.2.2 Diagrama de proceso de flujo	18
1.3 Condiciones de trabajo	19
1.4 Ergonomía laboral	19
1.5 Metodología de las 5S	19
II. Diseño Metodológico	21
2.1 Tipo de Investigación	21
2.2 Población	21
2.2.1 Muestra	21
2.3 Tipo de Datos	22
2.3.1 Técnicas e instrumentos de recolección de datos:	22
2.3.2 Proceso de tratamiento de datos	23
3.1 Generalidades de la empresa	38
3.2 Organización de la empresa	38
3.2.1 Distribución de planta	39



3.2.2 Horarios Laborales.....	39
3.3 Diagnostico de situación actual.....	39
3.3.1 Sección de corte y troquel.....	40
3.3.2. Corte superior:.....	40
3.3.3. Corte de avíos:.....	40
3.3.4 Sección de respunte.....	42
3.3.5. Sección de montaje	49
3.4 Diagrama del proceso actual.....	53
3.5 Estudio de movimiento.....	60
3.6 Estudio de tiempo	66
3.6 Diagrama del proceso propuesto.....	70
3.7. Análisis y propuesta de estudio de movimiento.....	78
IV. Análisis de condiciones de trabajo	83
4.1. Descripción del estado actual de la empresa	83
4.1.1. Área de corte y troquel.....	83
4.1.2. Área de respunte:.....	84
4.1.3. Área de montaje.....	85
4.1.4. Equipos de protección personal.....	86
4.1.5. Clasificación de los E.P.P.....	86
4.1.6. Estate's legal (E.P.P).....	86
4.1.7. Estatus legal (señalización de seguridad).....	87
4.2 Descripción de las 5S	88
4.3 Aplicación de 5S	89
4.3.1. Procedimiento de implementación Seiri (Clasificar).....	89
4.3.2. Procedimiento de implementación Seiton (Ordenar).....	91



4.3.3. Procedimiento de implementación Seiso (Limpiar).....	92
4.4. Procedimiento de implementación Seiketsu (Estandarizar)	95
4.5. Procedimiento de implementación Shitsuke (Disciplina).....	98
V. Plan de acción.....	102
VI. Conclusión y recomendaciones	110
6.1 Conclusión	110
6.2 Recomendaciones	111
5. Anexos	113
6. Bibliografía	160

Índice de tablas

Tabla 1. Simbología de diagrama de proceso.	18
Tabla 2. Simbología de diagrama de proceso de flujo.	19
Tabla 3. Funciones de las 5S.	20
Tabla 4. Cuestionario para examinar el método de trabajo utilizado.	23
Tabla 5. Lista de comprobación para el análisis.	24
Tabla 6. Lista de comprobación para el análisis.	26
Tabla 7. Diagrama de flujo del proceso.....	28
Tabla 8. Valoración del ritmo de trabajo.....	30
Tabla 9. Tabla de suplementos.	31
Tabla 10. Formato de análisis de estudio de tiempo.	32
Tabla 11. Tabla de inspección de 5S.....	36
Tabla 12 Formato de plan de acción.....	37
Tabla 13. Diagrama uno de flujo del proceso	61
Tabla 14. Diagrama dos del proceso de elaboración de bota Jungle-E.....	62
Tabla 15. Diagrama de elaboración de forro capellada.....	63
Tabla 16. Diagrama de elaboración de collar y lengüeta.	63



Tabla 17. Diagrama de elaboración de cubo	64
Tabla 18. Diagrama de elaboración de contrafuerte.....	64
Tabla 19. Diagrama de elaboración de plantilla para montar	65
Tabla 20. Diagrama de elaboración de coleta de montar.....	66
Tabla 21. Resultados de estudio de tiempo.....	67
Tabla 22. Diagrama uno propuesto de elaboración de bota Jungle-E	78
Tabla 23. Diagrama dos propuesto de elaboración de bota Jungle-E	79
Tabla 24. Diagrama propuesto de elaboración del forro de capellada.....	80
Tabla 25. Diagrama propuesto de elaboración de lengüeta y collar	80
Tabla 26. Diagrama propuesto de elaboración de cubo y contrafuerte	81
Tabla 27. Diagrama propuesto de elaboración de plantilla de montar	81
Tabla 28. Diagrama propuesto de elaboración de coleta de montar.....	82
Tabla 29. Descripción de las 5S.....	88
Tabla 30. Plan de acción	102

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1. Análisis de clasificación de objetos.....	34
Ilustración 2. Organigrama de la empresa.....	38

Índice de Anexos

Anexo 1. Layout planta de producción de zapatería.....	113
Anexo 2. Examen crítico del puesto pintado de cantos.....	114
Anexo 3. Pruebas pilotos de operaciones; Pintar cantos, Rayado y Contar y encajillar.	120
Anexo 4. Pruebas pilotos de operaciones; Desbaste, Pegar vena y Unir talonera.	121
Anexo 5. Pruebas pilotos de operaciones; Troquelar cubo, Desbastar cubo y Troquelar contrafuerte	122
Anexo 6. Pruebas pilotos de operaciones; Desbastar contrafuerte, Troquelar plantilla y Numerar plantilla.....	123
Anexo 7. Pruebas pilotos de operaciones; Troquelar coleta, Desbastar coleta y Tallar coleta y cambrellón a plantilla.	124
Anexo 8. Estudio de tiempo de operación pintar cantos	125



Anexo 9. Estudio de tiempo de operación rayado de corte superior.....	126
Anexo 10. Estudio de tiempo de operación contar y encajillar	127
Anexo 11. Estudio de tiempo de operación Desbaste	128
Anexo 12. Estudio de tiempo de operación Pegado de vena.....	129
Anexo 13. Estudio de tiempo de operación Unir talonera	130
Anexo 14. Estudio de tiempo de operación Troquelar cubo.....	131
Anexo 15. Estudio de tiempo de operación Desbastar cubo.....	132
Anexo 16. Estudio de tiempo de operación Troquelar contrafuerte	133
Anexo 17. Estudio de tiempo de operación Desbastar contrafuerte	134
Anexo 18. Estudio de tiempo de operación Desbastar contrafuerte	135
Anexo 19. Estudio de tiempo de operación Numerar plantilla.....	136
Anexo 20. Estudio de tiempo de operación Troquelar coleta	137
Anexo 21. Estudio de tiempo de operación Desbastar coleta.....	138
Anexo 22. Estudio de tiempo de operación Tallar coleta y cambrillón a plantilla	139
Anexo 23. Cálculo de la eficiencia	140
Anexo 24. Resumen comparativo de Distancia-Tiempo.....	143
Anexo 25. Flujograma de procedimiento Seiri	144
Anexo 26. Formato de inventario de elementos Seiri de sección Corte y troquel	144
Anexo 27. Formato de inventario de elementos Seiri de sección Pespunte.....	145
Anexo 28. Formato de inventario de elementos Seiri de sección Montaje	146
Anexo 29. Formato de tarjeta roja Seiri.....	148
Anexo 30. Formato de elementos innecesarios Seiri	149
Anexo 31. Diagrama representativo de aplicación de Seiton	150
Anexo 32. Diagrama de aplicación Seiton en área de Corte y troquel.....	150
Anexo 33. Diagrama de aplicación Seiton en área de Pespunte	151
Anexo 34. Diagrama de aplicación Seiton en área de Montaje.....	152
Anexo 35. Formato de limpieza Seiso.....	152
Anexo 36. Equipos de protección personal.....	155
Anexo 37. Clasificación de los equipos de protección (según el artículo 142 del capítulo XIII de la norma ministerial de higiene y seguridad del trabajo).....	155
Anexo 38. Formato para inspeccionar orden	156
Anexo 39. Formato de programación de limpieza diaria	157
Anexo 40. Formato de limpieza semanal.....	157
Anexo 41. Ayudas visuales (letreros).....	158



Anexo 42. Señalización de seguridad	158
Anexo 43. Colores de señales de seguridad (según el artículo 146 del capítulo 146 del capítulo XIV de la norma ministerial de higiene y seguridad del trabajo).....	159



AGRADECIMIENTO

Esta tesis está dedicada a:

A Dios por haberme mantenido en el transcurso de todo este tiempo con vida y salud y así mismo me haya brindado las fuerzas tanto física como emocionalmente para seguir adelante.

A mis padres quienes con su amor, apoyo, paciencia y esfuerzo me han permitido culminar un sueño más, les agradezco por ser ambos ejemplos a seguir e inculcar en mí, valores, valentía y perseverancia para seguir adelante y no tener miedo ante las adversidades, gracias porque siempre estuvieron conmigo cuando más lo necesite.

A mi hermano Yader quien siempre me dio ánimos cuando me veía desanimado, le agradezco por ser mi mejor amigo y nunca haberme dejado solo.

A mi hermano Omar por darme ese espíritu de superación y competitividad que tanto necesitaba.

A mis hermanos Maynor y Anibal por ser mi motor de arranque del día a día para seguir adelante ya que, al no tener más fuerza, ellos eran mi razón para hacerlo y levantarme para seguir luchando.

A mis mascotas Balto y Yena quienes me acompañaron en tantas noches de desvelo.

En el mundo encuentras personas que iluminan tu camino, agradezco a mi amigo Omar Dixon quien me dio su apoyo moral para poder exigirme a mí mismo cada día más.

Finalmente, agradezco a mi Tutor de Tesis, que gracias a sus consejos y correcciones hoy puedo culminar este trabajo.

Br. Rudy Eduardo Urbina Sequeira



AGRADECIMIENTO

Agradezco primeramente a Dios por haberme permitido llegar este punto y haberme dado la salud, consistencia y sabiduría para lograr este objetivo, además de su infinita bendición y amor

A mi madre Blanca, mis abuelos Hipólito, Gladis, mi tía Maribel y Jimmy por ayudarme y aconsejarme en cada paso de mi educación superior y que la semilla que un día sembraron hoy se cosecha, mi prima Jeimmy Reyes que desde el cielo me acompañó en este camino.

A mis compañeros de estudio monográfico, quienes tuvieron la paciencia y dedicación para la elaboración de este proyecto.

Br. Nelson Alexander Gonzales López



AGRADECIMIENTO

La presente tesis para la culminación de mi carrera representa el logro más importante en mi vida, por lo cual se le agradezco primeramente a Dios por darme la suficiente sabiduría para cumplir esta meta y por bendecirme de gran forma pues reconozco que sin él no somos nada.

La base de mi educación siempre fue con principios y enseñanzas cristianas, por lo cual en cada meta coloco a cristo como pilar fundamental del éxito de mi futuro

A mi madre Idalia Morales por su inmenso amor, dedicación y esfuerzo ya que esto también fruto de su trabajo.

A mi padre Manuel Abarca porque desde pequeño vio en mi madera de ingeniero, por sus buenos consejos y por mostrarme la importancia de ser un hombre de bien y de principios.

A mi tía Sandra Báez por siempre creer en mí, aconsejarme, alentarme para cumplir cada meta y apoyarme para ser un gran profesional.

También a mis profesores por todo el conocimiento transmitido, el arduo trabajo para mi preparación y la creatividad de sus metodologías. A mis compañeros de clases que fueron de gran apoyo en los momentos de estudios.



1. Introducción

Industrias Toro, S.A es una empresa que procesa pieles, fabrica calzado y botas de cuero para trabajo con marca de prestigio, excelente calidad y eficiencia. Contando con una planta de zapatería para la elaboración de distintos tipos de calzado y una planta de tenería para el procesamiento del cuero.

Como empresa de producción es de suma importancia fortalecer la planificación de producción para aportar a la eficiencia de la organización, ajustando recursos materiales y humanos para cumplir con los pedidos realizados por los clientes en tiempo y forma.

Industrias Toro, S.A, con miras de conquistar el mercado nacional, razón por la cual se hace evidente realizar un diagnóstico y análisis inicial de la planta de producción, con el fin de identificar sus fortalezas y debilidades para enunciar estrategias que contribuyan al mejoramiento del sistema productivo.

En el presente documento se muestra el análisis del sistema de producción, el cual servirá de base al momento de formular las propuestas de mejora que se diseñará en relación a: Identificación y control de desperdicios, estudio de método y movimiento e implementación de 5s's.

El éxito y desarrollo del presente proyecto y establecimiento de estrategias de mejoramiento para el funcionamiento del sistema productivo, se logrará gracias al compromiso y sentido de pertenencia de la gerencia y los trabajadores.



2. Antecedente

Industrias Toro, S.A., conocida nacional e internacionalmente como La Chontal, es una empresa privada fundada en 1960, dedicada a la producción de pieles Wet-Blue para la exportación y de botas de trabajo y calzado, dirigidas al mercado nacional e internacional.

Desde su fundación, La Chontal ha producido aproximadamente 3.6 millones de pares de botas y calzado con los cuales ha abastecido al Ejército y la Policía Nacional, Cuerpo de Bomberos, agencias de seguridad, empresas de construcción, obreros industriales y agrícolas a lo largo y ancho del territorio nacional. Actualmente la industria cuenta con una planta de producción de Wet-Blue y una planta de zapatería capaz de producir mensualmente 22,500 pieles y 9,600 pares de botas respectivamente.

Debido al bajo nivel productivo por un deficiente proceso que no se enmarcan dentro de las normas establecidas de producción, la empresa no alcanza cumplir con las demandas y por ende no logran cumplir con los márgenes de ganancia que les permita desarrollarse económicamente. Por las razones antes mencionadas se ha centrado la atención en un plan de mejora en la línea del proceso de la bota Jungle-E, siendo uno de los productos con más demanda por el público en general, teniendo como fin la minimización del tiempo requerido para la ejecución de los procedimientos para su obtención, conservando recursos materiales y reduciendo costos.

Una vez conociendo los resultados del estudio, la empresa tendrá la oportunidad de aumentar su capacidad de producción y obtener un margen de ganancia, que permitirá evolucionar, progresar y desarrollarse de manera progresiva, obteniendo resultados eficientes y de calidad.



3. Justificación

La presente investigación se enfocará en una propuesta de plan de mejora de la bota militar estilo Jungle-E en Industrias Toro, S.A, con la necesidad de aumentar la capacidad de producción, eliminando tiempos y movimientos innecesarios en la ejecución de las operaciones de la línea de proceso productivo. El estudio permite proporcionar estándares de tiempo que servirán de información a otros sistemas de la empresa, como el costo de la programación de producción.

Uno de los beneficios de la medición del trabajo, es la facilitación para la supervisión, pues está relacionado con hombres, materiales, herramientas y métodos de ejecución, siendo el tiempo de producción lo que permite lograr coordinación de todos los elementos antes mencionados. El estudio de tiempos sirve como patrón para medir la eficiencia productiva de la planta. Asimismo, ayuda a entrenar nuevos trabajadores, siendo el tiempo estándar un parámetro que muestra a los supervisores la forma en que estos pueden aumentar su habilidad en las técnicas de trabajo.

Industrias Toro S, A. cuenta con un departamento de modelaje de calzado, que tiene como función la creación de nuevos modelos y apoyar a la línea de producción, esto hace necesario un estudio de métodos, que permita mejorar los procesos y procedimientos, economizando de esta manera el uso de materiales, máquinas y mano de obra permitiendo al operario adquirir mejores condiciones de trabajo y al mismo tiempo servirle como base a los especialistas del diseño.

Finalmente, este estudio le será de mucha utilidad a la industria, debido que, al ser un plan de mejoramiento del proceso productivo de la bota deberá llevar un análisis de la situación actual de las condiciones de trabajo y del cómo incide en la elaboración del producto, siendo tanto de utilidad para la empresa como para el colaborador, disminuyendo riesgos de accidentes laborales y sanitarios.



4. Objetivos

Objetivo General:

1. Proponer un plan de mejora del proceso productivo de la bota militar estilo Jungle-E, en Industrias Toro, S.A.

Objetivos específicos:

1. Realizar un diagnóstico de la situación actual de la línea de proceso productivo en la elaboración de bota Jungle-E.
2. Analizar la incidencia de las condiciones de trabajo en el proceso productivo de la bota Jungle-E.
3. Determinar un plan de acción para la mejora del proceso productivo de la elaboración de la bota Jungle-E.



I. Marco Teórico

1.1 Estudio de tiempos

La medición del trabajo es un método investigativo basado en la aplicación de diversas técnicas para determinar el contenido de un área definida fijando el tiempo que un trabajador calificado invierte en llevarla a cabo con arreglo a una norma de rendimiento preestablecida. (García Criollo, 2006, pág. 177)

1.1.1 Tiempo Estándar

Es el patrón que mide el tiempo requerido para terminar una unidad de trabajo mediante el empleo de un método y equipo estándar, por un trabajador que posee la habilidad requerida, que desarrolla una velocidad normal que pueda mantener día tras día, sin mostrar síntomas de fatiga. (García Criollo, 2006, pág. 179)

1.1.2 Estudio de tiempo con cronómetro

El estudio de tiempos es una técnica para determinar con la mayor exactitud posible, con base en un número limitado de observaciones, el tiempo necesario para llevar a cabo una tarea determinada con arreglo a una norma de rendimiento preestablecido. (García Criollo, 2006, pág. 185)

1.2 Estudio de Métodos

(Kanawaty, 1996)” El estudio de métodos es el registro y examen crítico sistemático de los modos realizar actividades, con el fin de efectuar mejoras.” (p.19)

1.2.1 Diagrama de procesos

Esta herramienta de análisis es una representación gráfica de los pasos que se siguen en una secuencia de actividades que constituyen un proceso o un procedimiento, identificándolos mediante símbolos de acuerdo con su naturaleza; además, incluye toda la información que se considera necesaria para el análisis, tal como distancias recorridas, cantidad considerada y tiempo requerido. (García Criollo, 2006, pág. 42)



Tabla 1. Simbología de diagrama de proceso.

Actividad	Definición	Símbolo
Operación	Ocurre cuando se modifican las características de un objeto, o se le agrega algo o se le prepara para otra operación, transporte, inspección o almacenaje. Una operación también ocurre cuando da o se recibe información o se plantea algo.	
Transporte	Ocurre cuando un objeto o grupo de ellos son movidos de un lugar a otro, excepto cuando tales movimientos forman parte de una operación o inspección.	
Inspección	Ocurre cuando un objeto o grupo de ellos son examinados para su identificación o para comprobar y verificar la calidad o cualesquiera de sus características.	
Demora	Ocurre cuando se interfiere el flujo de un objeto o grupo de ellos, con lo cual se retarda el siguiente paso planeado.	
Almacenaje	Ocurre cuando un objeto o grupo de ellos son retenidos y protegidos contra movimientos o usos no autorizados.	
Actividad Combinada	Se presenta cuando se desea indicar actividades conjuntas por el mismo operador en el mismo punto de trabajo. Los símbolos empleados para dichas actividades (operación e inspección) se combinan con el círculo inscrito en el cuadro.	

Fuente: García Criollo, Roberto-Estudio del Trabajo.

1.2.2 Diagrama de proceso de flujo

Un diagrama de proceso de flujo es una representación gráfica de la secundaria de todas las operaciones, transportes, inspecciones, esperas y almacenamientos que ocurren durante un proceso. Incluye, además, la información que se considera deseable para el análisis; por ejemplo, el tiempo necesario y la distancia recorrida. Sirve para representar las secuencias de un producto, un operario, una pieza, entre otros. (García Criollo, 2006, pág. 53)



Tabla 2. Simbología de diagrama de proceso de flujo.

Actividad	Resultado Predominante	Símbolo
Operación	Se produce o se realiza algo.	
Transporte	Se cambia de lugar o se mueve un objeto.	
Inspección	Se verifica la calidad o la cantidad del producto.	
Demora	Se interfiere o se retrasa el paso siguiente.	
Almacenaje	Se guarda o se protege el producto o los materiales.	

Fuente: García Criollo, Roberto-Estudio del Trabajo.

1.3 Condiciones de trabajo

(Ley General de Higiene, 2007)” Conjunto de factores del ambiente de trabajo que influyen sobre el estado funcional del trabajador, sobre su capacidad de trabajo, salud o actitud durante la actividad laboral.”(p.1)

1.4 Ergonomía laboral

Es un sencillo proceso de aplicación del “sentido común”, Además es una herramienta que no requiere de mucho entrenamiento que, por necesidad debe estar enfocada en el producto y en el usuario del proceso.

En síntesis, se puede decir que la ergonomía es la disciplina científica que estudia todo lo concerniente a la relación entre el hombre y sus condiciones de trabajo. (García Criollo, 2006, pág. 170)

1.5 Metodología de las 5S

“Es un programa de trabajo para talleres y oficina que consisten en desarrollar actividades de orden/limpieza y detección de anomalías en el puesto de trabajo que por su sencillez permiten la participación de todos a nivel individual/grupal,



mejorando el ambiente de trabajo, la seguridad del personal, equipo y la productividad.

Las 5S son 5 principios japoneses cuyos nombres comienzan por S y que van todos en la dirección de conseguir una fábrica limpia y ordenada. (Sacristán, 2005, págs. 18-21)

Tabla 3. Funciones de las 5S.

Seiri (Organizar y seleccionar)	Se trata de organizar todo separando lo que no sirve de lo que sirve y clasificar este último.
Seiton (Ordenar):	Tiramos lo que no sirve y establecemos normas de orden para cada cosa. Además, vamos a colocar normas a la vista para que sean estas conocidas por todos y en el futuro nos permita practicar la mejora de forma permanente
Seiso (Limpiar)	Realizar la limpieza inicial con el fin de que el operador/administrativo se identifique con su puesto de trabajo y máquinas/equipos que tenga asignados.
Seiketsu (Mantener la limpieza)	Atreves de gamas y controles iniciar el establecimiento de los estándares para distinguir fácilmente una situación normal o una anormal.
Shitsuke (Rigor en la aplicación de consignas y tareas)	Realizar la inspección de manera cotidiana.

Fuente: Sacristán, Francisco- 5S Orden y Limpieza en el Puesto de Trabajo



II. Diseño Metodológico

El modelo del estudio de un plan de mejora del proceso productivo, es perteneciente al modelo cuantitativo ya que este consiste en recopilar datos de investigación que pueden medirse o cuantificarse mediante dimensiones, indicadores y escalas de medición, que permitan un análisis de los mismos.

2.1 Tipo de Investigación

Esta investigación es descriptiva ya que esta procura identificar y seleccionar, por una parte, una serie de aspectos teóricos-empíricos relevantes para tratar de constatar claramente comprensiones en el objeto de estudio y con ello obtener un panorama más preciso de la magnitud del problema. Es analítica, toda vez que esta pretende analizar, rigurosa y detalladamente, los resultados arrojados por la presente investigación.

En conclusión, es un estudio con enfoque cuantitativo, pues se recolectarán datos o componentes sobre diferentes aspectos del personal de la organización a estudiar y se realizará un análisis y medición de los mismos.

2.2 Población

La población total del presente proyecto es la planta de producción de zapatería de Industrias Toro, S.A.

2.2.1 Muestra

De acuerdo con la necesidad de la empresa se llevarán a estudio las siguientes áreas de producción:

- Corte y Troquel
- Pespunte
- Montaje



2.3 Tipo de Datos

Existen datos cuantitativos, debido al análisis de datos que es fundamental para la toma de decisiones basadas en la investigación que serán evaluadas mediante técnicas o herramientas que permitirán recolectar la información.

2.3.1 Técnicas e instrumentos de recolección de datos:

Los realizadores de la monografía, además, del tutor asignando, son los recursos humanos que están involucrados en el trabajo de investigación.

Entre los instrumentos de recolección de datos están:

1. Lluvias de ideas: esta técnica será útil para generar ideas que en este caso sería para identificar las causas de retrasos en la línea de producción. La lluvia de idea se realizará en conjunto con el supervisor asignado donde se discutirán las posibles causas que afectan la línea productiva de la elaboración de la bota. Estas sesiones de lluvia de ideas durarán aproximadamente una hora y media.
2. Entrevistas (reuniones): estas entrevistas son preguntas que aleatorias que se realizarán en forma de reunión con un representante de cada área de la línea de producción de la elaboración de la bota que conozca muy bien el manejo del proceso. Se harán en un intervalo máximo de hora y media, donde se hablará de la planificación de la producción y los estándares existentes (si los hay). Esta herramienta es útil para la recolección de información que a juicio del entrevistado son importantes. Al inicio de la investigación se realizarán entrevistas pilotos donde se procederá a extraer información de cómo funciona el proceso productivo de la bota y sus insumos necesarios para la elaboración del mismo. Las entrevistas se podrán ir modificando con el transcurso del tiempo. Toda la información obtenida de estas preguntas se irá plasmando en cada una de las etapas, pues estas preguntas son de carácter general con el propósito de hacer un sondeo.
3. Observación: esta se realizará con los colaboradores (muestra) que realizan las operaciones para la elaboración de botas. Estas



observaciones se realizarán con el objetivo de valorar el ritmo normal del trabajador promedio, cálculo de tiempo base y asignación de suplementos con sus respectivas tolerancias, así como también verificar datos de las otorgados dentro de las entrevistas realizadas.

2.3.2 Proceso de tratamiento de datos

Fase 1. Diagnóstico de situación actual

Primeramente, se realizará un diagnóstico de la situación actual mediante preguntas que se muestran a continuación en las siguientes tablas:

Tabla 4. Cuestionario para examinar el método de trabajo utilizado.

Datos	Preguntas	Intención
¿Qué se hace?	¿Por qué se hace? ¿Es necesario hacerlo? ¿Cuál es la finalidad? ¿Qué otra cosa podría hacerse para alcanzar el mismo resultado?	Eliminar
¿Dónde se hace?	¿Por qué se hace ahí? ¿Se conseguirían ventajas haciéndolo en otro lado? ¿Podrían combinarse con otro elemento? ¿Dónde podría hacerse mejor?	
¿Cuándo se hace?	¿Por qué se hace en ese momento? ¿Sería mejor realizarlo en otro momento? ¿El orden de las acciones es el apropiado? ¿Se conseguirán ventajas cambiando el orden?	Combinar y reordenar
¿Quién lo hace?	¿Tiene las calificaciones apropiadas? ¿Qué especificaciones requiere el trabajo?	



	¿Quién podría hacerlo mejor?	
¿Cómo se hace?	¿Por qué se hace así? ¿Es preciso hacerlo así? ¿Cómo podríamos hacerlo mejor?	

Fuente: García Criollo, Roberto-Estudio del Trabajo.

Tabla 5. Lista de comprobación para el análisis.

LISTA DE COMPROBACIÓN PARA EL ANÁLISIS			
Operación:			
Departamento:			
Analizado por:			
Preguntas	Sí	No	Notas
Materiales <ol style="list-style-type: none"> ¿Podrían sustituirse los que se utilizan por otros más baratos? ¿Se recibe el material con características uniforme y está en buenas condiciones al llegar al operador? ¿Se utilizan completamente los materiales? ¿Se podría encontrar alguna utilización para los residuos y desperdicios? 			
Manejo de materiales <ol style="list-style-type: none"> ¿Podría acortarse las distancias por recorrer? ¿Se reciben, mueven y almacenan los materiales en dispositivos adecuados y limpios? ¿Hay retraso en la entrega de los 			



<p>materiales a los obreros?</p> <p>4. ¿Podrían relevarse a los obreros del transporte de materiales usando transportadoras?</p> <p>5. ¿Podrían reducirse o eliminarse los retrasos que experimenta el material durante su transporte en la fábrica?</p> <p>6. ¿Sería posible evitar el transporte de los materiales el reajuste de ciertas operaciones?</p>			
<p>Maquinaria</p> <p>a. Montaje</p> <p>1. ¿Podría reducirse el número de montajes adecuando los lotes de producción?</p> <p>2. ¿Se producen retrasos en la comprobación de las primeras piezas producidas?</p> <p>b. Operaciones o trabajo.</p> <p>1. ¿Podría subdividirse la operación en otras de dos o más de menor duración?</p> <p>2. ¿Podrían combinarse dos o más operaciones en una sola?</p> <p>3. ¿Podría disminuirse la cantidad de trabajo inútil o mal aprovechado?</p> <p>4. ¿Podrían eliminarse o reducirse las interrupciones?</p>			
<p>Operadores</p> <p>1. ¿Está el obrero calificado favorablemente tanto mental como</p>			



<p>físicamente para realizar su trabajo?</p> <p>2. ¿Se podría eliminar la fatiga innecesaria mediante condiciones o disposiciones del trabajo?</p> <p>3. ¿Podría mejorar su trabajo el operador instruyéndolo convenientemente?</p>			
<p>Condiciones de trabajo</p> <p>1. ¿Son adecuadas para el trabajo la iluminación, la calefacción y la ventilación?</p> <p>2. ¿Hay algún riesgo innecesario en el trabajo?</p> <p>3. ¿Se ha previsto lo conveniente para que el obrero pueda trabajar indistintamente de pie o sentado?</p> <p>4. ¿La jornada de trabajo y los periodos de descanso son los más económicos?</p> <p>5. ¿Existe confort en el área de trabajo?</p> <p>6. ¿Son apropiados los estantes para guardar las herramientas?</p> <p>7. ¿Existe limpieza en el área de trabajo?</p> <p>8. ¿Existe seguridad para que el obrero realice su trabajo adecuadamente?</p>			

Fuente: García Criollo, Roberto-Estudio del Trabajo.

Tabla 6. Lista de comprobación para el análisis.

ESTUDIO DEL MÉTODO DE TRABAJO	
Departamento	Clave:
Sección:	Área del trabajo
Producto:	
Descripción de operación:	
Equipo y herramienta:	



Fecha:			
Observaciones:			
Preguntas	Sí	No	Notas
1. ¿Puede eliminarse la operación?			
2. ¿Se puede efectuar en otro departamento la operación?			
3. ¿El material que usa es el que indica la especificación técnica?			
4. ¿Es adecuada el área del trabajo?			
5. ¿Están funcionando bien las herramientas y máquinas?			
6. ¿El método sigue los principios de economía de movimientos?			
7. ¿Puede combinarse la operación?			
8. ¿Puede hacerse de otra forma?			
9. ¿Es la secuencia de las operaciones la mejor posible?			
10. ¿Ésta el operador usando debidamente su tiempo disponible durante el ciclo de la máquina?			
11. ¿Se observan los principios de seguridad y se emplea el equipo protector adecuado (guantes, entre otros)?			
12. ¿Es satisfactorio el desempeño del operador?			

Fuente: García Criollo, Roberto-Estudio del Trabajo.



Fase 2. Diagrama del proceso

En esta etapa se usará un diagrama de proceso, con el fin de representar gráficamente los pasos que sigue el proceso para poder analizar, descubrir y eliminar ineficiencias, clasificando las acciones que tienen lugar dentro del proceso en cinco categorías, conocidas bajo los términos de operaciones, transporte, inspección, retrasos y almacenaje.

Fase3. Estudio de movimiento.

Para el estudio de movimiento se usará el diagrama de flujo del proceso siendo el que muestra la secuencia de todas las operaciones, los transportes, las inspecciones, las demoras y los almacenamientos.

Tabla 7. Diagrama de flujo del proceso.

Diagrama de flujo del proceso							
Ubicación:				Resumen			
Actividad:				Elemento	Presente	Prop.	Ahorro
Fecha:				Operación			
Operador:		Analista:		Transporte			
Encierre el método y tipo apropiados				Retrasos			
Método:	Presente	Propuesto		Inspección			
Tipo:	Trab.	Mat.	Máq.	Almnto.			
Comentarios:				Tiempo (min)			
				Distancia (ft)			
				Costo	\$		
Descripción de los elementos			Simb.	Tiempo (min)	Distancia (ft)		
			○◇□▽				

Fuente: García Criollo, Roberto-Estudio del Trabajo.



Fase 4. Estudio de tiempo

La primera etapa de la medición del trabajo será la selección del trabajo que se va a estudiar, esta es determinada por causas que motiven la elección del mismo. En este caso existen varias determinantes que pueden ser motivos para realizar dicho estudio, siendo una de ellas la identificación de cuellos de botellas para saber dónde hacer enfoque, la actualización de tiempos estándar es otro motivo, debido que ayudará en un futuro para obtener buenas planificaciones de producción y así eliminar bajos rendimientos y excesivos tiempos muertos.

Posterior a la elección de la actividad se deberá escoger el operario u operarios teniendo en cuenta que sean tanto representativos como calificados exponiéndoles cuidadosamente el objeto del estudio y lo que debe hacer para colaborar.

A continuación, se detallan las herramientas que se usarán durante el estudio:

- Cronómetro: para efectos de estudio se utilizará un cronómetro electrónico exclusivo para este tipo de labor.
- Tablero de observaciones (clipboard): Para fijación de formularios para anotación de observaciones.
- Formulario para el estudio de tiempo: para registrar los datos (elementos, observaciones, duración de elementos, valoraciones, suplementos, notas explicativas, entre otros).

Una vez registrada toda la información, se procede a la etapa de cronometraje, donde se descomponen las tareas en elementos, siendo en este caso, elementos repetitivos y se determina el tamaño de la muestra. Para el cálculo del número de la muestra se usará el método estadístico, el cual requiere cierto número de observaciones preliminares para luego aplicar la siguiente formula:

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

El tipo de cronometraje será acumulativo, siendo este, aquel en donde se pone en marcha el cronómetro al principio del primer elemento del primer ciclo y no se detiene hasta finalizar todas las observaciones, marcando al final de cada



elemento la hora que marca el cronómetro y los tiempos netos que corresponden a cada uno, obteniéndose por respectivas restas una vez finalizado el estudio.

Para el cronometraje del trabajo se debe tener en cuenta la valoración del ritmo del trabajo para la cual se usará la siguiente tabla:

Tabla 8. Valoración del ritmo de trabajo.

Escalas				Descripción del desempeño	Vel.
60-80	75-100	100-133	0-100		(km/h) ¹
0	0	0	0	Actividad Nula	0
40	50	67	50	Muy lento; movimientos torpes, inseguros; el operador parece medio dormido y sin interés en el trabajo.	3,2
60	75	100	75	Constante, resuelto, sin prisa, como de obrero no pagado a destajo, pero bien dirigido y vigilado; parece lento, pero no pierde el tiempo adrede mientras lo observan.	4,8
80	100	133	100	Activo, capaz, como obrero calificado medio pagado a destajo; logra con tranquilidad el nivel de calidad y precisión fijado.	6,4 ²
100	125	167	125	Muy rápido; el operador actúa con gran seguridad, destreza y coordinación de movimientos, muy por encima del obrero calificado medio.	8,0



120	150	200	150	Excepcionalmente rápido, concentración y esfuerzo intenso, sin probabilidad de durar por largos períodos; actuación de "virtuosos", solo alcanzada por unos pocos trabajadores sobresalientes.	9,6
-----	-----	-----	-----	--	-----

Fuente: *Elaboración Propia*

Asimismo, se deberá aplicar suplementos en el estudio de tiempos, dichos suplementos dependerán del puesto de trabajo, siendo los que se aplicarán los que se muestran a continuación:

Tabla 9. *Tabla de suplementos.*

SUPLEMENTOS		
Constantes	Hombres	Mujeres
Suplementos por necesidades personales	5%	7%
Suplementos base por fatiga	4%	
Variables		
Suplementos por trabajo de pie	2%	
Trabajos de precisión	2%	
Uso de fuerza	2%	
Ruido continuo	0%	
Ruido intermitente y fuerte	2%	
Trabajo bastante monótono	1%	
Trabajo aburrido	2%	
TOTAL DE SUPLEMENTO	20%	

Fuente: *Elaboración Propia*



El formulario de tiempo que se aplicará en dicho estudio será el siguiente:

Tabla 10. Formato de análisis de estudio de tiempo.

Análisis de estudio de tiempo								
Proyecto Núm.:		Estilo:		Producto:		Fecha:		Estudio Núm.:
Fabrica:		Departamento		Operación:		Hoja Núm.		Operario:
						De:	Hojas:	
Observaciones	Elemento 1	Elemento 2	Elemento 2	Elemento 4	Elemento 5	Elemento 5	Elemento 6	
								Estudio de tiempo por:
1								
2								Terminó:
3								Tiempo transcurrido:
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								



Totales								
Promedio								
Evaluación								
Tiempo 100%								
Frecuencia								
Tiempo 100*100								
Totales		Elemental		En conjunto		Proporción Elem/En.	Min. Est/100	Comentarios:
Elementos	Tiempo 100%*10 0 unds.	% DM	Tiempo Base	Tolerancia				
				PAF	INC	TOTAL		

Fuente: Elaboración Propia

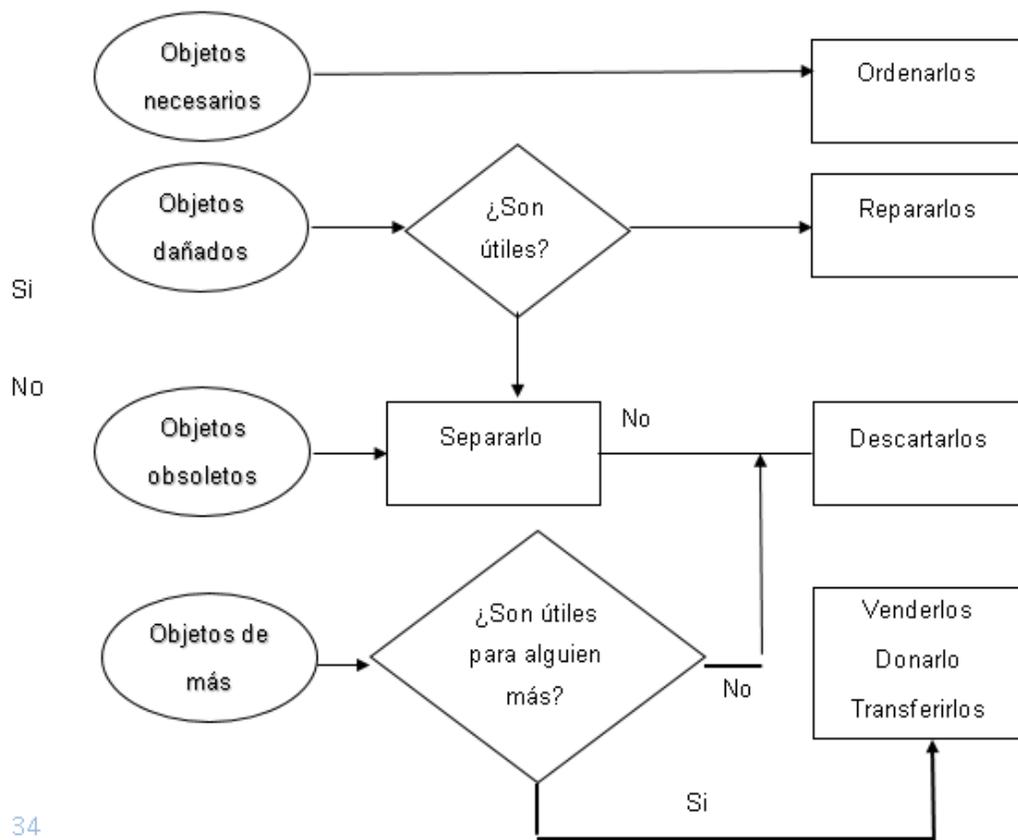
Fase 5. Análisis de condiciones de trabajo.

La actividad laboral está sujeta a variables muy diversas y el conjunto de todas ellas forman las condiciones de trabajo, dichos factores son económicos, seguridad e higiene y horario.

En este capítulo se analizarán las condiciones de trabajo enfocado en Higiene y seguridad, por lo tanto, se aplicará la metodología 5S de mejora continua, con el objetivo de mejorar las condiciones del área de trabajo.

- **Primera S (Seiri):** Comprenderá clasificar los objetos que son inútiles para la operación del proceso de productivo, siendo estas herramientas, partes de algún objeto o máquinas y cosas que se acumulen provocando retrasos en el proceso de producción.

Ilustración 1. Análisis de clasificación de objetos.





- **Segunda S (Seiton):** Se basa en ordenar los elementos útiles, dándole un lugar determinado a cada cosa, ubicando los elementos en el lugar asignado e identificado. Esto ahorrará tiempos de búsqueda, movimientos innecesarios y creación de
- condiciones seguras. Al obtener lo que es necesario, en su justa cantidad, con la calidad requerida en el momento y lugar adecuado permitirá tener mejor control de stock y producción, facilitando el transporte interno y ejecución del trabajo con un menor tiempo de búsqueda evitando la compra de materiales innecesarios como también menor cansancio físico y mental por parte del personal.
- **Tercera S (Seiso):** Se trata de limpiar o identificar las fuentes de suciedad para ser eliminadas, asegurando que los puestos de trabajo se encuentren siempre en perfecto estado de modo que cuando alguien necesite utilizar algo esté listo para su uso proporcionando mayor productividad tanto de personas como de maquinaria evitando pérdidas y daños de materiales y al producto final. Asimismo, mermarán enfermedades laborales.
- **Cuarta S (Seiketsu):** Esta parte del análisis se basará en la estandarización manteniendo el hábito de cumplir las 3 fases anteriores de igual forma implementar la rotulación de los lugares asignados y esto se registrará mediante un formato de checklist que debe llenarse en tiempos determinados de la jornada laboral, siendo los encargados los responsables de cada línea de proceso, ocupando la hoja de inspección que se muestra a continuación:



Tabla 11. Tabla de inspección de 5S

FORMATO DE INSPECCION DE 5`s SEITON (ORDENAR)				
Nombre del Responsable de Línea			Fecha:	07/11/2018
Sección			Hora:	
Nombre del operario			Turno:	
Puntos a inspeccionar	Lugar Correcto		OBSERVACIONES	
Herramientas	Sí	No		
Insumos				
EPP				
Libro de apuntes				
Canastillas				
Piezas				
Cuchillas				
Cesto de basura				
Martillo				

Fuente: Elaboración de fuente propia.

- **Quinta S (shitsuke):** Se refiere a la disciplina del cumplimiento de las cuatro fases anteriores, mediante la participación de alta gerencia se deberá inculcar buenos hábitos, entrenamiento y la formación de todos los colaboradores convirtiéndose esta metodología en un tipo de mejora continua para la industria.



Fase 6. Propuesta de plan de acción

En esta etapa se deberá determinar un plan de acción con el objetivo de crear mejoras dentro de la línea de producción de la bota Jungle-E, especificando acciones o estrategia que ayudarán cumplir dicho objetivo.

Se detallará los pasos que se debe seguir de cada estrategia planteada, siendo estas lo más específicas y detalladas posibles.

Las tareas tendrán tiempo específico, fechas de inicio y fechas de finalización. Asimismo, se deben designar responsables a cada tarea.

Para ello se usará el siguiente formato:

Tabla 12 Formato de plan de acción

PLAN DE ACCIÓN PARA EL OBJETIVO

Indicador de que se ha realizado					
Fecha de finalización: _____					
Actividades	Pasos	Fecha Inicio-Fin	Recursos	Responsables	Es clave para otras

Fuente: Elaboración de fuente propia.

El plan de acción se formulará en base al diagnóstico de la situación actual de la empresa y con el análisis de las condiciones de trabajo enfocado en seguridad e higiene.

Cabe recalcar que para la implementación del plan de mejora del proceso productivo se requiere del compromiso de alta gerencia y sus distintas áreas relacionadas a ingeniería y recursos humanos.



III. Análisis y presentación de los resultados

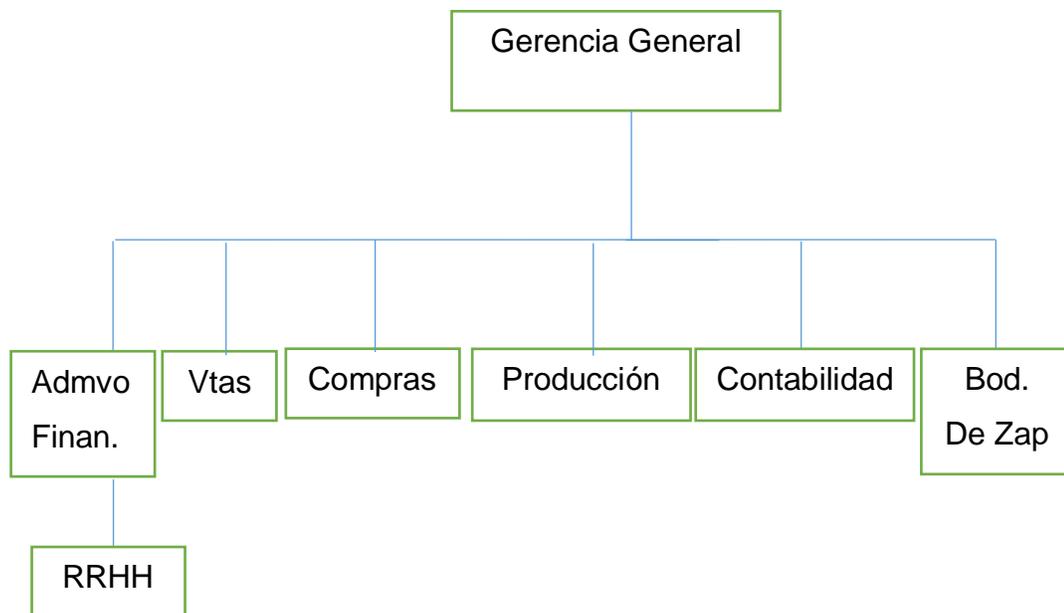
3.1 Generalidades de la empresa

Industrias Toro S,A, inicia sus operaciones en Jardines de Santa Clara en el año 1960 no hay dato de la persona fundadora. La empresa comenzó el negocio ofreciendo diferentes servicios, contando con una Tenería, una Zapatería y una Sastrería, donde sus principales clientes eran empresas gubernamentales. Debido a factores que se presentaron en el trayecto, se dio el cierre de la sastrería y una reducción tanto como de la Zapatería como de la Tenería. La industria se encuentra ubicada de la Antigua Parmalat de Carretera norte, 5C al lago 2C. al este.

3.2 Organización de la empresa

La empresa cuenta con una sola sucursal con un área meramente administrativa, contando con un Gerente General y un Gerente Admvo. Financiero, con su área de recursos humanos, compras, ventas, contabilidad y un área de producción siendo una planta de Zapatería. A continuación, se muestra lo antes mencionado mediante un organigrama.

Ilustración 2. Organigrama de la empresa



Fuente: Elaboración de fuente propia.



3.2.1 Distribución de planta

La planta de producción se encuentra ubicada en un solo nivel y distribuidas en tres secciones efectivas de trabajo (**Ver en anexo 1**), detalladas a continuación:

1. Corte y Troquel
2. Pespunte
3. Montaje

3.2.2 Horarios Laborales

El área administrativa trabaja de lunes a viernes de 7.30am a 5:30pm, de igual modo la planta de producción trabaja de lunes a viernes con una diferencia de horario siendo de 7:00 a 5:00pm. Solo cuando hay licitaciones de gran volumen, alta gerencia autoriza turnos por las noches y el día sábado siendo estas horas extras para el trabajador, para poder cumplir con los tiempos de licitaciones.

3.3 Diagnostico de situación actual

Se realizaron exámenes críticos a los trabajadores más experimentados en todas las operaciones realizadas para poder producir la bota jungle-e, con el fin de determinar cuáles son las actividades más críticas en donde se necesita el enfoque para realizar el estudio de métodos.

Se empezó en la sección de corte y troquel, área donde se realizan los cortes principales de la bota llamada corte superior junto con sus complementos conocida como corte de avíos, siendo el departamento de corte donde arranca el trabajo para poder alimentar a las demás secciones. Posteriormente con la área de costura o de pespunte como es llamada oficialmente, es acá donde los componentes son unidos para formar la parte superior de la bota (cuero) y finalizar con la sección Montaje que como su nombre bien lo dice es acá donde se monta la suela además de los detalles finales para la apariencia.



3.3.1 Sección de corte y troquel

3.3.2. Corte superior:

Es donde arranca el proceso de la bota, cortando las partes principales de la misma (partes externas de cuero), como los son:

- Capellada (parte delantera o de empeine)
- Traseros (partes laterales de cuero que van desde los agujeros hasta el talón)
- Talonera
- Fuerza de boca y de ojetes (piezas de cuero que dan soporte a la zona de los agujeros donde van los cordones)

Esta se realiza en un troquel hidráulico de una manera muy eficaz puesto que cumplen con la meta de producción, de igual manera poseen un orden adecuado. Los materiales que utilizan no pueden sustituirse por otros más baratos, son recibidos en su mayoría en buenas condiciones y su aprovechamiento es el adecuado. La distancia no puede ser acortada a la siguiente operación debido al área que se le designo. Referente a condiciones de trabajo se identificó suciedad y desorden en el área

3.3.3. Corte de avíos:

Dentro de la misma área existe la sección conocida como corte de avíos. En ella se cortan complementos que necesitaran tanto en respunte y montaje, estos son:

- Collar (Contorno superior del talón, fabricada de un material más suave)
- Relleno (Este componente hecho a base de tricox es pegado al collar para darle esa textura acolchonada)
- Lengüeta
- Cubo (componente interno, es pegada a la capellada para darle firmeza al cuero)
- Contrafuerte (componente interno, es pegada a la talonera para darle firmeza al cuero)



- Forros (componente interno, es pegada a la capellada por encima del cubo para darle confort al usuario)
- Coletas (este componente es pegada a la plantilla de montaje que junto a una pieza de metal llamada cambrillón dan soporte, resistencia al peso y confort)
- Plantilla de montaje (tiene como función sostener el cuero al momento de montar el calzado)
- Plantilla de vista

Esta operación es realizada por un operario en un troquel hidráulico para lograrlo de manera rápida, los materiales que se usan son los apropiados según las especificaciones del estilo y son entregados en buenas condiciones. La secuencia de la actividad es la correcta, puesto que se hace con respecto a los cortes que hayan sido efectuados en la operación de corte superior antes de ser ingresado a costura.

El manejo de materiales está bastante bien, se reciben a tiempo y se aprovecha al máximo sin haber retrasos en la entrega de ellos. En resumen, todo está bien a excepción de la limpieza en los puestos de trabajo.

Asimismo, existe un área de preparado donde se desbastan y se enumeran ciertos elementos antes mencionados

Luego de haber sido el cubo y contrafuerte troquelados pasan a una pequeña sección de preparado para ser desbastados (provocando cierto desgaste para reducir grosor de la pieza), donde se desbastan las orillas de ambos para evitar problemas en el montado, los componentes pueden desbastarse de manera combinada, realizado por un operario.

En otra área se talla la coleta en la plantilla de montado con sus debidos cambrillones para aguantar el peso del usuario, realizado por un operario manual con el mismo objetivo, teniendo el orden correcto, debido que necesitan talladas para poder realizar dicho montaje. El manejo de materiales y el montaje es adecuado a la producción. Las condiciones de trabajo son malas, debido que



no hay buena iluminación ni ventilación porque no poseen un abanico en el lugar, teniendo riesgo orgánico por los mosquitos entre otros. Los materiales que se usan son los que indica la especificación del estilo, la secuencia de la actividad es la correcta a excepción del principio de seguridad puesto que no usan equipo de seguridad adecuado.

Al terminar de troquelar todas las piezas que se necesitan para costurar y armar la bota, esta es trasladada a la sección de pespunte donde las piezas son revisadas y preparadas previamente para proceder con las operaciones de dicha área.

3.3.4 Sección de pespunte

Pintado de cantos:

En esta operación se pintan los bordes de los componentes superiores que son visibles para la presentación de la bota, con la finalidad de ofrecer un producto de calidad, siendo efectuada por un operario manual.

Se observa un método sencillo el cual domina el operario y un correcto orden en el flujo, pues es echa antes del Rayado, esto para que dichas rayas no se borren con la tinta, aunque dentro del movimiento de los materiales es notorio una gran distancia de recorrido. Las condiciones laborales no son las adecuadas, ya que acá se observó suciedad y en malas condiciones.

Rayado de corte superior:

Posteriormente las piezas de corte superior son rayadas de manera manual sobre una mesa con la finalidad de guiar a los operarios de la sección de costura donde deberán pasar la aguja.

Realiza un uso adecuado de los materiales y un método sencillo en esta operación (atraves de un molde que sirve de guía). Las condiciones de trabajo no son las correctas ya que se puede identificar una mesa deteriorada y los pisos muy sucios.



Revisar, contar y encajillar:

Efectuada de manera manual en una mesa ubicada al principio del área costura, donde se revisa, cuenta y encajilla los diferentes elementos que conforman una bota, si las piezas salen dañadas o falladas, son regresadas al operario de corte para que estas se le sean repuestas, la actividad tiene como finalidad entregar completo el material y sin defectos a sección respunte.

El manejo de materiales es el correcto y trabajan con un método sencillo, pero las condiciones laborales no adecuadas ya que la limpieza es un factor que no se cumple.

Desbastado:

Esta es la cuarta operación que se realiza antes de comenzar a unir las piezas de la bota, los componentes que deben sufrir este desbastados (reducir el grosor de la pieza), son el cubo y contrafuerte para evitar problemas al momento del ensamble (como quebrar aguja etc.), las partes pueden desbastarse de manera combinada, realizado por el mismo operario. Dentro del análisis de las condiciones se observó que no hay ningún problema al realizar la operación, no suele haber retraso con la materia prima y este transportado en cajillas plásticas lo que lo hace ser de manera rápida y segura. A pesar de eso es evidente desorden de las piezas, suciedad en el área, deterioro en el piso, maquinaria vieja y llena de sarro.

Unir trasero:

La siguiente etapa consta de unir trasero, siendo esta la operación para formar la parte trasera de la bota, es la previa de pegar la vena y se elaborada en una máquina plana zigzag de una aguja. El material es revisado previamente, este se recibe en buenas condiciones, al identificar piezas dañadas estas son recicladas en el área de corte y el trabajo se mueve por medio de cajillas plásticas, aunque estas podrían relevarse al activar una banda transportadora



que se encuentra en desuso. Debido a la usencia de un personal que se encargue de inspeccionar las piezas en proceso (para identificar defectos y asegurar estándares de calidad), el operario debe revisar el trabajo de su operación.

Trabajan con un método en cadena (pieza a pieza) ya que este lo consideran fácil, el área de trabajo se mantienen en desorden y el espacio en el mueble de la máquina no es el suficiente para acomodar el material que se utiliza.

Pegar vena:

Acá se pega la vena, partecentral del talón que tiene la misma finalidad que la operación anterior, formar la parte trasera de la bota atraves de una máquina plana de una aguja. El control de manejo de materiales es correcto, sin embargo, el movimiento de trabajo es manual y tampoco hay una persona encargada para el traslado de este, lo cual hace que el recorrido de las piezas sea lento. Debido al dominio de la operación por parte del operador se puede observar tiempo ocioso.

La falta de higiene en el área de trabajo, el desorden las unidades en proceso y el deterioro de maquinaria e instalaciones es evidente

Pegar talonera:

Luego de la vena se realiza una costura para unir la talonera, con el fin de colocar el componente en el talón a la altura correcta. Dentro del control de materiales podemos decir que no hay desperdicios y los elementos fallados son regresados a sección de corte para reciclar, al igual que las operaciones anteriores el traslado del trabajo corresponde a un atraso. La maquinaria es muy vieja, además que no existe mantenimiento preventivo solo correctivo, causando asi muchas averías.

Referente a las condiciones de trabajo, la iluminación y ventilación son adecuadas, no obstante, las sillas ya tienen bastante antigüedad careciendo de



confort, tampoco cuenta con protección visual. Dentro de lo que es métodos de trabaja se puede decir que son bastante aceptables.

Tallado de collar:

Esta operación tiene la finalidad de formar el cuello de la bota (borde superior del talón) y darle firmeza. Pegando el relleno con la cubierta para formarlo respetando así las características de este estilo.

Tallado de fuerza de bota:

Es una operación que se basa en pegar dos tiras de cuero (fuerzas de bota y fuerza de bota a la fuerza ojetera) para dar más fortaleza a la zona de los agujeros donde van los cordones, para luego unirse a la bota.

Tallado de forro a capellada:

Se pega ambos componentes para ofrecer confort al usuario. Se debe unir el forro a la capellada (parte del empeine de la bota).

Estas tres operaciones mencionadas son procesos manuales que se realizan una mesa por ser un proceso independiente, por lo tanto, es indiferente cambiar el orden. Dicha actividad puede mantenerse combinadas con los otros tallados asegurando que las cajillas se movilen con todos los elementos debidamente preparados y ordenados. Utilizan una pega especial para los materiales que ocupan, cabe señalar que son realizadas por la misma operaria por lo tanto el control de materiales, condiciones y métodos de trabajo son las mismas

Hay atraso en el transporte del trabajo y los recipientes donde se transporta el trabajo o tienen la altura adecuada para el trabajador. El control de materiales es aceptable a excepción del pegamento que se desperdicia constantemente (residuos de pega en toda la superficie), el desorden de las herramientas (no tienen donde acomodarlas) y falta de protección alguna es evidente



Coser el collar:

El collar fue previamente tallado para de dar más confort, esta operación es realizada en una máquina de columna de una aguja. En algunas ocasiones el collar o la vena trae defectos, por lo cual no puede ser reutilizada. Dentro del manejo de materiales el problema más grande es el transporte de trabajo porque que no existe ningún auxiliar para moverlo. Acá existen pérdidas de tiempo por problemas de máquinas (desperfectos) ya que son muy antiguas y estas no reciben el mantenimiento adecuado, también la suciedad en el área es un tercer factor que llega a participar.

Coser fuerza a ojetera:

La fuerza de ojetera de igual manera a la operación anterior fue tallada para estar lista al pegado siendo esta la pieza que le da fortaleza a los agujeros del cordón, es realizado en una máquina de costura plana de una aguja y referente al manejo de materiales existe un atraso en el transporte del trabajo debido a que no hay auxiliar asignado al manejo del mismo, cada operario o el supervisor tienen que mover manualmente las cajillas.

Dentro de las condiciones de trabajo, se observó que no se les proporciona los equipos de protección necesaria solamente tapones auditivos, las máquinas no cuentan con protector visual y el aseo de los pisos y muebles no es el adecuado.

Unir lengüeta a capellada:

Esta operación se basa en costurar la lengüeta a la capellada en una máquina de columna de dos agujas, tiene un adecuado manejo de materiales

Referente a las condiciones de trabajo, se observó que existe un riesgo de caída por le infraestructura del piso que se encuentra dañada. Acerca de las máquinas se puede observar que no existe mantenimiento preventivo solo correctivo y en materia de seguridad tienen principios de seguridad, sin embargo, solo se les proporciona tapones auditivos obviando el protector visual donde son necesarias para evitar lesiones por agujas en los ojos al quebrarse.



Armado:

Al tener todas las piezas preparadas, pasan esta operación donde se le colocan las tiras de soporte (que previamente fueron talladas entre sí) para los agujeros con la finalidad de darle fortaleza al área de los cordones, realizados en una máquina de coser de columna de una aguja. Si las fuerzas de ojetera salen defectuosas no pueden ser reutilizadas debido a que ese componente es muy pequeño, dejándola inutilizada.

Dentro del manejo de materiales el único problema es el transporte (traslado del trabajo en proceso). Cuenta con un método adecuado a la operación, casi no hay fallas en las piezas para que esto repercuta en pérdidas de la producción, pero si la higiene de la estación es un factor que queda a medias.

Recorte de sobrantes:

Cuando la bota es armada se transfiere a esta operación con el fin de eliminar los sobrantes, ya que de no ser así dificultaría el inyectado, esta operación es efectuada de manera manual sobre una mesa y la secuencia de la operación es la correcta. Dentro del manejo de los materiales no existe personal que mueva el trabajo y por no tener un espacio designado para las herramientas (tijeras, cuchillas etc) contribuye con el desorden

Coser blusher:

Después de haber recortado sobrantes se procede a esta operación donde se une la parte delantera con la trasera de la bota en una máquina columna de dos agujas, formando así por completo la bota. Referente al manejo de los materiales el único problema que se detectó fue la del movimiento del trabajo (con banda transportadora inactiva) y tampoco tienen personal que se encargue del transporte, asimismo se encontró que solo existe mantenimiento correcto y no preventivo.



Referente a las condiciones de trabajo no se les otorga protección visual. El método de trabajo se encuentra adecuado al proceso y la suciedad en el mueble y los pisos es evidente

Calar y colocar remache macho/hembra:

Esta operación se basa en realizar dos agujeros, uno al inicio y el otro en el fin de la costura blusher para colocar dos remaches y así darle fortaleza a la costura. En el manejo de materiales se encontró como mayor problema el flujo del trabajo. La actividad es realizada en una caladora y una remachadora por un solo operario.

Dentro de las condiciones de trabajo, el operario no mantiene el trabajo dentro de la línea amarilla, obstruyendo de esta manera el pasillo y generando un desorden dentro de su puesto de trabajo. Finalmente se pudo observar que el método de trabajo se encuentra bien adecuado al proceso.

Ojetear:

Se colocan los ojeteros de metal (broches) en los agujeros para poder encordonar la bota, realizado en una máquina ojeteadora para poder cumplir con las metas de producción. La operación cumple con el orden del flujo de trabajo adecuado, el material que se recibe en su minoría sale dañado (cuando es así este se deshecha). También se presenta problema con el movimiento del trabajo, las máquinas suelen presentar averías.

Se puede constatar que las cajillas con trabajo en proceso obstruyen las salidas, hay broches tirados en el mueble de la máquina así como en el suelo y hay suciedad en los pisos (polvo, basura etc.)

Revisado, encordonado y enchurrucado:

La última operación de la sección es efectuada de manera manual sobre una mesa, donde revisa que el producto no tenga fallas, se encordona (poner los cordones en sus agujeros) y son apilados unos sobre otros para ser enviados a



la primera operación de la sección montaje. Si es detectada alguna pieza defectuosa, es devuelto al operario responsable.

El manejo bajo de los materiales adecuado ya que trabaja con la pieza de cuero finalizada, en cuanto a condiciones se observa la mesa sucia y el apilador con sarro.

3.3.5. Sección de montaje

Tallado de cubo y contrafuerte:

Operación manual donde se pega el cubo dentro de la capellada, respetando el margen del montado de punta, con el objetivo de colocar bien la suela en el calzado, y el pegado del contrafuerte al talón para evitar arrugar, dar estabilidad al corte y ofrecer seguridad al usuario. Cabe señalar que esta operación pertenece a montaje pero encuentra ubicada al final de la sección de respunte, por tal razón el movimiento del flujo de trabajo es manual, pero no hay problemas de retraso.

Conformado de trasero:

Donde se estira el cuero de la parte trasera de la bota en una conformadora, con la finalidad de evitar y eliminar arrugas, realizándose antes del emplantillado.

Emplantillado:

Realizado en una emplantilladora (máquina operada por una persona que trabaja a presión), engrapando la plantilla de montado a la horma, instrumento que se usa para darle forma a la bota, con la finalidad de dar firmeza en el montado, operación que tiene fin de evitar que se el material se mueva y quede centrado.

Cementado de plantilla y corte:

Es la acción de colocar pegamento en la plantilla y a la pieza con la intención de que el cuero quede bien adherido, dicha operación es manual, una vez



cementado las hormas son ubicadas posteriormente en un carro con capacidad de 20 pares

Montado de punta:

Actividad donde se ubica el corte en la horma para montarlo con una montadora de punta, con el objetivo de que el calzado quede montado y centrado correctamente en la horma.

Montado de lados:

Para que estos queden fijados en la plantilla y horma, realizado en una máquina montadora de lados, también es el encargado de quitar las grapas de la plantilla con una tenaza teniendo un orden correcto, debido, que técnicamente es mejor montar punta primero debido que en ella se efectúa el centrado del calzado, contribuyendo a un correcto montado

Montado de trasero:

Esta para dejar fijada la parte trasera del calzado a la plantilla, en una montadora diseñada para esta funcionalidad, teniendo el orden más apropiado.

Reparación de montaje:

Actividad realizada por un operario manual, en una mesa, donde se reparan imperfecciones de cuero con una plancha y recorte de cuero sobrante del montado, todo esto con la finalidad de quitar imperfecciones y obstáculos que interfieran en el inyectado.

Cardar bota:

Operación realizada por un operario en una máquina cardadora donde se desbasta el corte con la finalidad de que exista una absorción adecuada del pegamento en la siguiente actividad.



Cementar bota:

Operación manual realizada en una mesa, con la finalidad de que el PVC quede bien pegado al momento de ser inyectado, teniendo el orden correcto.

Inyectado de la bota:

Realizada en una máquina inyectora de ocho estaciones y por un operario bien capacitado, en ella se coloca la bota y se procede a inyectarle el PVC, al momento de esta inyección se deja enfriar un poco el material mientras se repite el proceso con la bota siguiente, por tal razón el corte debe ir cementado para que la suela quede correctamente en el calzado

Sacado de horma:

Se basa en retirar la horma de la bota pues ya no es necesaria debido a que entra a una pequeña sección de montaje llamada finalizaje, lugar donde se termina de dar acabados al calzado, esta actividad es realizada por un operario manual es un saca-horma.

Deschichado de bota:

Acá es donde se recorta del PVC generado en el inyectado con la finalidad de quitar todo el desperdicio.

Quitado de pega:

Dicha operación tiene la finalidad de quitar el exceso de pega por el cementado, actividad ejecutada con mucho cuidado para no dañar la bota.

Encoletado y esmaltado de la bota:

Operación manual en donde se encoleta para dar más confort al usuario y se esmalta la bota con la finalidad de ofrecer un producto con estética.



Revisión final:

Operación manual realizada por el inspector de calidad, encargado de detectar cualquier falla de costura, orillas abiertas generadas por un mal inyectado, fallos de cuero y/o materiales, con la intención de ofrecer al usuario un producto de calidad. Si se logra detectar un fallo reparable es enviado al reparado de finalizaje, de lo contrario es devuelto al supervisor de la sección correspondiente para que repare el mismo.

Si se presentan fallos reparables fácilmente al alcance de finalizaje, el inspector de calidad manda el calzado al reparado de la misma sección, en ella se reparan imperfecciones sencillas, tales como orillas abiertas entre otras fallas.

Pulir bota:

Si el calzado no presenta fallas es mandado a esta operación donde se le unta pasta de lustrar y es pulido con la finalidad de ofrecer al cliente un producto presentable, realizado en un banco de finalizaje por un operario.

Empaque:

En ella se ejecuta el proceso de empackado, quemando hilos sobrantes y empacándola en una caja, buscando entregar de una manera presentable el producto a bodega, la actividad es realizada por un operario manual en una amplia mesa, cumpliendo con un buen manejo de materiales, condiciones y métodos de trabajo.

3.3.6. Resumen del diagnóstico:

Luego de realizar este análisis a las tres áreas del proceso productivo de la bota jungla-e, quedaron expuestas una serie de deficiencias que pueden incidir de forma negativa en el proceso productivo:

En la sección de corte se lograron identificar deficiencias con el orden del trabajo debido a que no cuentan con el lugar adecuado para disponer la materia prima



que se trabaja, falta de limpieza de pisos y estantes. También maquinaria vieja y oxidada.

En el área de costura o pespunte se identificó que el recorrido que debe hacer las piezas después de la operación de pintado de canto es muy larga (**ver en anexo 2**). Así como hay tiempos ociosos en las operaciones de pegar vena y pegar talonera. También se encontró que hay atrasos en el transporte de las piezas en proceso debido a la falta de personal encargado de ese transporte (la banda transportadora se encuentra inactiva), riesgos de caídas por acumulación de cajillas y obstrucciones a las salidas por desorden creado.

Los asientos están en malas condiciones, en las máquinas el espacio de trabajo del mueble es muy pequeño, así como presentan síntomas de vejez (llenas de sarro). No utilizan protectores visuales, equipos de protección personal y la suciedad del piso es abundante.

En el área de montaje se pudo visualizar desorden en las operaciones, así como acumulación de basura en el piso y mesas. Los operarios no ocupan los equipos de protección personal, hay máquinas llenas de sarro y mesas con residuos de pintura.

Cabe señalar que el 60% de las máquinas son obsoletas y necesitan mantenimiento correctivo constante.

3.4 Diagrama del proceso actual

En esta fase se implementará un diagrama de proceso para desglosar los métodos para conocer a cabalidad la elaboración de bota, permitiendo una mayor facilidad de comprensión para identificar de forma clara y precisa las mejoras.



DIAGRAMA DEL FLUJO DEL PROCESO DE LA ELABORACIÓN DE BOTA JUNGLE-E														
FABRICA:	INDUSTRIAS TORO, S.A	EDIFICIO:	NAVE A	DPTO:	ZAPATERÍA	DIAGRAMA:	ACTUAL	HOJAS:	2	NÚMERO:	1	DE:	2	HOJAS
APROBADO:		REVISADO:		REVISIÓN GENERAL:										

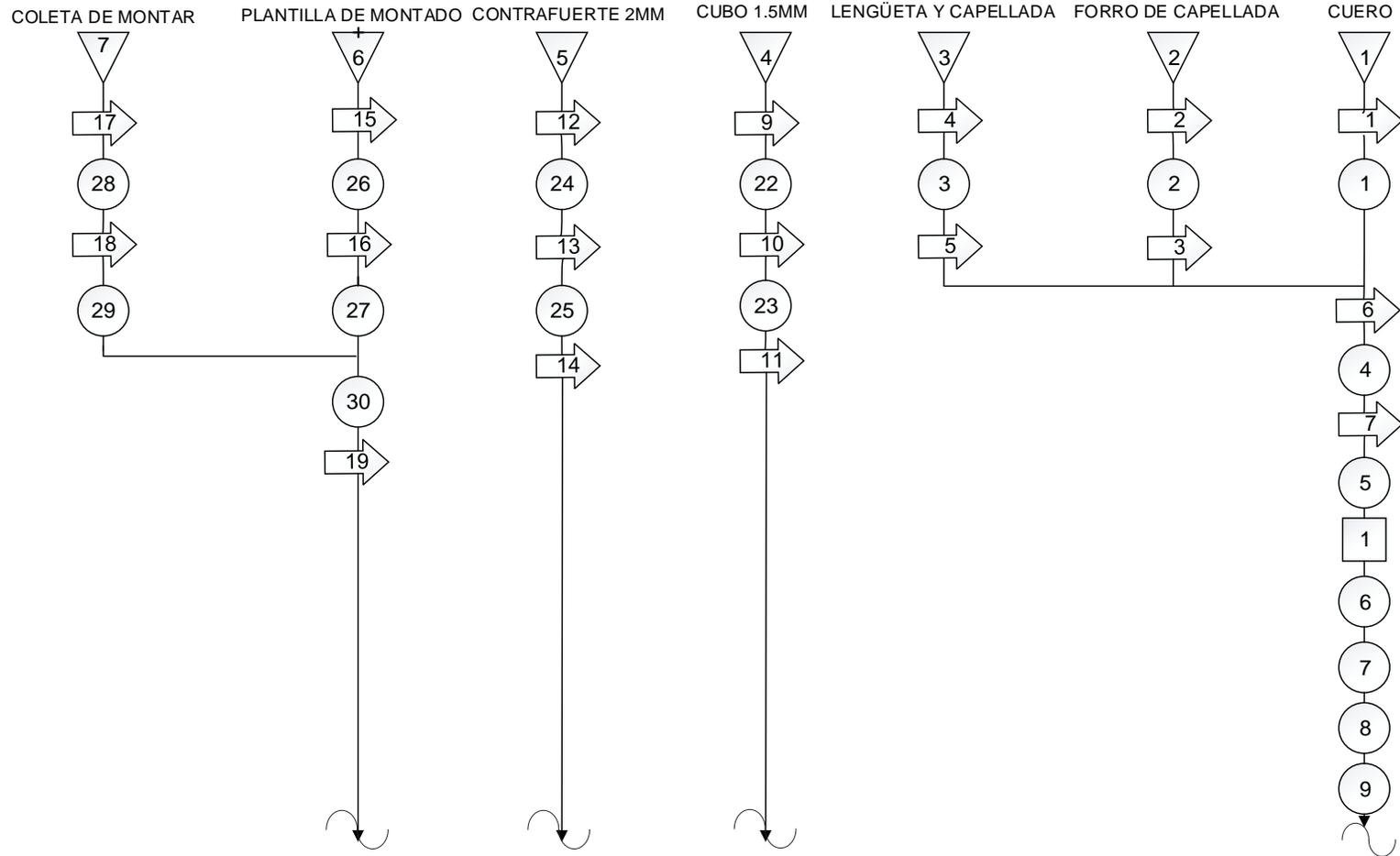




DIAGRAMA DEL FLUJO DEL PROCESO DE LA ELABORACIÓN DE BOTA JUNGLE-E							
FABRICA: INDUSTRIAS TORO, S.A	EDIFICIO: NAVE A	DPTO: ZAPATERÍA	DIAGRAMA: ACTUAL	HOJAS: 2	NÚMERO: 2	DE: 4	HOJAS
APROBADO:		REVISADO:		REVISIÓN GENERAL:			

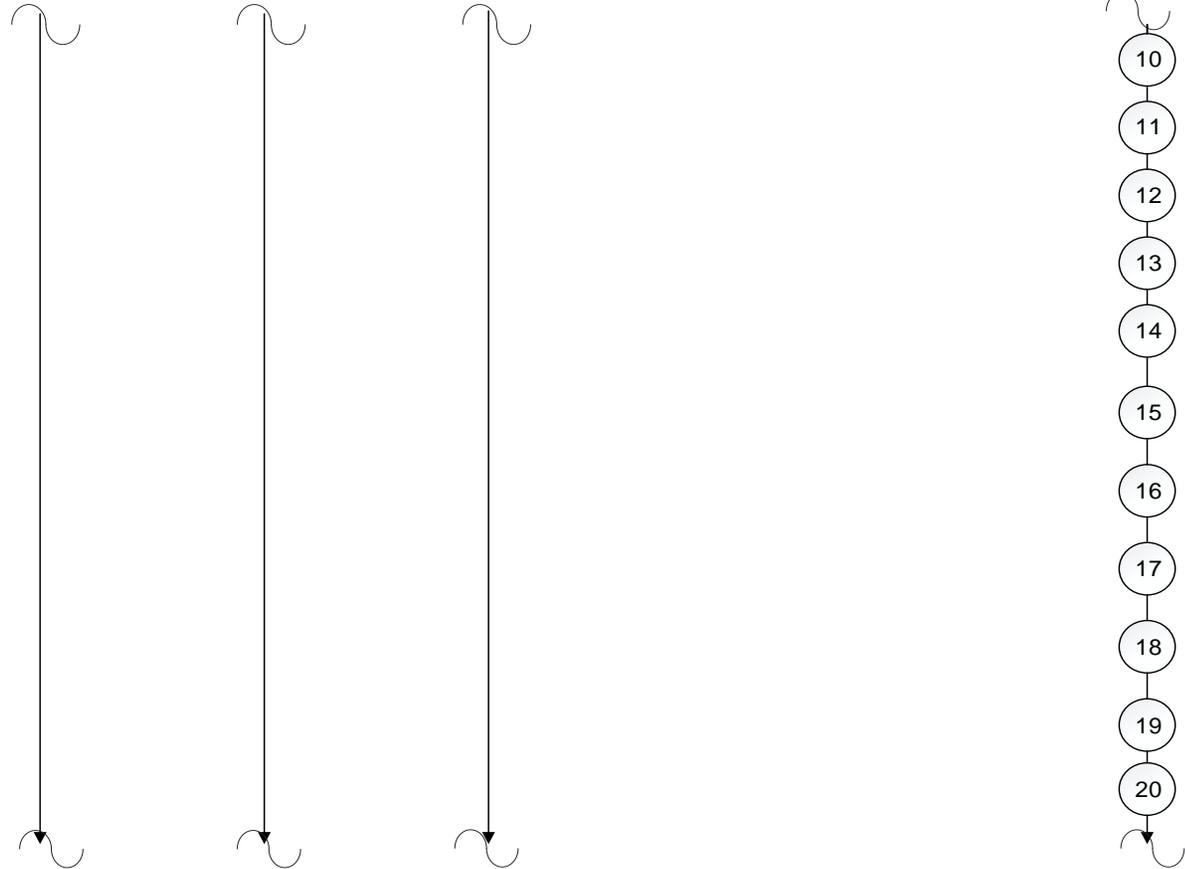




DIAGRAMA DEL FLUJO DEL PROCESO DE LA ELABORACIÓN DE BOTA JUNGLE-E														
FABRICA:	INDUSTRIAS TORO, S.A	EDIFICIO:	NAVE A	DPTO:	ZAPATERÍA	DIAGRAMA:	ACTUAL	HOJAS:	4	NÚMERO:	3	DE:	4	HOJAS
APROBADO:		REVISADO:		REVISIÓN GENERAL:										

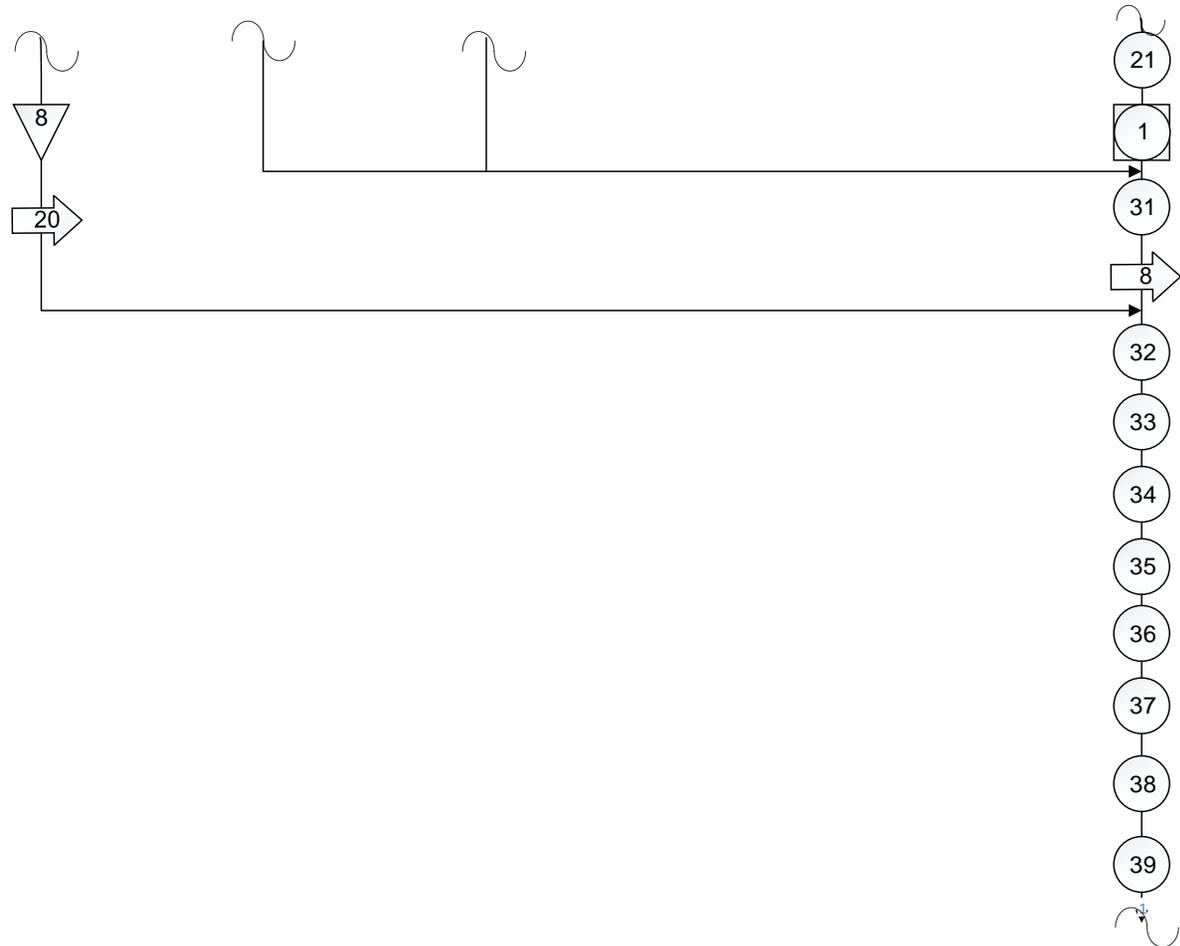
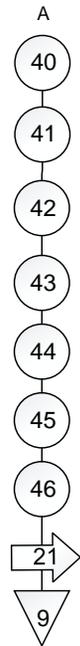




DIAGRAMA DEL FLUJO DEL PROCESO DE LA ELABORACIÓN DE BOTA JUNGLE-E														
FABRICA:	INDUSTRIAS TORO, S.A	EDIFICIO:	NAVE A	DPTO:	ZAPATERÍA	DIAGRAMA:	ACTUAL	HOJAS:	4	NÚMERO:	4	DE:	4	HOJAS
APROBADO:		REVISADO:		REVISIÓN GENERAL:										





Simbología

○ Operación

1. Troquelar corte superior
2. Troquelar forro de capellada
3. Troquelar lengüeta y collar
4. Pintar cantos
5. Rayar corte superior
6. Contar y encajillar
7. Desbastar corte superior
8. Unir trasero
9. Pegar vena
10. Unir talonera
11. Tallar forro a capellada
12. Tallar fuerza de ojetera
13. Tallar collar
14. Coser collar
15. Coser fuerza de ojetera
16. Unir lengüeta a capellada
17. Armado
18. Recortado de sobrantes
19. Coser blusher
20. Calar y remachar
21. Ojetear corte
22. Troquelar cubo
23. Desbastar cubo
24. Troquelar contrafuerte
25. Desbastar contrafuerte
26. Troquelar plantilla de montar
27. Numerar plantilla
28. Troquelar coleta
29. Desbastar coleta
30. Tallar coletas y cambrellones a plantillas



31. Cementar cubos y contrafuertes
32. Conformar trasero
33. Emplantillar horma
34. Cementar plantilla y corte
35. Montar punta
36. Montar lados
37. Montar traseros
38. Planchar cuero y recortar sobrantes
39. Cardar botas
40. Cementado
41. Inyectar botas
42. Sacar hormas
43. Deschichar
44. Quitar pega
45. Encoletado y esmaltado de bota
46. Reparación en finizaje
47. Pulir bota
48. Empaque en caja

Inspección

1. Inspeccionar piezas de corte superior
2. Revisión final

Inspección y operación

1. Revisado, encordonado y enchurrucado

Transporte

1. Cuero es transportado a sección de corte y troquel
2. Lumbrel o galleta es transportado a sección de corte y troquel
3. Fuerza de capellada es transportada a cajilla de respunte
4. Tricox es transportado a sección de corte y troquel
5. Lengüeta y collar son transportados a cajilla de respunte
6. Piezas de corte superior son transportados al puesto de pintar cantos



7. Cajilla es llevada a sección pespunte
8. Cortes son transportados a sección montaje
9. Material punta dura 1.5mm es transportada a corte de avíos
10. Cubos son transportados al preparado de avíos
11. Cubos desbastados son transportados al puesto de tallar cubo y contrafuerte
12. Material punta dura 2mm transportada a sección corte de avíos
13. Contrafuertes son transportados al preparado de avíos
14. Contrafuertes desbastados son transportado al puesto de tallar cubo y contrafuerte
15. Vaqueta es transportada a sección corte de avíos
16. Plantilla de montado es transportado al área de preparado de avíos
17. Descarne es transportado a sección corte y troquel
18. Coletas son transportadas a preparado de avíos
19. Plantillas de montar completas son transportadas a carros de avíos
20. Carros de avíos son transportados a sección montaje
21. Producto terminado es transportado a bodega de producto terminado

Almacenamiento

1. Cuero en bodega de zapatería
2. Lumbrel o galleta en bodega de zapatería
3. Tricox en bodega de zapatería
4. Material punta dura de 1.5mm en bodega de zapatería
5. Material punta dura de 2mm en bodega de zapatería
6. Vaqueta croma en bodega de zapatería
7. Descarne en bodega de zapatería
8. Complementos almacenados en carros de avíos
9. Producto terminado almacenados en bodega de producto terminado

3.5 Estudio de movimiento

En esta sección se ocupará el diagrama del flujo del proceso, para formar una idea de la secuencia de acontecimientos que ocurren durante el proceso. Cabe señalar que se realizará el estudio desde que inicia hasta que finalice el proceso.



Tabla 13. Diagrama uno de flujo del proceso

DIAGRAMA ANÁLITICO DE LA ELABORACIÓN DE BOTA JUNGLE-E								
Fecha Realización: 01/07/2019		Ficha Número:						
Diagrama No. 1	Página 1 de 2	RESUMEN						
Proceso: Elaboración de bota Jungle-E		Actividad	Actual		Propuesto		Economía	
			Cant.	Tiemp.	Cant.	Tiemp.	Cant. Tiemp.	
Actividad: Troquelar corte superior, Pintar cantos, rayado corte superior, revisar, contar y encajillar, unir trasero, coser vena, coser talonera, tallar forro a capellada, tallar fuerza a ojetera, coser lengüeta a capellada, armado, recortar sobrante, Recortar blusher, calar y remachar, ojetear corte, revisar, enlazar y enchurrucar, cementar cubo y contrafuerte		Operación	21					
		Transporte	4					
Tipo de diagrama:	Material ()	Espera	-					
	Operario ()	Inspección	2					
Método:	Actual ()	Almacenamiento	1					
	Propuesto ()	Distancia Total	53 mts					
Área / Sección:		Tiempo Total	36.7 S					
Elaborado por:		Aprobado por:						
Descripción		○	⇨	D	□	△	Dist. Tiemp. Observaciones	
Almacenar Cuero a bodega								
Transportar cuero a sección de corte						20 mts	13.9 S	
Troquelar corte superior								
Transportar piezas a pintado de cantos						7 mts	4.8 S Manual	
Pintar cantos							Manual	
Transportar piezas a sección pespunte						21 mts	14.6 S Manual	
Rayar corte superior							Capelladas y traseros	
Revisar								
Contar y encajillar								
Desbastar piezas							Ojeteras y venas	
Unir trasero								
Coser vena								
Coser talonera								
Tallar forro a capellada								
Tallar fuerza a ojetera								
Tallar collar								
Coser collar								
Coser fuerza a ojetera								
Coser lengüeta a capellada								
Armado								
Recortar sobrante								
Coser Blusher								
Calar y Remachar								
Ojetear corte								
Revisar, enlazar y enchurrucar								
Cementar cubo y contrafuerte								
Transportar cortes cementados a montaje						5 mts	3.4 S	
Total		21	4	-	2	1	53 mts 36.7 S	

Elaboración: Fuente propia



Tabla 14. Diagrama dos del proceso de elaboración de bota Jungle-E

DIAGRAMA ANÁLITICO DE LA ELABORACIÓN DE BOTA JUNGLE-E									
Fecha Realización: 01/07/2019		Ficha Número:							
Diagrama No. 1	Página 2 de 2	RESUMEN							
Proceso: Elaboración de bota Jungle-E		Actividad	Actual		Propuesto		Economía		
			Cant.	Tiemp.	Cant.	Tiemp.	Cant.	Tiemp.	
Actividad: Conformar trasero, emplantillar, cementar plantilla, cementar corte, montar punta, montar lado, montar trasero, reparado, cardar bota, inyectar, sacar horma, quitar pega, encoletado y esmaltado, reparado finizaje, pulir bota, empaque		Operación	17						
		Transporte	1						
Tipo de diagrama	Material ()	Espera	-						
	Operario ()	Inspección	1						
Método:	Actual ()	Almacenamiento	1						
	Propuesto ()	Distancia Total	50 mts						
Área / Sección:		Tiempo Total	34.8 S						
Elaborado por:		Aprobado por:							
Descripción		○	⇨	D	□	△	Dist.	Tiemp.	Observaciones
Conformar trasero		●							
Emplantillar		●							
Cementar plantilla y corte		●							
Montar puntas		●							
Montar lados		●							
Montar traseros		●							
Planchar cuero y recortar sobrantes		●							Planchar y recortar sobras
Cardar botas		●							
Cementar		●							
Inyectar		●							
Sacar hormas		●							
Deschichar		●							
Quitar pega		●							
Encoletar y esmaltar		●							
Revisión final					●				
Reparar bota en finizaje		●							
Pulir bota		●							
Empacar en caja		●							
Transportar producto terminado a bodega			●				50 mts	34.8 S	
Almacenar producto terminado en bodega					●				
TOTAL		17	1	-	1	1	50 mts	34.8 S	

Elaboración: Fuente propia



Tabla 15. Diagrama de elaboración de forro capellada

DIAGRAMA ANÁLITICO DE LA ELABORACIÓN DE BOTA JUNGLE-E							
Fecha Realización: 01/07/2019		Ficha Número:					
Diagrama No. 2	Página 1 de 1	RESUMEN					
Proceso: Elaboración de forro de capellada		Actividad	Actual		Propuesto		Economía
			Cant.	Tiemp.	Cant.	Tiemp.	Cant. Tiemp.
Actividad: Troquelar forro de capellada		Operación	1				
		Transporte	2				
Tipo de diagrama:	Material ()	Espera	-				
	Operario ()	Inspección	-				
Método:	Actual ()	Almacenamiento	1				
	Propuesto ()	Distancia Total	31 mts				
Área / Sección:		Tiempo Total	21.5 S				
Elaborado por:		Aprobado por:					
Descripción		○	⇨	◻	◻	△	Dist. Tiemp. Observaciones
Almacenar material en bodega							
Transportar Lumbrel a sección de corte y troquel						26mts	18.1 S
Troquelar forro de capellada							
Transportar forro de capellada a respunte						5 mts	3.4 S
TOTAL		1	2	-	-	31 mts	21.5 S

Elaboración: Fuente propia

Tabla 16. Diagrama de elaboración de collar y lengüeta.

DIAGRAMA ANÁLITICO DE LA ELABORACIÓN DE BOTA JUNGLE-E							
Fecha Realización: 01/07/2019		Ficha Número:					
Diagrama No. 3	Página 1 de 1	RESUMEN					
Proceso: Elaboración de lengüeta y collar		Actividad	Actual		Propuesto		Economía
			Cant.	Tiemp.	Cant.	Tiemp.	Cant. Tiemp.
Actividad: Troquelar lengüeta, troquelar collar		Operación	1				
		Transporte	2				
Tipo de diagrama:	Material ()	Espera	-				
	Operario ()	Inspección	-				
Método:	Actual ()	Almacenamiento	1				
	Propuesto ()	Distancia Total	31 mts				
Área / Sección:		Tiempo Total	21.5 S				
Elaborado por:		Aprobado por:					
Descripción		○	⇨	◻	◻	△	Dist. Tiemp. Observaciones
Almacenar material en bodega							
Transportar Tricox a sección corte y troquel						26 mts	18.1 S
Troquelar lengüeta y collar							
Transportar Lengüeta y collar a respunte						5 mts	3.4 S
TOTAL		1	2	-	-	31 mts	21.5 S

Elaboración: Fuente propia



Tabla 17. Diagrama de elaboración de cubo

DIAGRAMA ANÁLITICO DE LA ELABORACIÓN DE BOTA JUNGLE-E								
Fecha Realización: 01/07/2019		Ficha Número:						
Diagrama No. 4	Página 1 de 1	RESUMEN						
Proceso: Elaboración de cubo		Actividad	Actual		Propuesto		Economía	
			Cant.	Tiemp.	Cant.	Tiemp.	Cant. Tiemp.	
Actividad: Troquelar cubo, desbastar cubo		Operación	2					
		Transporte	3					
Tipo de diagrama:	Material ()	Espera	-					
	Operario (●)	Inspección	-					
Método:	Actual (●)	Almacenamiento	1					
	Propuesto ()	Distancia Total	72 mts					
Área / Sección:		Tiempo Total	51.4 S					
Elaborado por:		Aprobado por:						
Descripción		○	⇨	D	□	△	Dist. Tiemp. Observaciones	
Almacenar material en bodega								Material punta dura 1.5mm
Transportar material a sección de corte y troquel						32 mts	22.2 S	
Troquelar cubo								
Transportar cubo a sección de preparado						20 mts	14.6 S	
Desbastar cubo								
Transportar Cubos desbastados a sección montaje						20 mts	14.6 S	
TOTAL		2	3	-	-	1	72 mts	51.4 S

Elaboración: Fuente propia

Tabla 18. Diagrama de elaboración de contrafuerte

DIAGRAMA ANÁLITICO DE LA ELABORACIÓN DE BOTA JUNGLE-E								
Fecha Realización: 01/07/2019		Ficha Número:						
Diagrama No. 4	Página 1 de 1	RESUMEN						
Proceso: Elaboración de contrafuerte		Actividad	Actual		Propuesto		Economía	
			Cant.	Tiemp.	Cant.	Tiemp.	Cant. Tiemp.	
Actividad: Troquelar contrafuerte, desbastar contrafuerte		Operación	2					
		Transporte	3					
Tipo de diagrama:	Material ()	Espera	-					
	Operario (●)	Inspección	-					
Método:	Actual (●)	Almacenamiento	1					
	Propuesto ()	Distancia Total	72 mts					
Área / Sección:		Tiempo Total	51.4 S					
Elaborado por:		Aprobado por:						
Descripción		○	⇨	D	□	△	Dist. Tiemp. Observaciones	
Almacenar material en bodega								Material punta dura 1.5mm
Transportar material a sección de corte y troquel						32 mts	22.2 S	
Troquelar contrafuerte								
Transportar cubo a sección de preparado						20 mts	14.6 S	
Desbastar contrafuerte								
Transportar Cubos desbastados a sección montaje						20 mts	14.6 S	
TOTAL		2	3	-	-	1	72 mts	51.4 S

Elaboración: Fuente propia



Tabla 19. Diagrama de elaboración de plantilla para montar

DIAGRAMA ANÁLITICO DE LA ELABORACIÓN DE BOTA JUNGLE-E									
Fecha de Realización: 01/07/19		Fecha Número:							
Diagrama No. 6	Página 1 de 1	RESUMEN							
Proceso: Elaboración de plantilla de montar		Actividad	Actual		Propuesto		Economía		
			Cant.	Tiemp.	Cant.	Tiemp.	Cant.	Tiemp.	
Actividad: Troquelar plantilla de montar, numerar plantilla, tallar coleta y cambrellón a plantilla		Operación	3						
		Transporte	4						
Tipo de diagrama:	Material ()	Espera	0						
	Operario (●)	Inspección	0						
Método:	Actual (●)	Almacenamiento	2						
	Propuesto ()	Distancia Total	80 mts						
Área / Sección:		Tiempo Total	56.2 S						
Elaborado por:		Aprobado por: Msc. Juan Carlos Áreas							
Descripción		○	⇨	D	□	△	Dist.	Tiemp.	Observaciones
Almacenar Vaqueta en bodega de zapatería									
Transportar vaqueta a troquel de avíos							32 mts	22.2 S	
Troquelar plantilla de montar									
Transportar plantilla a preparado de avíos							20 mts	14.6 S	
Numerar plantilla									
Tallar coleta y cambrellón a plantilla									
Transportar Plantilla completa a carros de avíos							3 mts	2 S	
Almacenar Plantillas en carros de avíos									
Carros de avíos son transportados a sección montaje							25 mts	17.41 S	En carros de avíos
TOTAL		3	4	-	-	2	80 mts	56.2 S	

Elaboración: Fuente propia.



Tabla 20. Diagrama de elaboración de coleta de montar

DIAGRAMA ANÁLITICO DE LA ELABORACIÓN DE BOTA JUNGLE-E								
Fecha de Realización: 01/07/19		Ficha Número:						
Diagrama No. 6	Página 1 de 1	RESUMEN						
Proceso: Elaboración de plantilla de montar		Actividad	Actual		Propuesto		Economía	
			Cant.	Tiemp.	Cant.	Tiemp.	Cant.	Tiemp.
Actividad: Troquelar plantilla de montar, numerar plantilla, tallar coleta y cambrellón a plantilla		Operación	3					
Tipo de diagrama		Transporte	4					
		Espera	0					
Método:		Inspección	0					
		Almacenamiento	2					
Actual (●)		Distancia Total	80 mts					
Propuesto (○)		Tiempo Total	56.2 S					
Área / Sección:		Aprobado por: Msc. Juan Carlos Áreas						
Elaborado por:								
Descripción		○	⇨	□	△	Dist.	Tiemp.	Observaciones
Almacenar Vaqueta en bodega de zapatería								
Transportar vaqueta a troquel de avíos						32 mts	22.2 S	
Troquelar plantilla de montar								
Transportar plantilla a preparado de avíos						20 mts	14.6 S	
Numerar plantilla								
Tallar coleta y cambrellón a plantilla								
Transportar Plantilla completa a carros de avíos						3 mts	2 S	
Almacenar Plantillas en carros de avíos								
Carros de avíos son transportados a sección montaje						25 mts	17.41 S	En carros de avíos
TOTAL		3	4	-	-	2	80 mts	56.2 S

Elaboración: Fuente propia.

3.6 Estudio de tiempo

En esta sección se reflejará un resumen del estudio de tiempo realizado a las operaciones desde inicio a fin. En las tablas se podrán observar los nombres de las operaciones, tiempo promedio (\bar{T}), tiempo normal (TN), tiempo concedido (TC) porcentaje de daño máquina (%DM), tiempo base (TB), suplementos (SUPL), tiempo estándar (TE) y norma de producción (N). Para el cálculo del número de la muestra se usó el método estadístico **(Ver en anexos de 3 al 7)** para observar los formatos de los estudios realizados con más relevancia. **(Ver en anexos del 8 al 22)**



Tabla 21. Resultados de estudio de tiempo

N °	OPERACIÓN	T	TN	TC	%D M	TB	SUP L	TE	N
1	Troquelar corte superior	247.53	247.53	12517	12.5	14081	42.5%	200 66	160
2	Troquelar forro de capellada	43.16	43.16	431.6	12.5	485.55	42.5%	691 .9	4641
3	Troquelar lengüeta y collar	86.43	119.41	1957.9	12.5	2202.6	47.5%	324 8.8	988
4	Pintar cantos	53.21	66.50	2128	0	2128.3	42.5%	303 2.8	1058
5	Rayado de corte superior	40	40	4745	0	4745	42.5%	676 1.7	474
6	Contar y encajillar	32.18	32.18	2059.2	0	20559	42.5%	293 4.3	1094
7	Desbastar	3.5	4.38	2146.5	12.5	2414.9	42.5%	344 1.2	933
8	Unir trasero	55.59	55.59	3734.6	12.5	4201.4	42.5%	598 7	536
9	Pegar vena	26.37	26.37	5062	12.5	5695	42.5%	811 5.5	395
10	Unir talonera	14.73	14.73	4713	12.5	5302	42.5%	755 5.4	425
11	Tallar forro a capellada	37.39	37.39	2506.4	0	2506.4	42.5%	357 1	899
12	Tallar fuerza de ojetera	29.29	29.29	1784.3	0	1784.3	42.5%	254 2	1263
13	Tallar collar	101.84	117.09	5622.2	0	5622.2	42.5%	801 1.6	401



14	Coser collar	97.41	97.41	6752.3	12.5	7596.3	42.5%	108 24.	296
15	Coser fuerza de ojetera	55.22	82.82	1523.6	12.5	1714.0	42.5%	244 2.5	1314
16	Unir lengüeta a capellada	20.07	23.07	3598.8	12.5	4048.6	42.5%	576 9.2	556
17	Armado	68.82	79.14	8091.2	12.5	9102.6	42.5%	129 71.	247
18	Recortado de sobrantes	23.25	23.25	3793.1	0	3793.1	42.5%	540 5.1	594
19	Coser blusher	102.28	102.28	7216.8	12.5	8118.9	42.5%	115 69	277
20	Calar y remachar	112.18	112.18	1121.8	12.5	1262.0	42.5%	179 8.3	1785
21	Ojetear corte	62.73	49.2	1131.0	12.5	1272.4	42.5%	181 3.1	1770
22	Revisado, encordonado y encurrucado	63.1	56.76	7020.0	0.0	7020.0	42.5%	100 03	321
23	Troquelar cubo	6.51	6.51	416.48	12.5	468.5	47.5%	691 .1	4646
24	Desbastar cubo	1.83	1.83	586.27	12.5	659.55	42.5%	939 .86	3416
25	Troquelar contrafuerte	10.95	11	701.09	12.5	788.72	47.5%	116 3.3	2760
26	Desbastar contrafuerte	4.78	4.30	1377.0	12.5	1549.1	42.5%	220 7.5	1454
27	Troquelar plantilla de montar	5.09	5.09	1628	12.5	1832.	42.5%	261 0.6	1230
28	Numerar plantilla	1.13	1.02	325	12.5	366.1	42.5%	521	6155



								.7	
29	Troquelar coleta	6.52	6.52	1304	12.5	1467	47.5%	216 3.8	1484
30	Desbastar coleta	1.56	1.56	250	12.5	280.8	42.5%	400 .14	8025
31	Tallar coleta y cambrillones plantilla	6.6	6.6	396	0	396	47.5%	584 .6	5492
32	Tallar cubos y contrafuertes	48.02	45.69	3844.2	0	3844.2	42.5%	547 7.9	586
33	Conformar trasero	71.96	53.97	2497.0	12.5	2809.1	42.5%	400 3.0	802
34	Emplantillar horma	13.9	20.85	1042.5	12.5	1172.8	42.5%	167 1.2	1921
35	Cementar plantilla y corte	24.22	18.16	3632.5	0	3632.5	47.5%	535 7.4	599
36	Montar punta	4033	60.49	3024.8	12.5	3024.8	55.0%	482 6.3	655
37	Montar lados	58.94	88.42	4420.8	12.5	4973.4	60.0%	795 7.4	403
38	Montar traseros	32.58	48.8	2444.4	12.5	2749.9	55.0%	426 1.9	753
39	Planchar cuero y recortar sobrantes	30.72	30.72	6144.0	0	6144.0	42.5%	875 5.2	367
40	Cardar botas	23.59	23.59	4718.4	12.5	5308.2	42.5%	756 4.1	424
41	Cementado	16.65	16.65	3300.0	0	3300.0	42.5%	470 2.5	683



42	Inyectar botas	360.7	360.7	13969.	12.5	15715	47.5%	231 79	138
43	Sacar hormas	6.4	6.4	1200.5	0	1200.5	42.5%	171 0.7	1876
44	Deschicar	29.39	29.39	5878.8	0	5878.8	42.5%	837 7.2	383
45	Quitar pega	33.58	33.58	6716.5	0	6716.5	42.5%	957 1.0	335
46	Encoletado y esmaltado	41.37	41.37	6205.0	0	6205.0	47.5%	915 2.3	351
47	Reparación en finizaje	20.21	24.26	4852.5	0	4852.5	42.5%	691 4.8	464
48	Pulir bota	15.69	15.69	3195.0	12.5	3594.4	42.5%	512 1.9	627
49	Empaque en caja	58.55	43.79	4852.6	0	4852.6	42.5%	691 4.9	464

Elaboración: Fuente propia.

También se calcularon las normas de producción sin él %DM con el fin de observar la eficiencia. **(Ver en anexo 23)**

3.6 Diagrama del proceso propuesto

En esta fase se reflejará el diagrama propuesto del flujo de la elaboración de bota Jungle-E, tomando en consideración puntos claves que se detectaron dentro del análisis y transcurso de todo el estudio, desde que inicia hasta que termina el proceso.



DIAGRAMA DEL FLUJO DEL PROCESO DE LA ELABORACIÓN DE BOTA JUNGLE-E														
FABRICA:	INDUSTRIAS TORO, S.A	EDIFICIO:	NAVE A	DPTO:	ZAPATERÍA	DIAGRAMA:	PROPUESTO	HOJAS:	2	NÚMERO:	1	DE:	2	HOJAS
APROBADO:		REVISADO:			REVISIÓN GENERAL:									

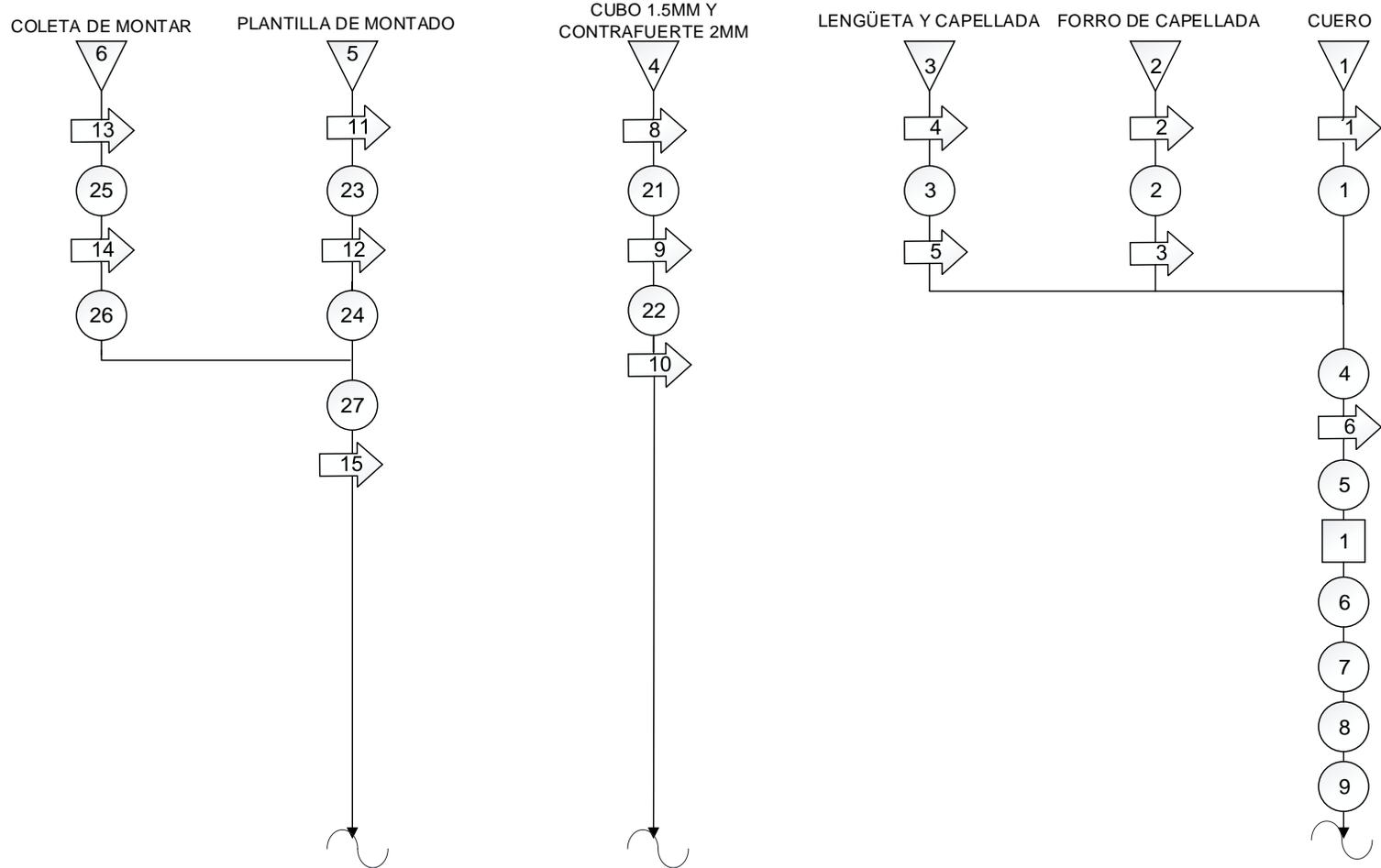




DIAGRAMA DEL FLUJO DEL PROCESO DE LA ELABORACIÓN DE BOTA JUNGLE-E														
FABRICA:	INDUSTRIAS TORO, S.A	EDIFICIO:	NAVE A	DPTO:	ZAPATERÍA	DIAGRAMA:	PROPUESTO	HOJAS:	2	NÚMERO:	2	DE:	4	HOJAS
APROBADO:		REVISADO:		REVISIÓN GENERAL:										

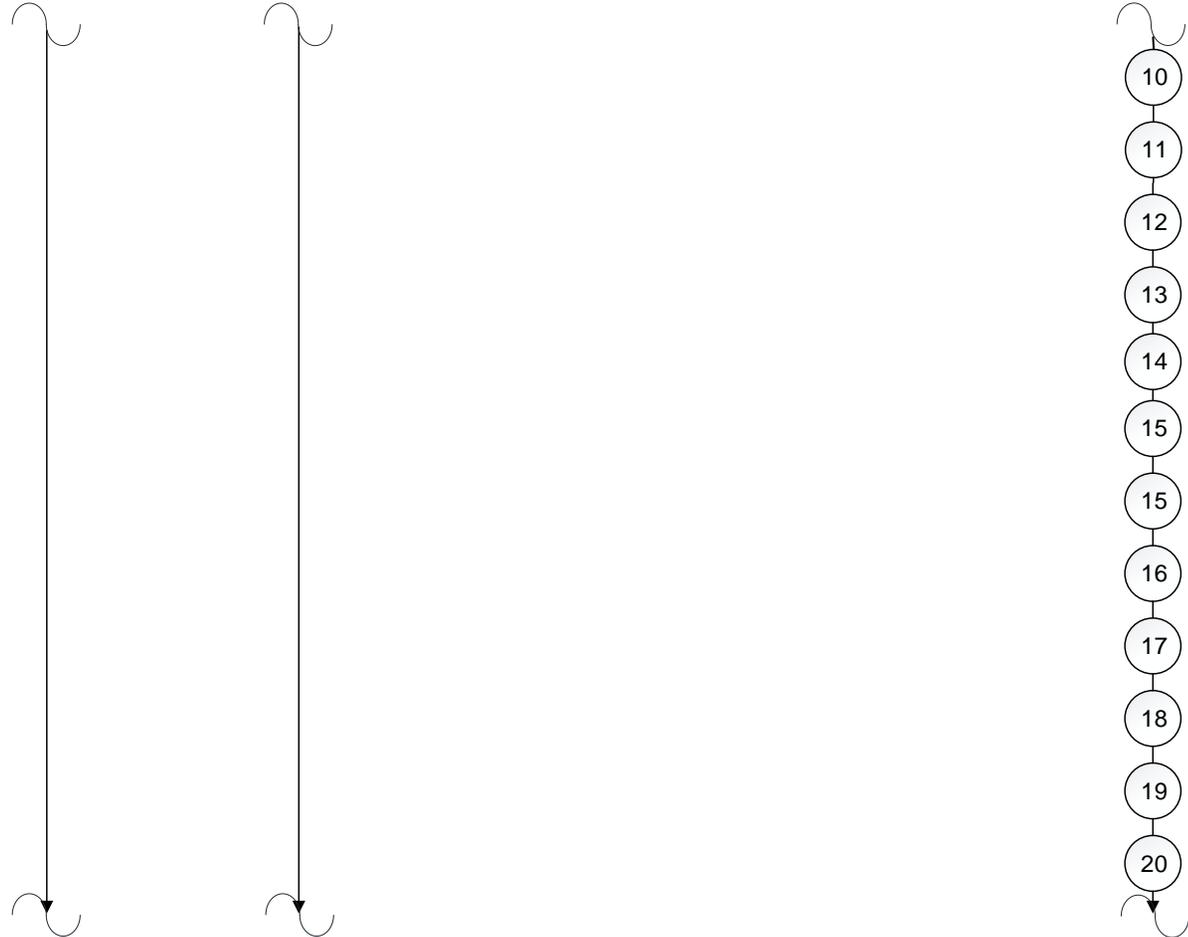




DIAGRAMA DEL FLUJO DEL PROCESO DE LA ELABORACIÓN DE BOTA JUNGLE-E														
FABRICA:	INDUSTRIAS TORO, S.A	EDIFICIO:	NAVE A	DPTO:	ZAPATERÍA	DIAGRAMA:	PROPUESTO	HOJAS:	4	NÚMERO:	3	DE:	4	HOJAS
APROBADO:		REVISADO:		REVISIÓN GENERAL:										

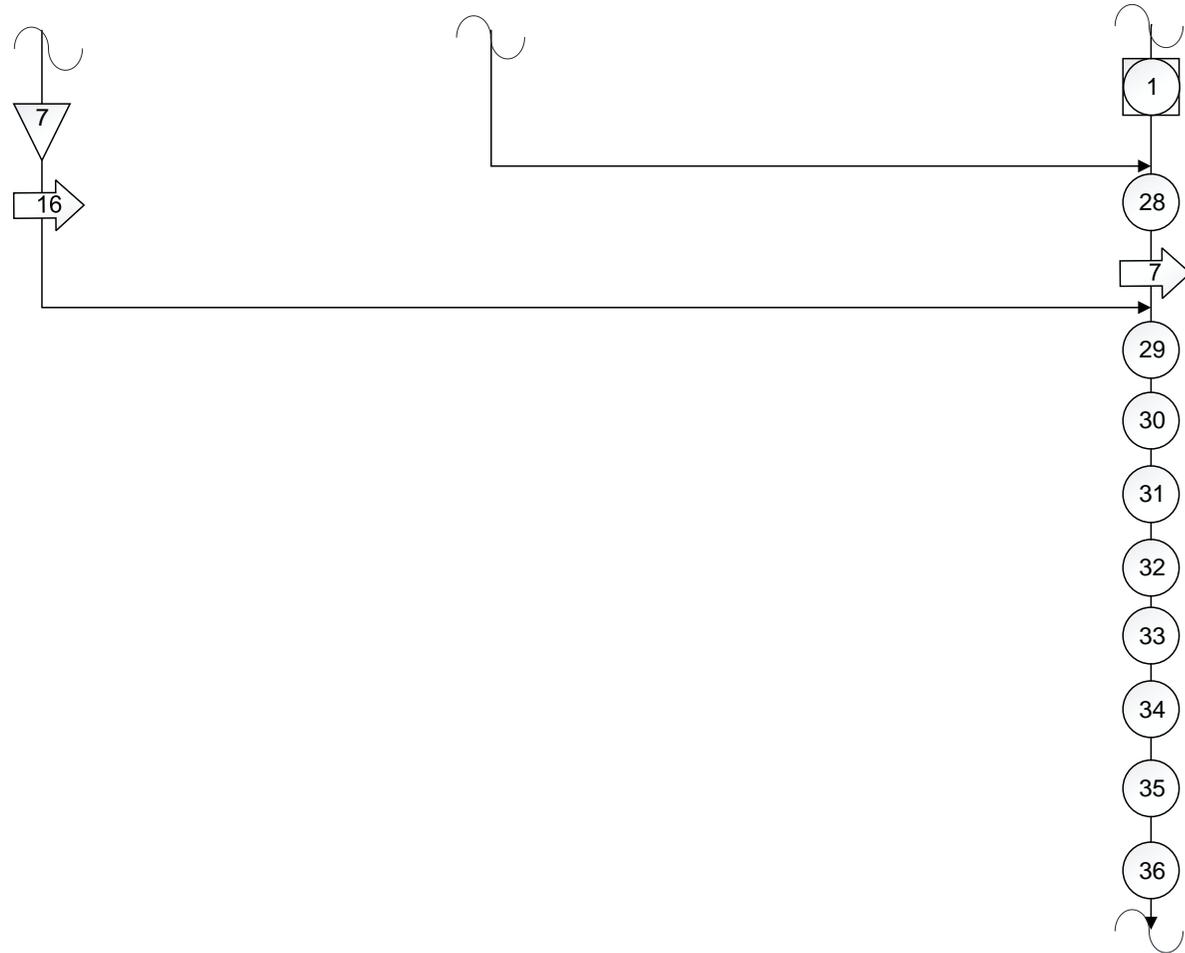
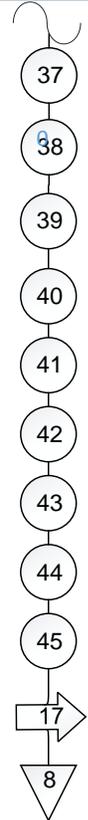




DIAGRAMA DEL FLUJO DEL PROCESO DE LA ELABORACIÓN DE BOTA JUNGLE-E														
FABRICA:	INDUSTRIAS TORO, S.A	EDIFICIO:	NAVE A	DPTO:	ZAPATERÍA	DIAGRAMA:	PROPUESTO	HOJAS:	4	NÚMERO:	4	DE:	4	HOJAS
APROBADO:		REVISADO:		REVISIÓN GENERAL:										





Simbología

○ Operación

1. Troquelar corte superior
2. Troquelar forro de capellada
3. Troquelar lengüeta y collar
4. Pintar cantos
5. Rayar corte superior
6. Contar y encajillar
7. Desbastar corte superior
8. Unir trasero
9. Pegar vena y talonera
10. Tallar forro a capellada
11. Tallar fuerza de ojetera
12. Tallar collar
13. Coser collar
14. Coser fuerza de ojetera
15. Unir lengüeta a capellada
16. Armado
17. Recortado de sobrantes
18. Coser blusher
19. Calar y remachar
20. Ojetear corte
21. Troquelar cubos y contrafuertes
22. Desbastar cubos y contrafuertes
23. Troquelar plantilla de montar
24. Numerar plantilla
25. Troquelar coleta
26. Desbastar coleta
27. Tallar coletas y cambrellones a plantillas
28. Cementar cubos y contrafuertes



29. Conformar trasero
30. Emplantillar horma
31. Cementar plantilla y corte
32. Montar punta
33. Montar lados
34. Montar traseros
35. Planchar cuero y recortar sobrantes
36. Cardar botas
37. Cementado
38. Inyectar botas
39. Sacar hormas
40. Deschichar
41. Quitar pega
42. Encoletado y esmaltado de bota
43. Reparación en finalizaje
44. Pulir bota
45. Empaque en caja

Inspección

1. Inspeccionar piezas de corte superior
2. Revisión final

Inspección y operación

1. Revisado, encordonado y enchurrucado

Transporte

1. Cuero es transportado a sección de corte y troquel
2. Lumbrel o galleta es transportado a sección de corte y troquel
3. Fuerza de capellada es transportada a cajilla de pespunte
4. Tricox es transportado a sección de corte y troquel
5. Lengüeta y collar son transportados a cajilla de pespunte



6. Piezas de corte superior son transportados a sección respunte
7. Cajilla es llevada a sección respunte
8. Material punta dura 1.5mm y 2.00mm son transportadas a corte de avíos
9. Cubos y contrafuertes son transportados al preparado de avíos
10. Cubos y contrafuerte desbastados son transportados al puesto de tallar cubo y contrafuerte
11. Vaqueta es transportada a sección corte de avíos
12. Plantilla de montado es transportado al área de preparado de avíos
13. Descarne es transportado a sección corte y troquel
14. Coletas son transportadas a preparado de avíos
15. Plantillas de montar completas son transportadas a carros de avíos
16. Carros de avíos son transportados a sección montaje
17. Producto terminado es transportado a bodega de producto terminado

Almacenamiento

1. Cuero en bodega de zapatería
2. Lumbrel o galleta en bodega de zapatería
3. Tricox en bodega de zapatería
4. Material punta dura de 1.5mm y 2.00mm en bodega de zapatería
5. Vaqueta croma en bodega de zapatería
6. Descarne en bodega de zapatería
7. Complementos almacenados en carros de avíos
8. Producto terminado almacenados en bodega de producto terminado

Se propone unificar las operaciones de troquelar cubo con contrafuerte, desbastar cubo contrafuerte con ello se eliminan tres transportes innecesarios. Asimismo, se sugiere unificar las operaciones de pegar vena con el unido de talonera, con ello se elimina el tiempo muerto entre puestos, aprovechando que ambas operaciones se realizan de manera consecutiva y en la misma máquina de columna dos agujas.



3.7. Análisis y propuesta de estudio de movimiento

Tomando en cuenta el estudio de movimiento realizado previamente se proponen ciertos cambios que pueden llegar a incidir positivamente dentro del proceso de la elaboración de la bota jungle-E, así pues los ajustes se enfocaran en corte y preparado de avíos, operaciones pertenecientes a la sección de corte y troquel. También ciertos cambios referentes a la sección de respunte.

Tabla 22. Diagrama uno propuesto de elaboración de bota Jungle-E

DIAGRAMA ANÁLITICO DE LA ELABORACIÓN DE BOTA JUNGLE-E									
Fecha Realización: 01/07/2019		Ficha Número:							
Diagrama No. 1	Página 1 de 2	RESUMEN							
Proceso: Elaboración de bota Jungle-E		Actividad	Actual		Propuesto		Economía		
			Cant.	Tiemp.	Cant.	Tiemp.	Cant. Tiemp.		
Actividad: Troquelar corte superior, Pintar cantos, rayado corte superior, revisar, contar y encajillar, unir trasero, coser vena y talonera, tallar forro a capellada, tallar fuerza a ojetera, coser lengüeta a capellada, armado, recortar sobrante, Recortar blusher, calar y remachar, ojetear corte, revisar, enlazar y enchurrucar, cementar cubo y contrafuerte		Operación	21		20		1		
		Transporte	4		3		1		
Tipo de diagrama	Material ()	Espera	-		-		-		
	Operario (●)	Inspección	2		2		-		
Método:	Actual ()	Almacenamiento	1		1		-		
	Propuesto (●)	Distancia Total	53 mts		36 mts		17 mts		
Área / Sección:		Tiempo Total	36.7 S		23.8 S		12.9 S		
Elaborado por:	Aprobado por:								
Descripción	○	⇒	D	□	△	Dist.	Tiemp.	Observaciones	
Almacenar Cuero en bodega									
Transportar Cuero a sección de corte y troquel						20 mts	13.3 S		
Troquelar corte superior									
Transportar piezas a sección de respunte						11 mts	7.1 S	Manual	
Pintar cantos								Manual	
Rayar corte superior								Capelladas y traseros	
Revisar									
Contar y encajillar									
Desbastar piezas								Ojeteras y venas	
Unir trasero									
Coser vena y talonera									
Tallar forro a capellada									
Tallar fuerza a ojetera									
Tallar collar									
Coser collar									
Coser fuerza a ojetera									
Coser lengüeta a capellada									
Armado									
Recortar sobrante									
Coser Blusher									
Calar y Remachar									
Ojetear corte									
Revisar, enlazar y enchurrucar									
Cementar cubo y contrafuerte									
Transportar Cortes cementados a montaje						5 mts	3.4 S		
TOTAL			20	3	-	2	1	36 mts	23.8 S

Elaboración: Fuente propia.



Tabla 23. Diagrama dos propuesto de elaboración de bota Jungle-E

DIAGRAMA ANÁLITICO DE LA ELABORACIÓN DE BOTA JUNGLE-E									
Fecha Realización: 01/07/2019		Ficha Número:							
Diagrama No. 1	Página 2 de 2	RESUMEN							
Proceso: Elaboración de bota Jungle-E		Actividad		Actual		Propuesto		Economía	
				Cant.	Tiemp.	Cant.	Tiemp.	Cant.	Tiemp.
Actividad: Conformar trasero, emplantillar, cementar plantilla, cementar corte, montar punta, montar lado, montar trasero, reparado, cardar bota, inyectar, sacar horma, quitar pega, encoletado y esmaltado, reparado finizaje, pulir bota, empaque		Operación		17		17		-	
		Transporte		1		1		-	
Tipo de diagrama:	Material ()	Espera		-		1		-	
	Operario (●)	Inspección		1		1		-	
Método:	Actual ()	Almacenamiento		1		1		-	
	Propuesto (●)	Distancia Total		50 mts		50 mts		-	
Área / Sección:		Tiempo Total		34.8 S		34.8 S		-	
Elaborado por:		Aprobado por:							
Descripción		○	⇒	◇	□	△	Dist.	Tiemp.	Observaciones
Conformar trasero		●							
Emplantillar		●							
Cementar plantilla y corte		●							
Montar puntas		●							
Montar lados		●							
Montar traseros		●							
Planchar cuero y recortar sobrantes		●							Planchar y recortar sobras
Cardar botas		●							
Cementar		●							
Inyectar		●							
Sacar hormas		●							
Deschichar		●							
Quitar pega		●							
Encoletar y esmaltar		●							
Revisión final									
Reparar bota en finizaje		●							
Pulir bota		●							
Empacar en caja		●							
Transportar producto terminado a bodega							50 mts	34.8 S	
Almacenar producto terminado en bodega									
TOTAL		17	1	-	1	1	50 mts	34.8 S	

Elaboración: Fuente propia.



Tabla 24. Diagrama propuesto de elaboración del forro de capellada

DIAGRAMA ANÁLITICO DE LA ELABORACIÓN DE BOTA JUNGLE-E										
Fecha Realización: 01/07/2019			Ficha Número:							
Diagrama No. 2		Página 1 de 1		RESUMEN						
Proceso: Elaboración de forro de capellada			Actividad		Actual		Propuesto		Economía	
					Cant.	Tiemp.	Cant.	Tiemp.	Cant.	Tiemp.
Actividad: Troquelar forro de capellada			Operación		1		1		-	
			Transporte		2		2		-	
Tipo de diagrama:			Material ()		-		-		-	
			Operario (●)		-		-		-	
Método:			Actual ()		1		1		-	
			Propuesto (●)							
Área / Sección:			Almacenamiento		31 mts		25 mts		6 mts	
			Distancia Total		21.5 S		17.3 S		4.2 S	
Elaborado por:			Tiempo Total							
			Aprobado por:							
Descripción			○	⇨	D	□	△	Dist.	Tiemp.	Observaciones
Almacenar Material en bodega										Lumbrel o galleta
Transportar Lumbrel a sección de corte y troquel							20 mts	13.9 S		
Troquelar forro de capellada										
Transportar Forro de capellada a respunte							5 mts	3.4 S		Cajillas de respunte
TOTAL			1	2	-	-	1	25 mts	17.3 S	

Elaboración: Fuente propia.

Tabla 25. Diagrama propuesto de elaboración de lengüeta y collar

DIAGRAMA ANÁLITICO DE LA ELABORACIÓN DE BOTA JUNGLE-E										
Fecha Realización: 01/07/2019			Ficha Número:							
Diagrama No. 3		Página 1 de 1		RESUMEN						
Proceso: Elaboración de lengüeta y collar			Actividad		Actual		Propuesto		Economía	
					Cant.	Tiemp.	Cant.	Tiemp.	Cant.	Tiemp.
Actividad: Troquelar lengüeta, troquelar collar			Operación		1		1		-	
			Transporte		2		2		-	
Tipo de diagrama:			Material ()		-		-		-	
			Operario (●)		-		-		-	
Método:			Actual ()		1		1		-	
			Propuesto (●)							
Área / Sección:			Almacenamiento		31 mts		25 mts		6 mts	
			Distancia Total		21.5 S		17.3 S		4.2 S	
Elaborado por:			Tiempo Total							
			Aprobado por:							
Descripción			○	⇨	D	□	△	Dist.	Tiemp.	Observaciones
Almacenar material en bodega										
Transportar Trícox a sección corte y troquel							20 mts	13.9 S		
Troquelar lengüeta y collar										
Transportar Lengüeta y collar a respunte							5 mts	3.4 S		
TOTAL			1	2	-	-	1	25 mts	17.3 S	

Elaboración: Fuente propia.



Tabla 26. Diagrama propuesto de elaboración de cubo y contrafuerte

DIAGRAMA ANÁLITICO DE LA ELABORACIÓN DE BOTA JUNGLE-E									
Fecha Realización: 01/07/2019		Ficha Número:							
Diagrama No. 4	Página 1 de 1	RESUMEN							
Proceso: Elaboración de cubo y contrafuerte		Actividad		Actual		Propuesto		Economía	
				Cant.	Tiemp.	Cant.	Tiemp.	Cant.	Tiemp.
Actividad: Troquelar cubo y contrafuerte, desbastar cubo y contrafuerte		Operación		4		2		2	
		Transporte		6		3		3	
Tipo de diagrama: Material ()		Espera		-		-		-	
Operario (●)		Inspección		-		-		-	
Método: Actual ()		Almacenamiento		1		1		-	
Propuesto (●)		Distancia Total		144 mts		72 mts		72 mts	
Área / Sección:		Tiempo Total		102.8 S		50 S		52.8 S	
Elaborado por:		Aprobado por:							
Descripción		○	⇨	∩	□	△	Dist.	Tiemp.	Observaciones
Almacenar Material en bodega									Material punta dura 1.5mm y 2.00mm
Transportar Materiales a sección de corte y troquel							32 mts	22.2 S	
Troquelar cubos y contrafuertes									
Transportar cubos y contrafuertes a sección de preparado							15 mts	10.4 S	
Desbastar cubo y contrafuertes									
Transportar Cubos y contrafuertes desbastados a sección montaje							25 mts	17.4 S	Al puesto de cementar cubos y contrafuertes
TOTAL		2	3	-	-	1	72 mts	50 S	

Elaboración: Fuente propia.

Tabla 27. Diagrama propuesto de elaboración de plantilla de montar

DIAGRAMA ANÁLITICO DE LA ELABORACIÓN DE BOTA JUNGLE-E									
Fecha de Realización: 01/07/19		Ficha Número:							
Diagrama No. 6	Página 1 de 1	RESUMEN							
Proceso: Elaboración de plantilla de montar		Actividad		Actual		Propuesto		Economía	
				Cant.	Tiemp.	Cant.	Tiemp.	Cant.	Tiemp.
Actividad: Troquelar plantilla de montar, numerar plantilla, tallar coleta y cambrellón a plantilla		Operación		3		3		-	
		Transporte		4		4		-	
Tipo de diagrama: Material ()		Espera		0		0		-	
Operario (●)		Inspección		0		0		-	
Método: Actual ()		Almacenamiento		2		2		-	
Propuesto (●)		Distancia Total		80 mts		72 mts		8 mts	
Área / Sección:		Tiempo Total		56.2 S		49.5 S		6.7 S	
Elaborado por:		Aprobado por: Msc. Juan Carlos Áreas							
Descripción		○	⇨	∩	□	△	Dist.	Tiemp.	Observaciones
Almacenar Vaqueta en bodega de zapatería									
Transportar vaqueta a troquel de avíos							32 mts	22.2 S	
Troquelar plantilla de montar									
Transportar plantilla a preparado de avíos							12 mts	8.3 S	
Numerar plantilla									
Tallar coleta y cambrellón a plantilla									
Transportar Plantilla completa a carros de avíos							3 mts	2 S	
Almacenar Plantillas en carros de avíos									
Carros de avíos son transportados a sección montaje							25 mts	17.4 S	En carros de avíos
TOTAL		3	4	-	-	2	72 mts	49.9 S	

Elaboración: Fuente propia.



Tabla 28. Diagrama propuesto de elaboración de coleta de montar

DIAGRAMA ANÁLITICO DE LA ELABORACIÓN DE BOTA JUNGLE-E									
Fecha Realización: 01/07/2019				Ficha Número:					
Diagrama No. 7	Página 1 de 1			RESUMEN					
Proceso: Elaboración de coleta de montar		Actividad		Actual		Propuesto		Economía	
				Cant.	Tiemp.	Cant.	Tiemp.	Cant.	Tiemp.
Actividad: Troquelar coleta, Desbastar coleta		Operación		2		2		-	
		Transporte		2		2		-	
Tipo de diagrama: Material () Operario (●)		Espera		-		-		-	
		Inspección		-		-		-	
Método: Actual () Propuesto (●)		Almacenamiento		1		1		-	
		Distancia Total		52 mts		47 mts		5 mts	
Área / Sección:		Tiempo Total		36.1 S		32.6 S		3.5 S	
Elaborado por:		Aprobado por:							
Descripción		○	⇨	D	□	△	Dist.	Tiemp.	Observaciones
Almacenar Material en bodega						●			Carnaza
Transportar Materiales a sección de corte y troquel			●				32 mts	22.2 S	Corte de avíos
Troquelar coletas		●							
Transportar coletas a preparado de avíos			●				15 mts	10.4 S	
Desbastar coletas		●							
TOTAL		2	2	-	-	1	47 mts	32.6 S	

Elaboración: Fuente propia.

Se toma en consideración trasladar de área del puesto de pintar cantos del área de corte a respunte y los puestos Desbastar cubo, contrafuerte, numerar plantilla, desbastar plantilla, desbastar coleta y tallar coleta y cambrillón a plantilla a una zona cerca de corte y que está libre, con el fin de mejorar las condiciones de trabajo. Para observar el resumen de ganancia en tiempo y distancia **(Ver en anexo 24)**

Además de la unificación de las operaciones troquelar cubo con contrafuerte y desbastar cubo con contrafuerte para evitar recorrido innecesario. Asimismo, la unificación de pegar vena con unir talonera para eliminar tiempos ociosos. Cabe señalar que, para poder justificar el resultado de estas actividades, se debe ejecutar el estudio de los mismos, siendo lo mencionado una propuesta que podría mejorar el flujo del proceso.



IV. Análisis de condiciones de trabajo

4.1. Descripción del estado actual de la empresa

La observación es eficaz para analizar las condiciones de trabajo que afectan de manera directa al resultado de las operaciones y por consiguiente a los objetivos de la empresa que son crecer de manera exponencial su producción y aumentar el aprovechamiento de sus recursos. Por lo que se ha utilizado una observación directa dentro de la planta

A continuación, se detallan generalidades de la planta. El estado de los equipos de protección personal, herramientas de mano y características tanto del puesto de trabajo como de las instalaciones, toda esta información se ha obtenido mediante la observación continua y la investigación a nivel interno de las secciones.

Se ha estudiado de igual forma las condiciones de las máquinas utilizadas para la transformación de la materia prima para fabricación del producto final.

En este capítulo tiene como finalidad proponer que la empresa ponga en práctica los conceptos de 5s para la mejora del trabajo en las secciones.

4.1.1. Área de corte y troquel

En esta área se inicia el flujo de proceso para obtener el producto terminado (Botas), es donde cortan cada uno de los componentes o piezas que se requieren, después de la inspección se detectó las siguientes irregularidades:

- No se utiliza los EPP reglamentarios al momento de realizar la operación (protección auditiva, guantes de protección, gabacha, lentes protectores, botas de seguridad).
- Los moldes de acero, troqueles y muebles de estos contienen óxido y suciedad.
- No existe espacio determinado para la materia prima que se utilizara (cuero u otros materiales sintéticos)



- Las mesas de metal donde disponen cada operario las telas a trabajar son muy bajas (provocando que estas toquen el suelo) e insuficientes para todos los puestos
- La máquina troqueladora no tiene cestos o recipiente donde caigan los residuos del cuero cortado provocando suciedad en el piso (además del polvo).
- No existe área de desechos, estos y la materia prima están mezcladas y desordenadas en el mismo puesto de almacenamiento.
- El pasillo interno y las salidas de los puestos se encuentran obstruidas por cajillas, bolsas y cubetas u otros materiales.
- Estantes de moldes se encuentran sucios y son insuficientes ya que varios de ellos se encuentran colgados en la pared o puestos en el piso.

4.1.2. Área de pespunte:

Esta sección es la que costura los componentes para obtener la parte superior de la bota, es el área que cuenta con más operarios y en el análisis se identificó los siguientes puntos:

- Los operarios no utilizan los equipos de protección reglamentarios (Mascarillas, guantes, gabachas, botas de seguridad y tapones)
- Las máquinas oxidadas, sus muebles deteriorados y toda la estación de trabajo se encuentra sucia.
- Por encima del mueble de la máquina los operarios colocan herramientas u objetos generando desorden.
- No se cuenta con cestos o recipientes de basura.
- Las sillas de las estaciones de trabajo son de acero son convencionales poco confortables.
- Falta de aditamentos para guardar herramientas o insumos.
- Cajillas obstruyendo pasillos de tránsito y la salida de personal.
- Las mesas de las estaciones manuales se encuentran en malas condiciones o dañadas, sucias con residuos de pega o tinta.



- La transportadora se encuentra sucia, con oxido y con objetos, herramientas y cajillas desordenadas.

4.1.3. Área de montaje

En esta sección se realizan varios procesos para dar forma a la parte inferior de la bota y colocar la suela, se le conoce como la unión o el matrimonio de la bota, en la inspección realizada como en las demás áreas se encontró las siguientes deficiencias:

- Estación de trabajo sucia (máquinas, herramientas y piso).
- Máquinas y herramientas con oxido.
- No utilizan los equipos de protección personal necesarios para el trabajo a realizar (Lentes, guantes, alfombras y botas de seguridad.)
- Tuberías de aire comprimido y cables eléctricos a nivel del piso.
- Mesas de trabajos manual sucias, con oxido y residuos (tinta y desperdicios de suela)
- Banda transportadora sucia, con oxido, basura y otros objetos.

En resumen la planta presenta un sin números de problemas como la no utilización de los equipos de protección personal, suciedad en el área y los puestos de trabajo, oxido en las máquinas y herramienta, salidas y pasillos de transito obstruidos por cajillas y objetos, estantes sucios e insuficientes etc. Lo encontrado es resumido en elemento sin ocupar, suciedad y desorden.

El interés del capítulo es corregir todas y cada una de las deficiencias encontradas para aportar al flujo de trabajo, condiciones laborales, generar bienestar y confort al trabajador y evitar cualquier incidente en el trabajo o accidente laboral, etc.



4.1.4. Equipos de protección personal

Los EPP comprenden todos aquellos dispositivos, accesorios y vestimentas de diversos diseños que emplea el trabajador para protegerse contra posibles lesiones.

Los equipos de protección personal (EPP) constituyen uno de los conceptos más básicos en cuanto a la seguridad en el lugar de trabajo y son necesarios cuando los peligros no han podido ser eliminados por completo o controlados por otros medios como, por ejemplo: Controles de Ingeniería.

4.1.5. Clasificación de los E.P.P

1. Protección a la Cabeza (cráneo).
2. Protección de Ojos y Cara.
3. Protección a los Oídos.
4. 4. Protección de las Vías Respiratorias.
5. 5. Protección de Manos y Brazos.
6. 6. Protección de Pies y Piernas.
7. 7. Cinturones de Seguridad para trabajo en Altura.
8. 8. Ropa de Trabajo.
9. 9. Ropa Protectora (**ver anexo 36**)

4.1.6. Estate's legal (E.P.P)

Según la ley 618 ley general de higiene y seguridad, el título II capítulo I artículo 18 inciso 14 expresa que el empleador debe proporcionar gratuitamente a los trabajadores los equipos de protección personal específicos, según el riesgo de trabajo que realicen, darles mantenimiento, reparación adecuada y sustituirlo cuando el acceso lo amerite

En la norma ministerial de higiene y seguridad del trabajo en el sector de maquilas de prendas de vestir en Nicaragua, el Capítulo XIII (equipos de protección personal) artículo 139 dice que los equipos de protección personal deberán utilizarse de forma obligatoria y permanente cuando el riesgo no se pueda evitar o no puedan limitarse, en el artículo 140 que estos serán exclusivo



de los trabajadores a los que sean asignados, el 141 habla que las condiciones de utilización de ellos y su tiempo de uso deberán determinarse teniendo en cuenta:

- La gravedad del riesgo
- Tiempo o frecuencia de exposición al riesgo
- Condiciones del puesto de trabajo
- La vida útil del equipo

El artículo 142 detalla los equipos de protección personal según el área de trabajo (**ver anexo 37**)

4.1.7. Estatus legal (señalización de seguridad)

Según la ley 618 ley general de higiene y seguridad, el título VIII artículo 139 el área deberá señalizarse adecuadamente, en la forma establecida por la presente ley, sobre señalización de higiene y seguridad del trabajo, las siguientes partes o elementos de los lugares de trabajo.

- Las zonas peligrosas donde exista peligro de caída de personas, caídas de objetos, contacto o exposición con agentes o elementos agresivos y peligrosos.
- Las vías y salidas de evacuación.
- Las vías de circulación en la que la señalización sea necesaria por motivos de seguridad.
- Los equipos de extinción de incendios.
- Los equipos y locales de primeros auxilios.

Arto. 140 la señalización en el centro del trabajo debe considerarse como una medida complementaria de las medidas técnicas y organizativas de higiene y seguridad en los puestos de trabajo y no como sustitutiva de ellas. Arto. 141 en los centros de trabajo el empleador debe colocar en lugares visibles de los puestos de trabajo señalización indicando o advirtiendo las precauciones especiales a tomar; del uso del equipo de protección personal, de las zonas de circulación; evacuación; salidas de emergencia; así como la existencia de riesgo de forma permanente.



En la norma ministerial de higiene y seguridad del trabajo en el sector de maquilas de prendas de vestir en Nicaragua, el Capítulo XIV artículo 144, la elección del tipo de señal y del número y emplazamiento de las señales o dispositivos de señalización a utilizar en cada caso, se realizará teniendo en cuenta:

- Las características de la señal.
- Los factores de riesgos.
- Los elementos o circunstancias que haya de señalizarse.
- La extensión de la zona a cubrir.
- El número de trabajadores afectados.

Artículo 145. Los medios y dispositivos de señalización deberán ser, según los casos, limpiados, mantenidos y verificados regularmente para su reparación o sustitución cuando sea necesario de forma que conserven en todo momento sus cualidades intrínsecas y de funcionamiento. Artículo 146. La señalización de Higiene y Seguridad del Trabajo, se realizará mediante colores de seguridad, que facilitarán la rápida identificación de los mensajes prohibitivos, de obligación, de advertencia y salvamento. **(ver anexo 35)**

4.2 Descripción de las 5S

El movimiento “5S”, originado en Japón, es una herramienta que desarrolla una nueva manera de realizar las tareas en una organización.

Se denominan 5S porque representan acciones que son principios expresados con cinco palabras japonesas que comienzan por S. Cada palabra tiene un significado importante para la creación de un lugar limpio y seguro donde trabajar. Estos nombres son:

Tabla 29. Descripción de las 5S

Denominación		Concepto	Objetivo particular
Español	Japonés		
Clasificación	Seiri	Separar innecesarios	Eliminar del espacio de trabajo lo que sea inútil



Orden	Seito	Situar necesarios	Organizar espacio de trabajo forma eficaz
Limpieza	Seiso	Suprimir suciedad	Mejorar el nivel de limpieza de los lugares
Normalización (También llamada higiene y visualización)	Seiketsu	Señalizar anomalías	Prevenir la aparición de la suciedad y el desorden
Mantener la disciplina	Shisuke	Seguir mejorando	Fomentar los esfuerzos en este sentido

Elaboración: Fuente propia.

4.3 Aplicación de 5S

4.3.1. Procedimiento de implementación Seiri (Clasificar)

1. Objetivo o propósito.

Implementar la herramienta Seiri para contar con un área de trabajo donde únicamente estén los artículos y herramientas necesarios para realizar la operación, eliminando las innecesarias.

2. Alcance.

Con este procedimiento se logrará mantener los elementos necesarios cerca de la acción, mientras que los innecesarios se retiraran del sitio o eliminaran para garantizar los procesos. Se realizarán en las áreas de producción:

- Corte y troquel
- Pespunte
- montaje

3. Responsabilidad

Supervisor del área: hacer cumplir lo establecido en el procedimiento y monitorear la sección para dar seguimiento al cumplimiento del mismo.

4. Procedimiento Seiri. (Flujo-grama, ver anexo 25)

4.1 Procedimiento de inventario



Para hacer correcta la elección de los elementos del área anteriormente mencionados, se utiliza el formato **(ver anexos del 26 al 28)** en el que se define si el elemento es necesario o no con las observaciones correspondientes. Los que se encuentran en buen estado y sean útiles se organizaran, los que se encuentren dañados se reparan para luego organizarlos. Los elementos que no sean necesarios en el proceso se eliminaran del área, se verificara si son necesarios para otra actividad, si no se descartara.

4.2 Marcar los elementos innecesarios:

Para descartar los objetos innecesarios se utilizará una tarjeta de color rojo que incluye todos los aspectos importantes como el nombre del equipo, el tipo de equipo, su valor en dinero, su localización etc. **(ver anexo 29)**

4.3 Registrar las tarjetas rojas en la lista de elementos innecesarios:

Después de identificar y marcar los elementos se procede a registrar las tarjetas rojas en un formato de elementos innecesarios para posteriormente dar el seguimiento adecuado **(ver anexo 30)**

4.4 Determinar si elemento innecesario es útil para alguien más:

Como parte del seguimiento de elementos innecesarios, se determinará si estos son útiles para otra persona/área realice su labor, luego de determinar esto se tomará la acción correctiva: la reubicación en caso de ser útil para otra área o el descarte definitivo.

4.5 Control e informe final

El responsable del área realizara un detalle del procedimiento y lo publicara en un cuadro/tabla informativa.

Tras completar esta fase se expondrá los logros obtenidos con la plantilla de Acciones 5S Realizadas en las que se muestran imágenes del antes y el después. Pese a que no se debe de trabajar buscando únicamente resultados inmediatos, el ir cumpliendo objetivos y mostrarlos públicamente en la empresa, motivará a los participantes a seguir.



4.3.2. Procedimiento de implementación Seiton (Ordenar)

1. Objetivo o propósito.

Implementar la herramienta de Seiton para mantener las cosas necesarias en forma ordenada, identificadas y de fácil acceso; y disminuir el tiempo utilizado en la búsqueda de las cosas

2. Alcance.

Aplicar este procedimiento permitirá mejorar en aspecto como: la ubicación visual de los materiales y herramientas de forma rápida eliminando la pérdida de tiempo en acceso a dichos elementos, la coordinación de la ejecución del trabajo, etc. Se aplicará en las tres secciones de la planta de producción.

- Corte y troquel
- Pespunte
- Montaje

3. Responsabilidad

Supervisor de sección: Hacer cumplir lo establecido en este procedimiento y monitorear el área para dar seguimiento al cumplimiento del mismo.

4. Procedimiento Seiton

4.1 Ordenar

Una vez identificados los elementos y herramientas necesarias en la labor diaria es importante designar un lugar para su almacenamiento adecuado para obtener un entorno laboral organizado.

4.2 Elaborar un diagrama de organización por área

Este diagrama mostrará los elementos que se pretende ordenar en la planta. Para elaborarlo, antes se tiene que localizar los elementos en el sitio de trabajo según su frecuencia de uso, los de más uso se colocaran cerca del área de trabajo los demás se almacenaran de acuerdo a su función. Si los elementos se utilizan juntos se almacenan juntos y en la secuencia con que se usan. Todo



esto con el fin de que cualquiera de los operarios pueda encontrarlo fácil y rápido. Una vez establecida la ubicación del elemento necesario se procede a construir un diagrama de organización mostrando los elementos necesarios por área **(ver anexos 31 al 34)**

4.3 Marcar ubicación:

Una vez que se ha decidido las mejores localizaciones es necesario ejecutar un modo para identificar estas localizaciones de modo que cada uno sepa dónde están las cosas y cuantas cosas de cada elemento hay en su sitio. Para esto se rotulará con letreros y tarjetas las áreas que se definieron en el diagrama de organización.

4.3.3. Procedimiento de implementación Seiso (Limpiar)

1. Objetivo o proposito.

Implementar la herramienta Seiso para establecer una metodología de limpieza que evite que área de trabajo se encuentre sucia.

2. Alcance.

El procedimiento ayudara a incentivar la actitud de limpieza del sitio de trabajo la conservación de clasificación y el orden de elementos. Se realizará en las tres áreas de la planta:

- Corte y troquel
- Pespunte
- Montaje

3. Responsabilidades.

Supervisor de área: hacer cumplir lo establecido en este procedimiento y monitorear la sección para dar seguimiento al cumplimiento del mismo.

4. Procedimiento de Seiso

4.1 Realizar campaña de limpieza



Programar una campaña de limpieza ayudara a promover el mejoramiento de las condiciones de salubridad del área de trabajo, el rendimiento de los equipos y la satisfacción de los colaboradores. Para que esta labor sea efectiva se debe de llevar control de la misma, coordinando la ejecución y el cumplimiento continuo de las acciones, todo esto mediante un formato **(Ver anexo 35)**.

4.2 Realizar programa de limpieza:

El responsable del área debe realizar un cronograma de trabajo de limpieza de los puestos de trabajo.

4.3 Preparar el manual de limpieza:

Para que el programa de limpieza sea consistente se debe elaborar un manual que incluya los siguientes aspectos:

- a) Propósito de limpieza
- b) Fotografía de antes y después del área o equipo donde se indiquen la asignación de zonas de sitio de trabajo
- c) Fotografías de elementos humanos que intervienen
- d) Elementos de limpieza y seguridad necesarios para el sitio de trabajo.
- e) Diagrama de flujo de proceso de limpieza a seguir

4.4 Preparar elementos de limpieza:

En esta parte es importante que el orden establecido en la segunda s se mantenga, ya que, si los elementos de limpieza están almacenados en lugares correspondientes fáciles de encontrar y devolver, la labor de limpieza se facilitara. Por otra parte, el personal debe estar capacitado sobre el empleo y uso de estos elementos desde el punto de vista de la seguridad y conservación de estos.

4.5 Implementación de la limpieza:

Una vez programada la limpieza se procede, según frecuencia establecida, a la ejecución de las tareas referidas a la limpieza como: Retirar polvo, basura,



residuos (cuero, esponja o cualquier otro material), asegurar la limpieza de las grietas de los suelos, paredes, estantes, mesas, maquinarias etc.

El programa de limpieza a implementar constará de la limpieza profunda del área total de la planta de producción, la frecuencia se realizará mensual, se evidenciará mediante acta de hechos con fotografías de un antes y un después de la limpieza ejecutada para dar soporte a los hechos.

4.6 Verificación de la limpieza realizada:

La verificación de la limpieza será responsabilidad de cada supervisor de las áreas de la planta.

4.7 Medidas correctivas:

Los hallazgos detectados durante la verificación de la limpieza se clasifican como hallazgos de no conformidad y oportunidad de mejora. Para el cierre estos se deberán tomar decisiones correctivas y de mejora en el área de trabajo. Además de darle seguimiento a la implementación eficaz de las acciones a decidir.

4.8 Condiciones de trabajo

Conjunto de factores que afectan de una manera u otra a las conductas de trabajo, es decir, factores que afectan al desarrollo de la actividad laboral.

Es un término que se relaciona con el entorno laboral del trabajador/a. Se entiende como condiciones de trabajo cualquier aspecto del trabajo que es susceptible de sufrir consecuencias negativas para la salud y el bienestar de los/as trabajadores/as. Se incluyen aspectos tales como los tecnológicos, psicosociales, ambientales, propios de la organización o la ordenación del trabajo.

La práctica de esta metodología lograra las condiciones óptimas de trabajo para la empresa y un ambiente saludable, se debe tomar en cuenta estas condiciones se dividen en el siguiente:



- **Condiciones de Seguridad:** Grado en que es percibido por el trabajador que en el ambiente de trabajo no existen riesgos (posibilidad de daño), o si existen, están debidamente controlados.
- **Condiciones Higiénicas:** Grado en que es percibido por el trabajador que las condiciones ambientales, no tienen afectación alguna para la salud o incluso, no afectan su concentración o su estado anímico.
- **Condiciones Estéticas:** Grado en que el trabajador percibe un ambiente adecuado, limpio, armonioso, agradable, con un uso correcto de la decoración y colores, áreas verdes y otros elementos estéticos.
- **Condiciones Ergonómicas:** Grado en que el diseño de equipos, herramientas, asientos, etc. se ajusta de acuerdo al propio criterio de los trabajadores, a sus condiciones psicofisiológicas. Es decir, no se siente fatiga derivada de estos elementos.
- **Condiciones de Bienestar:** Grado en que el trabajador percibe que la organización se preocupa de crear las condiciones necesarias para su correcto desenvolvimiento relacionadas con la política de recompensas de los recursos humanos.

4.4. Procedimiento de implementación Seiketsu (Estandarizar)

1. objetivo o propósito.

Implementar la metodología Seiketsu permite delimitar estrategias para el control de las actividades que se implantaron (clasificar, ordenar y limpiar) y así estas se conviertan en un hábito para los trabajadores y poder mantener un centro de trabajo higiénico y seguro.

2. Alcance.

Este procedimiento contribuye a dejar en claro cómo hacer cumplir el orden y la limpieza a partir de acciones preventivas. Se realizará en las tres áreas de la planta:

- Corte y troquel



- Pespunte
- Montaje

3. Responsabilidades.

Supervisor de área: Hacer cumplir lo estipulado en este procedimiento y monitorear la sección para dar seguimiento al cumplimiento del mismo.

4. Procedimiento de Seiketsu

4.1 Estrategias para estandarizar

- Se motiva a los operarios a mantener el centro de trabajo limpio y seguro, realizando una campaña.
- Se mantendrá control del orden utilizando un formato de control de herramienta y utensilios **(ver anexo 38)**.
- Se dará inicio a jornadas de limpieza programada. (programa de limpieza diario, semanal y rol de limpieza. **(Ver anexo 39 y 40)** para que cada trabajador asegure su área de trabajo y el supervisor acuerde con el personal para que un operario limpie el entorno de la sección por día (actualizándolo cada semana para que todos participen).
- Se continuará con la retroalimentación como se ha realizado con las reuniones, pero de manera diaria para conocer nuevas ideas y sugerencias de los colaboradores.

4.2 Benéficos con la implementación de la metodología:

- Disminuir tiempo de búsqueda de materia prima, insumos herramientas y utensilios.
- Centros de trabajos limpios, seguros, confortables, pulcros y ordenados
- Incremento del sentido de pertenencia de los operarios para con la empresa.

4.3 Ayudas visuales



La utilización de letreros o carteles con información de la metodología sobre su utilización, cumplimiento e importancia llega a representar una gran ayuda para la gerencia pues de esta manera la comprensión de los colaboradores es más amplia. **(Ver anexo 41)**

5. Señalización

Las señales de seguridad son elementos fijos situados en edificios públicos y privados, su correcta instalación y mantenimiento los convierte en un sistema de protección pasiva fundamental en caso de incendio y en la prevención de accidentes laboral

Hay 5 tipos de señales principales de seguridad: señales de obligación, señales de peligro, señales de auxilio, señales de prohibición y señales de equipos contra incendios. A continuación, se verá cada tipo por separado

Colores: **(Ver en anexo 43)**

- Azul para las acciones obligatorias.
- Rojo como color de prohibición.
- Amarillo como color de prudencia.
- Verde para las acciones positivas.

Formas:

- Discos o Círculos se usan para las prohibiciones o instrucciones.
- Los triángulos se usan para las advertencias.
- Los Cuadrados y Rectángulos se usan para la señalización de emergencia y de información.

5.1 Señales de obligación

Indican la obligatoriedad de utilizar protecciones adecuadas para evitar accidentes. Tienen forma circular, fondo de color azul y los dibujos de color blanco. Pueden tener el borde también de color blanco. El color azul deberá



cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal. Veamos algunos **(ver anexo 42)**

5.2 Señales de prohibición

Prohíben un comportamiento susceptible de provocar un peligro impidiendo ciertas actividades que ponen en peligro la salud propia o de otros trabajadores. En definitiva, son señales que Prohíben.

Tienen forma redonda y pictograma negro sobre fondo blanco con borde rojo y banda roja transversal descendente de izquierda a derecha atravesando el pictograma a 45° respecto a la horizontal. El color rojo deberá cubrir como mínimo el 35% de la superficie de la señal) **(ver anexo 42).**

5.3 Señales de peligro o advertencia

Avisan de posibles peligros que puede conllevar la utilización de algún material o herramienta. Son de forma triangular, fondo amarillo, borde y dibujo de color negro. El amarillo deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal **(ver anexo 42).**

5.4 Señales de auxilio

Ayudan y proporcionan información acerca de los equipos de auxilio. Son rectangulares o cuadradas, fondo de color verde y borde y dibujo blanco. También se pueden llamar de salvamento o socorro.

Estas señales pueden tener un aviso luminoso o incluso se puede hacer una comunicación verbal cuando sea necesario **(ver anexo 42).**

5.5 Señales de equipo contra incendio

Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo rojo (el rojo deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal **(ver anexo 42)**

4.5. Procedimiento de implementación Shitsuke (Disciplina)

1. objetivo o propósito.



Implementar la herramienta Shitsuke para mantener de manera rigurosa lo establecido en las primeras 4S y alcanzar la práctica de la disciplina transmitiendo ideas de compromiso para que los colaboradores mantenga un área laboral saludable.

2. Alcance.

Con este procedimiento se logrará concientizar a los trabajadores y se generará normas de conducta en cuanto a las condiciones de trabajo mediante un control estricto para el cumplimiento de los procedimientos y será llevado a cabo en las siguientes áreas:

- Corte y troquel
- Pespunte
- Montaje

3. Responsabilidad

Primeramente, la responsabilidad es por parte de la gerencia ya que es quien lidera la integración de todos los colaboradores en la aplicación y el mantenimiento de la metodología. El supervisor del área es quien se asegura que todo se cumpla de la manera correcta.

4. Procedimiento de Shitsuke

4.1 Sensibilizar al personal involucrado:

La disciplina es importante porque sin ella la implementación de las 4 S se deteriora rápidamente, pero para llegar a un buen hábito tiene que fluir buena comunicación del empleador con el trabajador para entender cada circunstancia y escuchar cada sugerencia como oportunidad de mejora.

4.2 Inducción y entrenamiento:

Deben programarse actividades que incluyan instrucciones teóricas y prácticas, para paulatinamente se mejoren las habilidades de ordenar y los tiempos de limpieza, se cree un mecanismo de control visual y apoyo colectivo. Para generar estos cambios, se tienen que impartir:



- a) Reuniones diarias
- b) Charlas periódicas (semanal)
- c) Capacitaciones (mensual)

Donde debe incluir temas referidos al papel del trabajador (mostrar cómo hacerlo, dejar que se ejecute y repartir hasta que haya comprensión total de esta herramienta). Dichas actividades se deben enfocar en la participación activa del empleado de tal manera que este retroalimente y contribuya a la mejora continua de sus labores. Esta fase también implica:

- Respeto por las normas y estándares establecidos para conservar el sitio de trabajo impecable.
- Realizar un control personal y el respeto por las normas que regulan el funcionamiento de una organización.
- Promover el hábito de autocontrolar o reflexionar sobre el nivel de cumplimiento de las normas establecidas.
- Comprender la importancia del respeto por los demás o por las normas en las que el trabajador seguramente ha participado directa o indirectamente en su elaboración.
- Mejorar el respeto de su propio ser y de los demás.
- En caso de que no se respeten los estándares, es necesario ir a la raíz y causa del problema: el porqué de esa falta de respeto y/o interés.

4.3 Beneficios de implantar la metodología 5S:

- 1) Involucrar a todos los empleados en una herramienta eficaz y sencilla.
- 2) Ayuda en la eliminación de desperdicios y reutilizar los mismos.
- 3) Reducir los riesgos de accidentes.
- 4) Reducir el estrés de los empleados al no tener que hacer tareas frustrantes.
- 5) Mejora de los procesos de comunicación interna.
- 6) Reducir el tiempo de búsqueda de los elementos que se necesitan.
- 7) Suavizar el flujo de trabajo.
- 8) Mejorar la disposición y compromiso ante el trabajo.



- 9) Proveer un proceso sistemático para la mejora continua.
- 10) Menos movimientos y traslados inútiles.
- 11) Aumentar la fiabilidad de las entregas debido a los retrasos.
- 12) Mejorar la imagen como empresa ante los clientes.
- 13) Menor nivel de existencias almacenadas y ajustes adecuado en los mínimos y máximos de producción.
- 14) Mejor identificación de los problemas.
- 15) Contribuir a desarrollar buenas prácticas de manufactura.



V. Plan de acción

A continuación, se detalla un plan de acción, con el fin de mejorar el proceso productivo de la bota militar jungle-E, dando una guía detallada de pasos a seguir, como deberán ejecutarse, recursos que deberán ocupar, responsables de cada actividad y determinación de que paso es clave para otro con el fin de lograr dicho objetivo.

Tabla 30. Plan de acción

Actividades	Pasos	Método	Fecha Inicio-Fin	Recursos	Responsables	Es clave para otras
Traslado de área	Trasladar puesto de pintado de cantos ubicada actualmente en corte y troquel a pespunte.	Realizar el layout de la nueva distribución y con ayuda de un auxiliar mover el puesto de sección de corte a pespunte en zona indicada por el ingeniero de métodos.	02 al 03 feb del 2020	Guantes de carnaza, Botas de seguridad.	Ing. de métodos y supervisor de pespunte	-
Estudio de tiempo	Realizar un estudio de seguimiento al puesto pintar cantos, rayado de corte superior, desbastado y contar y encajillar.	Mediante el cronómetro tomar los tiempos para calcular las capacidades de los operarios en estas operaciones, a partir de este nuevo dato trabajar con meta pasa su crecimiento	10 al 14 feb del 2020	Cronómetro, tabla, formato de estudio de tiempo, lápiz y calculadora.	Ing. de métodos	Paso anterior
Unificación de operaciones	Unificar operación Unir vena con Pegar talonera.	Se debe generar el nuevo método con ayuda	17 al 18 feb del 2020	-	Ing. de métodos	-



		del área de muestras, elegir al operario más hábil y explicarle la nueva manera de trabajar con ambas operaciones. El seguimiento de su desempeño en los siguientes días es importante para el desarrollo de la operación.				
Estudio de tiempo	Realizar estudio de tiempo a operaciones unificadas para proceder a comparar con previos estudios.	Seguido del paso anterior cronometrar los tiempos de trabajo para calcular la capacidad de la nueva operación unificada y así tener la meta de producción.	19 al 26 feb del 2020	Crónometro, tabla, formato de estudio de tiempo, lápiz, calculadora.	Ing. de métodos	Paso anterior
Reubicación de maquinarias	Realizar traslado de dos desbastadoras, una numeradora y mesa que es usada para tallar plantillas.	Se debe generar el espacio a ocupar, diseñar el nuevo lay out en función del flujo de trabajo y con ayuda del área de mecánicos mover las máquinas una por una a su nueva ubicación.	26 feb al 04 mar 2020	Guantes de carnaza, Bota de seguridad, cinta métrica.	Ing. de métodos Supervisor de corte	-
Estudio de tiempo	Realizar un estudio de seguimiento a operaciones:	Mediante el cronómetro medir los tiempos de trabajo de las	05 al 19 mar del 2020	Cronómetro, tabla, formato de	Ing. de métodos	Paso anterior



	Desbastar cubo y contrafuerte; numerar plantilla, tallar coleta, desbastar coleta y cambrillón a plantilla.	operaciones y calcular la capacidad de los operadores para realizar comparación de lo real producido y el potencial encontrado.		estudio de tiempo, lápiz y calculadora.		
Unificación de operaciones	Unificar operación troquelar cubo con troquelar contrafuerte	Con ayuda del área de muestra diseñar el nuevo método tomando en consideración las dimensiones de los componentes para el aprovechamiento de la materia prima y luego disponer a explicarle al operador la manera elegida.	20 al 21 mar del 2020	-	Ing. de métodos Supervisor de corte	-
Estudio de tiempos	Realizar estudio de tiempo a operación troquelar cubo y contrafuerte y comparar con estudios previos.	A través de cronómetro registrar los tiempos de trabajo de la operación para calcular la capacidad de producción	23 al 27 de mar del 2020	Cronómetro, tabla, formato de estudio de tiempo, lápiz y calculadora.	Ing. de métodos	Paso anterior
Unificación de operaciones	Unificar operación desbastar cubo con desbastar contrafuerte.	En conjunto con el are de muestras diseñar un método acorde a estos dos desbastados y posterior explicarle al operario	30 al 31 de mar del 2020	-	Ing. de métodos / supervisor de corte	-



Estudio de tiempos	Realizar estudio de tiempo a operación desbastar cubo y contrafuerte y comparar con estudios previos.	Posterior al método calcular mediante el cronómetro el potencial de esta nueva operación, este dato será la referencia para la nueva meta	01 al 08 de abril del 2020	Cronómetro, tabla, formato de estudio de tiempo, lápiz y calculadora.	Ing. de métodos	Paso anterior
Implementación de primer S (Clasificación)	Realizar inspección de los elementos y herramientas	Se debe revisar de manera visual los elementos y herramientas por operación	09 al 15 de abril del 2020	Anotaciones en libreta	Ingeniero de línea	-
	Clasificar dichos elementos según el tiempo de la utilidad	Separar según la frecuencia de uso de estos	16 al 22 de abril del 2020	Anotaciones en libreta/criterio del operario	Supervisor de área/Ingeniero de línea	Paso anterior
	Colocar tarjetas para identificación a elementos que no se utilizan	Una vez diseñada la tarjeta, colocarla en los elementos que sean utilizados.	23 al 27 de abril del 2020	Anotaciones en libreta/criterio del operario y supervisor	Supervisor de área	Paso anterior
	El responsable del área realizara un detalle del procedimiento y lo publicara en un cuadro/tabla informativa	Describir de manera escrita en una tabla la información de lo	28 de abril al 04 de mayo del 2020	Información de la inspección, Formato de inventario, tarjeta roja y formato de	Supervisor de área	Pasos anteriores



		categorizado y la importancia de esto para el cumplimiento de los objetivos.		objetos innecesarios		
Implementación de segunda S (Orden)	Determinar un espacio para elementos a utilizar y otro para los que no	Revisar el área de las secciones para distribuir bien los espacios. Utilizar más estantes y mesas para colocar los objetos y herramientas más utilizadas	05 al 08 de mayo del 2020	Formato de tarjeta roja	Supervisor de área	Paso anterior
	Agrupar elementos por afinidad o uso	Se debe tomar en cuenta la opinión del operario y así explicarle el orden de sus herramientas y los espacios para guardarlas	11 al 14 de mayo del 2020	Criterio del operario	Supervisor de área	-
	El responsable del área realizará un detalle del procedimiento y lo publicará en un cuadro/tabla informativa	Se debe tomar nota de lo sucedido y generar un diagrama de uso según la frecuencia para mejor comprensión.	15 al 21 de mayo del 2020	Diagrama representativo por área según la frecuencia de uso y diagrama de uso según afinidad	Supervisor de área	Pasos anteriores
Implementación de tercer S (Limpieza)	Realizar un análisis del estado de la planta y cuáles son los lugares más se	Realizar un recorrido por la planta en las diferentes	22 al 25 de mayo del 2020	Observaciones y criterio del supervisor	Supervisor de área	-



	ensucian y porque	áreas y observar el estado higiénico de los pisos, paredes, estantes y estaciones de trabajo (se puede tomar fotos para dejar registro de lo actual).				
	Realizar una exhaustiva limpieza en las diferentes áreas según lo encontrado, además de programar una campaña para generar buenos hábitos	Luego de identificar los lugares sucios limpiarlo utilizando pala, escoba, trapos y bolsas, lograr así una planta limpia y demostrar la manera que debe permanecer el lugar para efectuar las actividades en la pulcritud total	26 de mayo al 02 junio del 2020	Información de la observación y criterio del evaluador	Supervisor de area	Paso anterior
	Generar la programación de la limpieza diaria y semanal (Estación de trabajo, pasillos, áreas de guardar materia prima, producto en proceso y terminado)	Realizar de manera digital un cuadro de actividades enlazado con la lista de trabajadores para que todos participen y posteriormente explicarlo para su debido desarrollo	02 al 08 de junio del 2020	Información de la observación, criterio del evaluador e información del personal	Supervisor de area	Paso anterior
	El responsable del área realizara un detalle del procedimiento y lo publicara en un cuadro/tabla informativa	Se deberá mostrar los resultados de manera escrita en un cuadro de cumplimiento que debe hacer de manera digital el encargado e imprimirlo para reuniones y charlas	11 al 14 de junio del 2020	Análisis del evaluador y datos de la implementación de la campana y los roles de	Supervisor de area	Pasos anteriores



		del resultado de las buenas prácticas.		limpieza		
Implementación de cuarta S (estandarización)	Realizar análisis del cumplimiento de los pasos de las primeras tres S	El supervisor del área deberá inspeccionar de manera visual el cumplimiento de las tres primeras S.	15 al 17 de junio del 2020	Inspección del evaluador	Supervisor de área	Pasos anteriores
	Generar una campaña para motivar al trabajador de mantener su área de trabajo limpia, ordenada y la utilización debida de sus EPP	Deberá crear volantes, afiches, utilizar altavoces promoviendo el cumplimiento de las tres primeras s para un área de trabajo adecuada.	27 de marzo al 05 de abril del 2020	Letreros, ayudas visuales y señalizaciones	Supervisor de área	Pasos anteriores
	Realizar un formato que permita revisar el cumplimiento de todos los pasos anteriores, donde se pueda realizar un resumen del estado de cada área	El encargado del área debe realizar de manera digital el diseño de un formato para el control del no cumplimiento de los pasos anteriores, para registrar la colaboración de los participantes.	18 al 26 de junio del 2020	Información de las tres primeras S y análisis del cumplimiento	Supervisor de área	Pasos anteriores
Implementación de quinta S (Disciplina)	Realizas charlas, inducciones, entrenamientos y reuniones para fortalecer los conocimientos y	Con apoyo de la gerencia elaborar el material de estudio (con información sencilla, amplia y explicita) para exponer	27 de julio al 14 de julio del 2020	Evaluar el cumplimiento de lo establecido y la preparación	Supervisor de área	Pasos anteriores



	principios morales para el cumplimiento de la metodología	en las reuniones, charlar y entrenamientos de colaboradores.		de un material con información de las cuatro s anteriores		
	Aplicar procedimiento disciplinario para evaluar el desarrollo de la metodología	Una vez capacitado el trabajador, recibido un seguimiento de la metodología de las 5 S y este no cumpla lo orientado se deberá proceder a una sanción con copia al expediente.	15 al 21 de julio del 2020	Revisión del cumplimiento	Supervisor de área	Pasos anteriores
	El responsable del área realizará un detalle del procedimiento y lo publicará en un cuadro/tabla informativa	El responsable del área deberá realizar un resumen de manera digital del cumplimiento de los pasos anteriores, los avances de las áreas y la comparación del antes y después para mostrar gerencia los avances alcanzados.	22 al 28 de julio del 2020	Información arrojada por el formato de inspección 8 (cuarta s), resultado de charlas y reuniones	Supervisor de área	Todos los pasos anteriores

Elaboración: Fuente propia.



VI. Conclusión y recomendaciones

6.1 Conclusión

Inicialmente se realizó un diagnóstico para identificar problemas que se reflejan dentro del proceso, en su mayoría dichas problemáticas se centraron en orden, limpieza, condiciones de trabajo y distancias entre ciertas operaciones. Asimismo, con ayuda de un estudio de métodos y tiempos, se logró llegar a concluir que el preparado de corte no había las condiciones para trabajar y se necesitaba realizar un traslado de maquinarias a una zona de la planta con más espacio, orden, limpieza, luz y ventilación. A parte de ello se logró identificar que la operación de pintar cantos estaba ubicada en un lugar que incidía negativamente al proceso de elaboración de dicho producto además de proponer una unificación de 6 operaciones, siendo 4 de corte y 2 de pespunte.

Referente a las condiciones de trabajo el estado actual de la empresa demuestra un ambiente de trabajo insalubre e inapropiado para realizar las labores diarias y el desempeño del trabajador suele ser afectado, dicho esto nos damos cuenta de que existe una oportunidad de mejora para las condiciones laborales. Se pretende proponer la aplicación de la metodología de 5S (por sus nombres en japonés).

Se desea en las tres áreas de la planta (corte, pespunte y montaje) clasificar los elementos (artículos y herramientas) según la frecuencia de uso para identificar los más necesarios y los que no lo sean serán rotulados, luego designarles un lugar para un mejor control y acceso de estos (establecer orden).

En el ámbito de la limpieza se pretende generar una campaña de buenos hábitos higiénicos como la limpieza diaria de su puesto de trabajo por el mismo operario, así como un rol de limpieza semanal de los pasillos y estantes. Para estandarizar se diseñó un formato de control para lo que se establezca, así como ayudas visuales y las debidas señalizaciones.

Se finaliza con la disciplina donde se buscará fomentar la buena comunicación empleado/empleador mediante reuniones, programar charlas sobre la



importancia de la metodología con el fin de mantener control de la aplicación y su desarrollo.

Es importante recordar que la debida utilización de los equipos de protección personal fomenta al cuidado a la integridad del trabajador, disminuye los riesgos de accidentes y enfermedades.

Con todo lo anteriormente mencionado se desarrolló un plan de acción, que le servirá de guía al empleador para poder mejorar el proceso de elaboración de la bota Jungle-E.

6.2 Recomendaciones

Referente a la parte técnica de estudio de tiempo y movimiento se recomienda primeramente trasladar las maquinarias y mesas que usan en el preparado de corte y troquel a un espacio más amplio con mejores condiciones de trabajo, esto ayudará a tener un proceso más organizado y evitar incidencias o accidentes hacia el trabajador.

La segunda recomendación es trasladar el puesto de pintar cantos de la sección de corte y troquel a respunte, esto ayudará a garantizar meter el trabajo con más rapidez y más facilidad.

Como tercera recomendación se propone unificar seis operaciones, cuatro de corte y troquel (troquelar cubo con contrafuerte y desbastar cubo con contrafuerte) y dos de respunte (unir vena con pegar talonera) esta propuesta ayudara a reducir distancias, ya que las operaciones mencionadas pueden realizarse en la misma máquina.

La cuarta recomendación es la compra de máquinas nuevas (Troquel Hidráulico, máquinas de columna de una y dos agujas, cardadora e inyectora) para elevar la eficiencia de la planta.

En la parte de condiciones de trabajo se recomienda:

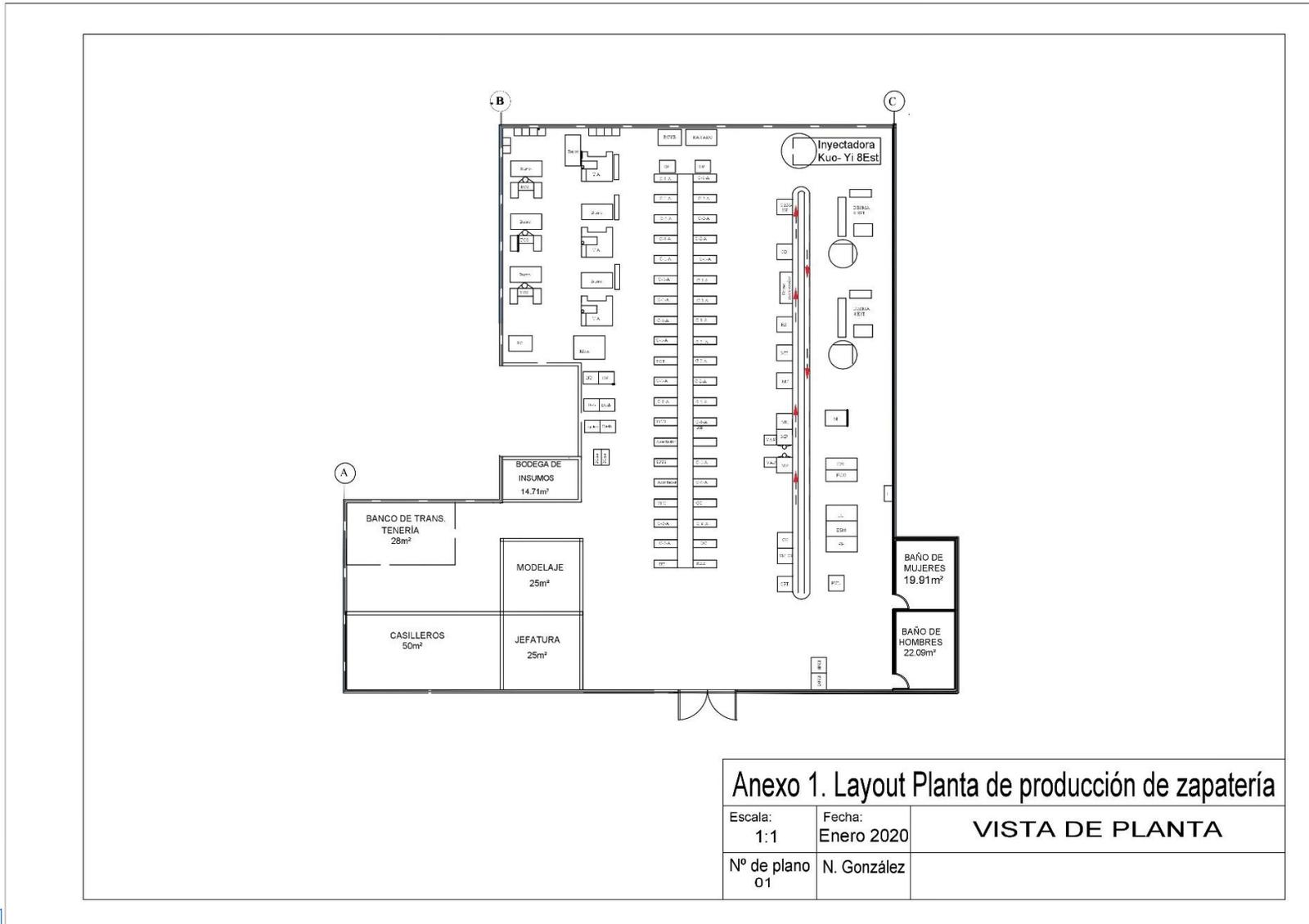


1. Utilizar todos los equipos de protección personal (mascarillas, tapones, lentes etc.).
2. Todos los operarios que trabajan de pies deben utilizar alfombras para un mejor confort.
3. Mantener su área de trabajo (máquinas, muebles, sillas etc.) limpia y en óptimas condiciones, así como los pasillos por donde se transita y los estantes que se ocupan.
4. Tener todas herramientas ordenadas y en los lugares que se les ha asignado para un mejor control.
5. Informar al supervisor cualquier incidente que atente contra su seguridad, deficiencias en los EPP o herramientas de trabajo e ideas para mejorar el entorno de trabajo.
6. Acatar cualquier indicación proporcionada por el supervisor o por el encargado de higiene y seguridad.
7. Respetar las señalizaciones de seguridad y los letreros de la planta.
8. Asistir a todas las actividades (reuniones, charlas, capacitaciones, simulacros etc.) de higiene y seguridad que se les invite.



5. Anexos

Anexo 1. Layout planta de producción de zapatería.





Anexo 2. Examen crítico del puesto pintado de cantos

Datos	Preguntas	Intención
<p>¿Qué se hace? Se pintan los bordes de las piezas visibles con esmalte</p>	<p>¿Por qué se hace? Por estética y presentación.</p> <p>¿Es necesario hacerlo? Si es necesario, por factor calidad.</p> <p>¿Cuál es la finalidad? Ofrecer al cliente un calzado con un excelente acabado.</p> <p>¿Qué otra cosa podría hacerse para alcanzar el mismo resultado? No podría hacerse otra cosa para alcanzar el mismo o un mejor resultado.</p>	
<p>¿Dónde se hace? En una mesa ubicada en la sección de corte y troquel.</p>	<p>¿Por qué se hace ahí? Al ser una actividad manual se necesita de una mesa para acomodar bien las piezas y el esmalte que se esté usando.</p> <p>¿Se conseguirían ventajas haciéndolo en otro lado? Si, se podría ahorrar tiempo, si la operación fuera reubicada cerca de la mesa del rayado.</p> <p>¿Podrían combinarse con otro elemento? No</p> <p>¿Dónde podría hacerse mejor? En una mesa cerca del puesto de rayado de botas.</p>	
<p>¿Cuándo se hace? Antes de entrar al puesto del rayado de botas.</p>	<p>¿Por qué se hace en ese momento? Debido a que más adelante cuesta más pintar cantos en el finalizaje de montaje.</p> <p>¿Sería mejor realizarlo en otro</p>	



	<p>momento? No</p> <p>¿El orden de las acciones es el apropiado? Si</p> <p>¿Se conseguirán ventajas cambiando el orden? No, el orden es el apropiado.</p>	
<p>¿Quién lo hace? Un operario manual.</p>	<p>¿Tiene las calificaciones apropiadas? Si</p> <p>¿Qué especificaciones requiere el trabajo? Agilidad, proactividad.</p> <p>¿Quién podría hacerlo mejor? Nadie más</p>	
<p>¿Cómo se hace? Se sumerge la pieza lo necesario y con una brocha se pinta correctamente.</p>	<p>¿Por qué se hace así? Para que queden bien pintadas las piezas.</p> <p>¿Es preciso hacerlo así? Si.</p> <p>¿Cómo podríamos hacerlo mejor? No hay otra manera.</p>	

LISTA DE COMPROBACIÓN PARA EL ANÁLISIS			
Operación:			
Departamento:			
Analizado por:			
Preguntas	Sí	No	Notas
Materiales			
1. ¿Podrían sustituirse los que se utilizan por otros más baratos?		✓	
2. ¿Se recibe el material con características uniforme y está en buenas condiciones al llegar al operador?	✓		
	✓		
3. ¿Se utilizan completamente los		✓	



materiales? 4. ¿Se podría encontrar alguna utilización para los residuos y desperdicios?			
Manejo de materiales 1. ¿Podría acortarse las distancias por recorrer? 2. ¿Se reciben, mueven y almacenan los materiales en dispositivos adecuados y limpios? 3. ¿Hay retraso en la entrega de los materiales a los obreros? 4. ¿Podrían relevarse a los obreros del transporte de materiales usando transportadoras? 5. ¿Podrían reducirse o eliminarse los retrasos que experimenta el material durante su transporte en la fábrica? 6. ¿Sería posible evitar el transporte de los materiales el reajuste de ciertas operaciones?	✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓	
Maquinaria a. Montaje 1. ¿Podría reducirse el número de montajes adecuando los lotes de producción? 2. ¿Se producen retrasos en la comprobación de las primeras		✓ ✓	



<p>piezas producidas?</p> <p>b. Operaciones o trabajo.</p> <p>1. ¿Podría subdividirse la operación en otras de dos o más de menor duración?</p> <p>2. ¿Podrían combinarse dos o más operaciones en una sola?</p> <p>3. ¿Podría disminuirse la cantidad de trabajo inútil o mal aprovechado?</p> <p>4. ¿Podrían eliminarse o reducirse las interrupciones?</p>		✓ ✓ ✓ ✓	
<p>Operadores</p> <p>1. ¿Está el obrero calificado favorablemente tanto mental como físicamente para realizar su trabajo?</p> <p>2. ¿Se podría eliminar la fatiga innecesaria mediante condiciones o disposiciones del trabajo?</p> <p>3. ¿Podría mejorar su trabajo el operador instruyéndolo convenientemente?</p>	✓ ✓	✓	
<p>Condiciones de trabajo</p> <p>1. ¿Son adecuadas para el trabajo la iluminación, la calefacción y la ventilación?</p> <p>2. ¿Hay algún riesgo innecesario en el trabajo?</p>	✓ ✓	✓	



3. ¿Se ha previsto lo conveniente para que el obrero pueda trabajar indistintamente de pie o sentado?	✓		
4. ¿La jornada de trabajo y los periodos de descanso son los más económicos?	✓		
5. ¿Existe confort en el área de trabajo?	✓		
6. ¿Son apropiados los estantes para guardar las herramientas?	✓		
7. ¿Existe limpieza en el área de trabajo?	✓		
8. ¿Existe seguridad para que el obrero realice su trabajo adecuadamente?	✓		

ESTUDIO DEL MÉTODO DE TRABAJO			
Departamento	Clave:		
Sección:	Área del trabajo		
Producto:			
Descripción de operación:			
Equipo y herramienta:			
Fecha:			
Observaciones:			
Preguntas	Sí	No	Notas
1. ¿Puede eliminarse la operación?		✓	
2. ¿Se puede efectuar en otro departamento la operación?		✓	
3. ¿El material que usa es el que			



indica la especificación técnica?	✓		
4. ¿Es adecuada el área del trabajo?	✓		
5. ¿Están funcionando bien las herramientas y máquinas?	✓		
6. ¿El método sigue los principios de economía de movimientos?		✓	✓
7. ¿Puede combinarse la operación?	✓		
8. ¿Puede hacerse de otra forma?			
9. ¿Es la secuencia de las operaciones la mejor posible?	✓		
10. ¿Ésta el operador usando debidamente su tiempo disponible durante el ciclo de la máquina?	✓		
11. ¿Se observan los principios de seguridad y se emplea el equipo protector adecuado (guantes, entre otros)?	✓		
12. ¿Es satisfactorio el desempeño del operador?			



Anexo 3. Pruebas pilotos de operaciones; Pintar cantos, Rayado y Contar y encajillar.

0

PRUEBA PILOTO DE ESTUDIO DE TIEMPO			PRUEBA PILOTO DE ESTUDIO DE TIEMPO			PRUEBA PILOTO DE ESTUDIO DE TIEMPO	
OPERACIÓN: PINTAR CANTOS			OPERACIÓN: RAYAR CORTE SUPERIOR			OPERACIÓN: CONTAR Y ENCAJILLAR	
OBS	PINTAR I	PINTAR II	OBS	RAYAR	CALIBRAR	OBS	CONTAR Y ENCAJILLAR
1	20	27.31	1	4	34	1	32.64
2	21	32.37	2	3.8	39.6	2	33.15
3	20	27.4	3	4	35	3	31.69
4	26	30	4	3.5	38	4	33.58
5	18	32.1	5	4.1	32	5	30.64
6	20	27.5	6	3.8	40	6	33.59
7	20	32.3	7	4.74	32	7	29.39
8	30	27.4	8	5.02	38	8	33.52
9	25	31.2	9	3.67	40	9	33.61
10	25	27.8	10	3.94	34	10	33.69
11	29	31.3	11	3.53	39.2	11	24.88
12	26	27.41	12	4.31	38	12	27.95
13	24	31.33	13	3.96	40	13	28.69
14	28	27.3	14	3	34	14	29.61
15	21	28	15	5.12	36	15	33.52
16	23	30.9	16	4.24	38	16	28.9
17	20	32.1	17	4.62	40	17	33.79
18	17	27.6	18	4.42	34.8	18	33.19
19	26	32.9	19	4.87	36.9	19	29.36
20	20	32.6	20	4.24	35.5	20	32.69
X	459	596.82	X	82.88	735	X	628.08
x2	10803	17905.41	x2	349.0864	27150.7	x2	19848.1444
(X)^ 2	210681	356194.112	(X)^ 2	6869.0944	540225	(X)^ 2	394484.4864
n	40.8503852	8.59795278	n	26.2354467	8.26026193	n	10.05221421



Anexo 4. Pruebas pilotos de operaciones; Desbaste, Pegar vena y Unir talonera.

0

PRUEBA PILOTO DE ESTUDIO DE TIEMPO			PRUEBA PILOTO DE ESTUDIO DE TIEMPO		PRUEBA PILOTO DE ESTUDIO DE TIEMPO	
OPERACIÓN: DESBASTE			OPERACIÓN: PEGADO DE VENA		OPERACIÓN: UNIR TALONERA	
OBS	OJETERA	VENA	OBS	UNIDO DE VENA	OBS	UNIR TALONERA
1	1.68	1.42	1	26.13	1	13.79
2	1.95	1.52	2	28.19	2	14.58
3	1.84	1.49	3	21.7	3	16.53
4	1.98	1.48	4	21.61	4	15.13
5	1.8	1.42	5	26.23	5	15.15
6	1.82	1.47	6	27.15	6	13.83
7	1.98	1.59	7	23.66	7	14.17
8	1.86	1.46	8	23.1	8	16.34
9	1.9	1.42	9	24.22	9	15.48
10	1.87	1.56	10	25.94	10	13.43
11	1.81	1.58	11	26.41	11	15.66
12	1.99	1.48	12	29.01	12	15.47
13	1.94	1.46	13	23.26	13	15.41
14	1.76	1.67	14	28.07	14	14.52
15	1.69	1.26	15	29.51	15	12.43
16	1.81	1.36	16	27.63	16	19.66
17	1.84	1.49	17	28.01	17	15.39
18	1.93	1.68	18	25.85	18	14.14
19	1.77	1.18	19	28.65	19	13.83
20	1.87	1.69	20	24.23	20	13.84
X	37.09	29.68	X	518.56	X	298.78
x2	68.9401	44.3598	x2	13556.3438	x2	4506.9512
(X)^ 2	1375.6681	880.9024	(X)^ 2	268904.4736	(X)^ 2	89269.4884
n	3.64494895	11.4311869	n	13.2234462	n	15.5849102



Anexo 5. Pruebas pilotos de operaciones; Troquelar cubo, Desbastar cubo y Troquelar contrafuerte

PRUEBA PILOTO DE ESTUDIO DE TIEMPO		PRUEBA PILOTO DE ESTUDIO DE TIEMPO		PRUEBA PILOTO DE ESTUDIO DE TIEMPO	
OPERACIÓN: TROQUELAR CUBO		OPERACIÓN: TROQUELAR CUBO		OPERACIÓN: TROQUELAR CONTRAFUERTE	
OBS	TROQUELAR CUBO	OBS	TROQUELAR CUBO	OBS	TROQUELAR CONTRAFUERTE
1	6.69	1	6.69	1	11.49
2	6.69	2	6.69	2	10.16
3	6.4	3	6.4	3	10.1
4	5.95	4	5.95	4	10.1
5	6.17	5	6.17	5	13.1
6	5.96	6	5.96	6	10.3
7	6.16	7	6.16	7	12.1
8	5.69	8	5.69	8	10.15
9	6.4	9	6.4	9	10.16
10	7.1	10	7.1	10	10.3
11	6.17	11	6.17	11	12.55
12	5.96	12	5.96	12	10.5
13	6.16	13	6.16	13	11
14	5.69	14	5.69	14	10.35
15	5.41	15	5.41	15	10.1
16	5.95	16	5.95	16	10.3
17	5.17	17	5.17	17	10
18	5.96	18	5.96	18	10.25
19	5.69	19	5.69	19	10.2
20	6.4	20	6.4	20	10
X	121.77	X	121.77	X	213.21
x2	745.3263	x2	745.3263	x2	2288.7913
(X)^ 2	14827.9329	(X)^ 2	14827.9329	(X)^ 2	45458.5041
n	8.480545525	n	8.480545525	n	11.16875819



Anexo 6. Pruebas pilotos de operaciones; Desbastar contrafuerte, Troquelar plantilla y Numerar plantilla.

PRUEBA PILOTO DE ESTUDIO DE TIEMPO		PRUEBA PILOTO DE ESTUDIO DE TIEMPO		PRUEBA PILOTO DE ESTUDIO DE TIEMPO	
OPERACIÓN: DESBASTAR CONTRAFUERTE		OPERACIÓN: TROQUELAR PLANTILLA		OPERACIÓN: NUMERAR PLANTILLA	
OBS	DESBASTAR CONTRAFUERTE	OBS	TROQUELAR PLANTILLA	OBS	NUMERAR PLANTILLA
1	5.51	1	5.2	1	1.04
2	6.59	2	6.17	2	1.11
3	6.74	3	6.3	3	1.05
4	6.73	4	5	4	1.18
5	6.1	5	6.61	5	1.12
6	6.58	6	5.56	6	1.19
7	5.01	7	5.31	7	1.01
8	6.78	8	6.35	8	1.08
9	6.2	9	6.3	9	1.07
10	6.14	10	5.3	10	1.06
11	5.14	11	5.47	11	1.07
12	6.87	12	6.4	12	1.19
13	6.88	13	5.78	13	1.03
14	5.13	14	5.6	14	1.19
15	6.13	15	5.97	15	1.05
16	6.97	16	5.57	16	1.13
17	6.34	17	5.55	17	1.12
18	5.56	18	5.25	18	1.03
19	6.34	19	6.11	19	1
20	6.34	20	6.12	20	1.02
X	124.08	X	115.92	X	21.74
x2	777.1492	x2	676.1698	x2	23.7072
(X)^ 2	15395.8464	(X)^ 2	13437.4464	(X)^ 2	472.6276
n	15.29114762	n	10.23403971	n	5.133513151



Anexo 7. Pruebas pilotos de operaciones; Troquelar coleta, Desbastar coleta y Tallar coleta y cambrellón a plantilla.

PRUEBA PILOTO DE ESTUDIO DE TIEMPO		PRUEBA PILOTO DE ESTUDIO DE TIEMPO		PRUEBA PILOTO DE ESTUDIO DE TIEMPO		
OPERACIÓN: TROQUELAR COLETA		OPERACIÓN: DESBASTAR COLETA		OPERACIÓN: TALLAR COLETA Y CAMB. A PLAN		
OBS	TROQUELAR COLETA	OBS	DESBASTAR COLETA	OBS	PEGA I	PEGA II
1	7.12	1	1.5	1	2.1	3.73
2	7.6	2	1.55	2	2.9	3.64
3	7.2	3	1.61	3	3.34	3.9
4	6.84	4	1.58	4	2.03	3.81
5	7.66	5	1.55	5	3.13	3.15
6	6.47	6	1.7	6	3.21	2.99
7	7.38	7	1.71	7	3	2.53
8	6.48	8	1.7	8	2.95	3.09
9	6.04	9	1.72	9	2.58	3.8
10	8	10	1.65	10	3.39	3.89
11	9.4	11	1.5	11	2.87	3.09
12	6.3	12	1.51	12	3.72	3.6
13	6.5	13	1.65	13	3.41	3.4
14	7.5	14	1.68	14	3.61	3.82
15	7.2	15	1.5	15	3.42	3
16	6.8	16	1.7	16	3.21	3.65
17	7.66	17	1.53	17	2.98	4.98
18	7.9	18	1.69	18	3.06	3.08
19	7.2	19	1.51	19	3.29	3.04
20	7.6	20	1.6	20	3.89	3.56
X	144.85	X	32.14	X	62.09	69.75
x2	1059.8685	x2	51.7806	x2	196.9847	248.4573
(X)^ 2	20981.5225	(X)^ 2	1032.9796	(X)^ 2	3855.1681	4865.0625
n	16.46000666	n	4.077369969	n	35.08055589	34.2305161



Anexo 8. Estudio de tiempo de operación pintar cantos

Análisis de estudio de tiempo									
Proyecto Num:	1		Estilo: Jungle-E	Producto:	Fecha: 24/10/19			Estudio Num:	
Fabrica: INTOSA	Departamento: Corte y troquel		Operación: Pintar cantos		Hoja Num		Operario: Hugo Torres		
					De:		Hojas:		
Observaciones	Elemento 1		Elemento 2		Elemento 3	Elemento 4	Elemento 5	Elemento 6	
	Pintado I		Pintado II						Estudio de tiempo por:
1	17.96	32.38	27.31	31.3					
2	15.86	28	32.37	27.41					
3	27.31	16.3	27.4	31.33					
4	32.37	27.6	30	27.3					
5	15.8	27.3	32.1	28					
6	27.2	32.2	27.5	30.9					
7	32.1	27.64	32.3	32.1					
8	18	16	27.4	27.6					
9	16	15	31.2	32.9					
10	27.32	15	27.8	32.6					
11	32.38	17.96	31.3	27.31					
12	28	15.86	27.41	32.37					Comenzó:
13	16.3	27.31	31.33	27.4					Terminó:
14	27.6	32.37	27.3	30					Tiempo transcurrido:
15	27.3	15.8	28	32.1					
16	32.2	27.2	30.9	27.5					
17	27.64	32.1	32.1	32.3					
18	16	18	27.6	27.4					
19	15	16	32.9	31.2					
20	15	27.32	32.6	27.8					
Totales	934.68		596.82						
Promedio	23.37		29.84						
Evaluacion	125		125						
Tiempo 100%	29.20875		37.30125						
Frecuencia	32		32						
Tiempo 100*100	935		1194						n:40
Totales		Elemental		En conjunto		Proporcion Elem/Enc.	Min. Est/100	Comentarios: Considerando la jornada laboral siendo esta de 8.92 Hrs equivalente a 535.2Min la norma de producción es de 1,058 Pares	
Elementos	Tiempo 100%*100 unds	% DM	Tiempo Base	Tolerancia					
				PAF	INC	TOTAL			
1 al 2	2128		2128.32	0.3	0.125	0.425	3032.856		



Anexo 9. Estudio de tiempo de operación rayado de corte superior

Análisis de estudio de tiempo									
Proyecto Num:	1		Estilo: Jungle-E	Producto:	Fecha: 24/10/19			Estudio Num:	
Fabrica: INTOSA	Departamento:		Operación: Rayado	Hoja Num		Operario: Fatima			
	Pespunte		de corte superior	De: Hojas:		Murillo			
Observaciones	Elemento 1		Elemento 2		Elemento 3	Elemento 4	Elemento 5	Elemento 6	Estudio de tiempo por:
	Rayado de bota		Encajillar						
1	3.22	3.19	35	34					
2	2.57	3.94	39.6	36.5					
3	3.96	4.42	34	32					
4	3.19	2.57	38	40					
5	3.93	2.79	32	39.9					
6	3.69	4.87	40	32.58					
7	4.74		32						
8	5.02		38.3						
9	3.67		34						
10	3.94		34.9						
11	3.53		35.1						
12	4.31		38.9						Comenzó:
13	3.96		31						Terminó:
14	2.79		32.58						Tiempo transcurrido:
15	5.12		36.5						
16	4.24		34.8						
17	6.62		38.2						
18	4.42		39.9						
19	4.87		37.6						
20	4.24		40						
Totales	103.81		722.38						
Promedio	3.992692308		36.119						
Evaluacion	100		100						
Tiempo 100%	4		36						
Frecuencia	320		96						
Tiempo 100*100	1277.661538		3467.424						n:26
Totales		Elemental		En conjunto		Proporcion Elem/Enc.	Min. Est/100	Comentarios: Considerando la jornada laboral siendo esta de 8.92 Hrs equivalente a 535.2Min la norma de producción es de 474 Pares	
Elementos	Tiempo 100%*100 unds	% DM	Tiempo Base	Tolerancia					
				PAF	INC	TOTAL			
1 y 2	4745		4745.08554	0.3	0.125	0.425	6761.7469	112.70	



Anexo 10. Estudio de tiempo de operación contar y encajillar

Análisis de estudio de tiempo									
Proyecto Num:	1	Estilo: Jungle-E	Producto:	Fecha: 24/10/19	Estudio Num:				
Fabrica: INTOSA	Departamento: Pespunte		Operación: contar y encajillar	Hoja Num	Operario: Karen Colomer				
				De: 1	Hojas: 1				
Observaciones	Elemento 1	Elemento 2	Elemento 3	Elemento 4	Elemento 5	Elemento 6	Elemento 7	Elemento 8	
	Contar y encajillar								Estudio de tiempo por: Ludwig Abarca
1	32.64								
2	33.15								
3	31.69								
4	33.58								
5	30.64								
6	32.95								
7	33.58								
8	33.52								
9	27.95								
10	32.05								
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
Totales	321.75								
Promedio	32.18								
Evaluacion	100								
Tiempo 100%	32.18								
Frecuencia	64								
Tiempo 100*100	2059.20								
Totales		Elemental		En conjunto			Proporcion Elem/Enc.	Min. Est/100	N:10 Comentarios: Considerando la jornada laboral siendo esta de 8.92 Hrs equivalente a 535.2Min la norma de producción es de 1094 Pares
Elementos	Tiempo 100%*100 unds	% DM	Tiempo Base	Tolerancia					
				PAF	INC	TOTAL			
1	2059.20		2059.2	0.3	0.125	0.425	2934.36	48.91	



Anexo 11. Estudio de tiempo de operación Desbaste

Análisis de estudio de tiempo									
Proyecto Num:	1		Estilo: Jungle-E	Producto:	Fecha: 24/10/19			Estudio Num:	
Fabrica: INTOSA	Departamento:		Pespunte	Operación: Desbaste	Hoja Num		Operario: Fatima Murillo		
		De: 1		Hojas: 1					
Observaciones	Elemento 1	Elemento 2	Elemento 3	Elemento 4	Elemento 5	Elemento 6	Elemento 7	Elemento 8	Estudio de tiempo por: Ludwig Abarca
	Desbastar ojatera	Desbastar vena							
1	1.68	1.42							
2	1.95	1.52							
3	1.84	1.49							
4	1.98	1.48							
5	1.8	1.42							
6	1.82	1.47							
7	1.98	1.59							
8	1.86	1.46							
9	1.9	1.42							
10	1.87	1.56							
11	1.81	1.58							
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
Totales	20.49	16.41							
Promedio	1.86	1.64							
Evaluacion	125	125							
Tiempo 100%	2.33	2.051							
Frecuencia	640	320							
Tiempo 100*100	1490.181818	656.40							
Totales		Elemental		En conjunto		Proporcion Elem/Enc.	Min. Est/100		N:11 Comentarios: Considerando la jornada laboral siendo esta de 8.92 Hrs equivalente a 535.2Min la norma de producción es de 933 Pares
Elementos	Tiempo 100%*100 unds	% DM	Tiempo Base	Tolerancia					
				PAF	INC	TOTAL			
1 al 2	2147	0.125	2414.904545	0.3	0.125	0.425	3441.239	57.35	



Anexo 12. Estudio de tiempo de operación Pegado de vena

Análisis de estudio de tiempo										
Proyecto Num:	1	Estilo: Jungle-E		Producto: Bota	Fecha: 24/10/19			Estudio Num:		
Fabrica: INTOSA	Departamento: Pespunte		Operación: Pegado de vena		Hoja Num De: 1		Hojas: 1		Operario: Angel Lopez	
Observaciones	Elemento 1	Elemento 2	Elemento 3	Elemento 4	Elemento 5	Elemento 6	Elemento 7	Elemento 8		
	Coser vena								Estudio de tiempo por: Ludwig Abarca	
1	26.41									
2	29.01									
3	23.26									
4	27.65									
5	28.19									
6	26.61									
7	27.21									
8	26.23									
9	27.41									
10	23.66									
11	25.49									
12	25.69									
13	25.94									
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
Totales	342.76									
Promedio	26.37									
Evaluacion	100									
Tiempo 100%	26.37									
Frecuencia	192									
Tiempo 100*100	5062.301538									
Totales		Elemental		En conjunto			Proporcion Elem/Enc.	Min. Est/100	N:13 Comentarios: Considerando la jornada laboral siendo esta de 8.92 Hrs equivalente a 535.2Min la norma de producción es de 395 Pares	
Elementos	Tiempo 100%*100 unds	% DM	Tiempo Base	Tolerancia						
				PAF	INC	TOTAL				
1	5062	0.125	5695.089231	0.3	0.125	0.425	8115.5022	135.26		



Anexo 13. Estudio de tiempo de operación Unir talonera

Análisis de estudio de tiempo										
Proyecto Num:	1	Estilo: Jungle-E		Producto: Bota		Fecha: 24/10/19		Estudio Num:		
Fabrica: INTOSA		Departamento: Pespunte		Operación: Unir talonera		Hoja Num De:1 Hojas: 1		Operario: Zoila Gomez		
Observaciones	Elemento 1	Elemento 2	Elemento 3	Elemento 4	Elemento 5	Elemento 6	Elemento 7	Elemento 8		
	Unir talonera								Estudio de tiempo por: Ludwig Abarca	
1	12.79									
2	14.58									
3	16.53									
4	15.13									
5	15.15									
6	13.83									
7	14.17									
8	16.34									
9	15.48									
10	13.43									
11	15.66									
12	15.47									
13	15.41									
14	14.52									
15	12.43									
16										
17										
18										
19										
20										
Totales	220.92									
Promedio	14.73									
Evaluacion	100									
Tiempo 100%	14.73									
Frecuencia	320									
Tiempo 100*100	4712.96									
Totales		Elemental		En conjunto			Proporcion Elem/Enc.	Min. Est/100	Comentarios: Considerando la jornada laboral siendo esta de 8.92 Hrs equivalente a 535.2Min la norma de producción es de 425 Pares	
Elementos	Tiempo 100%*100 unds	% DM	Tiempo Base	Tolerancia						
				PAF	INC	TOTAL				
1; 2; 3; 4	4713	0.125	5302.08	0.3	0.125	0.425	7555.464	125.92		



Anexo 14. Estudio de tiempo de operación Troquelar cubo

Análisis de estudio de tiempo									
Proyecto Num:	1	Estilo: Jungle-E		Producto:		Fecha: 24/10/19		Estudio Num:	
Fabrica: INTOSA	Departamento: Corte y troquel		Operación: Troquelar cubo		Hoja Num De: 1		Hojas: 1		Operario: Luis Avarado
Observaciones	Elemento 1	Elemento 2	Elemento 3	Elemento 4	Elemento 5	Elemento 6	Elemento 7	Elemento 8	Estudio de tiempo por: Ludwig Abarca
	Troquelar cubo								
1	6.16								
2	6.69								
3	6.41								
4	6.95								
5	6.17								
6	6.85								
7	6.12								
8	6.71								
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
Totales	52.06								
Promedio	6.51								
Evaluacion	10								
Tiempo 100%	6.51								
Frecuencia	64								
Tiempo 100*100	416.48								
Totales		Elemental		En conjunto			Proporcion Elem/Enc.	Min. Es/100	N:8 Comentarios: Considerando la jornada laboral siendo esta de 8.92 Hrs equivalente a 535.2Min la norma de producción es de 4646 Pares
Elementos	Tiempo 100%*100 unds	% DM	Tiempo Base	Tolerancia					
				PAF	INC	TOTAL			
1	416.48	0.125	468.54	0.35	0.125	0.475	691.10	11.52	



Anexo 15. Estudio de tiempo de operación Desbastar cubo.

Análisis de estudio de tiempo										
Proyecto Num:	1	Estilo: Jungle-E			Producto: Bota		Fecha: 24/10/19		Estudio Num: 1	
Fabrica: INTOSA	Departamento: Corte y troquel			Operación: Desbastar cubo		Hoja Num De: 1		Hojas: 1		Operario: Luis Avarado
Observaciones	Elemento 1		Elemento 2	Elemento 3	Elemento 4	Elemento 5	Elemento 6	Elemento 7		
		Desbastar cubo								Estudio de tiempo por: Ludwig Abarca
1	1.68	1.71								
2	1.88	1.67								
3	1.37	1.49								
4	1.42	1.69								
5	1.43									
6	1.67									
7	1.34									
8	1.64									
9	1.67									
10	1.93									
11	3.02									
12	3.64									
13	1.63									
14	1.49									
15	1.77									
16	2.43									
17	2.45									
18	2.03									
19	1.14									
20	1.78									
Totales	43.97									
Promedio	1.83									
Evaluacion	100									
Tiempo 100%	1.83									
Frecuencia	320									
Tiempo 100*100	586.27									
Totales		Elemental		En conjunto			Proporcion Elem/Enc.	Min. Est/100	N:24 Comentarios: Considerando la jornada laboral siendo esta de 8.92 Hrs equivalente a 535.2Min la norma de producción es de 3416 Pares	
Elementos	Tiempo 100%*100 unds	% DM	Tiempo Base	Tolerancia						
1; 2; 3	586.27	0.125	659.55	PAF	INC	TOTAL	939.86	15.66		



Anexo 16. Estudio de tiempo de operación Troquelar contrafuerte

Análisis de estudio de tiempo									
Proyecto Num:	1	Estilo: Jungle-E	Producto:	Fecha: 24/10/19	Estudio Num:				
Fabrica: INTOSA	Departamento: Corte y troquel		Operación: Troquelar contrafuerte	Hoja Num: 1	Operario: Editcson García				
				De: 1	Hojas: 1				
Observaciones	Elemento 1	Elemento 2	Elemento 3	Elemento 4	Elemento 5	Elemento 6	Elemento 7	Elemento 8	
	Troquelar contrafuerte								Estudio de tiempo por: Rudy Urbina
1	11.49								
2	10.15								
3	10.1								
4	10.1								
5	13.1								
6	10.3								
7	12.1								
8	10.15								
9	10.16								
10	10.3								
11	12.55								
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
Totales	120.5								
Promedio	10.95								
Evaluacion	100								
Tiempo 100%	11								
Frecuencia	64								
Tiempo 100*100	701.090909								
Totales		Elemental		En conjunto			Proporcion Elem/Enc.	Min. Est/100	N:11 Comentarios: Considerando la jornada laboral siendo esta de 8.92 Hrs equivalente a 535.2Min la norma de producción es de 2,760 Pares
Elementos	Tiempo 100%*100 unds	% DM	Tiempo Base	Tolerancia					
				PAF	INC	TOTAL			
1 y 2	701	0.125	788.727273	0.35	0.125	0.475	1163.3727	19.39	



Anexo 17. Estudio de tiempo de operación Desbastar contrafuerte

Análisis de estudio de tiempo									
Proyecto Num:	1	Estilo: Jungle-E	Producto: Bota	Fecha: 24/10/19	Estudio Num:				
Fabrica: INTOSA	Departamento: Corte y troquel		Operación: Desbastar contrafuerte	Hoja Num: 1	Operario: Editcson García				
				De: 1	Hojas: 1				
Observaciones	Elemento 1	Elemento 2	Elemento 3	Elemento 4	Elemento 5	Elemento 6	Elemento 7	Elemento 8	
	Desbastar contrafuerte								Estudio de tiempo por: Rudy Urbina
1	5.61								
2	4.59								
3	3.74								
4	3.73								
5	4.1								
6	5.97								
7	4.58								
8	5.01								
9	2.77								
10	5.2								
11	5.4								
12	5.14								
13	5.87								
14	4.88								
15	5.13								
16									
17									
18									
19									
20									
Totales	71.72								
Promedio	4.7813333								
Evaluacion	90								
Tiempo 100%	4.303								
Frecuencia	320								
Tiempo 100*100	1377.024								
Totales		Elemental		En conjunto			Proporcion Elem/En c.	Min. Est/100	N: 15 Comentarios: Considerando la jornada laboral siendo esta de 8.92 Hrs equivalente a 535.2Min la norma de producción es de 1,454 Pares
Elementos	Tiempo 100%*100 unds	% DM	Tiempo Base	Tolerancia					
				PAF	INC	TOTAL			
01	1377	0.125	1549.152	0.3	0.125	0.425	2207.5416	36.79	



Anexo 18. Estudio de tiempo de operación Desbastar contrafuerte

Análisis de estudio de tiempo										
Proyecto Num:	1	Estilo: Jungle-E		Producto: Bota		Fecha: 24/10/19		Estudio Num:		
Fabrica: INTOSA	Departamento: Corte y troquel		Operación: Troquelar Plantilla		Hoja Num: 1		Operario: Editcson García			
Observaciones	Elemento 1	Elemento 2	Elemento 3	Elemento 4	Elemento 5	Elemento 6	Elemento 7	Elemento 8		
		Troquelar plantilla								Estudio de tiempo por: Rudy Urbina
	1	5.15								
	2	6.17								
	3	4.5								
	4	4.48								
	5	5.59								
	6	3.06								
	7	5.8								
	8	6.16								
	9	5.56								
	10	4.42								
	11									
	12									
	13									
	14									
	15									
	16									
	17									
	18									
19										
20										
Totales	50.89									
Promedio	5.09									
Evaluacion	100									
Tiempo 100%	5.09									
Frecuencia	320									
Tiempo 100*100	1628.48									
Totales		Elemental		En conjunto			Proporcion Elem/Enc.	Min. Est/100	N: 10 Comentarios: Considerando la jornada laboral siendo esta de 8.92 Hrs equivalente a 535.2Min la norma de producción es de 1,230 Pares	
Elementos	Tiempo 100%*100 unds	% DM	Tiempo Base	Tolerancia						
				PAF	INC	TOTAL				
1;	1628	0.125	1832.04	0.3	0.125	0.425	2610.657	43.51		



Anexo 19. Estudio de tiempo de operación Numerar plantilla

Análisis de estudio de tiempo									
Proyecto Num:	1	Estilo: Jungle-E		Producto:	Fecha: 24/10/19			Estudio Num:	
Fabrica: INTOSA	Departamento: Corte y troquel		Operación: Numerar Plantilla	Hoja Num: 1		De: 1 Hojas: 1		Operario: Editcson García	
Observaciones	Elemento 1	Elemento 2	Elemento 3	Elemento 4	Elemento 5	Elemento 6	Elemento 7	Elemento 8	Estudio de tiempo por: Rudy Urbina
	Numerar								
1	1.14								
2	1.11								
3	1.15								
4	1.13								
5	1.12								
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
Totales	5.65								
Promedio	1.13								
Evaluacion	90								
Tiempo 100%	1.02								
Frecuencia	320								
Tiempo 100*100	325.4								
Totales		Elemental		En conjunto			Proporcion Elem/Enc.	Min. Est/100	Comentarios: Considerando la jornada laboral siendo esta de 8.92 Hrs equivalente a 535.2Min la norma de producción es de 6,155 Pares
Elementos	Tiempo 100%*100 unds	% DM	Tiempo Base	Tolerancia					
				PAF	INC	TOTAL			
1	325	0.125	366.1	0.3	0.125	0.425	521.72		
							521.72	8.70	



Anexo 20. Estudio de tiempo de operación Troquelar coleta

Análisis de estudio de tiempo									
Proyecto Num:	1	Estilo: Jungle-E		Producto: Bota		Fecha: 24/10/19		Estudio Num:	
Fabrica: INTOSA	Departamento: Corte y troquel		Operación: Troquelar coleta		Hoja Num: 1		Operario: Editoson García		
				De: 1		Hojas: 1			
Observaciones	Elemento 1	Elemento 2	Elemento 3	Elemento 4	Elemento 5	Elemento 6	Elemento 7	Elemento 8	
	Troquel Coleta								Estudio de tiempo por: Rudy Urbina
1	5.92								
2	6.47								
3	7.66								
4	6.56								
5	6.04								
6	7.2								
7	6.5								
8	6.2								
9	6.5								
10	6.15								
11	6.3								
12	7.1								
13	6.3								
14	6.58								
15	6.69								
16	6.15								
17									
18									
19									
20									
Totales	104.32								
Promedio	6.52								
Evaluacion	100								
Tiempo 100%	6.5200								
Frecuencia	200								
Tiempo 100*100	1304.0								
									N: 16
Totales		Elemental		En conjunto			Proporcion Elem/Enc.	Min. Est/100	Comentarios: Considerando la jornada laboral siendo esta de 8.92 Hrs equivalente a 535.2Min la norma de producción es de 1,484 Pares
Elementos	Tiempo 100%*100 unds	% DM	Tiempo Base	Tolerancia					
				PAF	INC	TOTAL			
1;	1304	0.125	1467.0	0.35	0.125	0.475	2163.83		
							2163.83	36.06	



Anexo 21. Estudio de tiempo de operación Desbastar coleta

Análisis de estudio de tiempo									
Proyecto Num:	1	Estilo: Jungle-E		Producto: Bota		Fecha: 24/10/19		Estudio Num:	
Fabrica: INTOSA	Departamento: Corte y troquel		Operación: Desbastar coleta		Hoja Num: 1		Operario: Editcson García		
				De: 1		Hojas: 1			
Observaciones	Elemento 1	Elemento 2	Elemento 3	Elemento 4	Elemento 5	Elemento 6	Elemento 7	Elemento 8	
	Desbastar Coleta								Estudio de tiempo por: Rudy Urbina
1	1.5								
2	1.56								
3	1.6								
4	1.58								
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
Totales	6.24								
Promedio	1.56								
Evaluacion	100								
Tiempo 100%	1.5600								
Frecuencia	160								
Tiempo 100*100	249.6								
Totales		Elemental		En conjunto			Proporcion Elem/En c.	Min. Est/100	n:4 Comentarios: Considerando la jornada laboral siendo esta de 8.92 Hrs equivalente a 535.2Min la norma de producción es de 8,025 Pares
Elementos	Tiempo 100%*100 unds	% DM	Tiempo Base	Tolerancia					
				PAF	INC	TOTAL			
1; 2	250	0.125	280.8	0.3	0.125	0.425	400.14		
							400.14	6.67	



Anexo 22. Estudio de tiempo de operación Tallar coleta y cambrillón a plantilla

Análisis de estudio de tiempo									
Proyecto Num:	1		Estilo: Jungle-E		Producto:		Fecha: 24/10/19		Estudio Num:
Fabrica: INTOSA	Departamento: Corte y troquel		Operación: Tallar cole. y camb. A plant		Hoja Num: 1		De: 1 Hojas: 1		Operario: Editcson García
Observaciones	Elemento 1			Elemento 2		Elemento 3		Elemento 4	
	Pega I			Pega II				Estudio de tiempo por: Rudy Urbina	
1	2.1	3.39	3.73	3.65					
2	2.9	2.87	3.64	4.98					
3	3.34	3.72	3.9	3.08					
4	2.03	3.41	3.81	3.04					
5	3.13	3.61	3.15	3.56					
6	3.21	3.42	2.99	3.9					
7	3	3.21	2.53	3.81					
8	2.95	2.98	3.09	3.15					
9	2.58	3.06	3.8	2.99					
10	3.39	3.29	3.89	2.53					
11	2.87	3.89	3.09	3.09					
12	3.72	2.1	3.6	3.73					
13	3.41	2.9	3.4	3.64					
14	3.61	3.34	3.82	3.6					
15	3.42	2.03	3	3.4					
16	3.21		3.65						
17	2.98		4.98						
18	3.06		3.08						
19	3.29		3.04						
20	3.89		3.56						
Totales	109.31			121.9					
Promedio	3.12			3.48					
Evaluacion	100			100					
Tiempo 100%	3.12			3.48					
Frecuencia	60			60					
Tiempo 100*100	187			209.0					
Totales		Elemental		En conjunto		Proporcion Elem/Enc.		Min. Est/100	
Elementos		Tiempo 100%*100 unds		Tiempo Base		Tolerancia			
		% DM				PAF INC TOTAL			
1; 2; 3; 4		396		396.4		0.3 0.125 0.475		584.63	
								584.63	
								9.74	
N: 35									
Comentarios: Considerando la jornada laboral siendo esta de 8.92 Hrs equivalente a 535.2Min la norma de producción es de 5,492 Pares									



Anexo 23. Cálculo de la eficiencia

Para el cálculo de la eficiencia, se procede a recalculer el tiempo estándar juntos con sus normas sin el porcentaje de daño de máquina.

N	OPERACIÓN	T	TN	TC	TB	SUPL	TE	N
1	Troquelar corte superior	247.53	247.53	12517	12517	42.5%	17836	180
2	Troquelar forro de capellada	43.16	43.16	431.6	431.6	42.5%	615.03	5221
3	Troquelar lengüeta y collar	86.43	119.41	1957.9	1957.9	47.5%	2887.9	1111
4	Pintar cantos	53.21	66.50	2128	2128	42.5%	3032.8	1058
5	Rayado de corte superior	40	40	4745	4745	42.5%	6761.7	474
6	Contar y encajillar	32.18	32.18	2059.2	2059.2	42.5%	2934.3	1094
7	Desbastar	3.5	4.38	2146.5	2146.5	42.5%	3058.7	1049
8	Unir trasero	55.59	55.59	3734.6	3734.6	42.5%	5321.8	603
9	Pegar vena	26.37	26.37	5062	5062	42.5%	7213.3	445
10	Unir talonera	14.73	14.73	4713	4713	42.5%	6716	478
11	Tallar forro a capellada	37.39	37.39	2506.4	2506.4	42.5%	3571	899
12	Tallar fuerza de ojetera	29.29	29.29	1784.3	1784.3	42.5%	2542	1263
13	Tallar collar	101.84	117.09	5622.2	5622.2	42.5%	8011.6	401
14	Coser collar	97.41	97.41	6752.3	6752.3	42.5%	9622.0	333
15	Coser fuerza de ojetera	55.22	82.82	1523.6	1523.6	42.5%	2171.1	1479
16	Unir lengüeta a capellada	20.07	23.07	3598.8	3598.8	42.5%	5127.4	626
17	Armado	68.82	79.14	8091.2	8091.2	42.5%	11529	278
18	Recortado de sobrantes	23.25	23.25	3793.1	3793.1	42.5%	5405.1	594
19	Coser blusher	102.28	102.28	7216.8	7216.8	42.5%	10283	312
20	Calar y remachar	112.18	112.18	1121.8	1121.8	42.5%	1597.7	2009



21	Ojetear corte	62.73	49.2	1131.0	1131.0	42.5%	1611	1992
22	Revisado, encordonado y encurrucado	63.1	56.76	7020.0	7020.0	42.5%	10003	321
23	Troquelar cubo	6.51	6.51	416.48	416.48	47.5%	614.3	5227
24	Desbastar cubo	1.83	1.83	586.27	586.27	42.5%	835.4	3843
25	Troquelar contrafuerte	10.95	11	701.09	701.09	47.5%	1034	3105
26	Desbastar contrafuerte	4.78	4.30	1377.0	1377.0	42.5%	1962.2	1636
27	Troquelar plantilla de montar	5.09	5.09	1628	1628	42.5%	2319.9	1384
28	Numerar plantilla	1.13	1.02	325	325	42.5%	463.1	6933
29	Troquelar coleta	6.52	6.52	1304	1304	47.5%	1923.4	1669
30	Desbastar coleta	1.56	1.56	250	250	42.5%	356.2	9013
31	Tallar coleta y cambrillones a plantilla	6.6	6.6	396	396	47.5%	584.6	5492
32	Tallar cubos y contrafuertes	48.02	45.69	3844.2	3844.2	42.5%	5477.9	586
33	Conformar trasero	71.96	53.97	2497.0	2497.0	42.5%	3558.2	902
34	Emplantillar horma	13.9	20.85	1042.5	1042.5	42.5%	1485.5	2161
35	Cementar plantilla y corte	24.22	18.16	3632.5	3632.5	47.5%	5357.4	599
36	Montar punta	4033	60.49	3024.8	3024.8	55.0%	4688.4	684
37	Montar lados	58.94	88.42	4420.8	4420.8	60.0%	7073.2	453
38	Montar traseros	32.58	48.8	2444.4	2444.4	55.0%	3788.8	847
39	Planchar cuero y recortar sobrantes	30.72	30.72	6144.0	6144.0	42.5%	8755.2	367
40	Cardar botas	23.59	23.59	4718.4	4718.4	42.5%	6723.7	477
41	Cementado	16.65	16.65	3300.0	3300.0	42.5%	4702.5	683
42	Inyectar botas	360.7	360.7	13969.	13969.	47.5%	20604	155



43	Sacar hormas	6.4	6.4	1200.5	1200.5	42.5%	1710.7	1876
44	Deschichar	29.39	29.39	5878.8	5878.8	42.5%	8377.2	383
45	Quitar pega	33.58	33.58	6716.5	6716.5	42.5%	9571.0	335
46	Encoletado y esmaltado	41.37	41.37	6205.0	6205.0	47.5%	9152.3	351
47	Reparación en finalizaje	20.21	24.26	4852.5	4852.5	42.5%	6914.8	464
48	Pulir bota	15.69	15.69	3195.0	3195.0	42.5%	4552.8	705
49	Empaque en caja	58.55	43.79	4852.6	4852.6	42.5%	6914.9	464

Para el cálculo de la eficiencia se ocupa la siguiente formula:

Eficiencia: (Tiempo estándar estimado/Tiempo estándar real) x 100

A continuación se procede a calcular la eficiencia, usando el tiempo estándar estimado con el real:

Tiempo estándar estimado: 257,353.03

Tiempo estándar real: 275,355.7

Eficiencia: $(257,353.03/275,355.7)*100$

Eficiencia: 93%

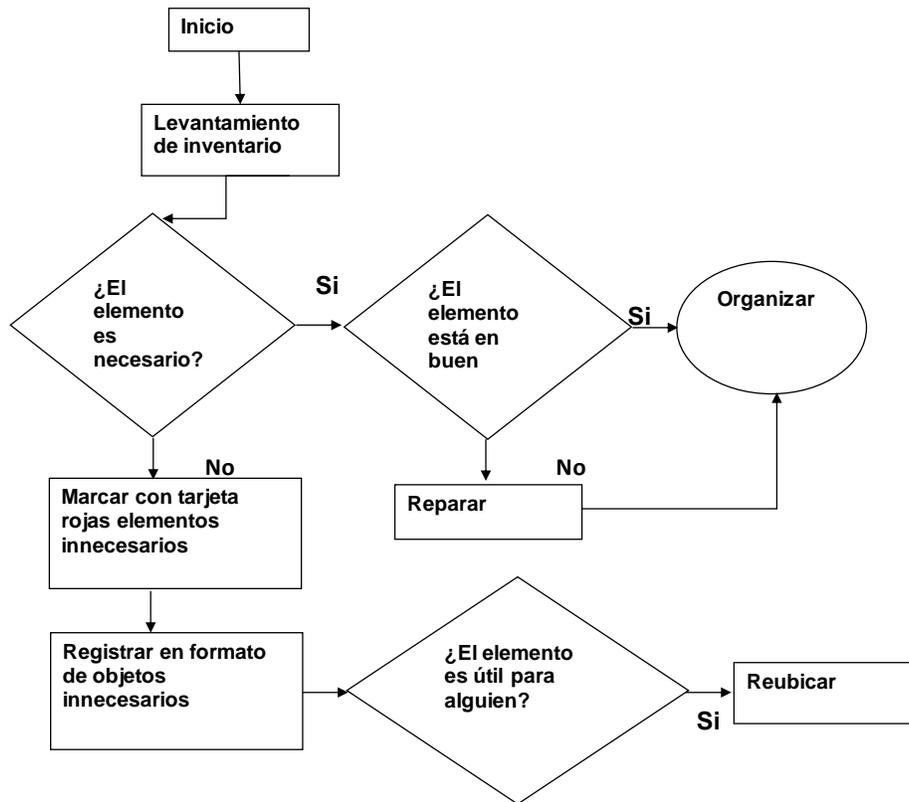


Anexo 24. Resumen comparativo de Distancia-Tiempo

RESUMEN COMPARATIVO DE DISTANCIA-TIEMPO						
DIAGRAMAS	DISTANCIA ACTUAL	TIEMPO ACTUAL	DISTANCIA PROPUESTO	TIEMPO PROPUESTO	ECONOMIA DISTANCIA	ECONOMIA TIEMPO
D.I	53	36.7	36	23.8	17	12.9
D.II	50	34.8	50	34.8	0	0
D.FORRO CAP	31	21.5	25	17.3	6	4.2
D.LENG Y COLLAR	31	21.5	25	17.3	6	4.2
D.CUBO Y CONTRAFUERTE	144	102.8	72	50	72	52.8
D.PLANT DE MONTAR	80	56.2	72	49.5	8	6.7
D.COLETA DE MONTAR	52	36.1	47	32.6	5	3.5
TOTAL	441	309.6	327	225.3	114	84.3



Anexo 25. Flujograma de procedimiento Seiri



Anexo 26. Formato de inventario de elementos Seiri de sección Corte y troquel

FORMATO DE INVENTARIO DE ELEMENTOS SEIRI						
AREA DE PRODUCCION (CORTE Y TROQUEL)						
Nº	Elemento	Cantidad	Innecesario	Estado		Observaciones
				Buen estado	Dañado	
1	Cajillas de plástico	30		X		Se encontraron en buen estado, pero en desorden
2	Banca de acero	7		X		Se encontraron en buen estado, pero en desorden



3	Barriles de desechos	10		X		Se encontraron en buen estado, pero en desorden
4	Moldes de corte superior	300			X	Se encontraron en mal estado (oxidados) y en desorden (guindados en la pared y en el suelo)
5	Moldes de corte de avío	250			X	Se encontraron en mal estado (oxidados) y en desorden (guindados en la pared y en el suelo)
6	Estantes de moldes	6			X	Se encontraron en mal estado (oxidados y sucios) y en orden
7	Barriles con tela	4	X	X		Se encontraron en buen estado, pero en desorden
8	Bolsa con piezas cortadas	6	X	X		Se encontraron en buen estado, pero en desorden

Anexo 27. Formato de inventario de elementos Seiri de sección Pespunte

FORMATO DE INVENTARIO DE ELEMENTOS SEIRI						
AREA DE PRODUCCION (PESPUNTE)						
N ^o	Elemento	Cantidad	Innecesario	Estado		Observaciones
				Buen estado	Dañado	
1	Cajillas de plástico	160 unid		X		Se encontraron en buen estado, pero en desorden
2	Herramientas de máquinas	60 juegos		X		Se encontraron en buen estado, pero en



						desorden
3	Cuchillas/ tijeras	3 unid		X		Se encontraron en buen estado, pero en desorden (no tienen lugar en donde ubicarlos)
4	Botes de basura	20 unid		X		Se encontraron en mal estado (oxidados) y en desorden (encima de ellos objetos personales)
5	Sillas	60 unid			X	Se encontraron en mal estado (Las de madera destruidas, las de cuero rotas y de acero oxidadas)
6	Mesas de trabajo manual	5 unid			X	Se encontraron en mal estado (oxidados, llenos de residuos de pega o tinta, se encontró encima de ellos objetos personales)
7	Banda transportador a	1		X		Se encontraron en mal estado (sucia y oxidada), pero en orden

Anexo 28. Formato de inventario de elementos Seiri de sección Montaje

FORMATO DE INVENTARIO DE ELEMENTOS SEIRI



AREA DE PRODUCCION (Montaje)						
N o	Elemento	Cantidad	Innecesari o	Estado		Observacione s
				Buen estad o	Dañad o	
1	Cajillas de plástico	10 unid		X		Se encontraron en buen estado, pero en desorden
2	Pegamento	2 cubetas		X		Se encontraron en buen estado, pero en desorden (puestos en el suelo o sobre cualquier máquina)
3	Cuchillas	2 unid		X		Se encontraron en buen estado, pero en desorden (no tienen lugar en donde ubicaros)
4	Hormas	1000 pares		X		Se encontraron en buen estado y en desorden (encima de cualquier lugar)
5	Sillas	20 unid			X	Se encontraron en mal estado (oxidadas y de poco confort) y en orden
6	Mesas de trabajo manual	3 unid			X	Se encontraron en mal estado (oxidados, llenos de



						residuos de pega o tinta, se encontró encima de ellos objetos personales)
7	Banda transportadora	1		X		Se encontraron en mal estado (sucia y oxidada), pero en orden

Anexo 29. Formato de tarjeta roja Seiri

TARJETA ROJA		
Nombre del articulo		Folio:
Categoría	1. Maquinaria 2. Herramientas 3. Utensilios 4. Artículos para desechos 5. Artículos para almacenamiento de inventario	6. Inventario en proceso 7. Producto terminado 8. Artículos de limpieza
Fecha	Localización	Estado
Cantidad	Folio	Valor
Razón	1. No se necesita 2. Defectuoso 3. No se necesita pronto 4. Material de desperdicio 5. Uso desconocido	6. Contaminante 7. Otro _____ _____
Condiciones especiales de almacenaje		
<input type="checkbox"/> Ventilación especial <input type="checkbox"/> Frágil <input type="checkbox"/> n cajas de <input type="checkbox"/> Máxima _____ Metros		



<input type="checkbox"/> Explosivo	altura <input type="checkbox"/> ambiente a _____ °C	
Elaborado por	Departamento o sección	
Forma de desecho	1. Tirar 2. Vender 3. Otros 4. Mover áreas de tarjetas rojas 5. Mover otro almacén 6. Regresar proveedor int o ext	Desecho completo
Fecha de desecho	Firma de autorización	Firma autorizada(s)
	Vender o tirar	Fecha de despacho

Anexo 30. Formato de elementos innecesarios Seiri

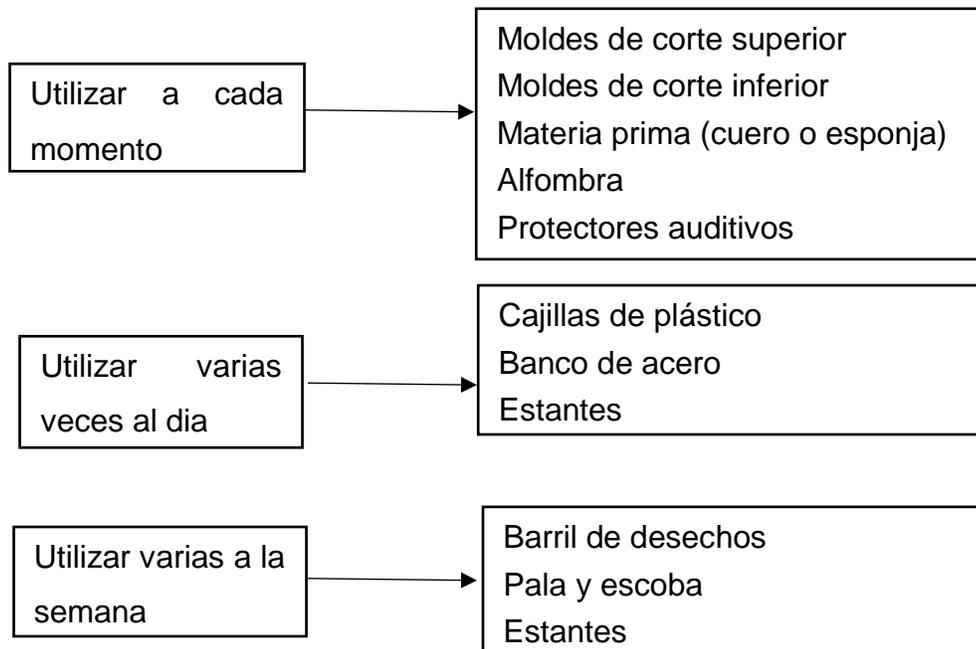
FORMATO DE ELEMENTOS INNESESARIOS SEIRI					
N.º	Elementos innecesarios	Ubicación	Cantidad	Acción correctiva	
				Descarte	Reubicación



Anexo 31. Diagrama representativo de aplicación de Seiton

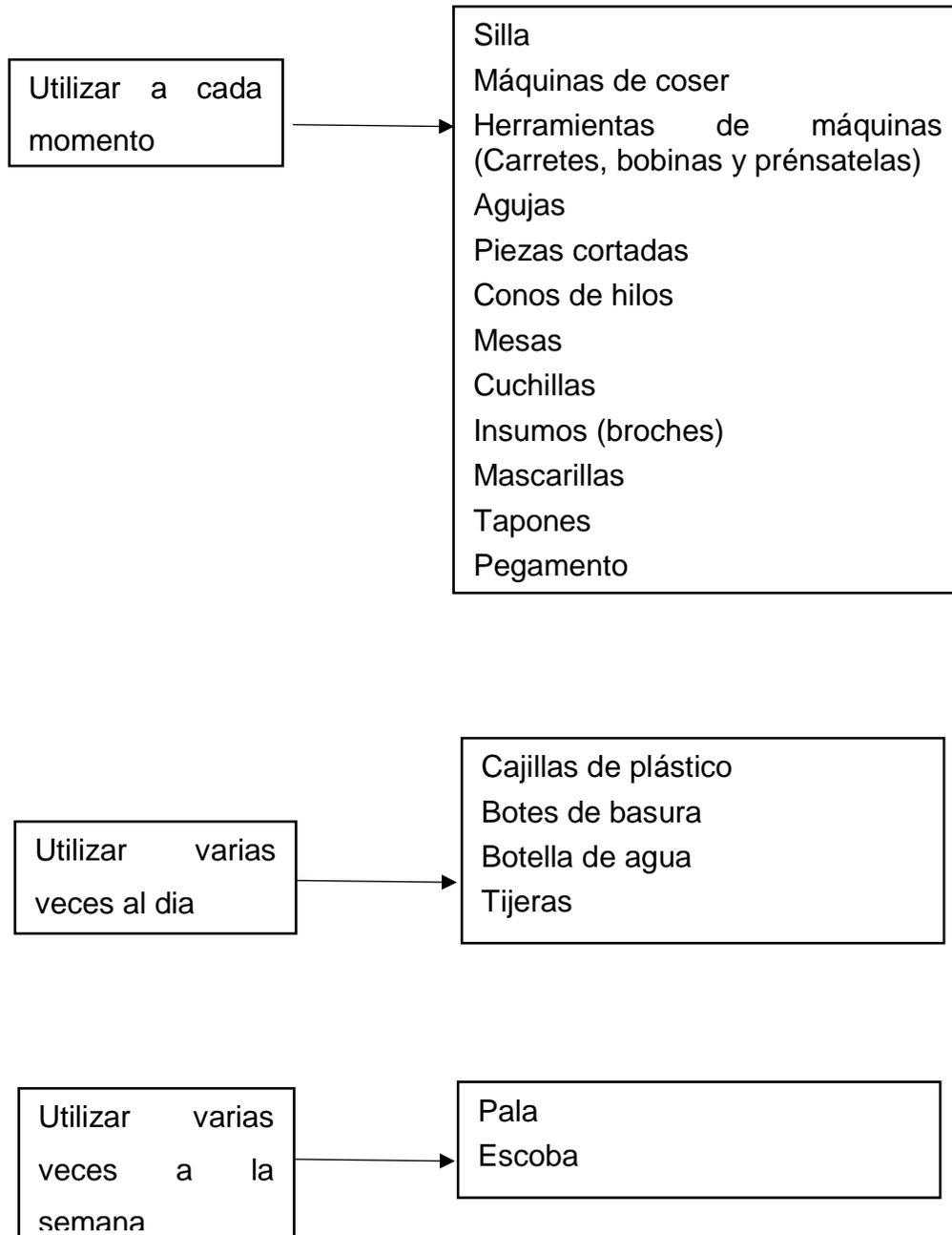


Anexo 32. Diagrama de aplicación Seiton en área de Corte y troquel



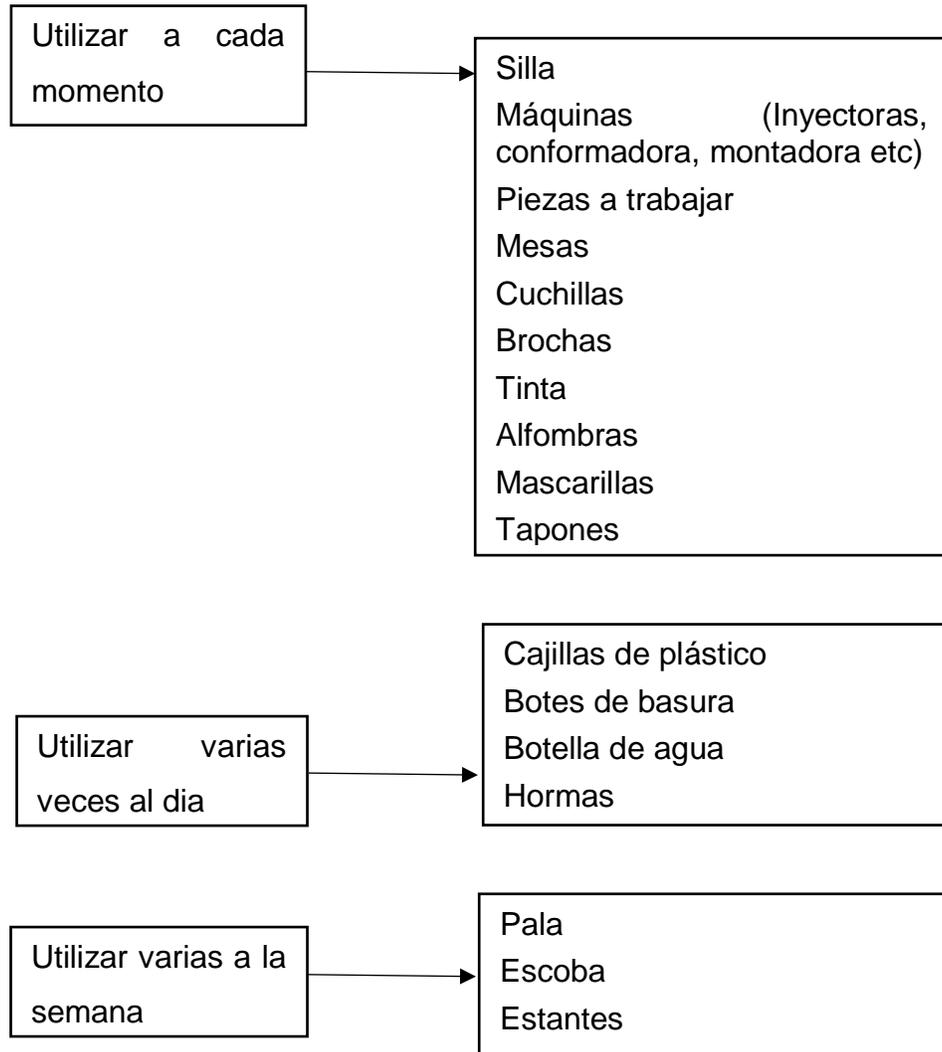


Anexo 33. Diagrama de aplicación Seiton en área de Pespunte





Anexo 34. Diagrama de aplicación Seiton en área de Montaje



Anexo 35. Formato de limpieza Seiso

Formato de programa de limpieza Seiso				
Área	Responsable	Modo de limpieza	Frecuencia de limpieza	Medidas de vigilancias



Corte y troquel	Supervisor de corte y troquel	Primeramente, apartar materia prima para no afectarla. Colocar un saco para que ahí caigan los residuos de la troqueladora. Con pala y escoba eliminar los que queden en el área de trabajo (residuos de materia prima y polvo), utilizar un trapo seco sobre la escoba para limpiar paredes y sobre estantes, con un trapo semihúmedo limpiar troquel, mueble e la máquina, moldes y estantes	Tres veces al día	Verificar al inicio del día que las máquinas, mesas, herramientas y área de trabajo esté limpia para iniciar la jornada. Seguido de eso que los colaboradores apoyen para mantener un área limpia, ordenada y saludable, así como el personal del aseo realice la limpieza en conjunto con los trabajadores
Pespunte	Supervisor de pespunte	Se debe apartar el trabajo para empezar la limpieza. Verificar que todos los puestos tengan cesto de basura sino asignarle uno. Con pala y escoba eliminar residuos de hilo, cuero o basura del piso, con un trapo semihúmedo (utilizando desinfectante y/o ambientadores) limpiar	Tres veces al día	



		máquinas, muebles de estas y banda transportadora		
Montaje	Supervisor de montaje	Se debe apartar las piezas antes de iniciar la limpieza ya que están en la etapa final y se debe tener mucho cuidado. Con pala y escoba recoger todo tipo de desecho o basura del suelo, con un trapo semihúmedo limpiar mesas, máquinas, sus muebles y banda de transporte de hormas. Utilizar un trapo seco sobre escoba para limpiar y eliminar polvo o telarañas de paredes o sobre estantes	Tres veces al día	



Anexo 36. Equipos de protección personal



Anexo 37. Clasificación de los equipos de protección (según el artículo 142 del capítulo XIII de la norma ministerial de higiene y seguridad del trabajo)

Áreas de trabajo	Equipos de protección personal
Corte.	<ul style="list-style-type: none">• Taponos Auditivos, Mascarilla partículas en suspensión.• Guantes de Malla Metálica.
Líneas de Producción.	<ul style="list-style-type: none">• Taponos Auditivos.• Mascarilla de Protección Respiratoria, contra partículas suspendidas.• Lentes oscuros de seguridad (cuando estas empresas utilicen máquina con tecnologías que emanen radiación láser).



Caldera.	<ul style="list-style-type: none"> • Lentes de seguridad. • Ropa de trabajo. • Mascarilla contra vapores y humos. • Tapones u orejeras. • Guantes de cuero. • Botas de seguridad.
Planchado.	<ul style="list-style-type: none"> • Chaqueta. • Mascarilla contra partículas en suspensión. • Guantes de lana. • Tapones auditivos. • Capote.
Lavandería.	<ul style="list-style-type: none"> • Guantes de polietileno hasta los codos. • Tapones u orejeras. • Botas de hule. • Máscara de carbón activado con doble filtro. • Delantal de polietileno o P. V. C. • Ropa de trabajo. • Lentes de seguridad.
Bodegas de Químicos	<ul style="list-style-type: none"> • Mascarilla de carbón activado con doble filtro. • Lentes de seguridad. • Ropa de trabajo. • Botas de hule. • Guantes de polietileno. • Delantal
Soldadura.	<ul style="list-style-type: none"> • Mascarilla de carbón activado. • Botas de seguridad. • Ropa de trabajo. • Delantal de cuero. • Polainas de cuero. • Guantes de cuero. • Máscara de soldar. • Mangas de cuero.

Anexo 38. Formato para inspeccionar orden

FORMATO DE INSPECCION DE 5`s SEITON (ORDENAR)			
Nombre del Responsable de Línea			Fecha:
Sección			Hora:
Nombre del operario			Turno:



Puntos a inspeccionar	Lugar Correcto		OBSERVACIONES
	Sí	No	
Herramientas			
Insumos			
EPP			
Libro de apuntes			
Canastillas			
Piezas			
Cuchillas			
Cesto de basura			
Martillo			

Anexo 39. Formato de programación de limpieza diaria

Programa de limpieza diario	
Objetivo: mantener el área de trabajo limpia y fuera de peligro para que no genere problemas a la hora de realizar las labores diarias	
Actividades.	Horario
Limpiar su sitio de trabajo	Al inicio de la jornada laboral 7:00 am
Ordenar los utensilios de limpieza para que estén disponible en cualquier momento	Al final de la jornada laboral 5:00 pm
Limpiarlos desperdicios generados por la labor del día, llevarlo a la zona indicada para su reciclaje o eliminación	A cualquier hora del trabajo, cuando sea necesario

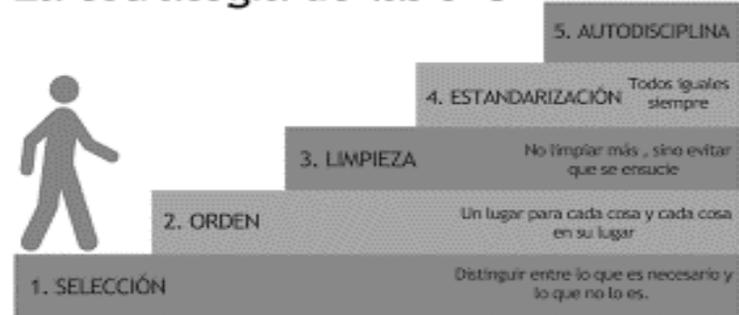
Anexo 40. Formato de limpieza semanal

Rol de limpieza en la sección		
Operario	Día	Actividades
	Lunes	Barrer la sección y echar la basura en barril
	Martes	Limpiar banda transportadora
	Miércoles	Eliminar residuos de cuero y basura
	Jueves	Limpiar y ordenar estantes
	Viernes	Colocar elementos de limpieza y demás ordenados



Anexo 41. Ayudas visuales (letreros)

La estrategia de las 5 S



PROGRAMA DE LAS 5S ***

CONCLUSIONES

1. Mantenga solo lo necesario

2. Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar

3. Evite ensuciar en vez de limpiar

4. Cambie sus comportamientos para ser mejores personas

5. Persevere en los buenos hábitos

5S

Perque en la ESE San Cristobal vivamos el Servicio!!!

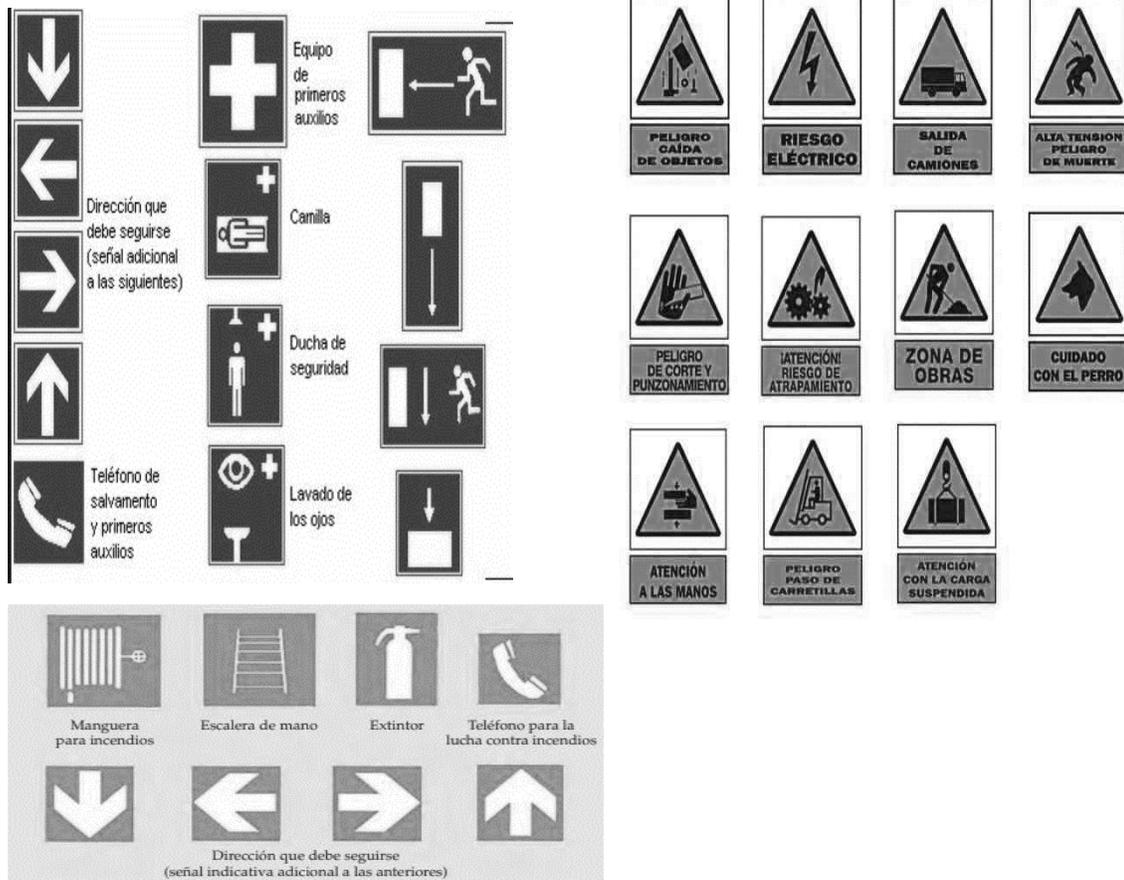
BOGOTÁ HUYANA

	JAPÓNES	ESPAÑOL
5S Filosofía 5S 5S es la clave en el lugar de trabajo para cumplir las tareas rápidamente, correctamente y con seguridad.		SEIRI :Organizar
		SEITON :Clasificar
		SEISO :Limpiar
		SEIKETSU :Brillante
		SHITSUKE :Autodisciplina

Anexo 42. Señalización de seguridad

Señales de obligación

SEÑALES DE PROHIBICIÓN



Anexo 43. Colores de señales de seguridad (según el artículo 146 del capítulo 146 del capítulo XIV de la norma ministerial de higiene y seguridad del trabajo)

Color	Significado	Indicaciones y Precisiones
Rojo	<ul style="list-style-type: none"> Prohibición Peligro – Alarma Material y equipo contra Incendio. 	<ul style="list-style-type: none"> Comportamientos peligrosos. Alto, parada, dispositivo de desconexión, de emergencia. Evacuación. Identificación y localización
Amarillo o Anaranjado	Advertencia.	Atención, precaución, verificación.
Azul	Obligación.	Comportamiento o acción específica. Obligación de llevar un equipo de protección personal.
Verde	Salvamento o auxilio.	Puertas, salidas, pasajes, materiales, puesto de salvamento o de emergencia.



6. Bibliografía

De Holanda, R. (2003). *Administración de operaciones*. Mexico.

García Criollo, R. (2006). *Estudio del trabajo*. México: Mc Graw Hill.

Kanawaty, G. (1996). *Introducción al Estudio del Trabajo*. Ginebra: Oficina Internacional del Trabajo Ginebra.

Ley General de Higiene. (2007). *Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo*. Managua: Gaceta.

Sacristán, F. R. (2005). *5S Orden y Limpieza en el Puesto de Trabajo*. España: Fundación Confemetal.

Sampieri, R. (2014). *Metodología de la investigación*. México D.F: Mc-Graw Hil.