

Universidad Católica de Santa María

Facultad de Ciencias e Ingenierías Físicas y

Formales

Escuela Profesional de Ingeniería Industrial



**PROPUESTA DE MEJORA EN EL PROCESO PRODUCTIVO PARA REDUCIR LOS
COSTOS EN UNA MYPE DEL SECTOR TEXTIL DE LA REGIÓN DE AREQUIPA,
2018**

Tesis presentada por el Bachiller:

Loli Galván, Erick Rene

para optar el Título Profesional de:

Ingeniero Industrial

Asesor:

Ing. Valdivia Portugal, Cesar

Arequipa – Perú

2019

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIAS FISICAS Y FORMALES
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL



INFORME DICTAMINATORIO
DE BORRADOR DE TESIS

VISTO

EL BORRADOR DE TESIS TITULADO:

PROPUESTA DE MEJORA EN EL PROCESO PRODUCTIVO PARA
REDUCIR LOS COSTOS EN UNA UNIDAD EN EL SECTOR TEXTIL
DE LA REGION AREQUIPA 2018

PRESENTADO POR (EL) (LOS) BACHILLER (ES):

LOLI GALVAN ERICK RENE

NUESTRO DICTAMEN ES:

Procede

OBSERVACIONES: Ninguna

Arequipa, 12 JUNIO 2019

JURADO DICTAMINADOR

Nombre: *Edwin Portugal Cesas*
Código: 1987

JURADO DICTAMINADOR

Nombre: *Jean Carlos Díaz Sotomayor*
Código: 2432

DEDICATORIA

Esta tesis la dedico principalmente a mi abuela Luz que desde un inicio creyó en mí, a mi abuelo Rene que me apoyo con mis estudios, a mi tía Tania que insistió en que no deje de seguir adelante. También se la dedico a mis padres Eric y Eliana que tuvieron paciencia en mí y a mi hermano que me acompañó en los más grandes momentos en la vida. También quiero dedicarla a una persona que siempre estuvo a mi lado, Karen; y que su perseverancia me enseñó a no rendirme.

Erick Rene Loli Galván



AGRADECIMIENTOS

Agradezco principalmente a Dios por la oportunidad que se me dio en la vida de seguir esta carrera que me enseñó en el camino de la enseñanza a perseverar por los deseos y sueños.

A mi hermano Giancarlo que sin su apoyo y su compañía no podría seguir adelante.

A mi madre Eliana que con su gran humildad me enseñó a perseguir lo que más quiero y por su constante preocupación.

A mi padre que con su ejemplo me enseñó a que con perseverancia todo se logra.

A mi tía Tania que con sus palabras me motivaron a seguir adelante.

A mi abuelo Rene que me brindo su mano cuando más lo necesitaba

Y a mi abuelita Luz que en el cielo sé que está presente en cada paso que doy.

A mi señora Karen que crecimos juntos en esta etapa de nuestras vidas y me dio el más grande apoyo.

Al dueño de la empresa donde realice la tesis por darme la oportunidad,

A la Sr. Mariela Sasari por darme la oportunidad de crecer laboralmente,

Y finalmente mis asesores por su comprensión y apoyo en esta tesis.

RESUMEN

En un mundo globalizado donde las oportunidades de crecimiento se presentan muchas empresas quieren iniciarse para poder brindar un desarrollo a las personas y familias que se presentan día a día. El Perú es uno de los principales países exportadores de producto textil a los demás países tanto europeos como asiáticos y americanos, y con ello la presencia de oportunidades para el desarrollo de nuestro país. La empresa COEDEL E.I.R.L realiza confecciones de prendas industriales y de seguridad minera para las demás empresas industriales del sur de país y de igual forma para las empresas tercerizadoras que trabajan con la minería presente en el sur. Al ser una empresa que trabaja con diferentes empresas donde la seguridad, calidad y servicio es el principal elemento que buscan, COEDEL E.I.R.L. busca satisfacer la necesidad de sus clientes, pero al ser una empresa en crecimiento se identificó algunos puntos donde la empresa necesita mejorar. Se realizó un estudio donde en las áreas de producción de la empresa en donde se aprecia los diferentes puntos débiles de control y calidad que producto de ello aumentan los costos en la producción de sus productos. La falta de control de calidad en los productos en procesos y la falta de capacitación fueron uno de los principales factores que se identificó al iniciar el estudio. Con el inicio de los análisis también se logró identificar la ausencia de controles de consumo de materia prima y los costos generados por un excesivo consumo de materia y productos terminados con mala calidad de producción. Para atacar estos problemas se presentó como propuesta diferentes herramientas Lean para crear un orden y control de los factores más críticos que influyen dentro de su sistema de producción y con ello evaluar los costos generados por dichos factores, con la finalidad de que se pueda reducir dichos costos y con ello apoyar al desarrollo de la empresa para que continúe su camino de desarrollo y de competitividad en la ciudad de Arequipa.

Palabras clave: Manufactura Esbelta, mype, costos, sector textil.

ABSTRACT

In a globalized world where growth opportunities are presented many companies want to start to provide a development to people and families that are presented every day. Peru is one of the main exporting countries of textile products to other European, Asian and American countries, and with it the presence of opportunities for the development of our country. The company COEDEL E.I.R.L makes garments industrial and mining safety for other industrial companies in the south of the country and the same way for third-party companies that work with mining present in the south. Being a company that works with different companies where safety, quality and service is the main element they seek, COEDEL E.I.R.L. seeks to satisfy the needs of its customers, but being a growing company identified some points where the company needs to improve. A study was carried out where in the production areas of the company where the different weak points of control and quality are appreciated, which increase the costs in the production of their products. The lack of quality control in the products in processes and the lack of training were one of the main factors identified at the beginning of the study. With the beginning of the analyzes, it was also possible to identify the absence of raw material consumption controls and the costs generated by an excessive consumption of material and finished products with poor production quality.

To attack these problems, different lean tools were proposed as a proposal to create an order and control of the most critical factors that influence their production system and thereby evaluate the costs generated by these factors, in order to reduce said costs and thus support the development of the company to continue its development and competitiveness in the city of Arequipa.

Keywords: Lean Manufacturing, mype, cost, textile sector.

INTRODUCCION

La empresa COEDEL E.I.R.L., en donde se realizará el estudio, se dedica a la fabricación de prendas industriales y de seguridad industrial y minera para diversas empresas. El estudio se realizará a través de un análisis de la producción donde se identificó como producto de mayor producción los chalecos de seguridad. En la empresa se logró identificar diversos problemas ya que la empresa tiene pocos años dentro de la industria textil y su desarrollo a si en base a la perseverancia y trabajo de los dueños de la empresa. La falta de control de materia prima y de calidad de los productos en proceso generando con ello el aumento de los costos relacionados a la producción de los chalecos de seguridad.

El presente estudio busca reducir dichos costos mediante la aplicación de herramientas Lean para lograr que la empresa se desarrolle y sea competitiva en el ámbito textil de la confección de prendas de seguridad industrial y minera, cumpliendo con los estándares de los clientes.

En el CAPITULO I se planteará el problema de la presente empresa. También se analizará los objetivos que se busca cumplir con el presente estudio y se analizará las limitaciones y técnicas que afectará el estudio.

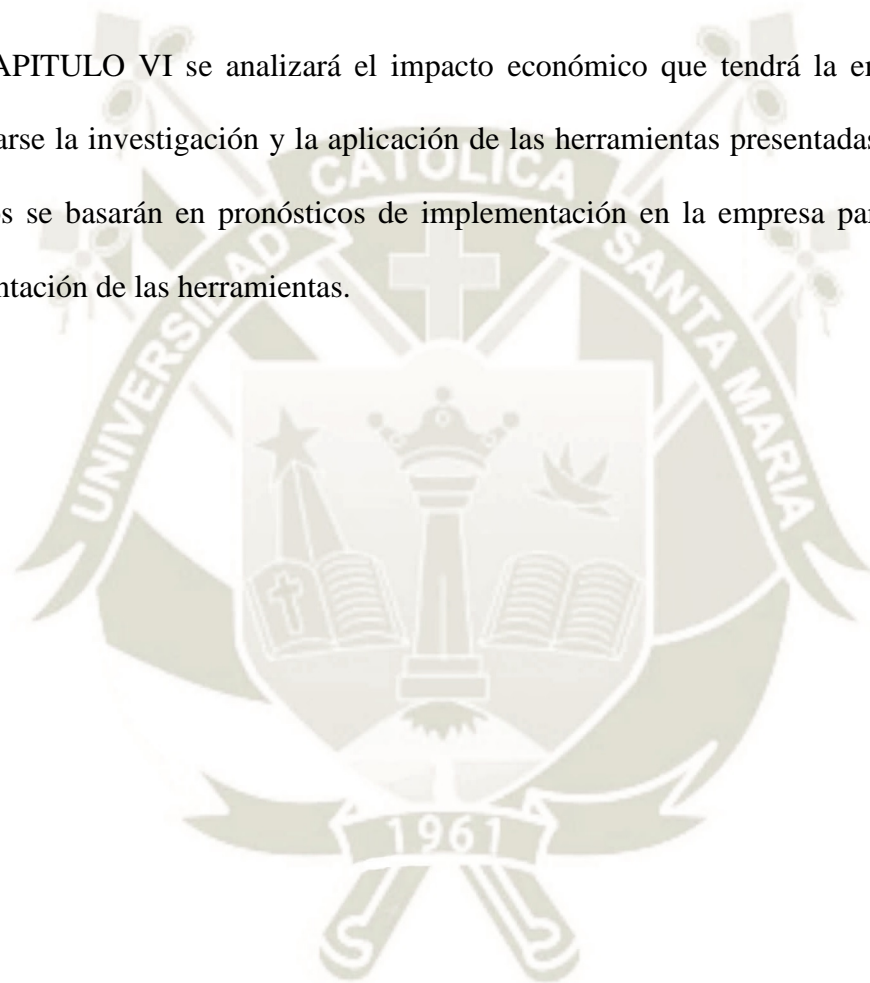
En el CAPITULO II se presentará las definiciones mediante el marco teórico de las herramientas y conceptos que se presentará en el estudio.

En el CAPITULO III se realizará un análisis actual de la empresa COEDEL E.I.R.L. para tener un panorama claro de cómo se presenta actualmente y cómo funciona la empresa para satisfacer la demanda de los clientes. Para poder observar el estado actual se realizó los análisis a través de los procesos presentes en la producción, la data de la empresa y un análisis visual. Con esos análisis se evaluará la medición de los indicadores presentados.

En el CAPITULO IV se presentarán las diversas propuestas de investigación para atacar los factores negativos presentes en la empresa. Se utilizará la estrategia Hoshin Kanri para tener un control claro de los problemas y con ello buscar sus posibles soluciones.

En el CAPITULO V se analizará los resultados obtenidos de la aplicación de las herramientas para posteriormente ser realizar el seguimiento de la implementación de las herramientas.

En el CAPITULO VI se analizará el impacto económico que tendrá la empresa luego de desarrollarse la investigación y la aplicación de las herramientas presentadas. Los resultados mostrados se basarán en pronósticos de implementación en la empresa para después de la implementación de las herramientas.



INDICE

DEDICATORIA	.....	IV
AGRADECIMIENTOS	.....	V
RESUMEN	.....	VI
ABSTRACT	.....	VII
INTRODUCCION	.....	VIII
1. CAPITULO I PLANTEAMIENTO TEÓRICO	.....	1
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	.....	1
1.1.1. Descripción del Problema.	.....	1
1.1.2. Tipo del Problema de Investigación.	.....	2
1.1.3. Interrogantes Básicas.	.....	2
1.2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO	.....	2
1.2.1. Objetivo General.	.....	2
1.2.2. Objetivos Específicos.	.....	3
1.3. DEMOSTRACION DEL ESTUDIO	.....	3
1.3.1. Demostración económica.	.....	3
1.3.2. Demostración profesional.	.....	3
1.3.3. Demostración académica.	.....	4
1.3.4. Demostración social.	.....	4
1.4. INDICADORES Y VARIABLES	.....	4
1.5. HIPÓTESIS	.....	5
1.6. DELIMITACIONES	.....	6
1.6.1. ¿Qué es lo que se quiere realizar?	.....	6
1.6.2. ¿En qué lugar o situación se va a realizar el estudio?	.....	6

1.6.3. ¿Cuál será el tiempo estimado de la investigación?	6
1.7. PLANTEAMIENTO DE LA METODOLOGIA	7
1.7.1. Técnicas de levantamiento de información.....	7
1.7.2. Instrumentos de levantamiento de información.....	7
1.7.3. Población.....	8
1.7.4. Estrategias.....	9
1.7.5. Manejo de resultados.....	10
2. CAPITULO II MARCO DE REFERENCIA.....	11
2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	11
2.2. MARCO CONCEPTUAL.....	12
2.3. MARCO TEORICO.....	15
2.3.1. Hoshin Kanri.....	15
2.3.2. Mapeo de valor.....	16
2.3.3. Kaizen.....	17
2.3.4. Las 5's.....	18
2.3.5. Andon.....	19
2.3.6. Manufactura celular.....	19
2.3.7. Amef.....	20
3. CAPITULO III ANALISIS SITUACIONAL DE LA EMPRESA	22
3.1. LA EMPRESA	22
3.1.1. Rubro.....	22
3.1.2. Actividad principal de la empresa.....	22
3.1.3. Reseña histórica.....	22
3.1.4. Misión.....	23

3.1.5. <i>Visión</i>	23
3.1.6. <i>Organigrama</i>	23
3.1.7. <i>Principales clientes</i>	24
3.1.8. <i>Principales productos</i>	24
3.2. AREA DE PRODUCCIÓN.....	25
3.2.1. <i>Descripción del área de producción</i>	25
3.2.2. <i>Organización del área de producción</i>	26
3.3. ANALISIS DE CAPITAL HUMANO.....	26
3.3.1. <i>Cantidad de Trabajadores</i>	26
3.3.2. <i>Análisis de perfil de puesto</i>	27
3.3.3. <i>Levantamiento información primaria</i>	28
3.4. ANALISIS DE PROCESOS.....	43
3.4.1. <i>ABC de la producción</i>	43
3.4.2. <i>Diagrama de flujo</i>	50
3.4.3. <i>Diagrama de análisis de proceso</i>	52
3.4.4. <i>Diagrama de análisis de proceso detallado</i>	57
3.5. ANALISIS DE DATA.....	59
3.5.1. <i>Número de unidades vendidas por mes</i>	59
3.5.2. <i>Costos Fijos</i>	61
3.5.3. <i>Costos Variables de Producción Chalecos de seguridad</i>	62
3.5.4. <i>Costos de fabricación</i>	66
3.5.5. <i>% de MP utilizada</i>	68
3.5.6. <i>% de desecho</i>	70
3.6. ANALISIS VISUAL.....	71
3.6.1. <i>Taller de producción</i>	71

3.6.2. Área de producto terminado y almacén.....	75
3.6.3. Área administrativa.	77
3.7. MEDICION DE INDICADORES	78
3.8. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	80
3.8.1. Árbol de problemas.....	81
4. CAPITULO IV PROPUESTA DE INVESTIGACION	83
4.1. ESTRATEGIA HOSHIN KANRI.....	83
4.1.1. Establecer la filosofía de la organización.	83
4.1.2. Establecer Directrices.	83
4.1.3. Establecer Objetivos Estratégicos.	83
4.1.4. Generar estrategias.	83
4.1.5. Establecer indicadores.....	84
4.2. MAPEO DE VALOR DEL ESTADO ACTUAL.....	86
4.2.1. Demanda del cliente.	86
4.2.2. Forma de compra, pedido y cantidades para la producción.....	87
4.2.3. Tiempos de ciclos.....	87
4.2.4. Calculo del Talk Time.....	89
4.2.5. Calculo del Lead Time.....	90
4.3. EVENTO KAIZEN PARA APLICAR MEJORAS AL PROCESO.....	92
4.4. LAS 5's PARA EL ORDEN Y LIMPIEZA	92
4.4.1. ETAPA 0: PLANEAMIENTO Y PREPARACION.....	93
4.4.2. ETAPA 1: CLASIFICACIÓN, SELECCIÓN Y ELIMINACIÓN.	94
4.4.3. ETAPA 2: ORDEN Y ORGANIZACIÓN.....	95
4.4.4. ETAPA 3: LIMPIEZA E INSPECCIÓN.....	96
4.4.5. ETAPA 4: ESTANDARIZACIÓN.....	97

4.4.6.	<i>ETAPA 5: SEGUIMIENTO, DISCIPLINA Y COMPROMISO.</i>	98
4.4.7.	<i>AUDITORIA RUTINARIA Y EVALUACION DE RESULTADOS.</i>	98
4.4.8.	<i>PLAN DE ACCION.</i>	102
4.5.	ANDON - CONTROL VISUAL.	103
4.5.1.	<i>Tablero de información.</i>	104
4.5.2.	<i>Marcas visuales en los productos.</i>	104
4.6.	KANBAN PARA EL COTROL – MATERIALES Y PRODUCCION.	105
4.6.1.	<i>Seleccionar números que se establecerán.</i>	105
4.6.2.	<i>Calcular cantidad de materia prima.</i>	105
4.6.3.	<i>Seleccionar señas y tipo de contenedor.</i>	106
4.6.4.	<i>Calcular número de contenedores a utilizar.</i>	107
4.7.	AMEF Y PREVENCION.	107
4.7.1.	<i>Desarrollo del mapa del proceso.</i>	107
4.7.2.	<i>Formación de grupo de trabajo.</i>	107
4.7.3.	<i>Determinar los procesos críticos.</i>	108
4.7.4.	<i>Identificar las fallas y efectos en cada proceso.</i>	108
4.7.5.	<i>Mencionar las causas de la falla y ocurrencias.</i>	109
4.7.6.	<i>Implementar acciones de prevención, corrección y mejora.</i>	109
4.7.7.	<i>Indicar controles de detección de fallas.</i>	109
4.8.	MANUFACTURA CELULAR.	112
4.8.1.	<i>Realizar diagrama espaguetti.</i>	112
4.8.2.	<i>Realizar el mapa de valor actual.</i>	113
4.8.3.	<i>Tiempo Takt y numero de operarios.</i>	113
5.	CAPITULO V ANALISIS DE LA PROPUESTA.	114
5.1.	OBJETIVOS DE LA PROPUESTA	114

5.2.	ESTABLECER ACTIVIDADES EN EL HOSHIN KANRI.	114
5.3.	RESULTADOS DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5'S.....	116
5.4.	INPLEMENTACION DE TABLERO DE INFORMACION.....	120
5.5.	OBTENCIÓN DEL NÚMERO DE PRIORIDAD EN LAS FALLAS EN AMEF.	120
5.6.	DISEÑO DE DIAGRAMA ESPAGUETI FUTURO.....	122
5.7.	MAPEO DE VALOR DEL ESTADO FUTURO.....	122
5.8.	DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESO FUTURO.....	124
5.9.	CRONOGRAMA DE LA PROPUESTA.....	126
6.	CAPITULO VI ANALISIS ECONOMICO DE LA PROPUESTA.....	127
6.1.	ANALISIS DE LOS COSTOS SIN PROPUESTA DE MEJORA.....	127
6.2.	ANALISIS DE LOS COSTOS CON PROPUESTA DE MEJORA.....	128
6.3.	ANALISIS DEL IMPACTO ECONOMICO.....	130
6.4.	MEJORAS Y COMPROBACION DE LA HIPOTESIS.....	130
6.5.	INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS.....	131
7.	CONCLUSIONES.....	132
8.	RECOMENDACIONES	133
9.	BIBLIOGRAFÍA.....	134
10.	ANEXOS.....	135

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Indicadores y variables	5
Tabla 2 Perfil de puestos requeridos.....	27
Tabla 3 Encuesta.....	29
Tabla 4 Precio de venta de los productos.....	43
Tabla 5 Cuadro de ventas por unidades del año 2018	45
Tabla 6 Análisis ABC por producto.....	46
Tabla 7 Cuadro de ventas por soles del año 2018.....	48
Tabla 8 Análisis ABC por soles.....	49
Tabla 9 DAP del proceso de confección de chalecos de seguridad – 1 de 2	57
Tabla 10 DAP del proceso de confección de chalecos de seguridad – 2 de 2	58
Tabla 11 Unidades vendidas en el periodo 2018	60
Tabla 12 Costos fijos del periodo 2018	61
Tabla 13 Costos variables por unidad de producción de chalecos.....	62
Tabla 14 Costos variables del periodo 2018 – De enero a junio	63
Tabla 15 Costos variables del periodo 2018 – De julio a diciembre	64
Tabla 16 Costo de MP adquirida en el periodo 2018.....	65
Tabla 17 Resumen de costo periodo 2018	66
Tabla 18 % de MP utilizada.....	69
Tabla 19 % de MP utilizada - Resumen.....	69
Tabla 20 % de desechos – Periodo 2018	71
Tabla 21 Medición de indicadores.....	78
Tabla 22 Estrategia Hoshin Kanri.....	85
Tabla 23 Resultados de auditorías previas.....	98
Tabla 24 Resultados de auditorías n° 4.....	99

Tabla 25 Plan de acción ante auditorías.....	103
Tabla 26 Calculo de cantidad de MP.	106
Tabla 27 Valor de efectos de la falla.	108
Tabla 28 Valor de ocurrencia.....	109
Tabla 29 Valor de detección.	110
Tabla 30 Análisis de modo y efecto de fallas - AMEF.....	111
Tabla 31 Estrategia Hoshin Kanri - Ejecución.	115
Tabla 32 Resultados de auditorías Actuales	116
Tabla 33 Resultados de auditorías Actuales – N° 4.....	117
Tabla 34 AMEF Resultados.....	121
Tabla 35 DAP detallado futuro 1 de 2.	124
Tabla 36 DAP detallado futuro 2 de 2.	125
Tabla 37 Cronograma actividades	126
Tabla 38 Cuadro de costeo – Situación Inicial	128
Tabla 39 Cuadro de costeo: situación actual.....	129
Tabla 40 Análisis de impacto económico.	130
Tabla 41 Cuadro comparativo de hipótesis.....	131

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1 Organigrama de la empresa COEDEL E.I.R.L.....	23
Gráfico 2 Organigrama de la empresa COEDEL E.I.R.L. – Área de producción.....	26
Gráfico 3 Preocupación de la empresa por mejorar los puestos.	30
Gráfico 4 Estandarización de los puestos de trabajo.	31
Gráfico 5 Supervisión del puesto de trabajo.	32
Gráfico 6 Identificación y análisis de errores.	33
Gráfico 7 Mantenimiento preventivo de maquinaria.....	34
Gráfico 8 Mantenimiento preventivo al inicio de producción.....	35
Gráfico 9 Control de y orden de materia y materiales de producción.....	36
Gráfico 10 Control e identificación de errores en producción.....	37
Gráfico 11 Control de tiempos de producción.....	38
Gráfico 12 Distribución de Áreas en la empresa.....	39
Gráfico 13 Capacitación e información al personal.....	40
Gráfico 14 Identificación del proceso para mejora en la producción.....	41
Gráfico 15 Barra de satisfacción.....	42
Gráfico 16 Gráfico de ventas por unidades del año 2018.....	45
Gráfico 17 Grafico del análisis ABC por producto.....	46
Gráfico 18 Diagrama de ventas por soles del año 2018.....	48
Gráfico 19 Gráfico de análisis ABC por soles.....	49
Gráfico 20 Diagrama de flujo de procesos.....	51
Gráfico 21 Unidades vendidas en el periodo 2018.....	60
Gráfico 22 Costos fijos del periodo 2018.....	61
Gráfico 23 Resumen de costo anual periodo 2018.....	67
Gráfico 24 Detalle de composición del precio de venta.....	67

Gráfico 25 Las 5's	93
Gráfico 26 Criterios para la clasificación.	95
Gráfico 27 Etapa 1. Clasificación.	95
Gráfico 28 Etapa 2. Orden	96
Gráfico 29 Etapa 3. Limpieza	97
Gráfico 30 Etapa 4. Estandarización.....	97
Gráfico 31 Resultados de auditorías previas.....	99
Gráfico 32 Resultados de auditorías previas – S1.	100
Gráfico 33 Resultados de auditorías previas – S2.	100
Gráfico 34 Resultados de auditorías previas – S3.	101
Gráfico 35 Resultados de auditorías previas – S4.	101
Gráfico 36 Resultados de auditorías previas – S5.	102
Gráfico 37 Diagrama espagueti.	112
Gráfico 38 Resultados de auditorías actuales.....	117
Gráfico 39 Resultados de auditorías actuales – S1.	118
Gráfico 40 Resultados de auditorías actuales – S2.	118
Gráfico 41 Resultados de auditorías actuales – S3.	119
Gráfico 42 Resultados de auditorías actuales – S4.	119
Gráfico 43 Resultados de auditorías actuales – S5.	120
Gráfico 44 Diagrama espagueti - Futuro.	122

INDICE DE ESQUEMAS

Esquema 1 DAP - Área de corte	53
Esquema 2 DAP - Área de producción 1/3	53
Esquema 3 DAP - Área de producción 2/3	55
Esquema 4 DAP - Área de producción 3/3	56
Esquema 5 Diagrama de árbol de problemas	81
Esquema 6 VSM actual del proceso de confección de chalecos de seguridad	91
Esquema 7 VSM Futuro.....	123

INDICE DE IMAGENES

Imagen 1 Desecho del taller.....	70
Imagen 2 Área de corte	72
Imagen 3 Mesa de corte	72
Imagen 4 Plegado.....	72
Imagen 5 Área de confección	74
Imagen 6 Maquinaria	74
Imagen 7 Área de PT	76
Imagen 8 Insumos	76
Imagen 9 Producto Terminado.....	76
Imagen 10 Área administrativa.....	77

CAPITULO I PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. PLANTEAMIENTO TEÓRICO.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Debido a los altos costos y pérdidas en la empresa, se requiere cuantificar los costos del proceso productivo y realizar una propuesta que permita mejorar el proceso productivo de la empresa buscando reducir los costos elevados de producción.

1.1.1. Descripción del Problema.

La mype de la región Arequipa del cual se quiere realizar el estudio, pertenece al sector textil. Dicha empresa se encuentra en crecimiento y desarrollo como empresa, y al igual que muchas mypes en sus inicios, cuenta con problemas en su desarrollo productivo.

El principal problema es el bajo control que se lleva en el proceso por el cual, conlleva a un aumento de costos en cuestión de productos no conformes al finalizar la etapa de producción. Este problema es generado por un bajo control en el proceso, el cual, al momento de obtener el producto terminado, recién se identifica los errores y esto conlleva al aumento de costos por realizar un reproceso en el producto y generar aumento en los costos de producción.

Se ha visto por consiguiente que al ser una empresa en desarrollo y con visión a crecer en el sector textil, es necesario hacer un estudio para poder identificar los indicadores en la producción que generan los errores en la producción y el

cual aumenta la merma de la línea de producción. Generando así aumento de costos y bajo rendimiento en la utilización de la materia prima adquirida, al igual del aumento de mano de obra y el tiempo de entrega.

1.1.2. Tipo del Problema de Investigación.

El tipo de problema de la investigación a realizar será:

- Descriptivo, porque se describirá la situación actual de la empresa, identificando los altos costos y determinando el causal de estos.
- Explicativo, ya que se explicará la propuesta de mejora y como se propone para su aplicación.
- No experimental, ya que no se altera ninguna variable en tiempo real, es únicamente una propuesta para presentar a la empresa.

1.1.3. Interrogantes Básicas.

- ¿Cuál es la situación actual y los costos del proceso productivo de la empresa?
- ¿Cuáles son los principales problemas que posee la empresa?
- ¿Qué herramienta se podría implementar para la mejora de la empresa?
- ¿Cuál será el costo – beneficio de la propuesta?

1.2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

1.2.1. Objetivo General.

Realizar una propuesta de mejora en el proceso productivo que permita reducir los costos en un mype del sector textil de la región de Arequipa.

1.2.2. Objetivos Específicos.

- Analizar y determinar la situación actual del proceso de producción, identificando los costos implicados.
- Identifica las herramientas Lean a utilizar en el proceso productivo que se vincules a la reducción de los costos.
- Determinar y desarrollar la propuesta que permita reducir o eliminar la problemática.
- Analizar el costo – beneficio de la propuesta.

1.3. DEMOSTRACION DEL ESTUDIO

1.3.1. Demostración económica.

Mediante este estudio, al momento de identificar los diferentes problemas presentados en la empresa; se quiere que, mediante la implementación del lean manufacturing, aumenten los ingresos de la empresa, y por ende se busca reducir las pérdidas generadas en el proceso productivo para hacerlo las óptimo.

1.3.2. Demostración profesional.

Lo que se busca a través de este estudio en el ámbito profesional es el aporte de experiencia profesional con la empresa para buscar un desarrollo profesional en la misma y ayudar al crecimiento, sostenibilidad y competitividad de la empresa textil.

1.3.3. Demostración académica.

A través de este estudio se busca aplicar los conocimientos adquiridos en el desarrollo de la vida universitaria para la mejora de la empresa e implementarlos en el desarrollo profesional para conseguir una experiencia basada en hechos y desarrollo laboral.

1.3.4. Demostración social.

La elección de una empresa del sector textil de la región Arequipa conlleva al apoyo de las mypes de la región para que mediante este estudio se mejore el desarrollo económico de la ciudad y el apoyo a las empresas nacionales.

1.4. INDICADORES Y VARIABLES

A continuación, se presenta la tabla 1 donde se muestra las variables dependientes e independientes con sus indicadores.

Tabla 1 Indicadores y variables

VARIABLES	SUB VARIABLES	INDICADORES
INDEPENDIENTE Mejora del proceso productivo	Capital Humano	Numero de Operarios.
		Número de Personal capacitado.
	Procesos	Cantidad de Procesos.
	Materia Prima	Control de MP.
DEPENDIENTE Reducción de costos	Productividad	% Uso de MP.
		% de Desechos.
	Costo	Costo de reproceso.
		Costo de fabricación.

Fuente: Elaboración propia

1.5. HIPÓTESIS

Dado que, mediante la propuesta de mejora en el proceso productivo, es posible que se logre reducir los costos de producción en un mype del sector textil de la región de Arequipa.

1.6. DELIMITACIONES

1.6.1. ¿Qué es lo que se quiere realizar?

Lo que se quiere hacer mediante este estudio es el apoyo a la empresa textil mediante la propuesta que permita mejorar el proceso productivo actual de la empresa, lo que permitirá reducir los costos implicados a producción, logrando una empresa más competitiva.

1.6.2. ¿En qué lugar o situación se va a realizar el estudio?

El estudio se realizará en la región Arequipa, distrito de Paucarpata; en donde se encuentra la empresa textil. Al mismo tiempo se desarrollará en la Universidad Católica de Santa María mediante los asesores para las posibles correcciones del estudio.

1.6.3. ¿Cuál será el tiempo estimado de la investigación?

Se estima que para la realización del estudio de la mype textil y su identificación de las causas hasta la finalización de dicho estudio se tenga proyectado un tiempo de 6 meses calendario.

1.7. PLANTEAMIENTO DE LA METODOLOGIA

1.7.1. Técnicas de levantamiento de información.

Las técnicas que se utilizarán con el propósito de obtener los datos de la empresa y con ello tener la información necesaria para la investigación son las siguientes:

- Entrevistas
- Cuestionarios
- Observación
- Análisis de documentación

1.7.2. Instrumentos de levantamiento de información.

1.7.2.1. Ficha de Entrevista.

Serán dirigidas a las personas que trabaja en la empresa con la finalidad de obtener una visión general que tiene el personal sobre el estado actual de la empresa.

Las entrevistas serán escritas y se realizara a través de cuestionarios.

Este método ayudara a tener un panorama más claro de la actualidad de la empresa y también a darnos cuentas de detalles que no se conocen.

1.7.2.2. Cuestionario.

Se realizarán cuestionarios que ayudarán a la empresa a identificar qué factores y puntos se puede mejorar en la empresa. Dichos cuestionarios

se realizarán con la previa autorización de los dueños de la empresa y si aprobación previa.

1.7.2.3. Observación.

Las observaciones serán realizadas en los diferentes procesos de producción para identificar algún tipo de corrección o mejor que se pueda implementar. Así como también la identificación de los procesos que generan algún costo adicional para la empresa.

También se observará el clima laboral que se presenta en la empresa para observar la efectividad de los operarios al realizar su labor.

1.7.2.4. Análisis de documentación.

Se obtendrá la documentación necesaria de la empresa como:

- Órdenes de compra
- Ordenes de producción
- Ordenes de mantenimiento

El objetivo es tener información real de la empresa para identificar mejor su rendimiento actual.

1.7.3. Población.

Se tomará al personal que está involucrado en el proceso.

- Operarios.
- Supervisor.

- Administrador de operaciones.
- Gerente general.

1.7.4. Estrategias.

La finalidad de presentar las estrategias es formar y estructurar el mecanismo que se quiere presentar en esta investigación.

1.7.4.1. Contacto con la mype textil.

Se realizará el contacto con la empresa y su área producción mediante los instrumentos de levantamiento de información, para determinar la situación actual de la empresa y cuantificar los indicadores relacionados

1.7.4.2. Recolección de data.

La recolección de la data historia de la empresa, que será brindada por el área correspondiente, ayudará a tener una visión actual de la empresa y así facilitar la identificación del proceso y sus problemas.

1.7.4.3. Análisis de data.

El análisis de la data recolectada será procesado mediante plataformas de Microsoft Office o programas aptos para el proceso de análisis.

Con ellos se buscará obtener gráficos, tablas y esquemas como resultados relacionados a la investigación.

1.7.4.4. Técnica Hoshin Kanri.

La estrategia que se implementara en esta investigación es la estrategia Hoshin Kanri.

Esta técnica brindara la ayuda de enfocar y analizar las actividades y resultados, mediante la identificación y orden de las actividades que necesitaran un cambio o una mejora.

1.7.5. Manejo de resultados.

A través de la información histórica de la empresa que será presentada mediante gráficos, tablas y cuadros comparativos para que mediante dicha información se tenga una visión completa de los problemas presentes en la empresa.

Este nuevo panorama que se presentara mediante la información recaudada nos ayudara a reafirmar nuestra hipótesis y con ellos llegar a una conclusión general de la investigación realizada.

Dichas conclusiones ayudaran a reafirmar las recomendaciones presentadas con respecto a los problemas identificados en la empresa, dando resultados para que posteriormente sean utilizados para la determinación del estado actual de la empresa y con ello llegar a realizar un plan de desarrollo para que se pueda cumplir los objetivos planteados en la investigación.

CAPITULO II MARCO DE REFERENCIA

2. MARCO DE REFERENCIA.

2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

- Tesis. (Quevedo Zaldívar, 2017)

Esta tesis trata sobre la investigación de la empresa textil Confecciones Chávez Cajamarca S.A.C., en donde se presenta un estudio de su línea de producción de polos deportivos y se identificó diferentes áreas que se encontraban desordenadas, sin controles de producción, sin tiempos estandarizados, sin flujos de operación definidos, sin control de materiales; generando tiempos de espera, exceso de transporte, movimientos innecesarios y reprocesos dentro del proceso de producción de polos deportivos, generando costos elevados de producción. El principal objetivo de realizar el estudio de tesis fue mejorar la línea de producción de polos deportivos para incrementar la productividad en la empresa textil, a través de la implementación de las herramientas de Lean Manufacturing.

- Tesis. (Contreras Martínez, 2013)

Esta tesis trata sobre la investigación de la empresa textil El Amazonas S.A. y en la aplicación del Lean Manufacturing para que se incremente y mejore la competitividad de la línea de producción con respecto al hilado de poliéster para que tenga como consecuencia el incremento de la rentabilidad y productividad de esta. Se pudo detectar en esta investigación que dicha empresa posee altos niveles de ineficiencia y desperdicio y por tal motivo llevaba a la empresa a invertir en recursos

a fin de mejorar los procesos y consecuentemente reducir los niveles de desperdicio de hilos de poliéster haciendo uso de la filosofía Lean.

- Tesis. (Ruíz Huamaní, 2016)

Esta tesis trata sobre una investigación a una empresa textil que está dedicada a la confección de ropa industrial en donde, a través del lean manufacturing, se implementó un plan para la mejora de los tiempos de entrega de los productos, el cumplimiento de los requisitos y poner en orden los diferentes órdenes de producción que tenían como problema los diferentes volúmenes y modelos para la producción. Es por ello que se propuso implementar mejoras en el sistema de producción de la empresa para la mejora del sector de confecciones del cual el principal problema era los retrasos en el tiempo de entrega a los clientes.

2.2. MARCO CONCEPTUAL

- **Propuesta**

Se dice de la proposición o idea que se manifiesta y se ofrece a alguien para un determinado fin. (Real Academia Española, 2017)

- **Aplicación**

Se puede indicar que es la operación por la que se hace corresponder a todo elemento de un conjunto, un solo elemento de otro conjunto. (Real Academia Española, 2017)

- **Reducción**

Se puede indicar que es reducción cuando se reestablece o se vuelve algo al lugar que estaba o estado que tenía. (Real Academia Española, 2017)

- **Costos**

Se llama costo al desembolso económico que se realiza con el objetivo de mantener o adquirir un producto o servicio. (Porto, Definición de costo total, 2017)

- **Perdidas**

Las pérdidas suponen un cambio negativo en los fondos o recursos que se tenía. (Porto & Gardey, Definición de pérdida, 2013)

- **Mermas**

Se dice merma a la pérdida que se produce antes que el insumo; generalmente materiales, entre al proceso de transformación. (SRL, 2015)

- **Materia Prima**

Se denomina materia prima a todos aquellos recursos naturales que el hombre utiliza en la elaboración de productos. (Definición, 2015)

- **Mypes**

Es la unidad económica constituida por una persona natural o jurídica, bajo cualquier forma de organización o gestión empresarial contemplada en la legislación vigente, que tiene como objeto desarrollar actividades de

extracción, transformación, producción, comercialización de bienes o prestación de servicios. (Sunat, 2017)

- **Sector textil**

Es aquella área de la economía que se encuentra abocada a la producción de telas, fibras, hilos y asimismo incluye a los productos derivados de éstos. (ABC, 2017)

- **Tiempo extra**

Se llama tiempo extraordinario o Tiempo extra, en su abreviación permitida, a la prolongación de la jornada de trabajo. (aprendizaje, 2017)

- **Demanda**

Se refiere a la suma de las compras de bienes y servicios que realiza un cierto grupo social en un momento determinado. (Porto & Gardey., Definicion.de, 2009)

- **Tiempo muerto**

En algunas actividades, período breve durante el que se interrumpe la actividad a petición. (Google, 2017)

- **Mano de obra**

Se conoce como mano de obra al esfuerzo físico y mental que se pone al servicio de la fabricación de un bien. El concepto también se utiliza para

nombrar al costo de este trabajo, es decir, el precio que se le paga.

(Wikipedia, 2016)

2.3. MARCO TEORICO

Se buscará identificar y analizar los conceptos de las diferentes herramientas que se implementaran para realizar el estudio y la investigación de en esta tesis. Se abarcará el concepto para poder conocer el “que es” de lo que se está implementando. Se buscará en que nos ayuda cada herramienta y el beneficio para nuestro estudio. Y por último se analizará la metodología de dichas herramientas para poder desarrollar nuestro estudio a través de ellas.

2.3.1. Hoshin Kanri.

Es una técnica que, al ser utilizada, ayuda a las diferentes empresas que la utilizan, a enfocar los esfuerzos realizados en el desarrollo de la empresa y a analizar las diferentes actividades y procesos que presenta, dando con ello resultados con el objetivo de realizar cambios o mejoras en dichas actividades.

(Socconini, 2008)

2.3.1.1. Beneficios.

- Mejora el punto de vista de la organización.
- Mejora la conexión de la organización.
- Mejora la producción de ideas.
- Mejora la comunicación organizacional.
- Mejora la participación del personal.

2.3.1.2. Procedimientos.

1. Establecer la filosofía de la organización.
2. Establecer directrices.
3. Establecer objetivos estratégicos.
4. Generar estrategias.
5. Establecer indicadores.
6. Establecer actividades.
7. Seguimiento y adecuación.
8. Revisión periódica.

2.3.2. Mapeo de valor.

Representación gráfica de los elementos de una producción y la información que permiten dar a conocer el estado actual y el estado futuro de un proceso.

Es la base para el análisis del valor y que se va a sumar al producto o proceso.

En el mapa de valor se observa y se entiende el flujo de la información y de los materiales. (Socconini, 2008)

2.3.2.1. Beneficios.

- Establece una forma gráfica para entender el proceso de los suministros en un documento.
- Se puede visualizar todas las operaciones e información.
- Ayuda a detectar áreas de oportunidad.
- Reconoce el valor directo al producto.
- Reconoce los desperdicios presentes.

- Detecta cuellos de botella.

2.3.2.2. Procedimiento.

1. Establecer familia de los productos.
2. Crear un mapa de valor actual.
3. Crear un mapa de valor del futuro.
4. Realizar cambios o mejoras a través de la realización de los eventos kaizen.

2.3.3. Kaizen.

Es una cadena de diversas acciones que se encuentran enlazadas por los diferentes equipos de trabajo, el cual se enfocan en obtener mejores resultados de las actividades y procesos ya existentes. Dichas acciones ayudan a realizar grandes mejoras en el área de trabajo convirtiendo el beneficio de la producción en dinero para la empresa. (Socconini, 2008)

2.3.3.1. Beneficios.

- Mejora el desempeño de los procesos específicos de una producción.
- Mejora la distribución de planta.
- Mejora el orden y la limpieza.
- Mejora la calidad.
- Mejora la comunicación entre operarios.
- Mejora la capacidad de producción.

2.3.3.2. Procedimientos.

1. Propuesta de oportunidades para llevarse a cabo un evento.
2. Elección de líder de equipo.
3. elección del patrocinador (apoyo).
4. Selección de equipo o grupo kaizen.
5. Asignación de área de reuniones.
6. Difusión a los participantes.
7. Control.
8. Documentación.

2.3.4. Las 5's.

Disciplina que logra las mejoras en una producción dentro de un área de trabajo, mediante acciones estandarizadas de orden y limpieza. (Socconini, 2008)

2.3.4.1. Beneficios.

- Mejora de recursos y tiempo.
- Demostrar los problemas presentes.
- Aumento de capacidad de producción.
- Mejora de calidad.
- Áreas presentables para los clientes.

2.3.4.2. Procedimientos.

Etapas:
Etapa 1: Seiri – Seleccionar, remover del área los artículos innecesarios.

Etapas 2: Seiton – Organizar, ordenar los artículos necesarios en el trabajo.

Etapas 3: Seiso – Limpiar, eliminar la suciedad.

Etapas 4: Seiketsu – Estandarizar, ejecución constante de las actividades.

Etapas 5: Shitsuke – Seguimiento, hacer un hábito de las actividades.

2.3.5. Andon.

Señal visual, auditiva o de texto que sirve para la notificación de problemas tanto en la calidad o proceso dentro de la empresa, proporcionando en tiempo real la información o estado de un proceso. (Socconini, 2008)

2.3.5.1. Beneficios.

- Mejora de la calidad.
- Reducción de costos.
- Mejora de tiempo de respuesta.
- Entendimiento rápido del problema.

2.3.5.2. Procedimientos.

1. Decidir la información importante que se quiere recibir.
2. Crear la señal necesaria e indicada.
3. Capacitar el personal en señales.
4. Crear el hábito y disciplina.

2.3.6. Manufactura celular.

Concepto de hacer fluir la producción sin pausas entre cada proceso mediante la distribución adecuada de la planta. De esta forma se mejora las habilidades del personal. (Socconini, 2008)

2.3.6.1. Beneficios.

- Brinda continuidad al área de producción.
- Elimina inventarios en proceso.
- Aumenta la eficiencia de la empresa.
- Aumenta la eficiencia de los operarios.

2.3.6.2. Procedimientos.

1. Establecimiento del objetivo.
2. Dibujar plano actual de la producción.
3. Formar equipos y proporcionar capacitación.
4. Dibujar el diagrama de recorrido.
5. Presentar un VSM actual y tiempo takt.
6. Hacer análisis de mudas.
7. Determinar número de operadores.
8. Presentar nuevo VSM y Diagrama de flujo.
9. Implementar.

2.3.7. Amef.

Herramienta de identificación de fallas en productos y diversos procesos, donde se evalúan los defectos, causas y elementos con la finalidad de prevenir la repetitividad de las fallas. (Socconini, 2008)

2.3.7.1. Beneficios.

- Conocer un proceso a fondo.
- Aumento de información en capacitaciones.
- Identificación de fallas en el proceso.
- Identifica los efectos de las fallas en el proceso.
- Identifica las posibles causas de las fallas.
- Detecta oportunidades de mejora.

2.3.7.2. Procedimientos.

1. Desarrollar mapa de proceso.
2. Determinar pasos críticos del proceso.
3. Determinar fallas potenciales.
4. Indicar causas de las fallas.
5. Indicar controles para detección de fallas.
6. Obtener número de prioridad de las fallas.
7. Realizar acciones preventivas, correctivas o de mejora.

CAPITULO III ANALISIS SITUACIONAL DE LA EMPRESA

3. ANALISIS SITUACIONAL DE LA EMPRESA.

3.1. LA EMPRESA

3.1.1. Rubro.

La empresa COEDEL E.I.R.L. se dedica al rubro textil realizando el proceso de confección de ropa industrial.

3.1.2. Actividad principal de la empresa.

COEDEL E.I.R.L. brindar servicios de confección de acuerdo a las exigencias del cliente además del diseño de casacas, chalecos de seguridad y uniformes para empresas, todo con una excelente calidad y acabado.

3.1.3. Reseña histórica.

COEDEL E.I.R.L., cuya sede opera en el departamento de Arequipa, es una empresa dedicada al diseño y fabricación de ropa industrial con los estándares más alto de calidad y acabado.

Orgullosos de tener un personal altamente calificado y de emplear materiales de gran calidad. Considerando que ante la importancia de la seguridad en tiempos modernos es necesario un alto estándar de calidad en la vestimenta de trabajo, por ello estamos aquí para satisfacer esa necesidad y cumplir con el eje de nuestro trabajo “La calidad brinda Seguridad”.

3.1.4. Misión.

Brindar soluciones de calidad que cumplan con las exigencias del cliente con puntualidad, responsabilidad y ética profesional.

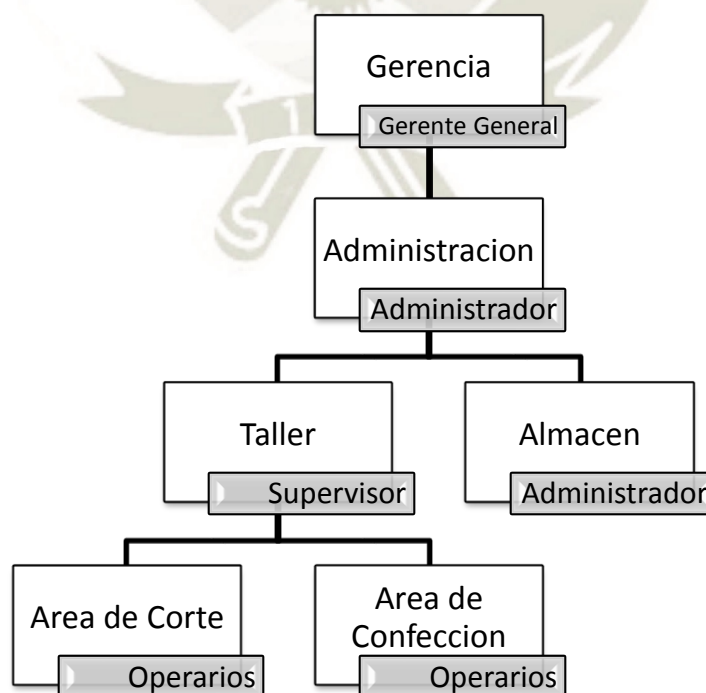
3.1.5. Visión.

Posicionarse entre las empresas líderes de la región sur del país conservando la calidad que los caracteriza y con una política centrada en el servicio al cliente.

3.1.6. Organigrama.

El organigrama de la empresa da a conocer el funcionamiento y estructuración de los trabajadores según los puestos asignados dentro de la empresa.

Gráfico 1 Organigrama de la empresa COEDEL E.I.R.L..



Fuente: Elaboración propia

El organigrama presentado muestra claramente las funciones que se cumple en la empresa o las áreas encargadas de los diferentes trabajadores, siendo el área administrativa la conexión entre gerencia y el taller y el almacén.

3.1.7. Principales clientes.

Los clientes que la empresa posee se mencionan a continuación:

- PERURAIL S.A.
- Ferrocarril Transandino S.A.
- Grúas y Transportes San Lorenzo S.A.C.
- Aceros comerciales S.C.R.L.
- Promotora del acero S.R.L.
- Empresa de transportes de carga che Carlitos
- Consultora y constructora g-Ortiz ingenieros y arquitectos S.A.C.
- América de transportes SR.L.

3.1.8. Principales productos.

Se da a conocer una lista de los principales productos que actualmente se producen en la empresa:

- Chalecos.
- Mamelucos.
- Uniformes.
- Camisas, parcela
- Polos, manga corta, larga.
- Casacas, forro polar, acolchonadas.

Se puede observar que la empresa cuenta con una variedad de productos a disposición del mercado lo cual le da una imagen de competitividad a la empresa. La mayoría de los productos que brinda tiene una demanda constante, pero, por otro lado, posee productos que solo son realizados por temporada o pedidos de clientes. Por ende, se tomará como análisis los productos que más influyen en el desarrollo de la empresa.

3.2. AREA DE PRODUCCIÓN

A continuación, se describe el área de producción para poder tener una visión clara y actualizada de la situación en la que se encuentra el área dentro de la empresa. Las descripciones brindadas fueron recolectadas por métodos visuales y recolectando datos de documentos brindados por la empresa. El periodo de recolecta de información de los documentos de la empresa será entre el mes de enero del 2018 y diciembre del 2018.

3.2.1. Descripción del área de producción.

Para poder describir el área de producción primero se analizará la empresa y su descripción física.

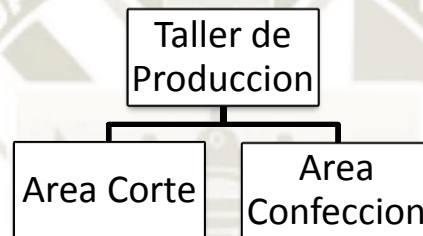
La empresa en sus pocos años de actividad, han ido incrementando su patrimonio lo cual implica que el espacio donde operaba no es lo suficientemente amplio como para producir a mayor escala

Actualmente se continúa trabajando desde el domicilio del dueño y a pesar de su crecimiento patrimonial, la demanda de la empresa continúa aumentando, generando la necesidad de más máquinas, mano de obra y espacio.

3.2.2. Organización del área de producción.

Se presentará la organización del área de producción para poder entender su funcionamiento organizacional.

Gráfico 2 Organigrama de la empresa COEDEL E.I.R.L. – Área de producción



Fuente: Elaboración propia

La organización del área de producción cuenta con el dueño de la empresa como supervisor de la producción y la mano de obra que posee es contratada por una terciaria.

3.3. ANALISIS DE CAPITAL HUMANO

Mediante el análisis del capital humano se busca conocer cómo se presenta la empresa para su desarrollo y la mano de obra a diferencia de los requisitos necesarios para dicho puesto y desarrollo del mismo.

3.3.1. Cantidad de Trabajadores.

Las personas que forman parte del sistema productivo son las siguientes:

- Gerencia: 1 persona
- Administración/Almacén: 1 persona (Ing. Industrial)
- Taller: 1 supervisor de taller. (técnico)
 - Corte: 1 operario
 - Confección: 2 operarios

La empresa, puede tercerariza la mano de obra necesaria de acuerdo con la demanda para el proceso productivo de los chalecos de seguridad. Dicha empresa tiene como política de pago el realizar un pago único por prenda culminada a los operarios que trabajan en la empresa.

3.3.2. Análisis de perfil de puesto.

Se analizará las características de los puestos de trabajo que participa en el desarrollo del proceso de producción de los chalecos de seguridad.

Tabla 2 Perfil de puestos requeridos.

PUESTO	PERFIL REQUERIDO	PERFIL ACTUAL	BRECHA
Operarios	Tener experiencia en bordados de chalecos. Manejar máquina de costura industrial	Experiencia de bordadores y trabajos en Incalpaca	Cubre con los requisitos del puesto
Supervisor	Conocer proceso productivo de chalecos de seguridad. Conocer los materiales a implementar en el proceso productivo. Mantenerse al tanto de los problemas de producción y atentos a su solución.	Experiencia en empresa industrial de Incalpaca en el área de proceso textil	Poca experiencia como supervisor. Apoyo en las actividades operacionales

Fuente: Elaboración propia

3.3.3. Levantamiento información primaria.

3.3.3.1. Población.

La población que participara en la encuesta serán los operarios, supervisores, y dueños de la empresa para poder tener un panorama en cómo se encuentra la situación de la empresa con lo que respecta al Lean Manufacturing.

3.3.3.2. Muestra.

La muestra contara con las siguientes personas:

- Gerencia: 1 persona
- Administración/Almacén: 1 persona (Ing. Industrial)
- Taller: 1 supervisor de taller. (técnico)
 - Corte: 1 operario
 - Confección: 2 operarios

La muestra es la misma que la población ya que la empresa es una empresa que posee poco personal

3.3.3.3. Análisis de conocimientos de manufactura esbelta.

La herramienta por implementar será una encuesta que consta de 12 preguntas las cuales serán respondidas por valoraciones que son representadas del 1 al 5. Se presenta la encuesta a continuación:

Tabla 3 Encuesta.

<u>ENCUESTA</u>					
Nombre: _____		Fecha: _____			
Area: _____					
Funcion: _____					
Responda las siguientes preguntas marcando con una X en el numero que usted crea conveniente de acuerdo a cada pregunta. Donde 1 es nunca, 2 es pocas veces, 3 es a veces, 4 es casi siempre, 5 es siempre.					
PREGUNTAS	1	2	3	4	5
1. La empresa se preocupa en mejorar los puestos de trabajo?					
2. En la empresa existe puestos de trabajo donde se realizan mas de 1 tarea?					
3. En la empresa continuamente existe una supervicion del puesto de trabajo?					
4. En la empresa se analiza los errores en la produccion para evitarlos?					
5. La empresa realiza mantenimientos a las maquinas cada cierto periodo?					
6. Las maquinas de la empresa estan listas al momento de cambiar de producto?					
7. En la empresa existe algun tipo de control mediante tarjetas o guias de los productos, inventarios, ordenes o lotes producidos?					
8. La empresa detecta la rapididamente los defectos en produccion?					
9. La empresa se preocupa en reducir los tiempos de produccion?					
10. La empresa posee areas para poner la materia prima o materiales de la produccion?					
11. La empresa posee un mapeo del proceso de produccion de los productos y lo explica a los trabajodes?					
12. La empresa se preocupa en mejorar constantemente en las diferentes areas?					

Fuente: Elaboración propia

A través de esta encuesta se busca analizar y enfocar los problemas que se encuentran presentan en la empresa y a su vez evaluar el estado actual mediante las preguntas establecidas.

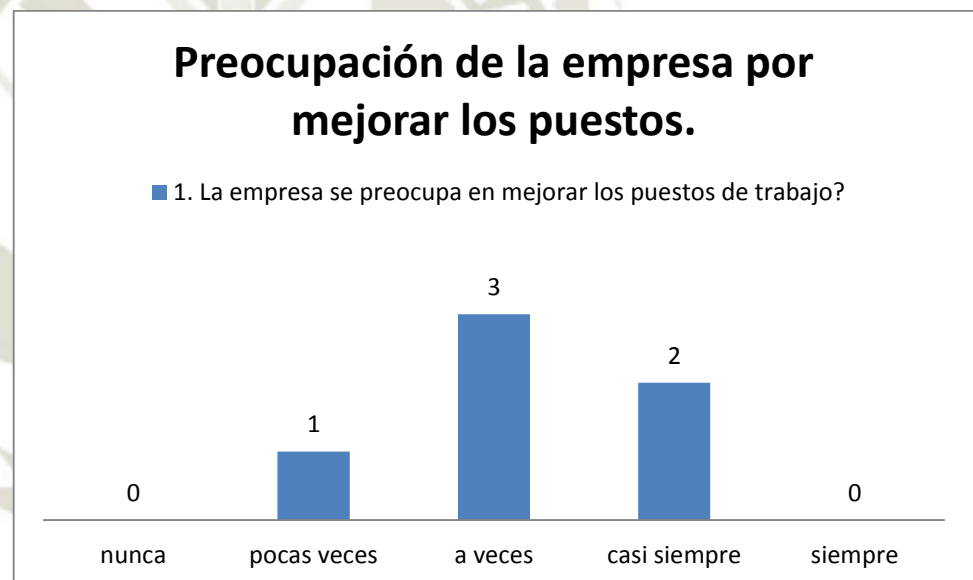
3.3.3.4. Resultados de conocimiento de manufactura esbelta.

Se analizarán los resultados obtenidos a continuación:

a) Preocupación de la empresa por mejorar los puestos.

La pregunta 1 busca identificar en la situación en que se encuentran los puestos de trabajos al responder si se busca mejorarlos.

Gráfico 3 Preocupación de la empresa por mejorar los puestos.



Fuente: *Elaboración propia*

Los resultados muestran como respuesta de mayor porcentaje “a veces” indicando que no existe una preocupación por parte de la empresa para poder mejorar en los puestos de trabajo y por ende en sus operarios.

b) **Estandarización de los puestos de trabajo.**

La pregunta se enfoca en identificar si los puestos tienen más de una función y por ende están adaptados para las diferentes funciones.

Gráfico 4 Estandarización de los puestos de trabajo.



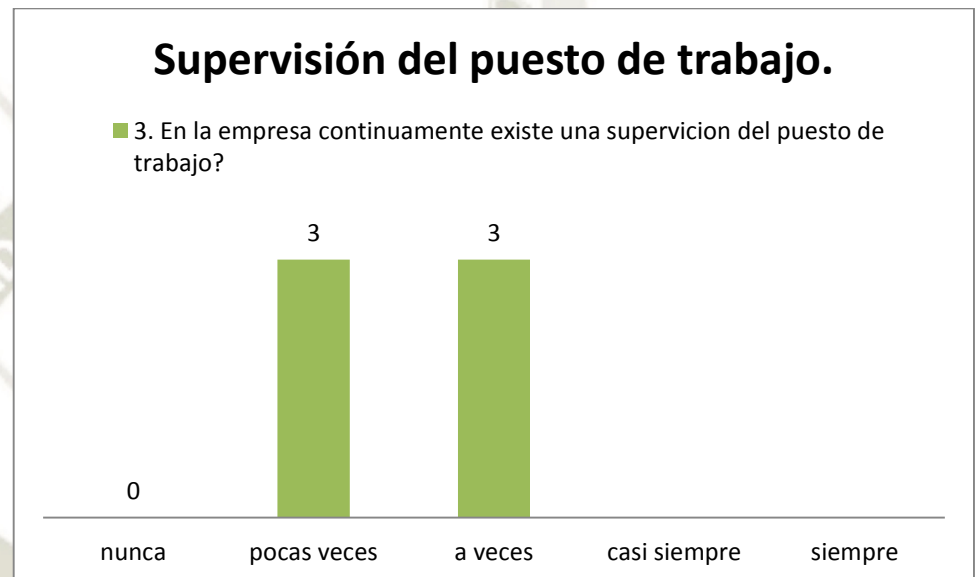
Fuente: Elaboración propia

Los resultados muestran como respuesta de mayor porcentaje “casi siempre” dando a entender que los operarios realizan más de 1 función y por ello demuestra que no se dedican a una sola actividad.

c) **Supervisión del puesto de trabajo.**

La pregunta se enfoca en la supervisión continua al personal en donde se puede tener un mejor control de la producción.

Gráfico 5 Supervisión del puesto de trabajo.



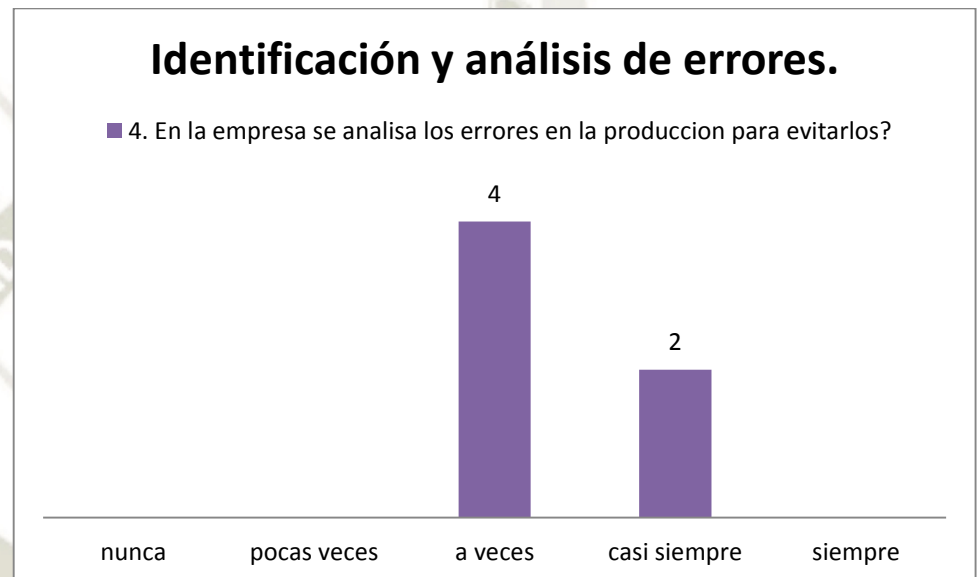
Fuente: Elaboración propia

Los resultados muestran como respuesta de mayor porcentaje “pocas veces” y “a veces” indicando que el personal de producción no cuenta con una supervisión continúa dando como posible consecuencia la baja calidad o tiempos de entregas tardíos.

d) **Identificación y análisis de errores.**

La pregunta se enfoca en la mejora de la producción aprendiendo de los errores que se ha podido presentar en la producción.

Gráfico 6 Identificación y análisis de errores.



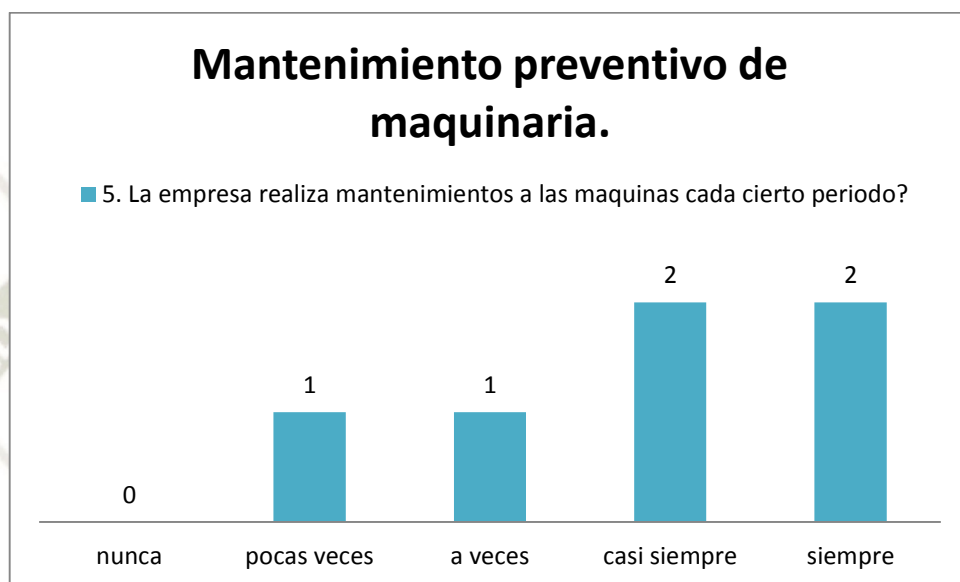
Fuente: Elaboración propia

Los resultados muestran como respuesta de mayor porcentaje “a veces” y por ello indica que los errores presentados en la empresa no se analizan para una mejora en la producción generando como consecuencia la repetitividad de los errores en producción.

e) **Mantenimiento preventivo de maquinaria.**

La pregunta se enfoca en el mantenimiento de las maquinas.

Gráfico 7 Mantenimiento preventivo de maquinaria.



Fuente: Elaboración propia

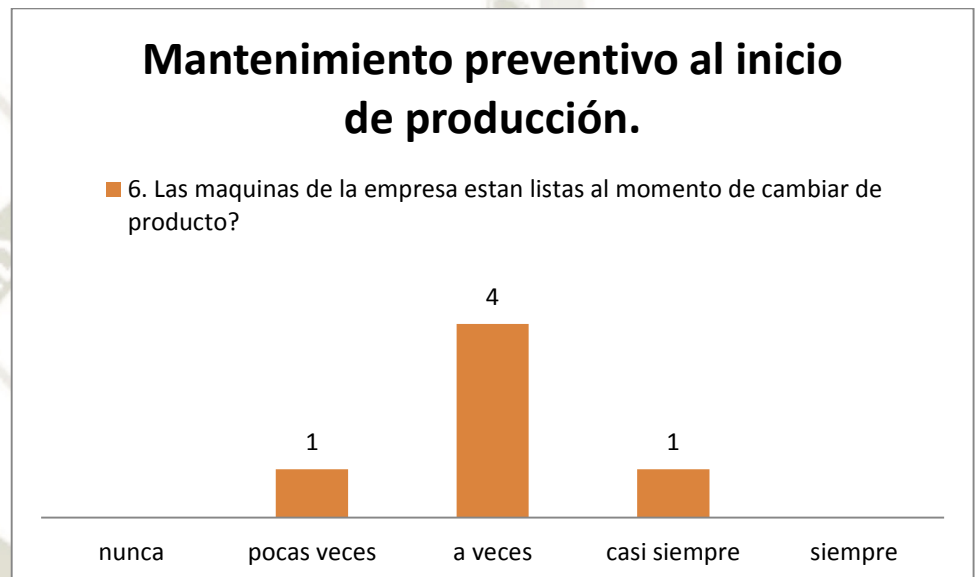
Los resultados muestran como respuesta de mayor porcentaje

“pocas veces” indicando que se lleva un control de mantenimiento sin control o en periodos no continuos.

f) **Mantenimiento preventivo al inicio de producción.**

La pregunta se enfoca en la preparación de máquinas y materia prima para cada inicio de proceso.

Gráfico 8 Mantenimiento preventivo al inicio de producción.



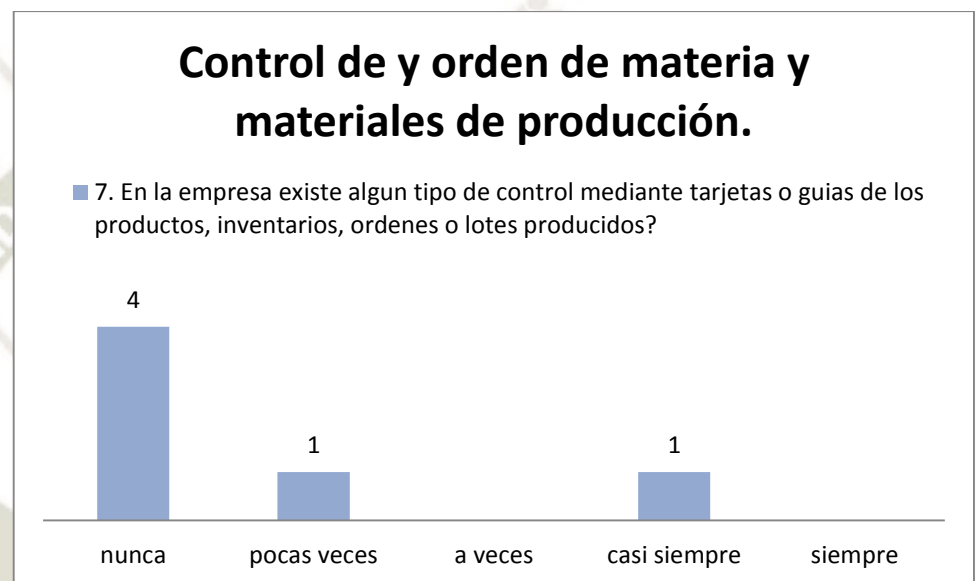
Fuente: Elaboración propia

Los resultados muestran como respuesta de mayor porcentaje “a veces” indicando que las maquinas si se encuentran listas, pero no se encuentran listas para poder iniciar la producción.

g) **Control de y orden de materia y materiales de producción.**

La pregunta se enfoca en el control de los productos que influyen en la producción.

Gráfico 9 Control de y orden de materia y materiales de producción.



Fuente: Elaboración propia

Los resultados muestran como respuesta de mayor porcentaje “nunca” dando a conocer que el control dentro del proceso de producción no se encuentra presente pudiendo general algún tipo de pérdida de materiales o bajo control de merma.

h) Control e identificación de errores en producción.

La pregunta se enfoca en el control visual de la producción para la identificación de posibles problemas y defectos en el proceso.

Gráfico 10 Control e identificación de errores en producción.



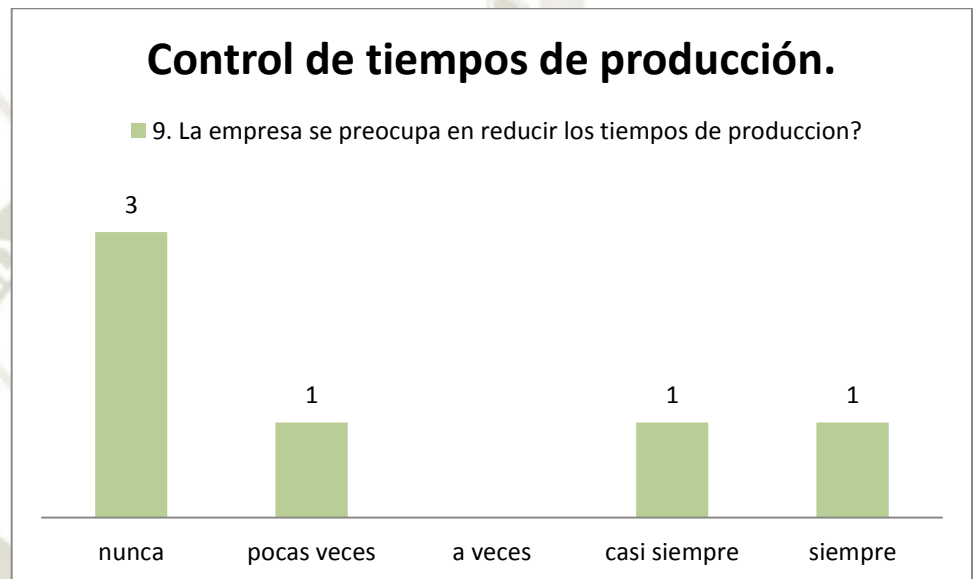
Fuente: Elaboración propia

Los resultados muestran como respuesta de mayor porcentaje “a veces”. Pero tiene una tendencia a tener un control de los defectos que se pueden presentar en la producción.

i) **Control de tiempos de producción.**

La pregunta se enfoca en la mejora de los tiempos de entrega, producción y desarrollo del proceso de fabricación en la empresa.

Gráfico 11 Control de tiempos de producción.



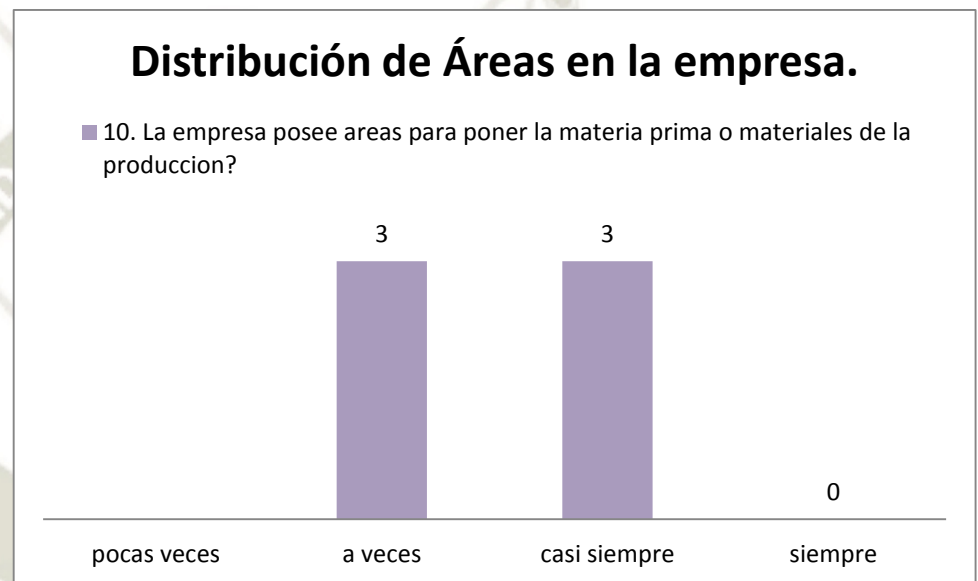
Fuente: Elaboración propia

Los resultados muestran como respuesta de mayor porcentaje “nunca”, teniendo una opinión partida con respecto a siempre el cual indica que no hay una comunión dentro de la producción en cuestión de tiempos, teniendo a unos que se demoran y otros que avanzan.

j) **Distribución de Áreas en la empresa.**

La pregunta se enfoca en la distribución de las áreas para poder tener un mejor orden dentro de la empresa para la distribución de la materia prima o materiales de producción.

Gráfico 12 Distribución de Áreas en la empresa.



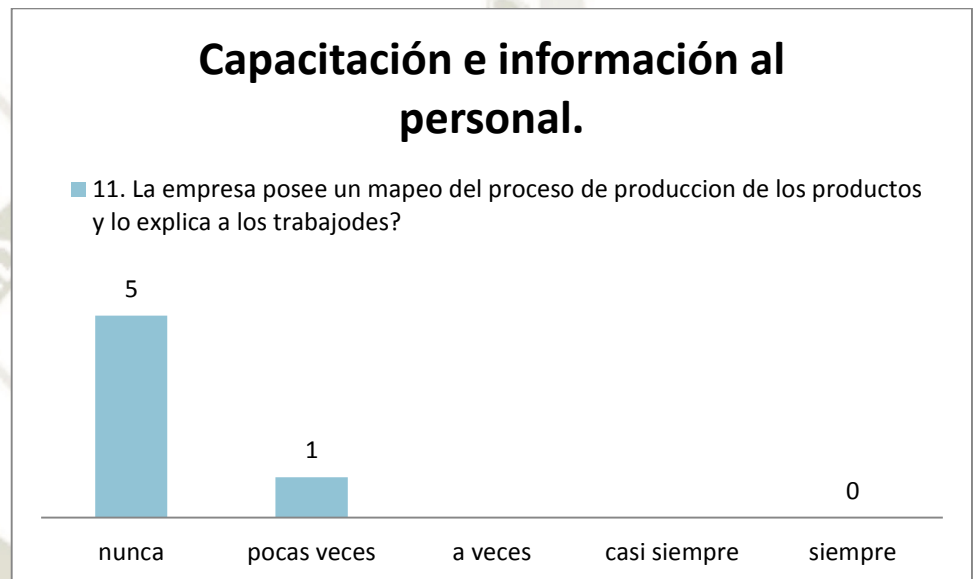
Fuente: Elaboración propia

Los resultados muestran como respuesta de mayor porcentaje “pocas veces” y “a veces”. Indicando que el área que utilizan no es la adecuada.

k) **Capacitación e información al personal.**

La pregunta se enfoca en la parte de capacitación del personal que participa en el proceso.

Gráfico 13 Capacitación e información al personal.



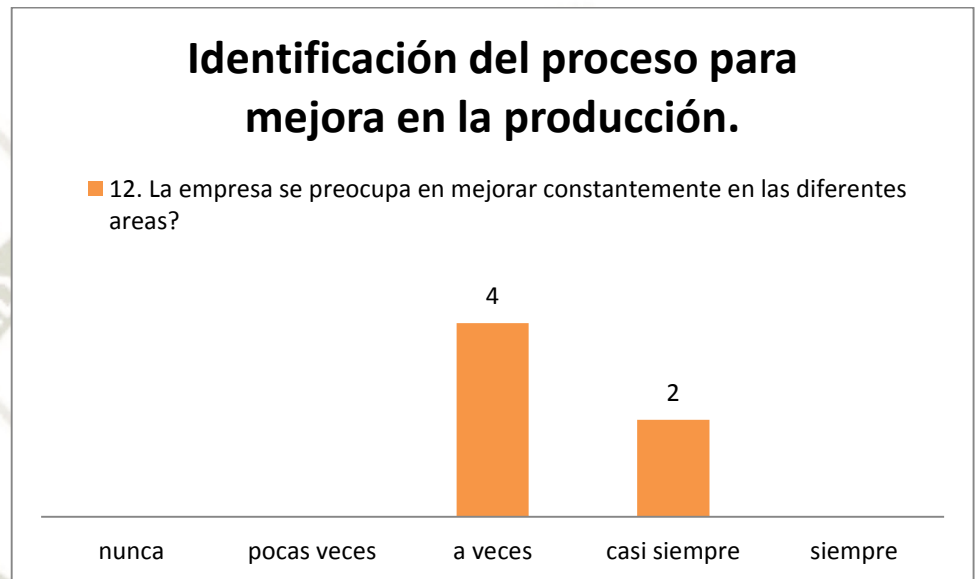
Fuente: Elaboración propia

Los resultados muestran como respuesta de mayor porcentaje “nunca”. Indicando que la empresa no capacita al personal en el desarrollo del proceso productivo.

1) **Identificación del proceso para mejora en la producción.**

La pregunta se enfoca en la mejora continua de la empresa.

Gráfico 14 Identificación del proceso para mejora en la producción.



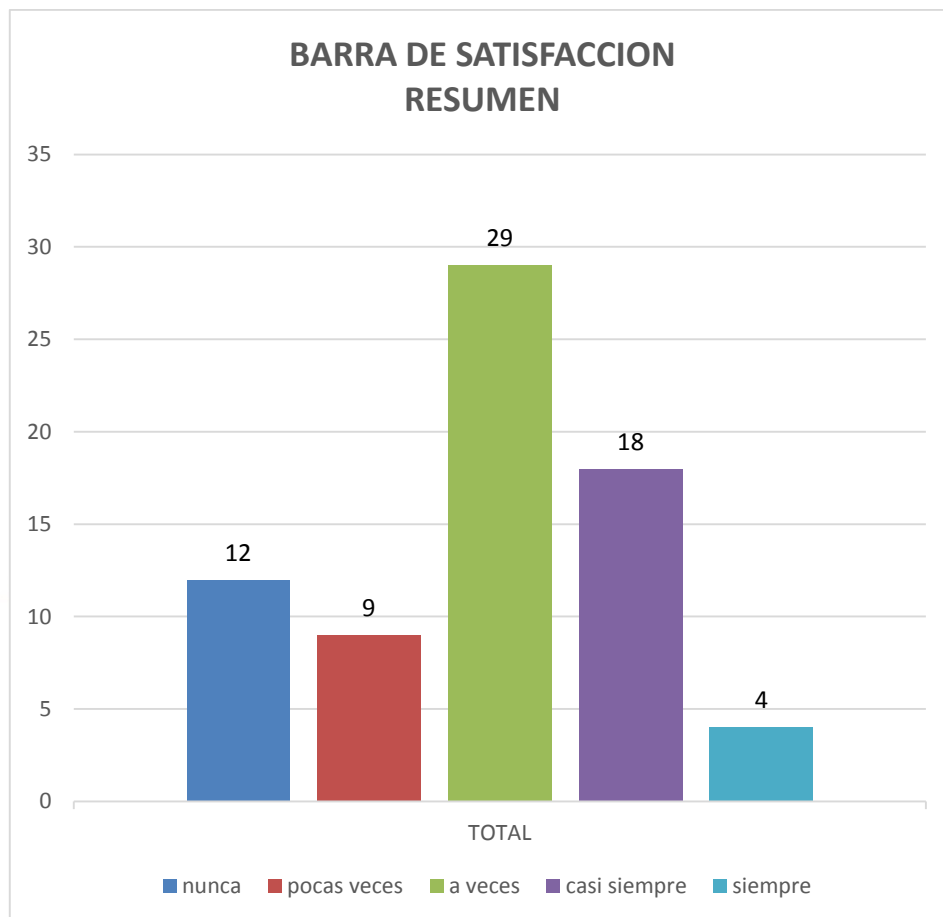
Fuente: Elaboración propia

Los resultados muestran como respuesta de mayor porcentaje “a veces”. Dando a conocer que la empresa mejora algunas áreas, pero no abarca la totalidad de la empresa.

Tomando como datos los resultados de la encuesta se tiene un panorama más claro con respecto a la situación actual de la empresa con respecto a la opinión del personal que se encuentra laborando en la empresa.

En el siguiente grafico se ve la tendencia a las respuestas con respecto a la encuesta relacionada al lean manufacturing en la actualidad.

Gráfico 15 Barra de satisfacción



Fuente: Elaboración propia

La respuesta que más se escogió en la encuesta es a veces, seguida de casi siempre. Esto indica un nivel bajo de implementación de un sistema lean, teniendo la posibilidad de implementar diferentes herramientas en la empresa.

3.4. ANALISIS DE PROCESOS

Para poder realizar un análisis de proceso se tendrá que seleccionar el producto que influye a gran escala en los costos y beneficios en la empresa, de igual forma aquella que requiera de procesos importantes en la confección de prendas industrial.

También se analizará el proceso actual para facilitar la identificación de los procesos que influyen de manera negativa en la producción.

3.4.1. ABC de la producción.

Para poder realizar el análisis ABC, se toma como criterio las ventas realizadas en el periodo de enero 2018 a diciembre del 2018 de los productos que tienen mayor influencia en el desarrollo de la empresa.

Tabla 4 Precio de venta de los productos

PRODUCTO	PRESENTACION	PRECIO DE VENTA
CAMISAS	UNIDADES	S/. 54.00
CASACAS	UNIDADES	S/. 100.00
CHALECOS	UNIDADES	S/. 45.00
MAMELUCOS	UNIDADES	S/. 74.00
POLOS	UNIDADES	S/. 30.00
UNIFORMES	UNIDADES	S/. 65.00

Fuente: Elaboración propia

Para poder determinar los productos ABC se realizará el análisis por la cantidad de productos vendidos, la cual nos indicara que productos son los que más se venden en la empresa. Del mismo modo, se realizará otro análisis por cantidad de soles generados por venta, la cual nos indicara que productos generan mayor ingreso a la empresa.

3.4.1.1. Clasificación por unidades vendidas.

Se realizará la clasificación por unidades vendidas, ya que se observó que la empresa contaba con la información necesaria para realizar el análisis, con la finalidad de clasificar los productos que más se venden en la empresa. A continuación, se analizará la tabla de ventas por unidades vendidas del periodo 2018.

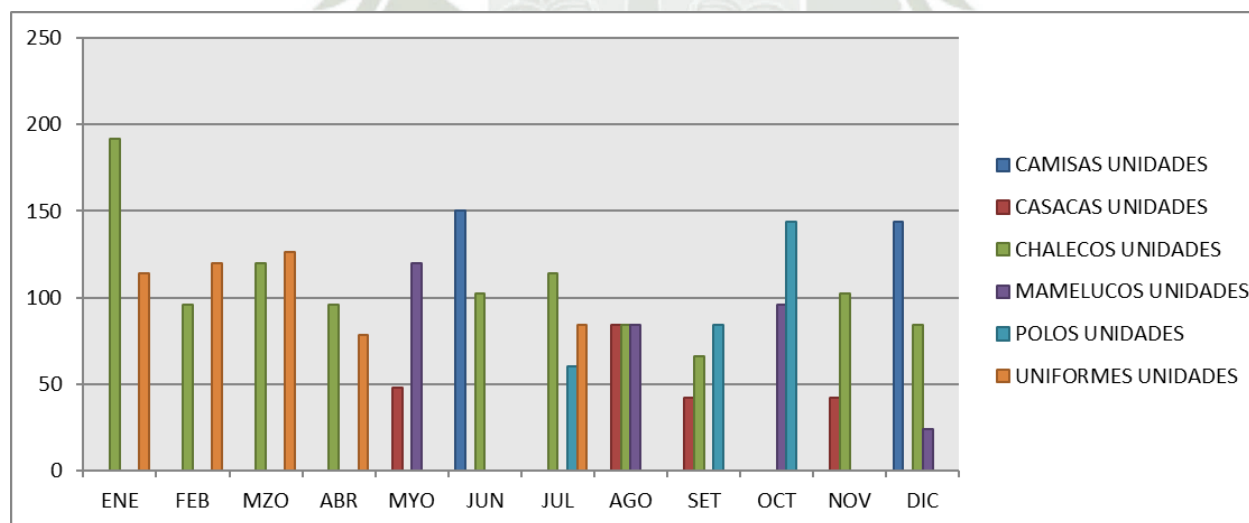


Tabla 5 Cuadro de ventas por unidades del año 2018

UNIDADES VENDIDAS - 2018															
Producto	PRESENTACION	ENE	FEB	MZO	ABR	MYO	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL x PROD.	% x PROD.
CAMISAS	UNIDADES	0	0	0	0	0	150	0	0	0	0	0	144	294	10.89%
CASACAS	UNIDADES	0	0	0	0	48	0	0	84	42	0	42	0	216	8.00%
CHALECOS	UNIDADES	192	96	120	96	0	102	114	84	66	0	102	84	1056	39.11%
MAMELUCOS	UNIDADES	0	0	0	0	120	0	0	84	0	96	0	24	324	12.00%
POLOS	UNIDADES	0	0	0	0	0	0	60	0	84	144	0	0	288	10.67%
UNIFORMES	UNIDADES	114	120	126	78	0	0	84	0	0	0	0	0	522	19.33%
	TOTAL x MES	306	216	246	174	168	252	258	252	192	240	144	252	2700	100.00%
	% x MES	11.33%	8.00%	9.11%	6.44%	6.22%	9.33%	9.56%	9.33%	7.11%	8.89%	5.33%	9.33%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia con data de la empresa

Gráfico 16 Gráfico de ventas por unidades del año 2018



Fuente: Elaboración propia

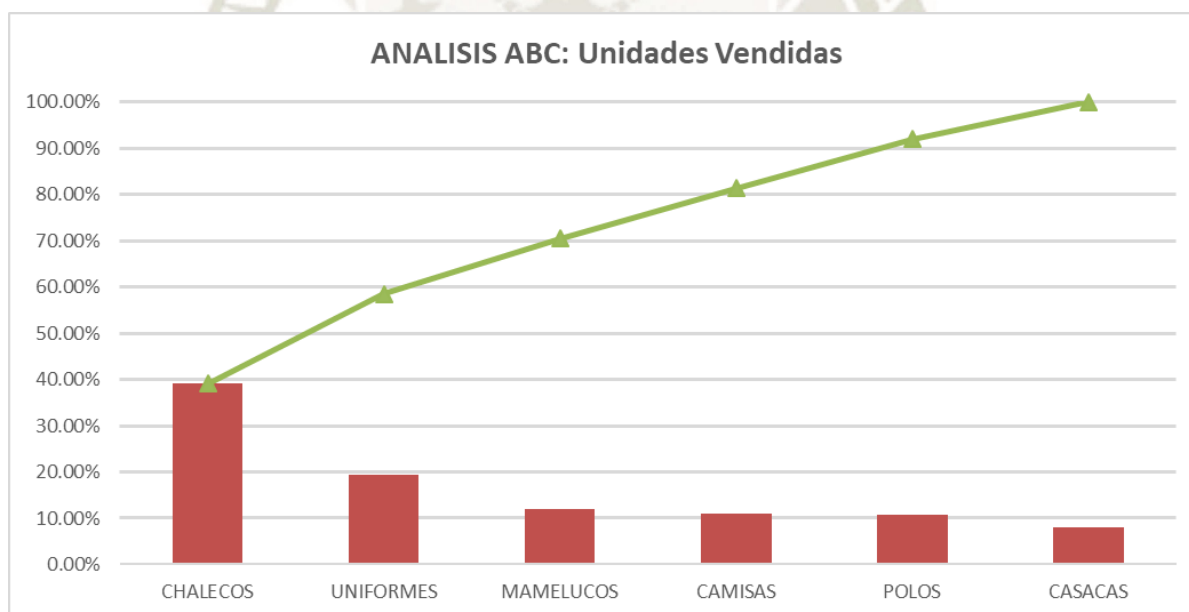
Se ordena de mayor a menor los productos vendidos en dicho periodo.

Tabla 6 Análisis ABC por producto

ANALISIS ABC: Unidades Vendidas				
Producto	PRESENTACION	TOTAL	%	FREC. ACUMUL.
CHALECOS	UNIDADES	1056	39.11%	39.11%
UNIFORMES	UNIDADES	522	19.33%	58.44%
MAMELUCOS	UNIDADES	324	12.00%	70.44%
CAMISAS	UNIDADES	294	10.89%	81.33%
POLOS	UNIDADES	288	10.67%	92.00%
CASACAS	UNIDADES	216	8.00%	100.00%

Fuente: elaboración propia

Gráfico 17 Grafico del análisis ABC por producto



Fuente: Elaboración propia

Como resultado de esta clasificación se obtiene como productos A los chalecos, como productos B las uniformes y mamelucos, y como productos C las camisas, polos y casacas.

3.4.1.2. Clasificación por ingresos.

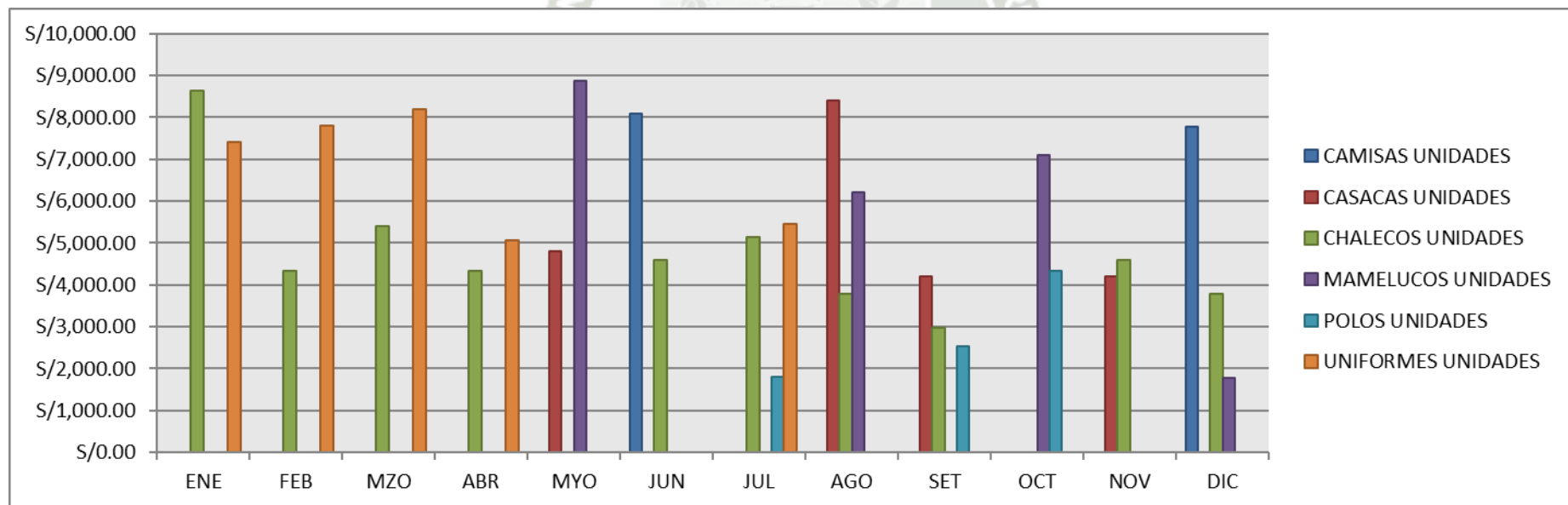
Se realizará la clasificación por ingresos que se genera por la venta de los productos ya que se observó que la empresa contaba con la información necesaria y el control de sus ingresos por producto de las ventas realizadas. La finalidad de este análisis es clasificar los productos que generan mayor ingreso a la empresa. A continuación, se analizará la tabla de ventas por soles de unidades vendidas del periodo 2018.

Tabla 7 Cuadro de ventas por soles del año 2018

INGRESOS EN SOLES - 2018															
Producto	PRESENTACION	ENE	FEB	MZO	ABR	MYO	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL x PROD.	% x PROD.
CAMISAS	UNIDADES	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/8,100.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/7,776.00	S/15,876.00	10.48%
CASACAS	UNIDADES	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/4,800.00	S/0.00	S/0.00	S/8,400.00	S/4,200.00	S/0.00	S/4,200.00	S/0.00	S/21,600.00	14.25%
CHALECOS	UNIDADES	S/8,640.00	S/4,320.00	S/5,400.00	S/4,320.00	S/0.00	S/4,590.00	S/5,130.00	S/3,780.00	S/2,970.00	S/0.00	S/4,590.00	S/3,780.00	S/47,520.00	31.36%
MAMELUCOS	UNIDADES	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/8,880.00	S/0.00	S/0.00	S/6,216.00	S/0.00	S/7,104.00	S/0.00	S/1,776.00	S/23,976.00	15.82%
POLOS	UNIDADES	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/1,800.00	S/0.00	S/2,520.00	S/4,320.00	S/0.00	S/0.00	S/8,640.00	5.70%
UNIFORMES	UNIDADES	S/7,410.00	S/7,800.00	S/8,190.00	S/5,070.00	S/0.00	S/0.00	S/5,460.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/33,930.00	22.39%
TOTAL x MES		S/16,050.00	S/12,120.00	S/13,590.00	S/9,390.00	S/13,680.00	S/12,690.00	S/12,390.00	S/18,396.00	S/9,690.00	S/11,424.00	S/8,790.00	S/13,332.00	S/151,542.00	100.00%
% x MES		10.59%	8.00%	8.97%	6.20%	9.03%	8.37%	8.18%	12.14%	6.39%	7.54%	5.80%	8.80%	100.00%	

Fuente: Data de la empresa

Gráfico 18 Diagrama de ventas por soles del año 2018



Fuente: Elaboración propia

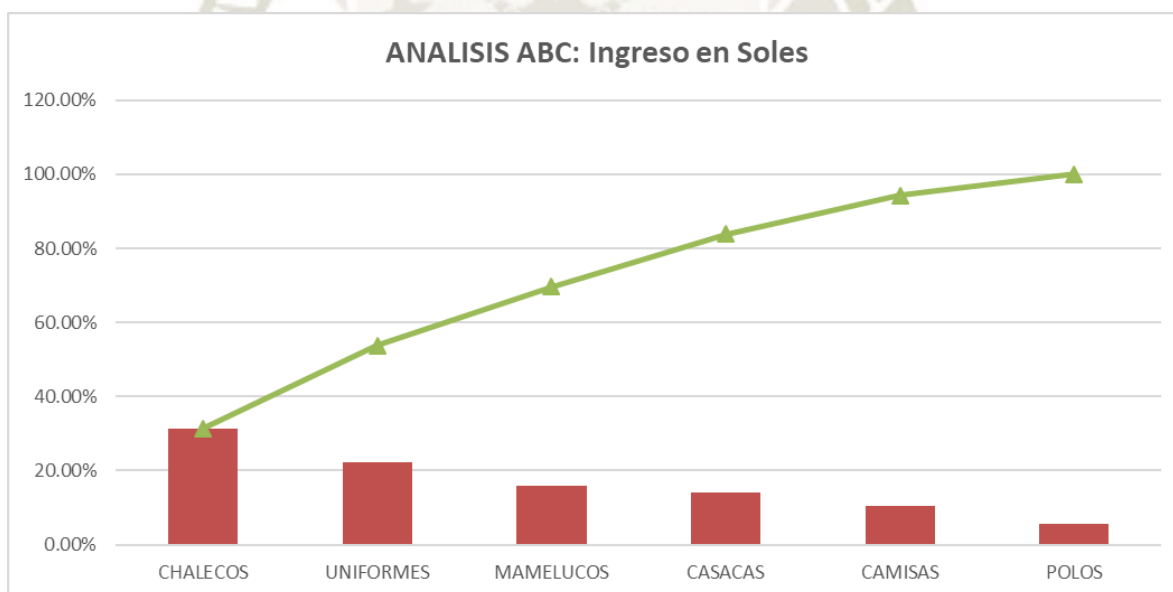
Se ordena de mayor a menor los productos vendidos en dicho periodo.

Tabla 8 Análisis ABC por soles

ANALISIS ABC: Ingresos en Soles				
Producto	PRESENTACION	TOTAL	%	FREC. ACUMUL.
CHALECOS	UNIDADES	S/47,520.00	31.36%	31.36%
UNIFORMES	UNIDADES	S/33,930.00	22.39%	53.75%
MAMELUCOS	UNIDADES	S/23,976.00	15.82%	69.57%
CASACAS	UNIDADES	S/21,600.00	14.25%	83.82%
CAMISAS	UNIDADES	S/15,876.00	10.48%	94.30%
POLOS	UNIDADES	S/8,640.00	5.70%	100.00%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 19 Gráfico de análisis ABC por soles.



Fuente: Elaboración propia

Como resultado de esta clasificación se obtiene como productos A los chalecos, como productos B las uniformes y mamelucos, y como productos C las casacas, camisas y polos.

Mediante estos dos análisis se puede apreciar que los productos con mayores ventas en unidades y en soles son los chalecos de seguridad.

3.4.2. Diagrama de flujo.

A continuación, se presenta el diagrama de flujo para conocer el proceso de la elaboración de chalecos de seguridad.

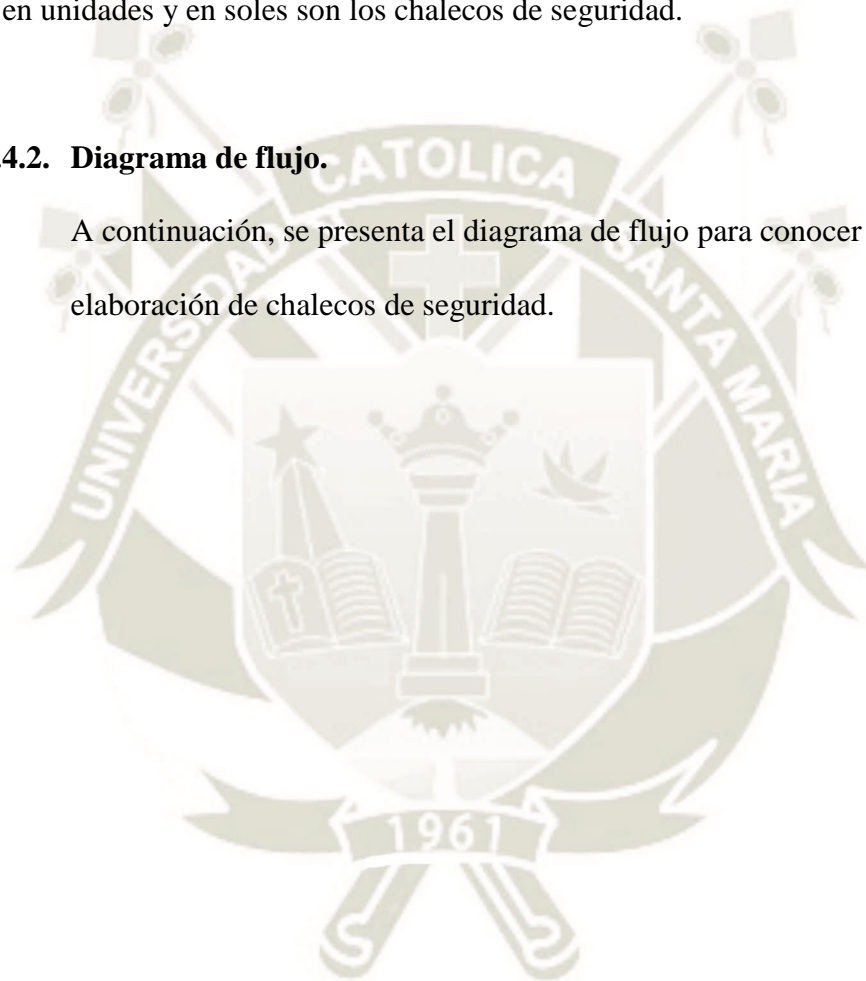
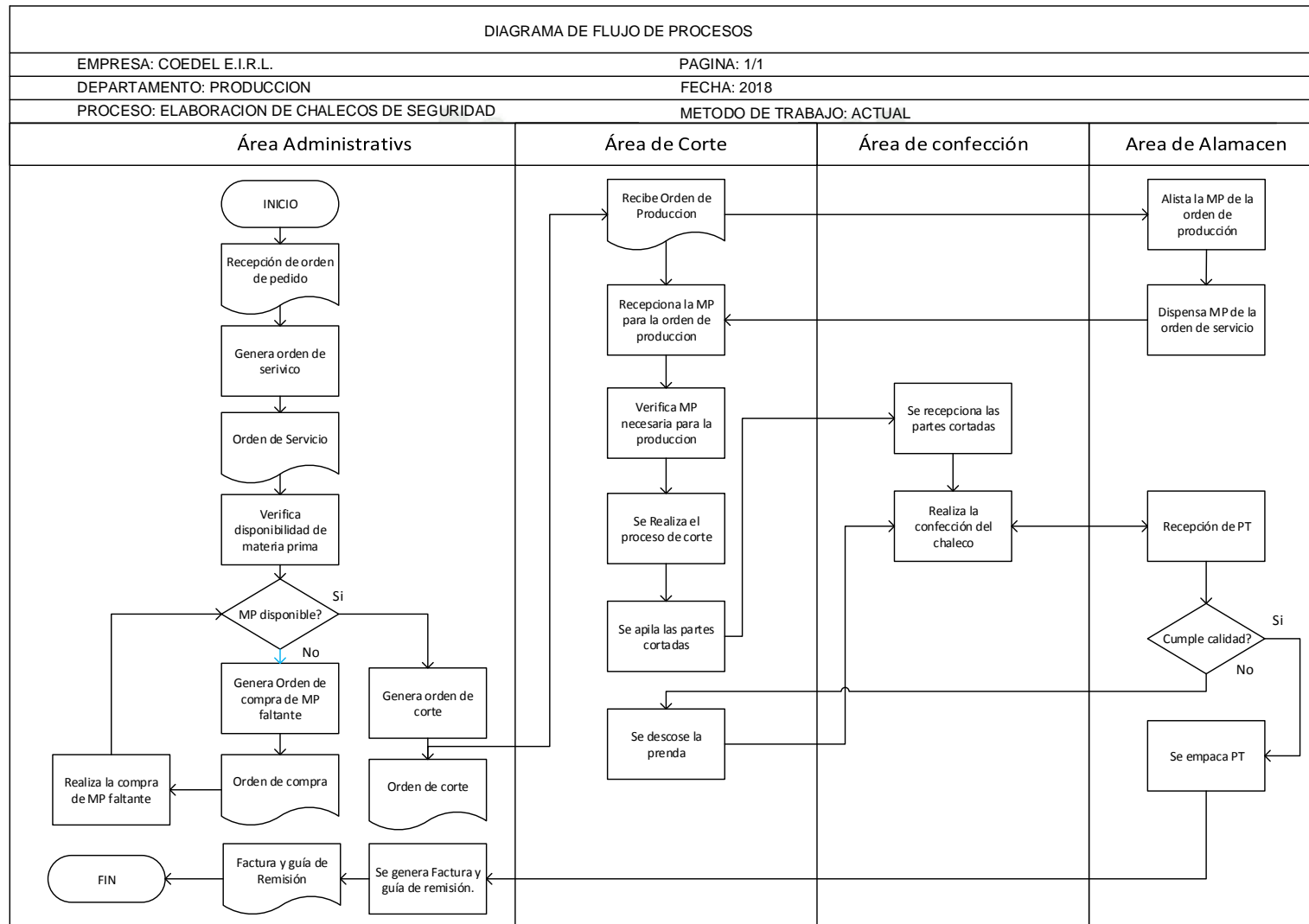


Gráfico 20 Diagrama de flujo de procesos.



Fuente: Elaboración propia

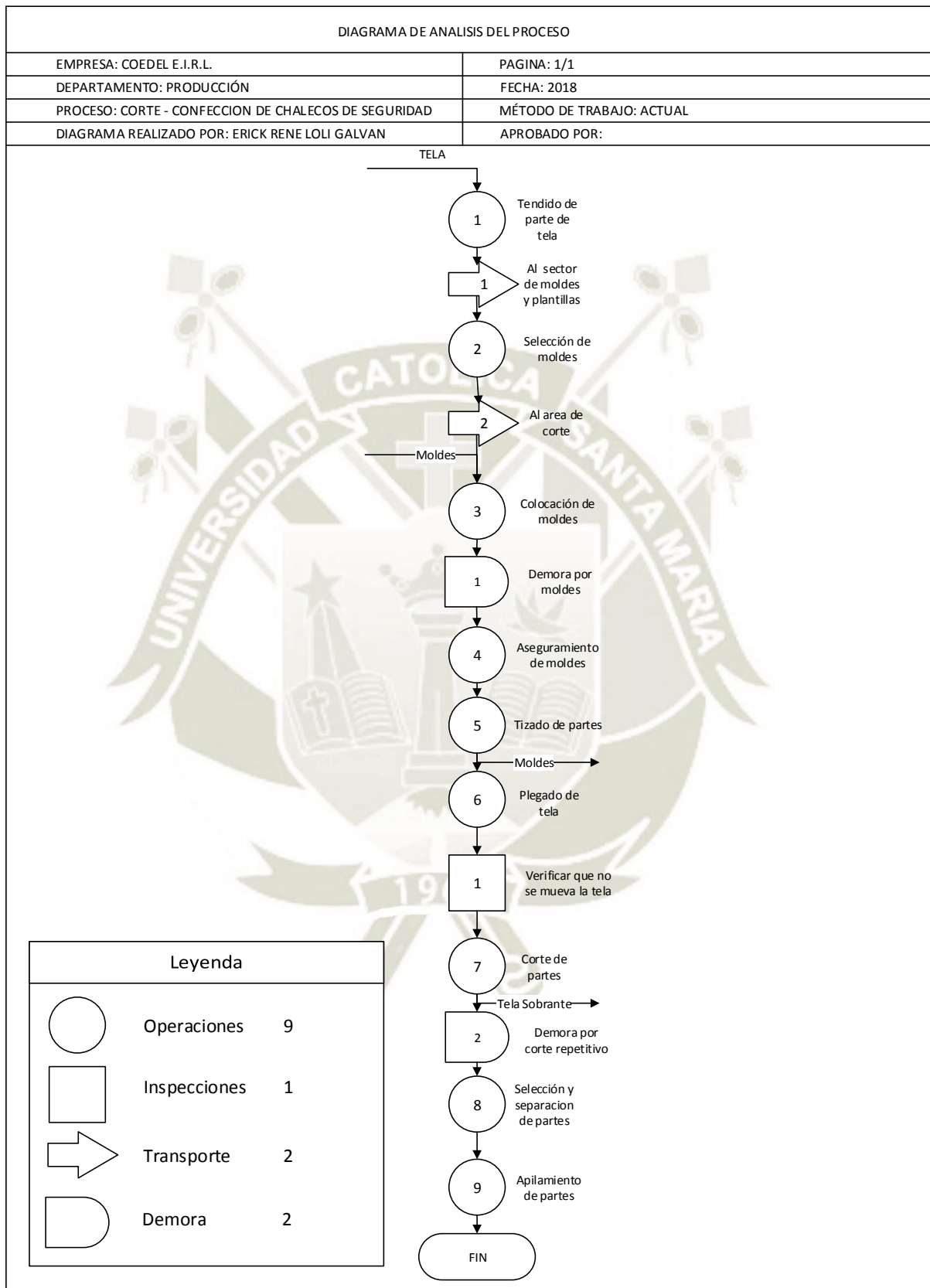
Gracias al gráfico 7, se puede observar el proceso de la elaboración de chalecos de seguridad desde la parte operativa hasta la parte administrativa que incluyen en el proceso.

3.4.3. Diagrama de análisis de proceso.

A continuación, se realizará el diagrama de análisis de proceso para evaluar la cantidad y procesos, transportes y demoras en casa área.

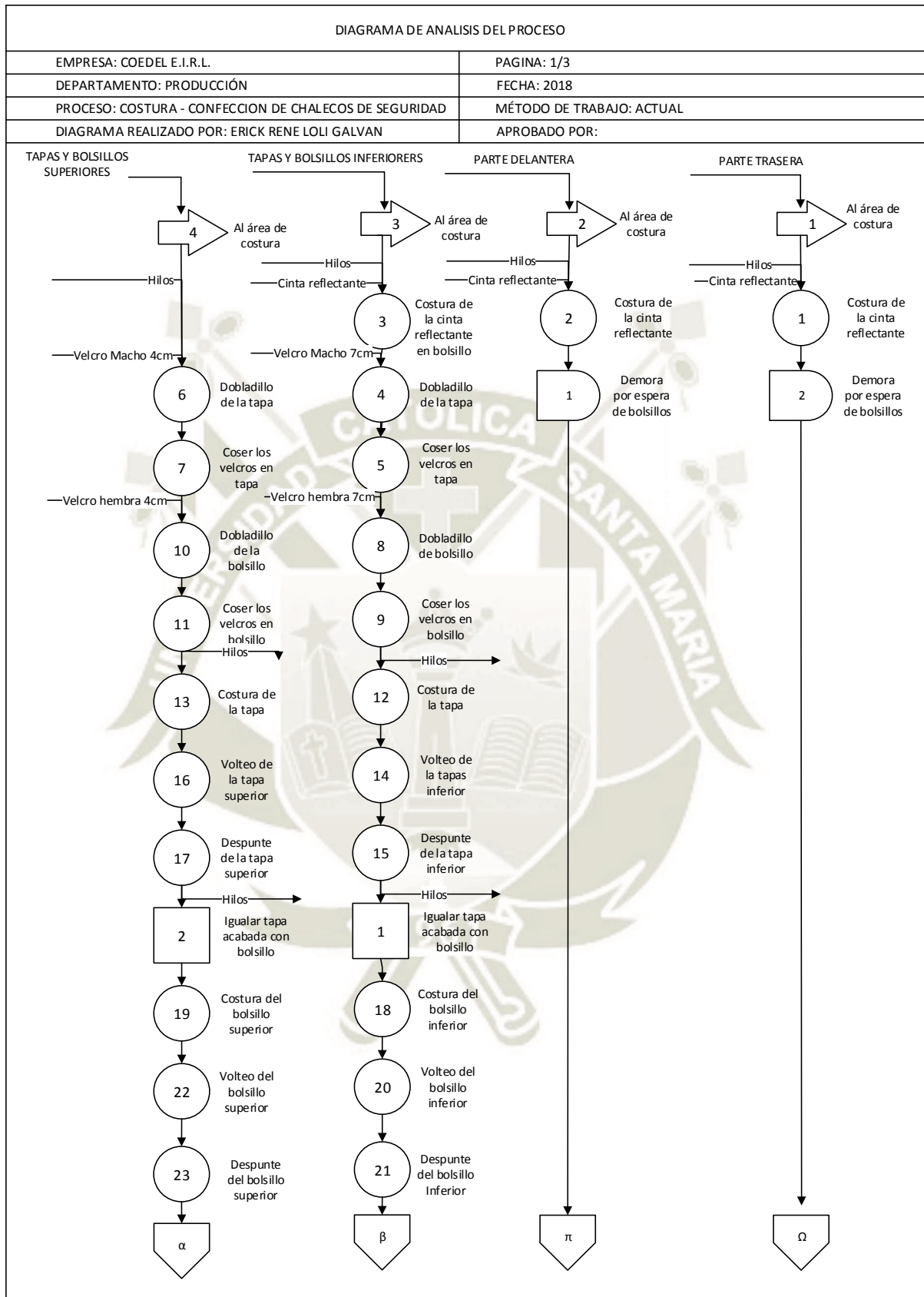


Esquema 1 DAP - Área de corte



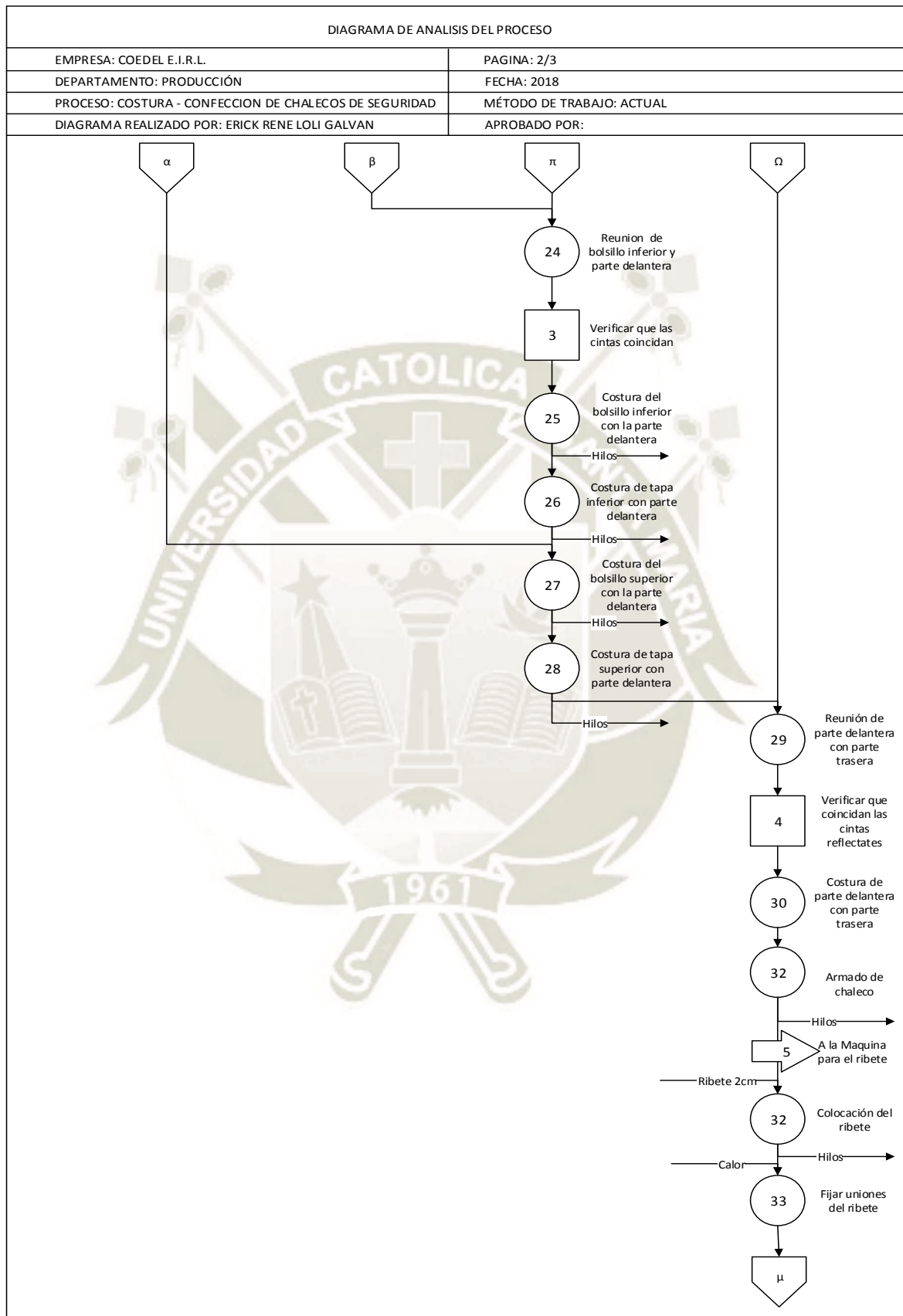
Fuente: Elaboración Propia

Esquema 2 DAP - Área de producción 1/3



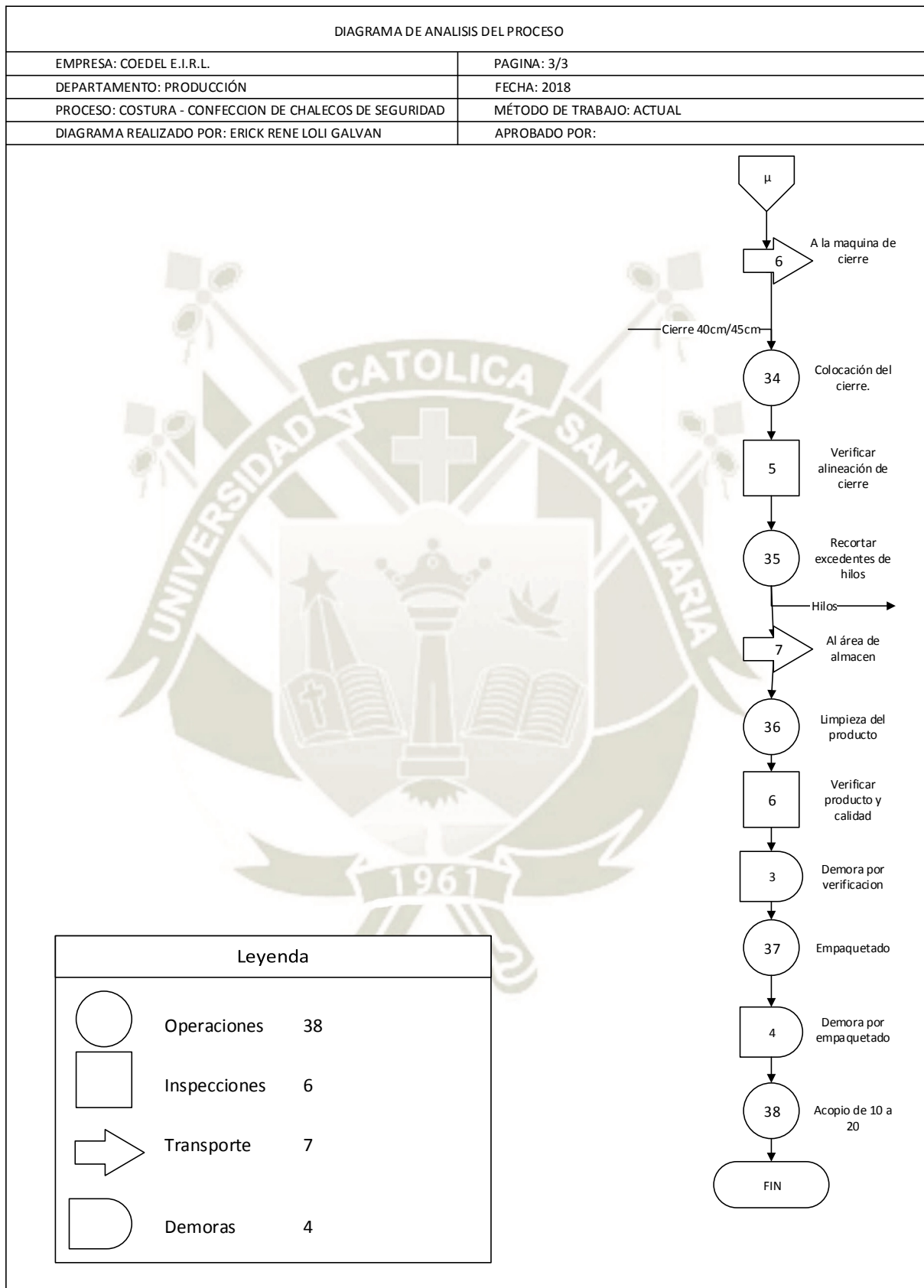
Fuente: Elaboración Propia

Esquema 3 DAP - Área de producción 2/3



Fuente: Elaboración Propia

Esquema 4 DAP - Área de producción 3/3



Fuente: *Elaboración Propia*

3.4.4. Diagrama de análisis de proceso detallado.

Para la identificación se realizará el diagrama de análisis de proceso detallado que se podrá observar a continuación.

Tabla 9 DAP del proceso de confección de chalecos de seguridad – 1 de 2

DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESO DETALLADO										
EMPRESA	COEDEL E.I.R.L.					PAGINA	1 de 2			
DEPARTAMENTO	PRODUCCIÓN					FECHA	2018			
PROCESO	CONFECCIÓN DE CHALECOS DE SEGURIDAD					METODO	ACTUAL			
ELABORADO POR	ERICK RENE LOLI GALVAN					APROBADO POR	RAMOS PILLCO EDELMIRA			
ACTIVIDAD	C	D	T	SIMBOLOS						OBSERVACIONES
	u	m	Min.	○	⇒	□	D	▽	⊗	
AREA DE CORTE			02:38:10							
1. Almacen			05:25							
1.1. Selección de MP	lote	1	05:00							
1.2. Traslado de MP	lote	4.2	00:25							
2. Tendido			06:35							
2.1. Tendido de parte de tela	lote	1	05:00	x						1 Solo pliego de tela
2.2. Al sector de moldes y plantillas	lote	4.2	00:25							Lugar de varios moldes
2.3. Selección de moldes	lote	0	00:45	x						
2.4. Al área de corte	lote	4.2	00:25							
3. Trazado			20:25							
3.1. Colocación de moldes	lote	0	10:00	x						Los coloca a criterio
3.2. Demora por moldes	lote	0	00:50							
3.3. Aseguramiento de moldes	lote	0	01:15	x						Con clips o pesas
3.4. Tizado de partes	lote	0	08:20	x						
3. Plegado			15:45							
3.1. Plegado de tela	lote	0	15:00	x						Plegado de varias capas
3.2. Verificar que no se mueva la tela	lote	0	00:45							
4. Corte			50:00							
4.1. Corte de partes	lote	0	20:00	x						Utiliza cierra industrial de tela
4.2. Demora por corte repetitivo	lote	0	00:00							Varios pliegos
4.3. Selección y separación de partes	lote	0	20:00	x						
4.4. Apilamiento de partes	lote	0	10:00	x						Para pasar a costura
AREA DE COSTURA Y CONFECCION			08:36:22							
5. Costura			18:26							
5.1. Al área de costura (Parte trasera)	1	3.52	00:15	x						Lleva partes a operarios
5.2. Al área de costura (Parte delantera)	1	3.52	00:15	x						Lleva parte a operarios
5.3. Al área de costura (Bolsillos inferiores)	1	3.52	00:15	x						Lleva parte a operarios
5.4. Al área de costura (Bolsillos superiores)	1	3.52	00:15	x						Lleva parte a operarios
5.5. Costura de cinta reflectante (Parte trasera)	1	0	01:14	x						Cinta de acuerdo a cliente
5.6. Costura de cinta reflectante (Parte delantera)	1	0	01:11	x						Cinta de acuerdo a cliente
5.7. Costura de cinta reflectante (Bols. inferiores)	1	0	00:45	x						Cinta de acuerdo a cliente
5.8. Demora por espera de bolsillos (Parte trasera)	1	0	00:00							No se cose hasta OK P. Delantera
5.9. Demora por espera de bolsillos (P. delantera)	1	0	00:00							No se cose hasta OK Bolsillos
5.10. Doblado de la tapa inferior	1	0	00:13	x						Centrado de velcro
5.11. Costura de velcro tapa inferior	1	0	00:42	x						
5.12. Doblado de tapa superior	1	0	00:10	x						Centrado de velcro
5.13. Costura de velcro tapa superior	1	0	00:40	x						
5.14. Doblado de bolsillo inferior	1	0	00:20	x						Centrado de velcro
5.15. Costura de velcro bolsillo inferior	1	0	00:35	x						
5.16. Doblado del bolsillo superior	1	0	00:22	x						Centrado de velcro
5.17. Costura velcro bolsillo superior	1	0	00:43	x						
5.18. Costura de tapa inferior	1	0	00:15	x						Una sola acción de costura*
5.19. Costura de tapa superior	1	0	00:15	x						Una sola acción de costura*
5.20. Volteo de tapa inferior	1	0	00:25	x						
5.21. Volteo de tapa superior	1	0	00:30	x						
5.22. Despunte de la tapa inferior	1	0	00:24	x						
5.23. Despunte de la tapa superior	1	0	00:26	x						

Fuente: *Elaboración propia*

3.5. ANALISIS DE DATA

El análisis que se verá a continuación se realizó gracias a la data brindada por la empresa de 12 meses de trabajo en donde se busca identificar los costos, porcentajes y tiempos que se presentan en el área de producción. Estos análisis nos ayudaran a entender el funcionamiento del proceso de confección de chalecos de seguridad y de igual manera de sus fortalezas y debilidades presentes.

3.5.1. Número de unidades vendidas por mes

A continuación, se presentará la tabla donde se podrá observar el número de unidades vendidas por mes.

Para el año 2018 se tiene un total de 1,056 chalecos producidos, siendo la muestra para estudiar el desarrollo de la tesis.

Tabla 11 Unidades vendidas en el periodo 2018

UNIDADES VENDIDAS - 2018															
Producto	PRESENTACION	ENE	FEB	MZO	ABR	MYO	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL x PROD.	% x PROD.
CHALECOS	UNIDADES	192	96	120	96	0	102	114	84	66	0	102	84	1056	39.11%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 21 Unidades vendidas en el periodo 2018



Fuente: Elaboración propia

3.5.2. Costos Fijos

Los costos fijos que se presentan a continuación son brindados por la empresa y se presentaran por el periodo 2018 entre los meses de enero y diciembre.

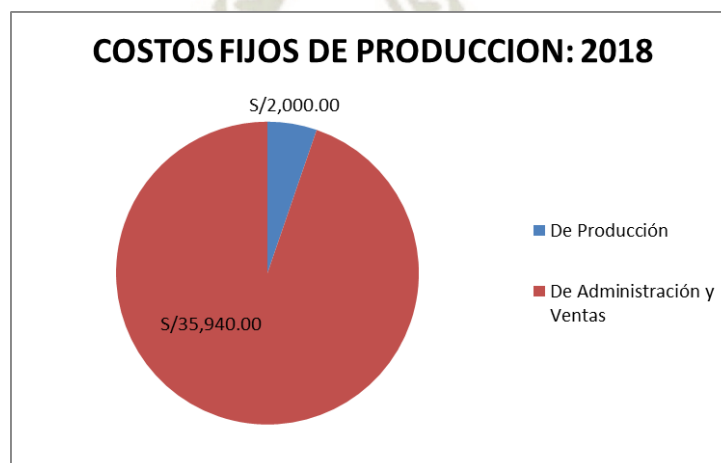
Se identifica los costos que no varían según la demanda de producción que tiene la empresa.

Tabla 12 Costos fijos del periodo 2018

COSTOS FIJOS DE PRODUCCION: 2018					
De Producción			De Administración y Ventas		
Depreciación	S/	1,400.00	Luz	S/	1,800.00
Otros (reposición utensilios, etc.)	S/	600.00	Agua	S/	840.00
			Teléfono + internet	S/	960.00
			Alquiler local	S/	-
			Transporte (gasolina)	S/	1,200.00
			Adm.(planilla)	S/	30,600.00
			Articulos limpieza	S/	180.00
			Comunicación	S/	360.00
TOTAL	S/	2,000.00	TOTAL	S/	35,940.00
			TOTAL COSTOS FIJOS		S/ 37,940.00
			TOTAL COSTOS FIJOS	CHALECOS (31.60 %)	S/ 11,989.56

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 22 Costos fijos del periodo 2018



Fuente: Elaboración propia

Los costos fijos presentados para el proceso de producción de chalecos abarcan el 31.60 % total de la producción total de la empresa, siendo parte de la producción de chalecos el monto total de S/. 11,989.56.

3.5.3. Costos Variables de Producción Chalecos de seguridad

Para identificar los costos variables de producción, se tiene que detallar los diferentes elementos que participan en el desarrollo de un chaleco de seguridad. A continuación, se detallará la MP, insumos y procesos a utilizar:

- Tela (drill tecnología)
- Cinta reflectiva
- Cierre
- Ribete
- Bordado (Logo)
- Servicio (MO)
- Hilo
- Velcro

A continuación, se detalla los costos variables de los productos mencionados. Cabe mencionar que los datos presentados están en relación a **1,056 unidades** vendidas en el año 2018 entre el mes de enero y diciembre del mismo año.

Tabla 13 Costos variables por unidad de producción de chalecos..

COSTOS VARIABLES	UNIDAD DE COMPRA	COSTO POR UNIDAD	MATER. X UNID.
TELA (DRILL TECNOLOGIA)	metros	S/10.00	0.95
CINTA REFLECTIVA	metros	S/2.00	2.60
CIERRE	unidad	S/1.20	1.00
RIBETE	metros	S/0.30	2.80
BORDADO (Logo)	unidad	S/1.00	2.00
SERVICIO (MO)	unidad	S/5.00	1.00
HILO (Avios)	unidad	S/3.00	0.15
VELCRO	metros	S/18.00	0.15

Fuente: Elaboración propia

Tabla 14 Costos variables del periodo 2018 – De enero a junio

ENE	FEB	MZO	ABR	MYO	JUN
192	96	120	96	0	102

MP Necesaria	MP Adquirida	MP Necesaria	MP Adquirida	MP Necesaria	MP Adquirida	MP Necesaria	MP Adquirida	MP Necesaria	MP Adquirida	MP Necesaria	MP Adquirida
182.40	200.00	91.20	100.00	114.00	100.00	91.20	100.00	0.00	0.00	96.90	100.00
499.20	576.00	249.60	192.00	312.00	360.00	249.60	288.00	0.00	0.00	265.20	306.00
192.00	204.00	96.00	132.00	120.00	120.00	96.00	84.00	0.00	0.00	102.00	108.00
537.60	600.00	268.80	300.00	336.00	300.00	268.80	300.00	0.00	0.00	285.60	300.00
384.00	384.00	192.00	192.00	240.00	240.00	192.00	192.00	0.00	0.00	204.00	204.00
192.00	192.00	96.00	96.00	120.00	120.00	96.00	96.00	0.00	0.00	102.00	102.00
28.80	36.00	14.40	24.00	18.00	24.00	14.40	24.00	0.00	0.00	15.30	0.00
28.80	28.80	14.40	25.00	18.00	25.00	14.40	0.00	0.00	0.00	15.30	25.00
S/ 5,162.88	S/ 5,547.20	S/ 2,581.44	S/ 2,826.40	S/ 3,226.80	S/ 3,316.00	S/ 2,581.44	S/ 2,510.80	S/ -	S/ -	S/ 2,742.78	S/ 2,995.60

Fuente: Elaboración propia

Tabla 15 Costos variables del periodo 2018 – De julio a diciembre

JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
114	84	66	0	102	84

MP Necesaria	MP Adquirida	MP Necesaria	MP Adquirida	MP Necesaria	MP Adquirida	MP Necesaria	MP Adquirida	MP Necesaria	MP Adquirida	MP Necesaria	MP Adquirida
108.30	100.00	79.80	100.00	62.70	100.00	0.00	0.00	96.90	100.00	79.80	100.00
296.40	228.00	218.40	252.00	171.60	132.00	0.00	0.00	265.20	306.00	218.40	168.00
114.00	120.00	84.00	72.00	66.00	72.00	0.00	0.00	102.00	108.00	84.00	72.00
319.20	300.00	235.20	300.00	184.80	300.00	0.00	0.00	285.60	300.00	235.20	300.00
228.00	228.00	168.00	168.00	132.00	132.00	0.00	0.00	204.00	204.00	168.00	168.00
114.00	114.00	84.00	84.00	66.00	66.00	0.00	0.00	102.00	102.00	84.00	84.00
17.10	12.00	12.60	12.00	9.90	12.00	0.00	0.00	15.30	24.00	12.60	12.00
17.10	25.00	12.60	0.00	9.90	25.00	0.00	0.00	15.30	0.00	12.60	25.00
S/ 3,065.46	S/ 2,974.00	S/ 2,258.76	S/ 2,304.40	S/ 1,774.74	S/ 2,388.40	S/ -	S/ -	S/ 2,742.78	S/ 2,617.60	S/ 2,258.76	S/ 2,586.40

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16 Costo de MP adquirida en el periodo 2018

COSTOS VARIABLES	UNIDAD DE COMPRA	COSTO POR UNIDAD	MATER. X UNID.	Necesario		Adquirido	
				Total MP Necesaria	Total MP Necesaria S/.	Total MP Adquirida	Total MP Adquirida S/.
TELA (DRILL TECNOLOGIA)	metros	S/10.00	0.95	1003.20	S/ 10,032.00	1100.00	S/ 11,000.00
CINTA REFLECTIVA	metros	S/2.00	2.60	2745.60	S/ 5,491.20	2808.00	S/ 5,616.00
CIERRE	unidad	S/1.20	1.00	1056.00	S/ 1,267.20	1092.00	S/ 1,310.40
RIBETE	metros	S/0.30	2.80	2956.80	S/ 887.04	3300.00	S/ 990.00
BORDADO (Logo)	unidad	S/1.00	2.00	2112.00	S/ 2,112.00	2112.00	S/ 2,112.00
SERVICIO (MO)	unidad	S/5.00	1.00	1056.00	S/ 5,280.00	1056.00	S/ 5,280.00
HILO (Avios)	unidad	S/3.00	0.15	158.40	S/ 475.20	180.00	S/ 540.00
VELCRO	metros	S/18.00	0.15	158.40	S/ 2,851.20	178.80	S/ 3,218.40
TOTAL					S/ 28,395.84	TOTAL	S/ 30,066.80

Fuente: Elaboración propia



Mediante este cuadro se obtiene que:

Costo variable necesario	S/28,395.84
Costo variable adquirido	S/30,066.80
Costo por desecho	S/1,670.96

Los costos variables de producción presentados están distribuidos de manera que se tenga un costo variable unitario para poder identificar cuanto por prenda se gasta en materiales siendo el valor de S/26.89.

3.5.4. Costos de fabricación.

Con los datos mencionados anteriormente se obtiene los costos anuales del periodo del año 2018 entre el mes de enero y diciembre dentro de los cuales se tuvo como total 1,056 unidades vendidas en el año. A continuación, se detalla el resumen:

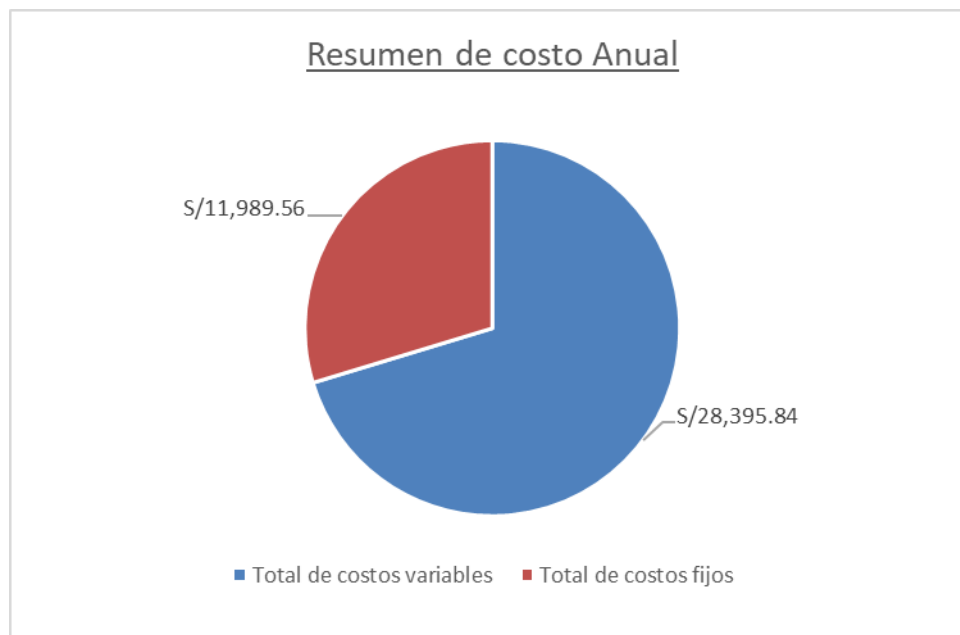
Tabla 17 Resumen de costo periodo 2018

RESUMEN DE COSTOS ANUAL	
Total de costos variables	S/28,395.84
Total de costos fijos	S/11,989.56
Costo total anual	S/40,385.40

Precio de venta por unidad	S/45.00	
Costos totales unitarios	S/38.24	85%
Margen utilidad por unidad	S/6.76	15%
Margen de Utilidad Total	S/. 7,134.60	

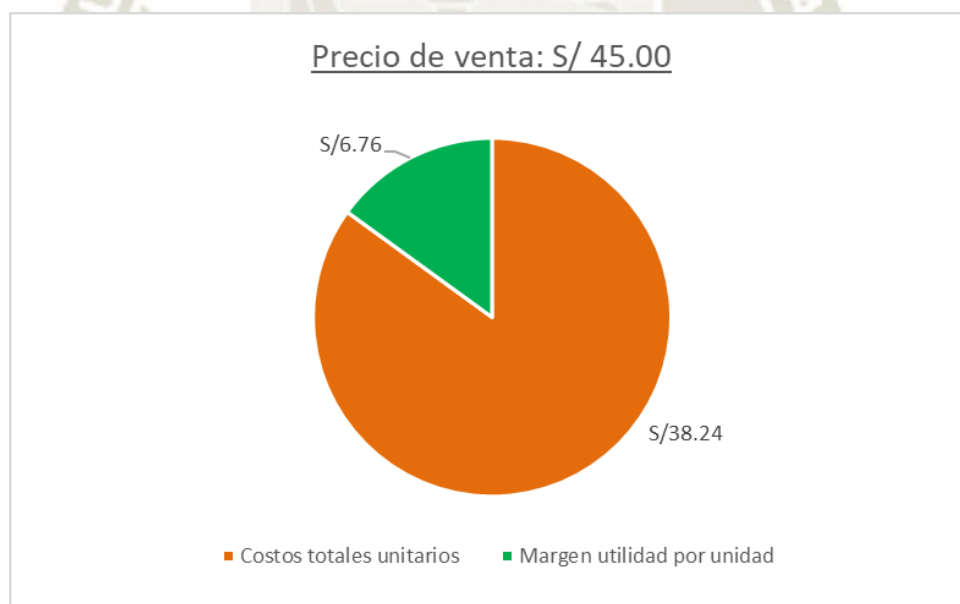
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 23 Resumen de costo anual periodo 2018



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 24 Detalle de composición del precio de venta



Fuente: Elaboración propia

Como resumen de los costos anuales presentados se tiene como costo total de S/40,385.40 al año por las 1,056 unidades de chalecos producidas entre enero y diciembre del 2018. Esto al mantener un precio de venta de S/45.00

se obtuvo una utilidad total de S/. 7,134.60 en el año 2018 entre enero y diciembre.

Cuando un producto es identificado como defectuoso, la empresa realiza el reproceso respectivo del producto. Al momento de justificar el costo de reproceso la empresa no tuvo control de cuanto le sale el costo de reprocesar un producto y por ello se llegó al acuerdo de que el precio de reproceso de un producto defectuoso es el mismo valor adicional al precio ya que vuelve a pasar por todo el procedimiento por separar las piezas del conjunto.

El costo de un producto reprocesado sería dos veces el costo variable unitario: $S/26.89 \times 2 = S/ 53.78$.

3.5.5. % de MP utilizada.

La materia prima utilizada para la producción de chalecos viene en empaques completos donde se analizará cuanto se utilizará. Dichos empaques tienen una cantidad fija para la venta y es más barato adquirirlas por paquete que por la cantidad exacta a utilizar en el proceso productivo. Las diferentes MP que se utiliza para la elaboración de chalecos de seguridad se mencionan a continuación:

- Tela: drill tecnología
- Cinta reflectiva
- Cierre

- Ribete
- Hilos
- Velcros

La empresa no tiene un control de MP por un sistema, haciendo que en cada orden de comprar vulva a adquirir nuevamente productos sin tener la certeza que se encuentra en stock.

A continuación, se presentará un cuadro resumen donde se indica la cantidad de materia prima utilizada y su valor económico.

Tabla 18 % de MP utilizada

Materia Prima	Total MP Utilizada	Total MP Adquirida	% MP Utilizada
TELA (DRILL TECNOLOGIA)	1003.20	1100.00	91.20%
CINTA REFLECTIVA	2745.60	2808.00	97.78%
CIERRE	1056.00	1092.00	96.70%
RIBETE	2956.80	3300.00	89.60%
BORDADO (Logo)	2112.00	2112.00	100.00%
SERVICIO (MO)	1056.00	1056.00	100.00%
HILO (Avios)	158.40	180.00	88.00%
VELCRO	158.40	178.80	88.59%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 19 % de MP utilizada - Resumen

Materia Prima	% MP Utilizada
TELA (DRILL TECNOLOGIA)	91.20%
CINTA REFLECTIVA	97.78%
CIERRE	96.70%
RIBETE	89.60%
BORDADO (Logo)	100.00%
SERVICIO (MO)	100.00%
HILO (Avios)	88.00%
VELCRO	88.59%

Fuente: Elaboración propia

Como se presenta en la tabla 18 se aprecia los porcentajes de materia prima utilizada en el periodo 2018 dando a conocer que la empresa no aprovecha bien los recursos de su materia prima adquirida.

3.5.6. % de desecho.

La empresa no tiene un control de desechos dentro de su gestión de la producción, lo cual conlleva a no tener un valor real si es que se están utilizando la materia prima en el proceso productivo de una manera adecuada o se está utilizando más materia de la debida.



Imagen 1 Desecho del taller

A continuación, se presenta la tabla 19 donde se indicará la cantidad de desechos generados en el año 2018.

Tabla 20 % de desechos – Periodo 2018

COSTOS VARIABLES	Total Desecho	% Desecho
TELA (DRILL TECNOLOGIA)	96.80	8.80%
CINTA REFLECTIVA	62.40	2.22%
CIERRE	36.00	3.30%
RIBETE	343.20	10.40%
BORDADO (Logo)	0.00	0.00%
SERVICIO (MO)	0.00	0.00%
HILO (Avios)	21.60	12.00%
VELCRO	20.40	11.41%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 19 se puede apreciar los desechos producidos en el 2018, estos valores se lograron rescatar hay hacer una comparación de compra de la materia prima mensual en el transcurso del año y la cantidad de materia prima requerida para producir una unidad de chaleco de seguridad.

3.6. ANALISIS VISUAL

Mediante el análisis visual se podrá observar e identificar los problemas que se presentan en la empresa para una mejor identificación de los errores presentes en la producción. Al realizar el análisis visual se podrá ver los errores más presentes y visibles. Dicha información será recolectada de fotos reales de la empresa

3.6.1. Taller de producción.

En el taller de producción se encuentran las áreas de corte y confección.

3.6.1.1. Área de Corte.

A continuación, se presentará el análisis visual del área de corte en donde se busca observar los principales problemas del área. Las fotos fueron recolectadas en pleno proceso de tendido de tela.



Foto	Descripción	Problema	Análisis
 <p data-bbox="304 792 616 831"><i>Imagen 2 Área de corte</i></p>	<p data-bbox="756 237 925 450">Área de corte ubicada en patio de la casa de los dueños</p>	<p data-bbox="951 237 1086 376">Espacio limitado para su desarrollo</p>	<p data-bbox="1139 237 1323 524">Al tener un espacio limitado se puede limitar las acciones de mejora a implementar en la empresa</p>
 <p data-bbox="304 1308 616 1346"><i>Imagen 3 Mesa de corte</i></p>	<p data-bbox="756 904 919 965">Mesa de corte de tela</p>	<p data-bbox="951 864 1098 1077">Tamaño de la mesa limitada al área del taller de corte</p>	<p data-bbox="1139 864 1323 1189">La mesa facilita el corte pero lo más óptimo es tener una mesa amplia para los cortes de tela que se realiza</p>
 <p data-bbox="341 1832 584 1870"><i>Imagen 4 Plegado</i></p>	<p data-bbox="756 1375 903 1547">Metodo de corte y dobles de tela para corte</p>	<p data-bbox="951 1375 1110 1738">La empresa al tener limite de area, realiza varios dobleces en la tela para realizar el corte delas piezas.</p> <p data-bbox="951 1778 1098 1883">No se tiene un control de merma</p>	<p data-bbox="1139 1375 1323 1659">AL realizar muchos dobleces en la tela se aumenta el porcentaje de merma y el error de corte.</p>

Como se pudo apreciar en las imágenes, los problemas del área de corte se enfocan más en el área donde se encuentra y en la técnica de corte.

3.6.1.2. Área de confección.

Las imágenes que se verán a continuación son del área de confección en donde se busca identificar los problemas que se presentan.



Foto	Descripción	Problema	Análisis
 <p data-bbox="288 725 671 763"><i>Imagen 5 Área de confección</i></p>	<p data-bbox="794 338 1007 819">Área de confección ubicada en el patio del domicilio de los dueños de la empresa</p>	<p data-bbox="1040 338 1184 965">Espacio limitado para aumentar maquinaria</p> <p data-bbox="1040 779 1184 965">No se tiene un control de merma.</p>	<p data-bbox="1212 338 1378 1111">Al tener un espacio limitado la empresa tiene que tener un análisis más delicado si desea aumentar su producción</p>
 <p data-bbox="336 1771 624 1809"><i>Imagen 6 Maquinaria</i></p>	<p data-bbox="794 1223 1011 1335">Posicionamiento de la maquinaria</p>	<p data-bbox="1040 1223 1184 1771">La maquinaria se encuentra distribuida de manera funcional y no lineal</p>	<p data-bbox="1212 1223 1378 1989">Al no tener una distribución de manera lineal el producto cruza de maquina a maquina en su desarrollo</p>

Se puede observar que los problemas que se presentan son referentes al espacio y distribución del taller.

3.6.2. Área de producto terminado y almacén.

En el cuadro presente se observará las imágenes del área de producto terminado y almacén con el objetivo de observar lo problemas que se puede presentar.




Foto	Descripción	Problema	Análisis
 <p data-bbox="316 689 596 725"><i>Imagen 7 Área de PT</i></p>	<p data-bbox="743 344 903 891">Área de producto terminado y almacén. Mesa de verificación de producto terminado</p>	<p data-bbox="962 344 1166 815">No se tiene una área definida para las verificaciones de calidad y al mismo tiempo limitada.</p>	<p data-bbox="1198 344 1410 672">Al tener una área pequeña no se puede llevar un control de calidad óptimo</p>
 <p data-bbox="331 1393 571 1429"><i>Imagen 8 Insumos</i></p>	<p data-bbox="743 1008 919 1263">Herramientas de confección, trabajo y utilaje.</p>	<p data-bbox="962 1008 1142 1263">No se tiene un control de materiales y utilajes.</p>	<p data-bbox="1198 1008 1410 1335">Al no tener un control se puede perder piezas para la producción</p>
 <p data-bbox="248 1886 657 1921"><i>Imagen 9 Producto Terminado.</i></p>	<p data-bbox="743 1464 903 2011">Área de producto terminado y almacén. Producto terminado apilado para su traslado</p>	<p data-bbox="962 1532 1174 2011">No se tiene una área definida para el almacén lo cual ocupa espacio en el domicilio de los dueños</p>	<p data-bbox="1198 1532 1410 2011">Al no tener una área detallada para almacenar no se lleva un control óptimo del producto terminado.</p>

Se obtiene que los problemas presentes se inclinan más por mala distribución y control del producto terminado

3.6.3. Área administrativa.

En el área administrativa se busca identificar mediante las imágenes problemas que afecten al proceso de producción o la gestión del proceso.

Foto	Descripción	Problema	Análisis
 <p data-bbox="312 1335 719 1368"><i>Imagen 10 Área administrativa</i></p>	<p data-bbox="834 931 954 1032">Área de logística.</p> <p data-bbox="834 1155 1010 1256">Escritorio del gerente</p>	<p data-bbox="1048 931 1177 1480">Su ubicación esta ubicada de manera que se tiene facil acceso a el</p>	<p data-bbox="1224 931 1366 1402">Tener un ubicación dentro del domicilio facilita el control del proceso</p>

Se puede observar que la distribución del área tiene una situación estratégica para el control de la producción y supervisión.

3.7. MEDICION DE INDICADORES

Luego de haber realizado y analizado los resultados de análisis de proceso, análisis de data y análisis visual se lograron identificar y cuantificar los distintos indicadores que se presentan a continuación:

Tabla 21 Medición de indicadores.

INDICADORES	MEDICIÓN	
	ACTUAL	INTERPRETACIÓN
Cantidad de Operarios	4	Cantidad insuficiente de operarios porque la empresa posee periodos largos para entregar el producto y terceriza procesos. (Identificado en el punto 3.3.1.)
Personal Capacitado	2 de 6	Solo hay 2 personales de 6 que poseen capacitación lo cual indica que las demás personas trabajan sin saber que problemas se pueden presentar y como evitarlos. (Identificado en el punto 3.3.3.)
Cantidad de procesos	47	Inspecciones limitadas. (Identificado en el punto 3.4.3.)
Control de MP	8 inspecciones	Dentro del proceso productivo no cuenta con las inspecciones suficientes para poder realizar un buen control de calidad desde la MP y el producto. De igual forma, la capacitación del personal es importante para identificar las fallas antes de iniciar la producción.

		(Identificado en el punto 3.4.3.)
% Uso de MP.	88% - 98%	La MP utilizada varía de acuerdo a las diferentes MP empleadas lo cual indica su uso óptimo en la producción. (Identificado en el punto 3.5.5.)
% de Desechos.	Sin data (2% - 12%)	La empresa no lleva un control de merma. (Identificado en el punto 3.5.6.)
Costo de reproceso.	S/. 53.78	El valor del costo de reproceso sería a 2 veces el valor del costo variable unitario del periodo 2018 – S/. 26.89. (Identificado en el punto 3.5.4.)
Costo de fabricación.	S/. 38.24	Según el periodo 2018, es el valor del costo de fabricación por unidad donde incluye los costos variables y fijos. (Identificado en el punto 3.5.4.)

Fuente: Elaboración propia

Los resultados que nos muestran las mediciones actuales de los indicadores nos presentan los siguientes valores en donde se puede apreciar que valores influyen en la empresa en forma negativa.

El porcentaje de personal calificado es un factor importante que influye en la producción de la empresa ya que la experiencia y calificación de los trabajadores influye en la calidad del trabajo.

Se tiene como un 33.33% de personal calificado incluyendo el personal administrativo y operativo.

La materia prima utilizada es parte de los costos directos del producto por ello se tiene que presentar cuando de materia prima se utiliza para la producción. Y cuanto se desecha.

Al culminar el análisis situacional de la empresa se obtuvo valores reales en donde se obtiene el panorama situacional de la empresa. El estado en que se encuentra y su producción actual del producto de chalecos de seguridad.

Tanto el proceso productivo como el análisis humano son factores que ayudara a la implementación de herramientas lean para la mejora de la empresa.

Del mismo modo este capítulo ayudo a identificar los errores que la empresa presenta y a los puntos donde queremos atacar con las herramientas del lean manufacturing.

3.8. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

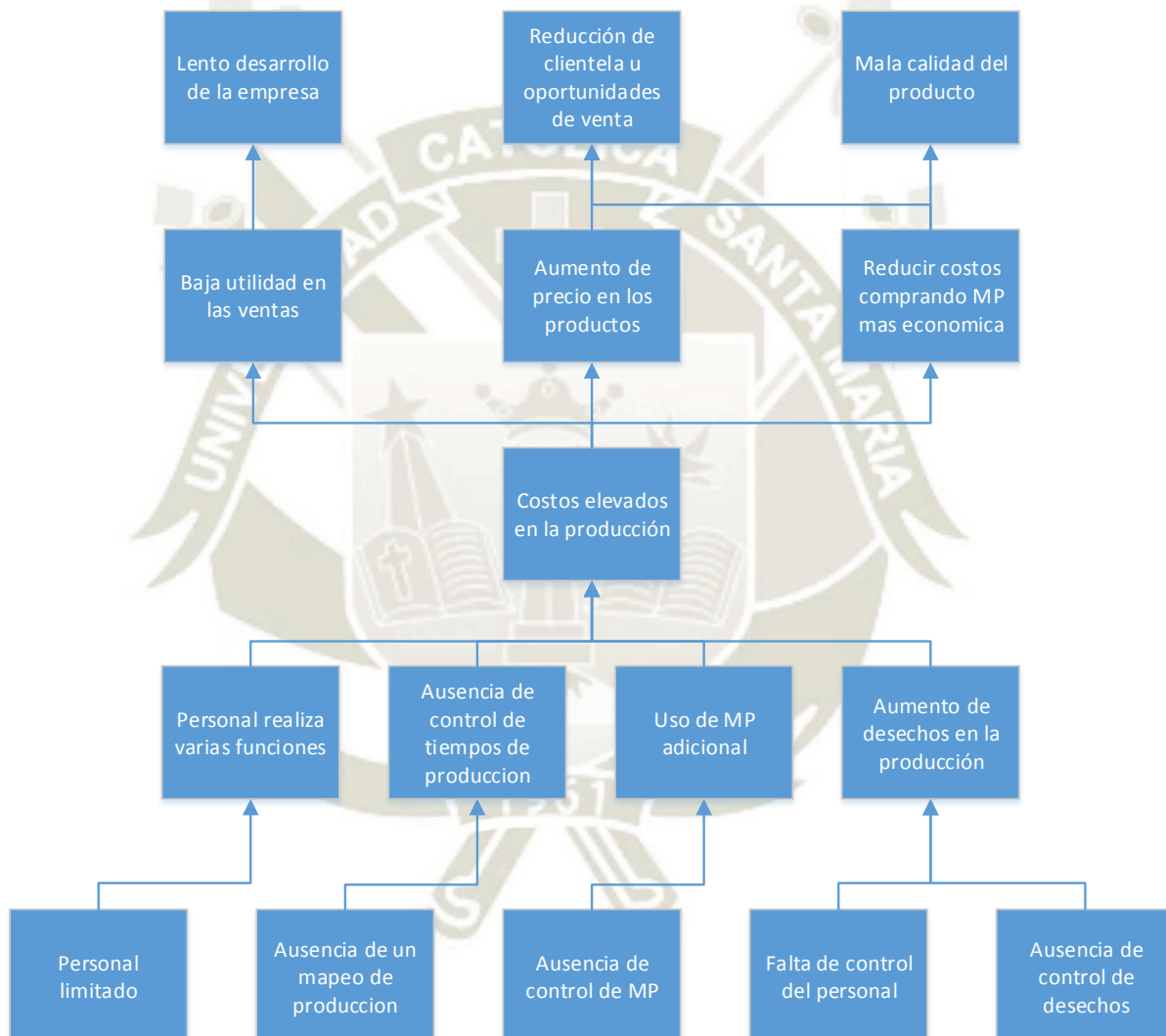
En base a lo plasmado en el capítulo 3.7. se procederá a identificar los problemas para seleccionar las causas que generan el principal problema presente en la empresa y la cual estamos realizando estos estudios

Para realizar la identificación de los diferentes problemas se implementarán diferentes herramientas que nos permitirá ayudar en dicha identificación.

3.8.1. Árbol de problemas.

Mediante el árbol de problemas identificaremos y enlazaremos los problemas presentes en el desarrollo productivo los chalecos de seguridad, de los cuales generan un aumento en los costos y perdidas en la producción.

Esquema 5 Diagrama de árbol de problemas



Fuente: Elaboración propia

Para realizar el diagrama se tomó como factores importantes y críticos aquellos factores identificados en el capítulo 3. La finalidad es identificar

las causas y los efectos del problema presente obteniendo como ello 9 causas con 6 efectos.



CAPITULO IV PROPUESTA DE INVESTIGACION

4. PROPUESTA DE INVESTIGACION.

4.1. ESTRATEGIA HOSHIN KANRI.

A continuación, se implementará la estrategia del Hoshin Kanri el cual se buscará realizar una planificación estratégica a largo plazo dentro de la empresa, estableciendo actividades específicas para cumplir las metas de la organización.

Para ello se realizarán los procedimientos para llevar a cabo el plan Hoshin Kanri:

4.1.1. Establecer la filosofía de la organización.

Se enfocará la misión, visión y valores de la organización para buscar los objetivos estratégicos y como se logrará dichos objetivos.

4.1.2. Establecer Directrices.

Se identificará las funciones esenciales en la organización para poder mejorar su funcionamiento.

4.1.3. Establecer Objetivos Estratégicos.

Se establecerá los objetivos estratégicos para alcanzar los indicadores definidos.

4.1.4. Generar estrategias.

Se establecerán las acciones que se tendrán que llevar a cabo para que se logren los objetivos planteados.

4.1.5. Establecer indicadores.

Se establecerán los indicadores con el objetivo de ayudarnos a comprender el funcionamiento del sistema de la organización. Dichos indicadores se tienen que revisar periódicamente para obtener resultados en un corto plazo y así poder tener un tiempo de reacción anticipada ante alguna desviación del objetivo.

A continuación, se presenta el formato del Hoshin Kanri para la organización aplicando los procedimientos mencionados en el punto 4.1. para el inicio de la identificación de problemas.

Tabla 22 Estrategia Hoshin Kanri

Año 2019	<h1>HOSHIN KANRI</h1>	
Filosofía	Slogan	
Visión:	Posicionarse entre las empresas líderes de la región sur del país conservando la calidad que los caracteriza.	
Misión:	Brindar soluciones de calidad que cumplan con las exigencias del cliente con puntualidad, responsabilidad y ética profesional.	
Valores:	Fecha Emisión Ene-19	Fecha Actualización Jun-19

DIRECCIÓN		PLANEACIÓN DE LA GERENCIA			EJECUCIÓN	
Directrices (Que's)	Indicadores (Cuántos Qué)	Estrategias (Como's) - Que's	Indicadores (Cuántos Como)	Responsable	Actividades Clave / Proyectos de Mejora	Lider
1. Mejorar capital humano	Aumentar el número de personal capacitado en la empresa.	1.1 Evaluar aumento de operarios - Manufactura celular. 1.2 Aumentar la capacitación del personal.	Número de Operarios. Número de Personal Capacitado.	Gerente General Gerente General		
2. Mejorar el uso de la MP y reducir los tiempos de producción.	Aumentar la utilidad de operación mejorando la productividad y los procesos.	2.1 Las 5's. 2.2 Andon - Control Visual 2.3 Kanban	Cantidad de Procesos. Control de Materia Prima. Cantidad de Desechos %	GG, J.Taller, Ope GG, J.Taller, Ope GG, J.Taller, Ope		
3. Reducir Costos	Lograr la reducción de costos y aumento del % de utilidad	3.1 AMEF	Costo de reproceso. Costo de fabricación.	Gerente General Gerente General		

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en el formato, se lograron plantear las estrategias que se desea implementar para obtener los objetivos planteados a través de los indicadores presentados.

A continuación, se desarrollaras las estrategias mencionadas en el punto 4.1.4.

4.2. MAPEO DE VALOR DEL ESTADO ACTUAL.

Se utilizará el mapa de valor para poder conocer de manera profunda el proceso de la empresa para la confección de chalecos de seguridad.

Esta herramienta nos permite entender el flujo y detectar las actividades que no agregan valor al proceso.

A continuación, se desarrollará el VSM con la finalidad de proporcionar una representación visual de flujo de materiales e información, también para canalizar los procesos de mejora, identificando los desperdicios que se encuentran en la cadena de valor, para reducirlos y eliminarlos. Se espera también disminuir el tiempo del lead time de producción y así lograr satisfacer la demanda.

Para poder realizar el mapa de valor se necesitará identificar los siguientes puntos:

4.2.1. Demanda del cliente.

La demanda de los clientes se obtendrá de punto 3.5.1. donde se describe el

Número de unidades por mes y se obtiene los siguientes datos:

4.2.1.1. Demanda Anual (2018):

Demanda anual = 1,056 unidades

4.2.1.2. Demanda Mensual:

Demanda mensual = 1,056 unidades / 12 meses = 88 unidades/mes

4.2.1.3. Demanda Diaria:

Demanda diaria = (88 unidades/mes) / 15 días = 5.86 unidades/día =
6 unidades/día

4.2.2. Forma de compra, pedido y cantidades para la producción.

La empresa COEDEL E.I.R.L. en primera instancia, analiza las cantidades que se requerirá para cumplir con la orden de servicio generada. Luego solicita una cotización a sus diferentes proveedores esperando sus ofertas mediante correo electrónico o e-mail. Una vez evaluado el precio, emite una orden de compra o pedido para realizar el abastecimiento de materia prima. La empresa realiza las compras previo deposito con sus proveedores y con ello espera a que la materia prima sea enviada a su dirección.

4.2.3. Tiempos de ciclos.

Los tiempos se ciclos se identificaron en el punto 3.4. donde se describe el Diagrama de análisis de proceso detallado del proceso de producción de chalecos de seguridad donde se obtiene los siguientes datos:

4.2.3.1. Operación de Tendido.

Tiempo de Ciclo: 4.48 seg

Tiempo de Cambio entre productos: 0 min (actividad manual)

Disponibilidad del equipo: 100 %

Operadores: 1

Inventario en proceso: 100 m

4.2.3.2. Operación de Trazado.

Tiempo de Ciclo: 13.9 seg

Tiempo de Cambio entre productos: 0 min (actividad manual)

Disponibilidad del equipo: 100 %

Operadores: 1

Inventario en proceso: 105 und

4.2.3.3. Operación de Plegado.

Tiempo de Ciclo: 10.7 seg

Tiempo de Cambio entre productos: 0 min (actividad manual)

Disponibilidad del equipo: 100 %

Operadores: 1

Inventario en proceso: 105 und

4.2.3.4. Operación de Corte.

Tiempo de Ciclo: 75 seg

Tiempo de Cambio entre productos: 0 min (actividad manual)

Disponibilidad del equipo: 95 %

Operadores: 1

Inventario en proceso: 40 und

4.2.3.5. Operación de Costura.

Tiempo de Ciclo:	1140 seg
Tiempo de Cambio entre productos:	0 min (actividad manual)
Disponibilidad del equipo:	92 %
Operadores:	2
Inventario en proceso:	40 und

4.2.3.6. Operación de Confección.

Tiempo de Ciclo:	628 seg
Tiempo de Cambio entre productos:	0 min (actividad manual)
Disponibilidad del equipo:	95 %
Operadores:	3
Inventario en proceso:	45 und

4.2.3.7. Operación de Empaquetado:

Tiempo de Ciclo:	403 seg
Tiempo de Cambio entre productos:	0 min (actividad manual)
Disponibilidad del equipo:	100 %
Operadores:	1
Inventario en proceso:	88 und

4.2.4. Calculo del Talk Time.

Tiempo disponible = 12 días = 90 horas = 5,400 minutos = 324,000 seg

Demanda = 88 chalecos/mes = 5.86 chalecos/día

Tiempo Talk Time = 5,400 minutos / 88 chalecos = 62 minutos/chaleco

Esto significa que el cliente está dispuesto a comprar 1 chaleco cada 62 minutos.

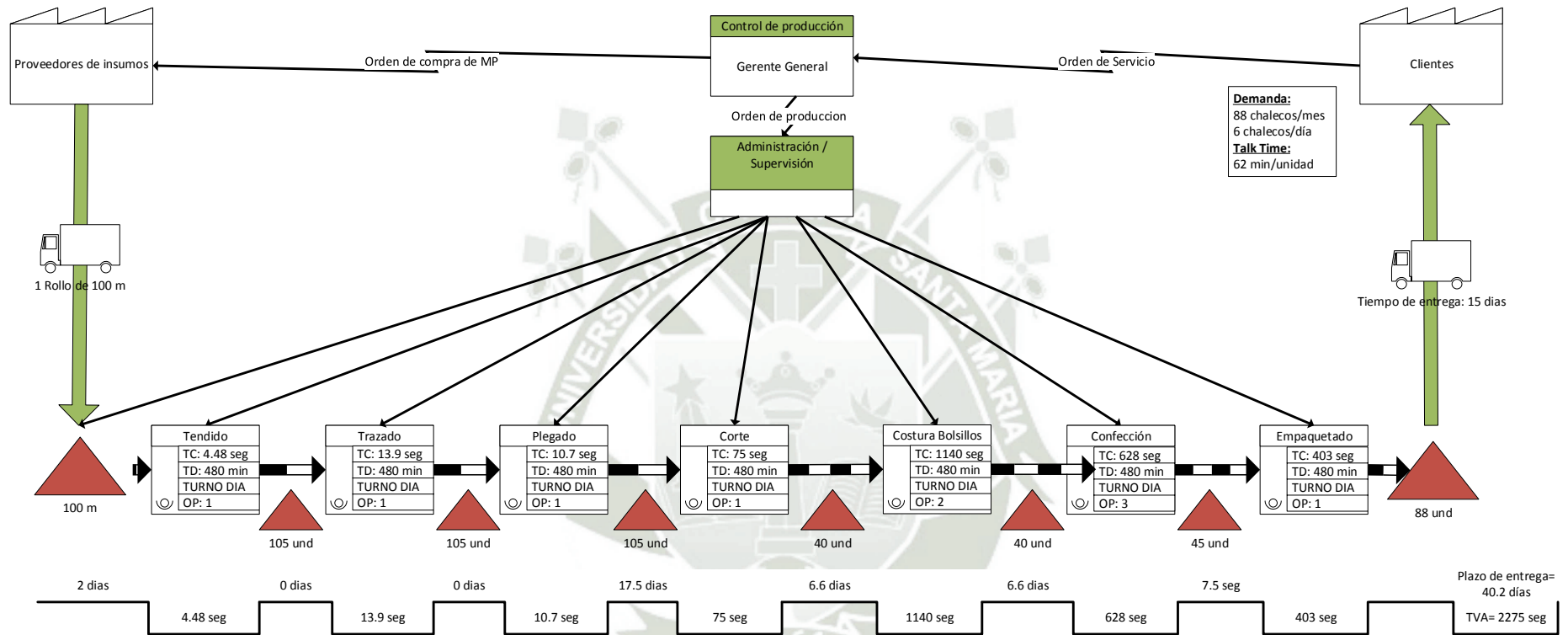
4.2.5. Calculo del Lead Time.

El Lead Time es el tiempo que transcurre desde que se inicia un proceso de producción hasta que se completa, y se calcula a través de los días de inventario que se tenía en cada proceso al momento de tomar la información que es el mejor estimativo para determinar cuánto tarda una pieza o producto en ser producido y despachado al cliente.

Como resultado tenemos: 40.2 días

Con los datos obtenidos se procederá a dibujar el mapa del estado actual.

Esquema 6 VSM actual del proceso de confección de chalecos de seguridad



Fuente: Elaboración propia

4.3. EVENTO KAIZEN PARA APLICAR MEJORAS AL PROCESO.

A continuación, se implementará los eventos kaizen para poder utilizar herramientas Lean y con ellas alcanzar las metas de la organización.

Se detallará los procedimientos necesarios para llevar a cabo un evento kaizen:

- Se propondrá oportunidades para que se lleve a cabo el evento. Las oportunidades serán planteadas por gerentes, clientes o personas que puedan visualizar en algún momento.
- Se elegirá a un líder de equipo. En este caso se considerará el Gerente General de la empresa como líder.
- Se elegirá a un patrocinador de los eventos que pueda tomar decisiones de apoyo para las propuestas. En este caso se considerará al encargado de taller.
- Se elegirá a un equipo siendo en este caso todos los integrantes de la empresa.
- Se preparará la logística de los eventos como sala de reuniones.
- Se dará aviso y comunicado a los participantes.
- Se llevará un control mediante formatos en su desarrollo.
- Se preparará documentos necesarios de acuerdo a cada tipo de evento.

4.4. LAS 5's PARA EL ORDEN Y LIMPIEZA

En este capítulo se implementará las 5's con el objetivo de aprovechar al máximo el tiempo disponible para producir, mejorar la limpieza, la organización y el uso de las áreas de producción o trabajo.

Gráfico 25 Las 5's



Fuente: Elaboración propia

Para iniciar la implementación de las 5's, se seguirá los siguientes procedimientos o secuencias:

- Etapa 0: Planeamiento y preparación.
- Etapa 1: Clasificación, Selección y Eliminación.
- Etapa 2: Orden y Organización.
- Etapa 3: Limpieza e Inspección.
- Etapa 4: Estandarización.
- Etapa 5: Seguimiento, Disciplina y Compromiso.

4.4.1. ETAPA 0: PLANEAMIENTO Y PREPARACION.

- Se realizará una reunión con el personal de la empresa donde se dará a conocer que son las 5's y se dará una introducción explicativa para que se tenga conocimiento del para que sirven.
- Se difundirá la información de la utilidad y beneficios de las 5's mediante folletos didácticos.

- Se organizará visitas a otras empresas donde ya tengan implementado las 5's.
- Se aplicará las 5's en un área para demostrar cómo funciona el proceso.
- Se establecerá un responsable encargado de la implementación.
- Se habilitará una pizarra donde se mostrará información de las implementaciones de las 5's en la empresa.
- Se establecerá una fecha de inicio de la implementación de las 5's.
- Se utilizará evidencia visual para poder demostrar un antes y después de la implementación de las 5's.

4.4.2. ETAPA 1: CLASIFICACIÓN, SELECCIÓN Y ELIMINACIÓN.

Principio: Solo lo que se necesita, solo la cantidad necesaria y solo cuando se necesita.

- Se asignará un líder que tendrá como función identificar las áreas, mediante fotografías, y evaluar las tareas.
- Una vez identificado los artículos que no son necesario, se procederá a ser retirados.
- Se establecerá criterios para la selección:

Gráfico 26 Criterios para la clasificación.



Fuente: Elaboración propia

- Los objetos ya seleccionados e identificados como no necesarios se agruparán en un área de cuarentena.
- Se presentará una lista de objetos necesarios en las áreas donde se aplicará Seiri.

Gráfico 27 Etapa 1. Clasificación.



Fuente: Elaboración propia

4.4.3. ETAPA 2: ORDEN Y ORGANIZACIÓN.

Principio: Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar.

- Se dividirá el área de trabajo en partes fácilmente de identificar.
- Se generará una guía de ubicación y posiciones.

- Se asignará determinados sitios para cada herramienta.
- Delimitar las posiciones de los objetos en el área de trabajo.

Gráfico 28 Etapa 2. Orden

Criterios de Ubicacion

- Cercano al operario
- Cercano al area de trabajo
- En areas comunes
- En archivos

Criterios de Orden

- Por frecuencia de utilizacion
- Por riesgo ergonomico de seguridad
- Asignar un nomrbe al lugar
- Demarcar pasillos y areas de trabajo

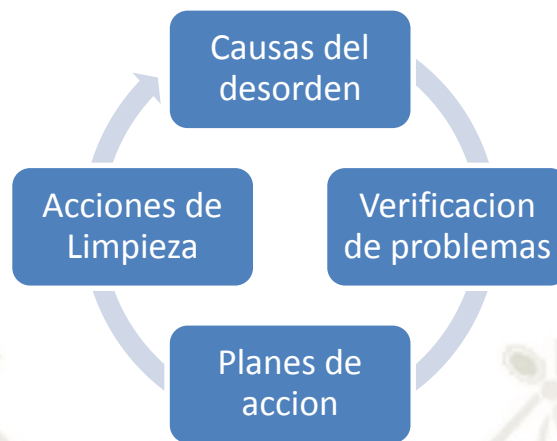
Fuente: Elaboración propia

4.4.4. ETAPA 3: LIMPIEZA E INSPECCIÓN.

Principio: El lugar más limpio, no es el que más se asea, si no el que menos se ensucia.

- Se diseñará un programa de limpieza.
- Se definirá los métodos a utilizar para realizar la limpieza.
- Se asignará los responsables de realizar la limpieza, en este caso participaran todos los trabajadores de la empresa.
- Se definirá cada cuanto tiempo se realizará la limpieza y el orden.
- Hacer una lista de los utensilios de limpieza necesarios para cada actividad.

Gráfico 29 Etapa 3. Limpieza



Fuente: Elaboración propia

4.4.5. ETAPA 4: ESTANDARIZACIÓN.

Principio. Di lo que haces, haz lo que dices, y demuéstalo.

- Se buscará que los procedimientos y actividades se conserven y se ejecuten regularmente.
- Una vez implementado los procedimientos que procederá a evaluarlos.

Gráfico 30 Etapa 4. Estandarización.

Acciones de la Organizacion	Acciones del Personal
<ul style="list-style-type: none"> • Proporcionar equipos de seguridad. • Proporcionar los materiales necesarios para la demarcacion de las areas. • Adecuar ergonomicamente el lugar de trabajo. • Mantener los utencilios de limpieza siempre en stock. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar correctamente los equipos de seguridad. • Brindar informacion relacionado a posibles riesgos. • Cuidar de la limpieza y orden del area de trabajo. • Ecaluar y tomar acciones para mejorar el area de trabajo.

Fuente: Elaboración propia

4.4.6. ETAPA 5: SEGUIMIENTO, DISCIPLINA Y COMPROMISO.

Principio: Lo difícil no es llegar, sino mantenerse.

- Se buscará convertir en hábito las actividades implementadas en las 5's mediante folletos de los objetivos alcanzados o comparación de las fotos tomadas al inicio del proceso.
- Se optará por mantener la disciplina ganada y el compromiso de los trabajadores con la organización.

4.4.7. AUDITORIA RUTINARIA Y EVALUACION DE RESULTADOS.

Se presentó un formulario de 5s para una auditoria rutinaria donde se evalúa el estado de la empresa en 4 semanas para poder valorizar la auditora mediante el Anexo 1.

Los resultados fueron los siguientes:

Tabla 23 Resultados de auditorías previas.

1	2	3	4	5	6	Objetivo
2	2	3	3			10
4	4	3	4			10
5	5	5	6			10
2	3	2	3			10
1	1	1	1			10
14	15	14	17	0	0	50

Fuente: Elaboración propia

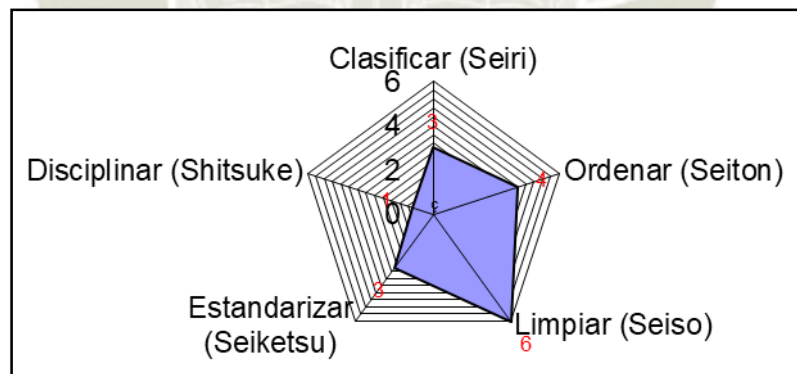
Tabla 24 Resultados de auditorías n° 4.

Id	5S	Título	Puntos
S1	Clasificar (Seiri)	"Separar lo necesario de lo innecesario"	3
S2	Ordenar (Seiton)	" Un sitio para cada cosa y cada cosa en su sitio"	4
S3	Limpiar (Seiso)	"Limpiar el puesto de trabajo y los equipos y prevenir la suciedad y el desorden"	6
S4	Estandarizar (Seiketsu)	"Formular las normas para la consolidación de las 3 primeras S "	3
S5	Disciplinar (Shitsuke)	"Respetar las normas establecidas"	1
	Planes de acción	Puntuación 5S	17

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 23 se puede apreciar que a través de las preguntas del anexo 1 se obtuvo como resultado una puntuación de 17 en la evaluación de las 5s.

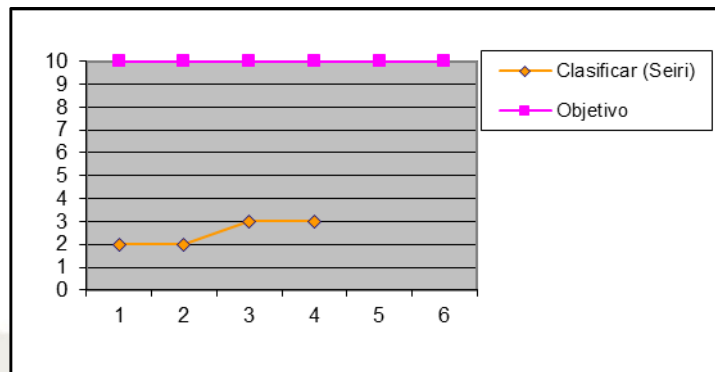
Gráfico 31 Resultados de auditorías previas.



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico 32 se puede apreciar los resultados de las 5s, viendo como Seiso tiene mayor puntaje que las demás.

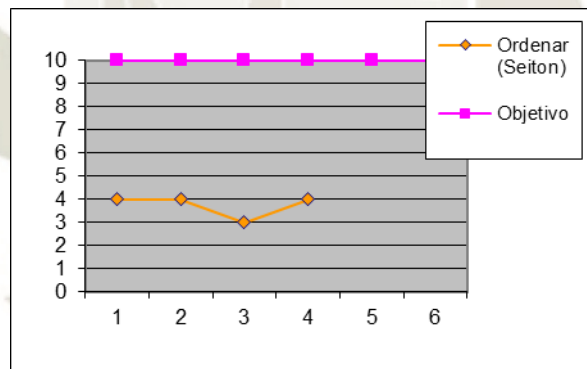
Gráfico 32 Resultados de auditorías previas – S1.



Fuente: Elaboración propia

En Seiri la empresa obtuvo un puntaje de 3 puntos lo cual es un puntaje bajo para la herramienta.

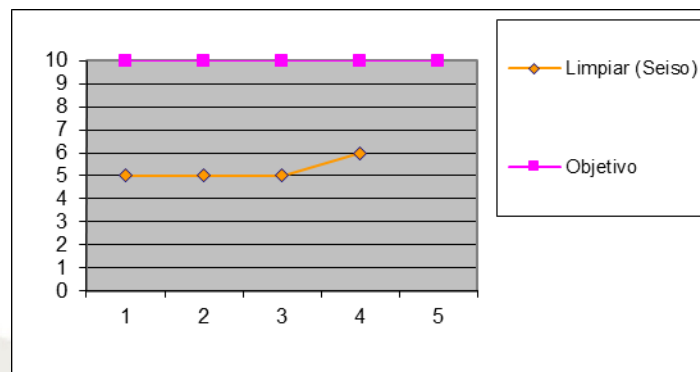
Gráfico 33 Resultados de auditorías previas – S2.



Fuente: Elaboración propia

En el grafico 34 se observa que Seiton tiene un puntaje 4 que se logró mantener en las últimas semanas.

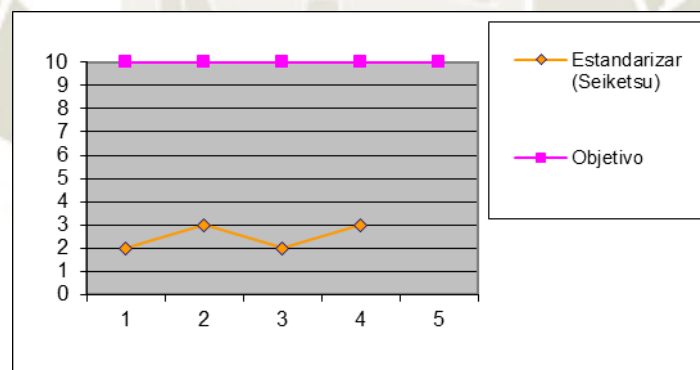
Gráfico 34 Resultados de auditorías previas – S3.



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico 35 se observa el punto Seiso donde se ve que tiene el mayor puntaje, dando a entender que la empresa en cuestión de limpieza tiene un gran puntaje.

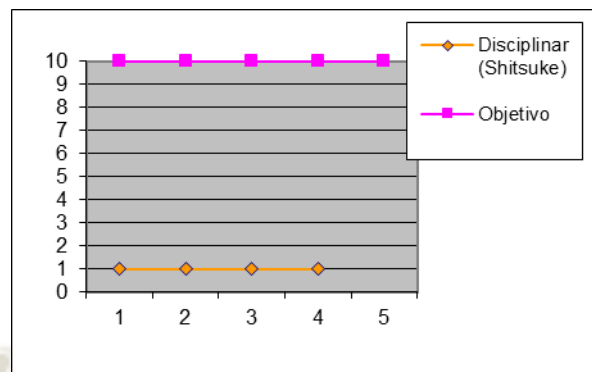
Gráfico 35 Resultados de auditorías previas – S4.



Fuente: Elaboración propia

En la 4ta S, Seiketsu, se observa uno de los más bajos puntajes en donde se presenta entre 2 y 3 puntos respectivamente.

Gráfico 36 Resultados de auditorías previas – S5.



Fuente: Elaboración propia

En la última S, Shitsuke, se observa que el puntaje es el menor de todos ya que en la empresa no se mantiene el orden ni la disciplina de trabajo.

El valor objetivo que se propuso es 10, siendo mucho menor los resultados de las auditorías previas.

Con dichos resultados obtenidos se implementará una prueba para la implementación de las 5's y así evaluar nuevos resultados.

4.4.8. PLAN DE ACCION.

Se presentó un formato de plan de acción para mejorar los valores mostrados en la auditoria con relación a las 5's.

Los planes de acciona a tomar fueron los siguientes:

Tabla 25 Plan de acción ante auditorías.

PLAN DE ACCIÓN				
Fecha de emisión: 01/03/2019		Próxima fecha de revisión: 15/03/2019		
Fecha de revisión: 08/04/2019		Responsable: Gerente General		
Nº de revisión: REV-01				
ID	DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	MOTIVO PROBLEMA	ACCION CORRECTIVA	RESPONSABLE
1	Existencia de elementos inservibles	elementos sin identificar	identificar elementos y definir necesidad (formato tarjeta roja)	Supervisor de Taller y Operarios
2	Materias primas y productos intermedios sin identificación	falta identificación	identificar y ubicar	Supervisor de Taller y Operarios
3	Falta de formato de cantidades en proceso	No existe	Generar Formato	Supervisor de Taller
4	Pasadisos sin marcar	falta definir area de trabajo	Definir área	Superviso de Taller
5	Estanterías sin funcion especifica	Stock en desorden	eliminar o reubicar estanterías	Superviso de Taller
6	Estanterías sin letreros de identificación	Ausencia de definicion de ubicación	definir	Superviso de Taller
7	Áreas de almacenamiento sin identificación	sin definir	definir	Gerente General y S. de Taller
8	Ausencia de control de limpieza	falta definir	realizar control	Supervisor de Taller y Operarios
9	Elementos ineserarios pegados en las paredes ⁴	sin cotrol	eliminar	Supervisor de Taller
10	Ausencia de control de stocks	falta definir	realizar contorl	Gerente General y S. de Taller

Fuente: Elaboración propia

4.5. ANDON - CONTROL VISUAL.

El trabajo de la organización está relacionado con señales visuales, pero sin relacionarlas bajo un concepto específico.

Con la herramienta andon daremos el curso a que las señales que se utilicen en la empresa sea con objetivos definidos para mejorar el proceso productivo.

Los procedimientos para implementar el andon son los siguientes:

1. Se decidirá la información que se quiere brindar y a quien será dirigida dicha información. En este caso la información seleccionada será en relación a la producción diaria del producto y estará dirigida a los operarios.
2. Se creará un tipo de andon necesaria. En este caso se procederá a implementar un tablero de información y marcas visuales en los productos.

3. Se capacitará al personal para entender las señales. Esta capacitación se realizará previamente antes de las implementaciones.
4. Fomentar la disciplina del andon mediante liderazgo de los representantes de la organización.

4.5.1. Tablero de información.

Se implementará un tablero de información donde se indique la cantidad o ritmo al que se tiene que trabajar para producir y atender la orden a tiempo (talk time). Dicho tablero se actualizará diariamente para que se contabilice el tiempo real de la producción día a día.

4.5.2. Marcas visuales en los productos.

Se implementará formatos de identificación de los lotes de producción y la etapa a la que pertenece dentro del sistema productivo.

Dichos formatos son Tarjetas donde se indicará el número de lote, la cantidad a producir y mediante colores se indicará el estado de los productos.

Los colores a utilizar serán los siguientes:

- Verde: Producto Bueno
- Azul: Producto en proceso
- Rojo: Producto Defectuoso
- Amarillo: Materia Prima.

4.6. KANBAN PARA EL COTROL – MATERIALES y PRODUCCION.

Para esta etapa de investigación se propone utilizar la herramienta kanban con el objetivo de controlar la producción y sincronizar la materia prima necesaria para la abastecer la producción de chalecos de seguridad.

Para realizar su implementación se procederá a seguir los siguientes procedimientos:

4.6.1. Seleccionar números que se establecerán.

Los números a utilizarse serán la cantidad de materia prima necesaria para satisfacer la demanda promedio de la empresa referentes a la venta de chalecos de seguridad.

4.6.2. Calcular cantidad de materia prima.

La fórmula para calcular la cantidad de materia prima es la siguiente:

$\frac{\text{Demanda semanal} \times \text{Tiempo de entrega en semanas} \times \text{Numero de ubicaciones} \times \% \text{ Variación de la demanda.}}{100}$
--

Tabla 26 Calculo de cantidad de MP.

Cantidad de piezas kanban

No. Parte Descripción

Demanda Real	
Enero	192
Febrero	120
Marzo	108
Abril	96
Mayo	0
Junio	102
Julio	114
Agosto	84
Septiembre	66
Octubre	0
Noviembre	102
Diciembre	84

Variabilidad de la demanda

Promedio

Desv. Est.

% Var

Demanda chalecos / semana Cantidad piezas

T. Entrega sem. Capacidad del contenedor chalecos

Ubicaciones

Fuente: Elaboración propia

Se puede apreciar que, mediante el cálculo de la cantidad de materia prima, el resultado es de 130 chalecos que se requerirá tener por cada kanban presentado, en esta ocasión 2 contenedores con una capacidad de abastecimiento para 130 chalecos.

4.6.3. Seleccionar señas y tipo de contenedor.

La señal a escoger es mediante el control visual donde se pueda visualizar con facilidad si el contenedor se encuentra vacío o no.

El contenedor a seleccionar será contenedores estándar con el volumen necesario. En el caso de los rollos será una porta rollos de color diferente a la tela.

4.6.4. Calcular número de contenedores a utilizar.

Para calcular el número de contenedores se utiliza la siguiente formula:

$$\begin{aligned} & \text{Cantidad de piezas en kanban} / \text{Capacidad del contenedor} \\ & = 130 / 100 = 1.30 = 2 \text{ contenedores} \end{aligned}$$

Se puede apreciar que es necesario que se tengan 2 contenedores para utilizar según la cantidad de materia prima a utilizar.

4.7. AMEF Y PREVENCIÓN

Mediante la herramienta AMEF se identificará las fallas en los procesos que causan efectos negativos en los productos y con ello enfocar el objetivo a reducir el número de reprocesos de la producción.

Para poder implementar y así poder llevar a cabo el AMEF se realizará los siguientes procedimientos:

4.7.1. Desarrollo del mapa del proceso.

El desarrollo del mapa de procesos se desarrolló en el punto 4.2.

4.7.2. Formación de grupo de trabajo.

Se formará un equipo que tengan conocimiento del proceso y del producto a trabajar. En este caso se incluirá al Gerente General, Jefe de talleres y operarios de la empresa.

4.7.3. Determinar los procesos críticos.

Mediante la encuesta realizada en el punto 3.3.3. se aprovechó la experiencia de los operarios para identificar los procesos más riesgosos en cometer fallas en los productos.

Según los resultados obtenidos los procesos más riesgosos son el proceso de corte y confección de los chalecos de seguridad.

4.7.4. Identificar las fallas y efectos en cada proceso.

En cada proceso se identificará las fallas que pueden existir o que existen. Del mismo modo se describe los efectos que producen.

Tabla 27 Valor de efectos de la falla.

Nivel	Severidad sobre el efecto de la falla
1	MENOR: Sin ningún efecto.
2	BAJA: Paro mínimo de la operación, retrabajos leves, los clientes no notarían la falla.
3	BAJA: Paro menor de la operación. Retrabajos menores, el cliente casi no notaría la falla.
4	REGULAR: Paro menor de la operación. El cliente tendría una ligera incomodidad por la falla
5	REGULAR: Paro menor de la operación. Se nota algún tipo de insatisfacción del cliente
6	REGULAR: Paro menor de la operación. El cliente tendría algunas molestias, ya que el producto tendría cierto deterioro
7	ALTA: Paro considerable en la operación, Cliente estaría insatisfecho, cierta cantidad del producto tiene que ser aislado, se pone en riesgo la relación comercial, El producto sería inoperable si lo recibiera el cliente.
8	ALTA: Paro mayor a las operaciones, el cliente está muy molesto al ocurrir la falla, alto riesgo de perder al cliente
9	MUY ALTA: Riesgo alto para operadores, la operación no es segura, el cliente nunca regresaría, se podrían violar normas gubernamentales.
10	MUY ALTA: Riesgo inminente a operadores, total incumplimiento a leyes, posibilidad de clausurar el negocio. El cliente nunca regresaría.

Fuente: Elaboración Propia

4.7.5. Mencionar las causas de la falla y ocurrencias.

Se menciona las posibles causas y el valor de la ocurrencia.

Tabla 28 Valor de ocurrencia

Calific	Ocurrencia (ppm's)
1	$x < 1$ ppm
2	$1 < x < 250$
3	
4	$250 < x < 12,500$
5	
6	
7	$12,500 < x < 50,000$
8	
9	$50,000 < x$
10	

Fuente: Elaboración propia

4.7.6. Implementar acciones de prevención, corrección y mejora.

Se decidirá qué acciones se tomará para reducir las fallas. Dichas acciones puedes ser de prevención, corrección o de mejora.

4.7.7. Indicar controles de detección de fallas.

Se indicará el control que ayudar a detectar las fallas en los procesos y se calificará con el factor del 1 al 10.

Tabla 29 Valor de detección.

Calificación	Detección
1	Muy Alta probabilidad de detectar el defecto (siempre)
2	
3	Alta probabilidad de detectar el defecto (casi siempre)
4	
5	Moderada (se puede detectar el defecto)
6	
7	Baja (probablemente no se detecte el defecto)
8	
9	
10	No se puede detectar

Fuente: Elaboración propia

Una vez identificado los valores se procederá a realizar el análisis identificando los problemas y asignándoles los valores correspondientes:

Tabla 30 Análisis de modo y efecto de fallas - AMEF

No. Parte		Fecha ultima revisión	1-Ene-19												
Artículo	Chalecos de Seguridad														
Compañía	COEDEL E.I.R.L.	División													
Proyecto		Preparado por	Erick Loli												
Proceso	Fabricacion de chalecos de seguridad														

AMEF																
ANÁLISIS DE MODO Y EFECTOS DE FALLAS																
										Preliminar RPN (4)= 1x 2 x 3			Resultados: Final RPN (8) = 5 x 6 x 7			
			1		2		3	4				5	6	7	8	
No.	Función del proceso	Falla Potencial	Efecto Potencial de Falla	SEV	Causas Potenciales Mecanismos de falla	OCC	Control Actual del Proceso	DECT	RPN	Acciones Recomendadas (requerido si RPN > 30)	Responsabilidad Y fecha de Terminación	Acciones tomadas desde fecha	SEV	OCC	DET	RPN
1	Cortar	Cortar menos	No se podra armar el chaleco	8	Falta de capacitación	4	Inspeccion del operador en proceso	5	160							
1	Cortar	Cortar chueco	Borden del chaleco con protuberancia	6	Distraccion del operador	4	Inspeccion del operador en proceso	6	144							
2	Confeccionar	Deterioro de la tela	Producto fuera de especificaciones de calidad	5	Descuido del operador, falta de capacitación	4	Inspeccion final	9	180							
2	Confeccionar	MP en mal estado	Producto fuera de especificaciones de calidad	5	Falta de control de MP	4	Inspeccion final	9	180							

Fuente: Elaboración propia

Mediante el formato presentado se buscara encontrar las acciones recomendadas con sus respectivos responsables para la mejora de valores de las diversas fallas y sus efectos.

4.8. MANUFACTURA CELULAR.

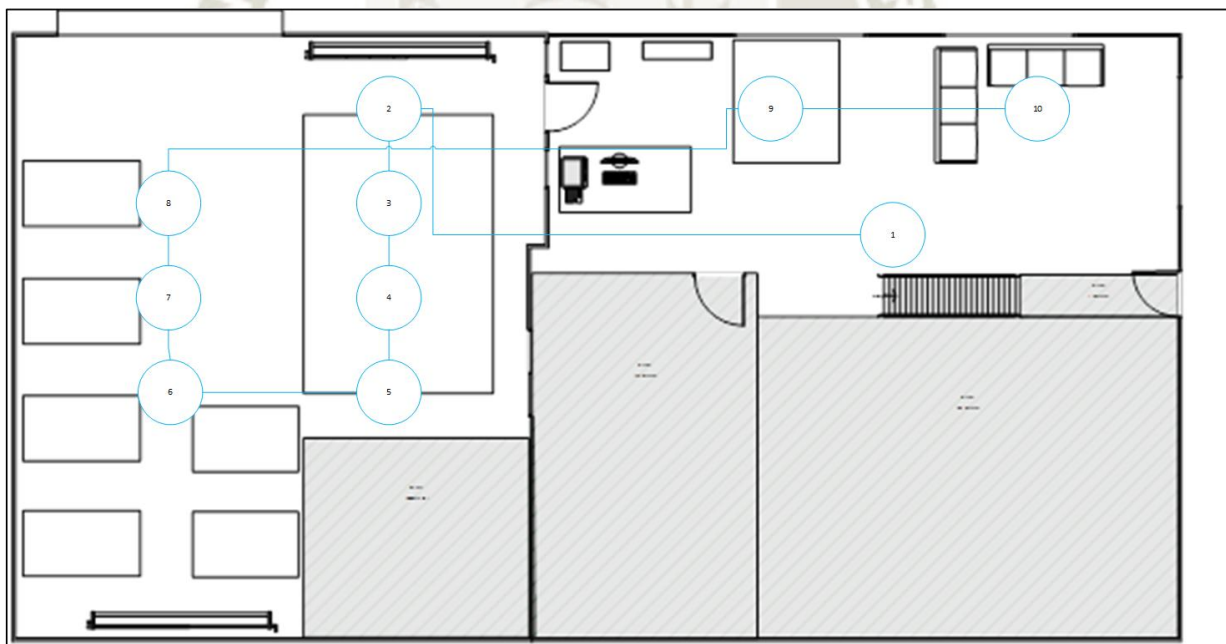
Con la aplicación de la manufactura celular se buscará la producción ininterrumpida de la empresa entre cada operación. Se buscará eliminar defectos por manipulación de la materia prima o productos en proceso, haciendo de esta manera a los operarios más eficientes.

Los procedimientos para su aplicación son los siguientes:

4.8.1. Realizar diagrama espagueti.

Se marcará la ruta de los productos y materiales implicados en la producción, desde el almacén, el proceso y almacén de producto terminado.

Gráfico 37 Diagrama espagueti.



Fuente: Elaboración propia

Mediante el gráfico 38 se puede apreciar el área de la empresa donde se desarrolla la producción.

4.8.2. Realizar el mapa de valor actual.

El mapa de valor actual se realizó en el punto 4.2., en el mapa presenta que el tiempo de entrega es de 40.2 días y el tiempo de valor agregado es de 1270 segundos, lo que quiere decir que el producto en proceso pasa bastante tiempo a la espera de que la persona indicada le agregue valor en el proceso.

4.8.3. Tiempo Takt y numero de operarios.

Como se vio en el punto 4.2.4. se calculó el tiempo takt que representa la velocidad a la que compra el cliente.

El valor del Takt Time es:

62 min/ unidad

Para poder identificar el número de operarios se tiene que utilizar la siguiente formula:

$$\# \text{ Operarios} = \frac{\text{Tiempo total del ciclo}}{\text{Tiempo Takt}} = \frac{197 \text{ min}}{62 \text{ min}} = 3.16$$

Lo cual se obtiene como resultado: 4 operarios, indicando que es la cantidad mínima de operarios requeridos para poder realizar la producción

En este capítulo se aplicó las diferentes herramientas Lean para la propuesta de investigación.

En el siguiente capítulo se observará los resultados obtenidos por dichas herramientas.

CAPITULO V ANALISIS DE LA PROPUESTA.

5. ANALISIS DE LA PROPUESTA.

5.1. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

Los objetivos de la propuesta son los siguientes:

- Analizar y determinar la situación actual del proceso de producción, identificando los costos implicados.
- Identifica los problemas en el proceso productivo que generan sobre costos.
- Determinar y desarrollar la propuesta que permita eliminar o mitigar la problemática.
- Analizar el costo – beneficio de la propuesta.

5.2. ESTABLECER ACTIVIDADES EN EL HOSHIN KANRI.

- Se realizará una descripción clara y específica de todas las actividades que se deben desarrollar para que se cumplan los objetivos específicos descritos mediante los indicadores.
- Se describirá los responsables de la ejecución de las actividades dando así responsabilidades a los involucrados.

A continuación, se presentará el cuadro Hoshin Kanri con la etapa de ejecución:

Tabla 31 Estrategia Hoshin Kanri - Ejecución.

Año 2019		HOSHIN KANRI				Slogan	
Filosofía		Visión: Posicionarse entre las empresas líderes de la región sur del país conservando la calidad que los caracteriza. Misión: Brindar soluciones de calidad que cumplan con las exigencias del cliente con puntualidad, responsabilidad y ética profesional. Valores:				Fecha Emisión Ene-19	
						Fecha Actualización Jun-19	
DIRECCIÓN		PLANEACIÓN DE LA GERENCIA			EJECUCIÓN		
Directrices (Que's)	Indicadores (Cuántos Qué)	Estrategias (Como's) - Que's	Indicadores (Cuántos Como)	Responsable	Actividades Clave / Proyectos de Mejora	Lider	
1. Mejorar capital humano	Aumentar el numero de personal capacitado en la empresa.	1.1 Evaluar aumento de operarios - Manufactura celular. 1.2 Aumentar la capacitacion del personal.	Numero de Operarios. Numero de Personal Capacitado.	Gerente General Gerente General	1.1.1. Contratar personal capacitado 1.2.1. Capacitacion del personal en Conceptos Tecnicos		
2. Mejorar el uso de la MP y reducir los tiempos de produccion.	Aumentar la utilidad de operación mejorando la productividad y los procesos.	2.1 Las 5's. 2.2 Andon - Control Visual 2.3 Kanban	Cantidad de Procesos. Calidad de Materia Prima. Cantidad de Desechos %	GG, J.Taller, Ope GG, J.Taller, Ope GG, J.Taller, Ope	2.1.1. Implemetacion de las 5's en la empresa. 2.1.1. Capacitacion del personal en 5's. 2.2.1. Implementacion de tablero de informacion. 2.2.2. Implementar marcas visuales en los productos. 2.3.1. Implementacion de contenedores.		
3. Reducir Costos	Lograr la reduccion de costos y aumento del % de utilidad	3.1 AMEF	Costo de reproceso. Costo de fabricacion.	Gerente General Gerente General	3.1.1. Capacitacion de personal en AMEF. 3.1.2. Realizar inspeccion de MP. 3.1.3. Implemen tar acciones correctivas.		

Fuente: Elaboración Propia

5.3. RESULTADOS DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5'S.

Una de las mejores herramientas para la implementación y ejecución de las 5's es el liderazgo. Con dicha herramienta la empresa toma una buena dirección y se anima al desarrollo del proyecto.

Se realizó una auditoria después de las capacitaciones realizadas en la empresa y se obtuvo los siguientes resultados:

Tabla 32 Resultados de auditorías Actuales

1	2	3	4	5	6	Objetivo
2	3	4	6			10
3	3	5	6			10
6	6	6	7			10
2	3	2	5			10
2	4	4	6			10
15	19	21	30	0	0	50

Fuente: Elaboración propia

Se puede apreciar que los valores de las auditorias actuales obtuvieron mejor puntaje después de las capacitaciones realizadas en la empresa sobre las 5's.

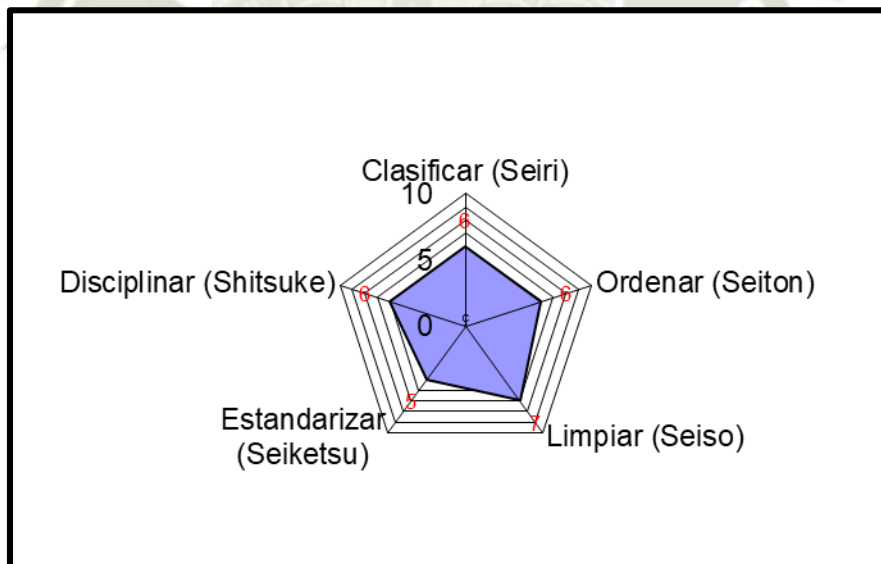
Tabla 33 Resultados de auditorías Actuales – N° 4

Id	5S	Título	Puntos
S1	Clasificar (Seiri)	"Separar lo necesario de lo innecesario"	6
S2	Ordenar (Seiton)	" Un sitio para cada cosa y cada cosa en su sitio"	6
S3	Limpiar (Seiso)	"Limpiar el puesto de trabajo y los equipos y prevenir la suciedad y el desorden"	7
S4	Estandarizar (Seiketsu)	"Formular las normas para la consolidación de las 3 primeras S "	5
S5	Disciplinar (Shitsuke)	"Respetar las normas establecidas"	6
	Planes de acción	Puntuación 5S	30

Fuente: Elaboración Propia

Los resultados obtenidos en la auditoria de la semana 4 se puede apreciar una mejora en puntaje.

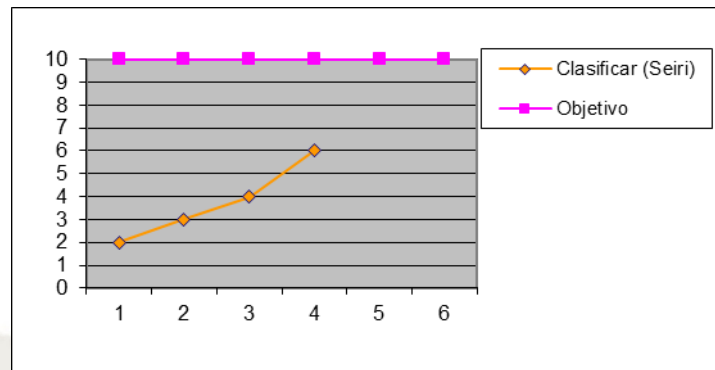
Gráfico 38 Resultados de auditorías actuales.



Fuente: Elaboración propia.

Se puede apreciar que los valores aumentaron a comparación del análisis actual, pero que de igual forma se mantiene la cultura Seiso en la empresa.

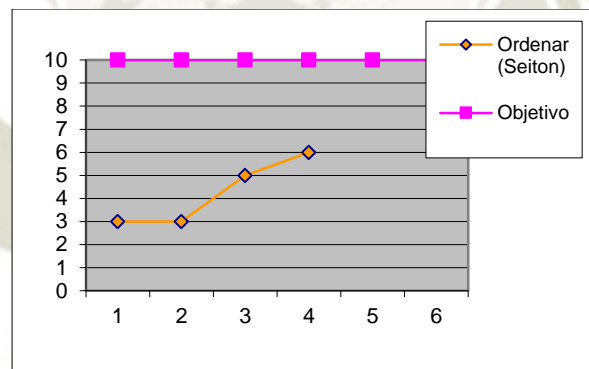
Gráfico 39 Resultados de auditorías actuales – S1.



Fuente: Elaboración propia.

En la cultura Seiri se aprecia una tendencia de mejora después de la implementación de las 5's.

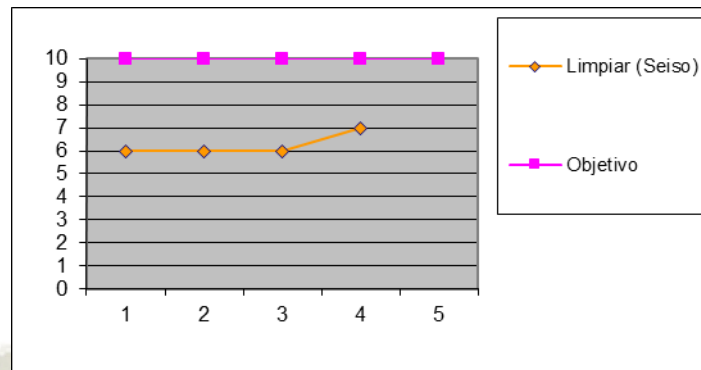
Gráfico 40 Resultados de auditorías actuales – S2.



Fuente: Elaboración propia

El orden en la empresa mejoro bastante indicando un aumento en su clasificación.

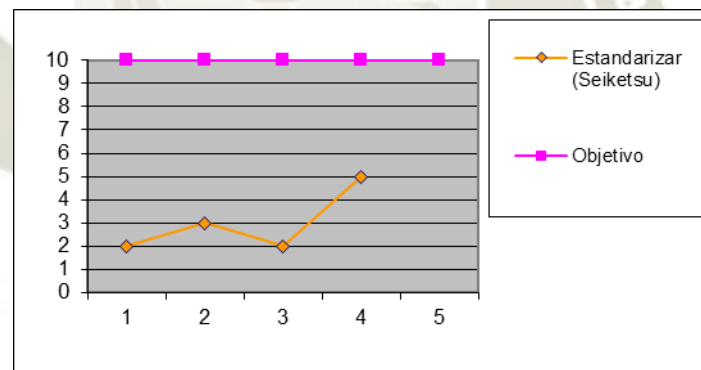
Gráfico 41 Resultados de auditorías actuales – S3.



Fuente: Elaboración Propia

La limpieza predomina en la empresa ya que al ser una empresa textil se genera muchos desechos y suciedad.

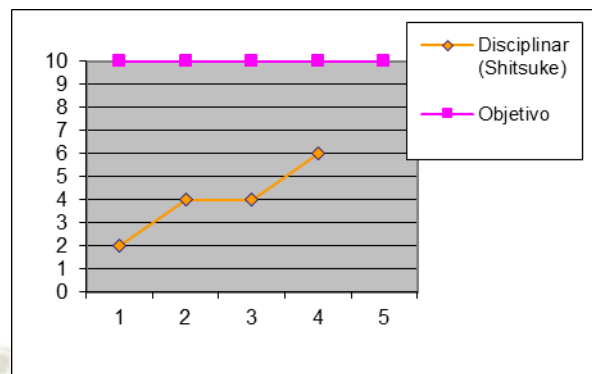
Gráfico 42 Resultados de auditorías actuales – S4.



Fuente: Elaboración propia

La estandarización en la empresa fue una de los principales factores por el cual no se obtenía un buen puntaje ya que la empresa no tenía la cultura 5's implementadas con anterioridad y por ello la costumbre sería un poco más complicado.

Gráfico 43 Resultados de auditorías actuales – S5.



Fuente: Elaboración propia

Como ultima cultura, Shitsuke, se puede apreciar que el personal pone de su parte al continuar con la disciplina de las 5's y con ello mantenerla siempre.

Se puede apreciar que los valores mejoraron en la auditoría realizada después de la implementación de las 5's, pero aún falta poder llegar al objetivo de 10 puntos pactados al inicio de su evaluación.

5.4. INPLEMENTACION DE TABLERO DE INFORMACION.

Se implementó un tablero en donde se realiza un seguimiento continuo al plan de producción. El tablero es una pizarra en donde el supervisor señala el ritmo de producción que vendría a ser el tiempo takt y luego hace una comparación de la producción real que se obtiene del día.

5.5. OBTENCIÓN DEL NÚMERO DE PRIORIDAD EN LAS FALLAS EN AMEF.

Se calculará el RPN (número de riesgo potencial) donde se encuentra entre el 1 y 100. Dicho número nos indicara la prioridad que se tiene que dar a la falla para que se elimine.

En el caso que el RPN sea mayor a 120 se tomara acciones preventivas y correctivas.

Tabla 34 AMEF Resultados

No. Parte		Fecha ultima revisión	1-Mar-19												
Artículo	Chalecos de Seguridad														
Compañía	COEDEL E.I.R.L.	División													
Proyecto		Preparado por	Erick Loli												
Proceso	Fabricacion de chalecos de seguridad														

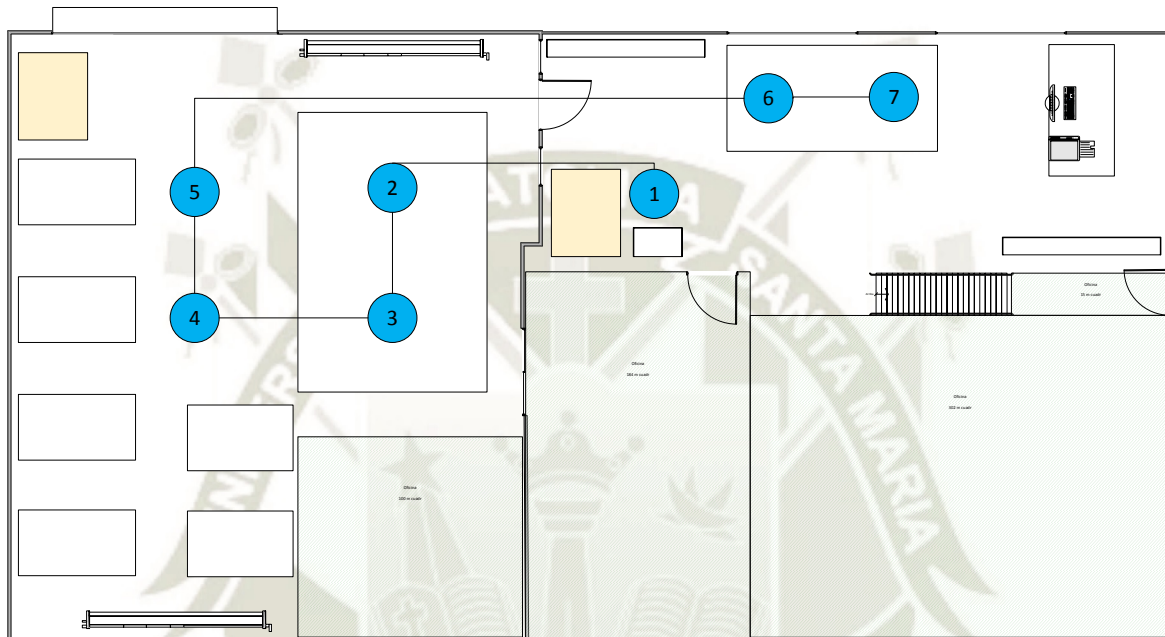
AMEF																	
ANÁLISIS DE MODO Y EFECTOS DE FALLAS																	
											Preliminar RPN (4)= 1x 2 x 3			Resultados: Final RPN (8) = 5 x 6 x 7			
			1	2	3	4					5	6	7	8			
No.	Función del proceso	Falla Potencial	Efecto Potencial de Falla SEV	Causas Potenciales Mecanismos de falla OCC	Control Actual del Proceso DECT	RPN	Acciones Recomendadas requerido siRPN>30)	Responsabilidad Y fecha de Terminación	Acciones tomadas desde fecha	SEV	OCC	DET	RPN				
1	Cortar	Cortar menos	No se podra armar el chaleco 8	Falta de capacitación 4	Inspeccion del operador en proceso 5	160	Capacitar al operario	J. Taller	Se mejoro los moldes de corte y su fijacion	6	2	6	72				
1	Cortar	Cortar chueco	Borden del chaleco con protuverancia 6	Distraccion del operador 4	Inspeccion del operador en proceso 6	144	Reduccion de blondas para corte	J. Taller	Se aumento la mesa de corte	5	2	6	60				
2	Confeccionar	Deterioro de la tela	Producto fuera de especificaciones de calidad 5	Descuido del operador, falta de capacitación 4	Inspeccion final 9	180	Mantener una manipulacion adecuada del producto	Operarios	Se capacita para manejo cuidado de tela	6	2	8	96				
2	Confeccionar	MP en mal estado	Producto fuera de especificaciones de calidad 5	Falta de control de MP 4	Inspeccion final 9	180	Inspeccionar tela antes durante y despues del corte	J. Taller	Se inspeccion la MP en el proceso de corte	6	2	7	84				

Fuente: Elaboración propia

5.6. DISEÑO DE DIAGRAMA ESPAGUETI FUTURO.

A continuación, se presentará la propuesta de layout futuro para un mejor manejo y continuidad de las herramientas implementadas como las 5's.

Gráfico 44 Diagrama espagueti - Futuro.



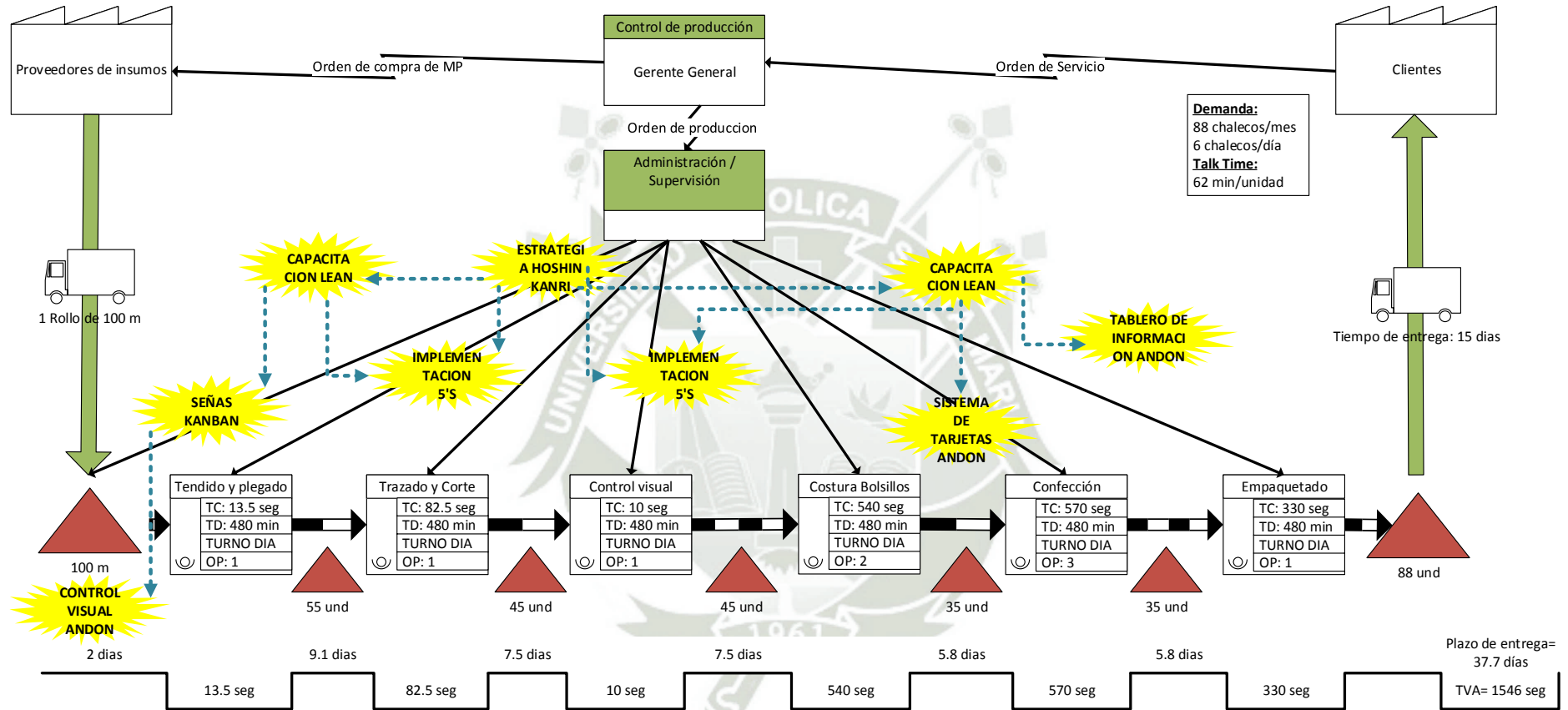
Fuente: Elaboración propia.

Lo que se busca mediante la propuesta de un layout es que exista y se mantenga el orden obtenido en el análisis de las 5's dándole más espacio al área de producto terminado para un mejor control de calidad y de igual manera se propuso implementar un contenedor doble para el manejo de MP necesaria como herramienta andon.

5.7. MAPEO DE VALOR DEL ESTADO FUTURO.

Como resultados de las herramientas implementadas en el estudio se presentará una cadena de valor futuro para poder visualizar las mejoras y cambios realizadas en el proceso de fabricación de chalecos de seguridad.

Esquema 7 VSM Futuro



Fuente: Elaboración propia.

5.8. DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESO FUTURO.

Se presenta el diagrama de análisis de procesos futuro donde se aprecia la mejora en el proceso donde se reduce los tiempos en la producción de chalecos de seguridad.

Tabla 35 DAP detallado futuro 1 de 2.

DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESO DETALLADO										
EMPRESA	COEDEL E.I.R.L.			PAGINA	1 de 2					
DEPARTAMENTO	PRODUCCIÓN			FECHA	2019					
PROCESO	CONFECCIÓN DE CHALECOS DE SEGURIDAD			METODO	FUTURO					
ELABORADO POR	ERICK RENE LOJI GALVAN			APROBADO POR	RAMOS PILLCO EDEMIRA					
ACTIVIDAD	C	D	T	SIMBOLOS						OBSERVACIONES
	u	m	Min.	○	⇒	□	D	▽	⊗	
AREA DE CORTE			02:40:46							
1. Almacen			05:25							
1.1. Selección de MP	lote	1	05:00			x				
1.2. Traslado de MP	lote	4.2	00:25		x					
2. Tendido y Plegado			19:45							
2.1. Tendido de parte de tela	lote	1	05:00	x						1 Solo pliego de tela
2.2. Plegado de tela	lote	0	14:00	x						Plegado de varias capas
2.3. Verificar que no se mueva la tela	lote	0	00:45			x				
3. Trazado y Corte			02:01:00							
3.1. Selección de moldes	lote	0	00:45	x						Moldes en el area de corte
3.2. Colocación de moldes	lote	0	05:00	x						Los coloca a criterio
3.3. Aseguramiento de moldes	lote	0	01:15	x						Con clips o pesas
3.4. Tizado de partes	lote	0	08:00	x						
3.5. Corte de partes	lote	0	01:16:00	x						Utiliza cierra industrial de tela
3.6. Selección y separación de partes	lote	0	20:00			x				
3.7. Apilamiento de partes	lote	0	10:00	x						Para pasar a costura
4. Control Visual			14:36							
4.1. Inspeccion	lote	0	14:36			x				Utiliza cierra industrial de tela
AREA DE COSTURA Y CONFECCION			00:24:48							
5. Costura			00:09:00							
5.1. Al área de costura (Moldes)	1	3.52	00:15		X					Lleva partes a operarios
5.2. Costura de cinta reflectante (Moldes)	1	0	01:14	X						Cinta de acuerdo a cliente
5.3. Espera molde de bolsillo	1	0	00:00				X			No se cose hasta OK Bolsillos
5.4. Doblado de la tapas	1	0	00:13	X						Centrado de velcro
5.5. Costura de velcro tapas	1	0	00:40	X						
5.6. Doblado de bolsillos	1	0	00:20	X						Centrado de velcro
5.7. Costura de velcro bolsillos	1	0	00:25	X						
5.8. Costura de tapas	1	0	00:15	X						Una sola acción de costura*
5.9. Volteo de tapas	1	0	00:25	X						
5.10. Despunte de la tapas	1	0	00:20	X						

Fuente: Elaboración propia

5.9. CRONOGRAMA DE LA PROPUESTA.

Se presentará las fechas de del cronograma de la propuesta donde en base a la estructura Hoshin Kanri se asignará los meses de ejecución de las herramientas presentadas.

Tabla 37 Cronograma actividades

PLANEACIÓN DE LA GERENCIA			EJECUCIÓN		CRONOGRAMA									
Estrategias (Como's) - Que's	Indicadores (Cuántos Como)	Responsable	Actividades Clave / Proyectos de Mejora	Lider	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
1.1 Evaluar aumento de operarios - Manufactura celular. 1.2 Aumentar la capacitacion del personal.	Numero de Operarios.	Gerente General	1.1.1. Contratar personal capacitado		■	■							■	
	Numero de Personal Capacitado.	Gerente General	1.2.1. Capacitacion del personal en Conceptos Técnicos		■	■	■						■	
2.1 Las 5's. 2.2 Andon - Control Visual 2.3 Kanban	Cantidad de Procesos.	GG, J.Taller, Ope	2.1.1. Implemetacion de las 5's en la empresa.		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Calidad de Materia Prima.	GG, J.Taller, Ope	2.1.1. Capacitacion del personal en 5's.		■	■	■						■	
	Cantidad de Desechos %	GG, J.Taller, Ope	2.2.1. Implementacion de tablero de informacion. 2.2.2. Implementar marcas visuales en los productos. 2.3.1. Implementacion de contenedores.		■	■	■	■	■					
3.1 AMEF	Costo de reproceso.	Gerente General	3.1.1. Capacitación de personal en AMEF.		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Costo de fabricacion.	Gerente General	3.1.2. Realizar inspeccion de MP.		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
			3.1.3. Implemen tar acciones correctivas.		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Fuente: Elaboración propia

CAPITULO VI ANALISIS ECONOMICO DE LA PROPUESTA.

6. ANALISIS ECONOMICO DE LA PROPUESTA.

6.1. ANALISIS DE LOS COSTOS SIN PROPUESTA DE MEJORA.

Para poder evaluar el impacto económico del presente estudio, se tomarán las siguientes consideraciones:

- Se realizó el análisis mediante un sistema de costeo estándar.
- El costeo realizado fue de manera mensual con los valores del 2018.
- Se determinó como costo de operación desde la adquisición de materia prima hasta almacén de producto terminado.
- Se consideró los costos fijos de acuerdo al porcentaje de producción de los chalecos de seguridad siendo un total de 999.13 soles.
- Los costos variables incluyen la materia prima, mano de obra directa y mano de obra indirecta.

Presentadas estas indicaciones, a continuación, se presenta el costeo estándar de la propuesta sin mejora:

Tabla 38 Cuadro de costeo – Situación Inicial

CAUDRO DE COSTEO PRODUCCION DE CHALECOS - SITUACION INICIAL							
PRODUCCION:		MENSUAL					
MES	UNIDADES	COSTOS VARIABLES			COSTOS FIJOS		TOTAL (S/.)
		MP	MOD	MOI	DE PRODUCCION	ADMIN. Y VENTAS	
ENERO	192	S/ 3,818.88	S/ 960.00	S/ 384.00	S/ 52.67	S/ 946.46	S/ 6,162.01
FEBRERO	96	S/ 1,909.44	S/ 480.00	S/ 192.00	S/ 52.67	S/ 946.46	S/ 3,580.57
MARZO	120	S/ 2,386.80	S/ 600.00	S/ 240.00	S/ 52.67	S/ 946.46	S/ 4,225.93
ABRIL	96	S/ 1,909.44	S/ 480.00	S/ 192.00	S/ 52.67	S/ 946.46	S/ 3,580.57
MAYO	0	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 52.67	S/ 946.46	S/ 999.13
JUNIO	102	S/ 2,028.78	S/ 510.00	S/ 204.00	S/ 52.67	S/ 946.46	S/ 3,741.91
JULIO	114	S/ 2,267.46	S/ 570.00	S/ 228.00	S/ 52.67	S/ 946.46	S/ 4,064.59
AGOSTO	84	S/ 1,670.76	S/ 420.00	S/ 168.00	S/ 52.67	S/ 946.46	S/ 3,257.89
SETIEMBRE	66	S/ 1,312.74	S/ 330.00	S/ 132.00	S/ 52.67	S/ 946.46	S/ 2,773.87
OCTUBRE	0	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 52.67	S/ 946.46	S/ 999.13
NOVIEMBRE	102	S/ 2,028.78	S/ 510.00	S/ 204.00	S/ 52.67	S/ 946.46	S/ 3,741.91
DICIEMBRE	84	S/ 1,670.76	S/ 420.00	S/ 168.00	S/ 52.67	S/ 946.46	S/ 3,257.89
TOTAL:	1056					TOTAL:	S/ 40,385.45
PROM:	88					PROM:	S/ 3,365.45

Fuente: Elaboración propia

6.2. ANALISIS DE LOS COSTOS CON PROPUESTA DE MEJORA.

Es coteo dela propuesta con mejor tiene las siguientes consideraciones:

- Se tiene valores reales hasta el mes de abril del 2019
- Los meses posteriores se basan en pronósticos realizados en Excel en base a la demanda obtenida del presente año y de los años anteriores.

A continuación, el costeo con propuesta de mejora:

Tabla 39 Cuadro de costeo: situación actual

CAUDRO DE COSTEO								
PRODUCCION DE CHALECOS - SITUACION ACTUAL/PRONOSTICADO								
PRODUCCION:		MENSUAL						
MES	UNIDADES	COSTOS VARIABLES			COSTOS FIJOS		TOTAL (S/.)	
		MP	MOD	MOI	DE PRODUCCION	ADMIN. Y VENTAS		
ENERO	150	S/ 2,722.50	S/ 750.00	S/ 300.00	S/ 52.67	S/946.46	S/ 4,771.63	
FEBRERO	120	S/ 2,178.00	S/ 600.00	S/ 240.00	S/ 52.67	S/946.46	S/ 4,017.13	
MARZO	126	S/ 2,286.90	S/ 630.00	S/ 252.00	S/ 52.67	S/946.46	S/ 4,168.03	
ABRIL	96	S/ 1,742.40	S/ 480.00	S/ 192.00	S/ 52.67	S/946.46	S/ 3,413.53	
PRONOSTICO	MAYO	93	S/ 1,687.95	S/ 465.00	S/ 186.00	S/ 52.67	S/946.46	S/ 3,338.08
	JUNIO	106	S/ 1,923.90	S/ 530.00	S/ 212.00	S/ 52.67	S/946.46	S/ 3,665.03
	JULIO	110	S/ 1,996.50	S/ 550.00	S/ 220.00	S/ 52.67	S/946.46	S/ 3,765.63
	AGOSTO	120	S/ 2,178.00	S/ 600.00	S/ 240.00	S/ 52.67	S/946.46	S/ 4,017.13
	SETIEMBRE	128	S/ 2,323.20	S/ 640.00	S/ 256.00	S/ 52.67	S/946.46	S/ 4,218.33
	OCTUBRE	123	S/ 2,232.45	S/ 615.00	S/ 246.00	S/ 52.67	S/946.46	S/ 4,092.58
	NOVIEMBRE	129	S/ 2,341.35	S/ 645.00	S/ 258.00	S/ 52.67	S/946.46	S/ 4,243.48
	DICIEMBRE	137	S/ 2,486.55	S/ 685.00	S/ 274.00	S/ 52.67	S/946.46	S/ 4,444.68
	TOTAL:	1438					TOTAL:	S/ 48,155.31
	PROM:	120					PROM:	S/ 4,012.94

Fuente: Elaboración propia

El impacto que se puede apreciar al momento de la comparación, se visualiza en los costos de materia prima y mano de obra directa. Esto se debe a que mediante la aplicación de las herramientas lean el personal de la empresa COEDEL E.I.R.L. optimizo el uso de la materia prima y mantuvo un orden en el proceso productivo, ayudó a producir más en menor tiempo por unidad, haciendo esto una reducción de tiempos en la producción.

6.3. ANALISIS DEL IMPACTO ECONOMICO.

Para poder analizar el impacto económico del presente estudio, se utilizará la información obtenida, para poder realizar una comparación del costo unitario, tanto como para el año pronosticado como para los meses de enero a abril.

Tabla 40 Análisis de impacto económico.

	Sin propuesta	Con propuesta	Sin propuesta	Con propuesta
	2018	2019	2018 Ene-Abr	2019 Ene-Abr
Unidades Vendidas	1056	1438	504	492
Total de costos variables	S/28,395.84	S/36,165.70	S/13,552.56	S/12,373.80
Total de costos fijos	S/11,989.61	S/11,989.61	S/3,996.54	S/3,996.54
Costo total anual	S/40,385.45	S/48,155.31	S/17,549.10	S/16,370.34
Precio de venta por unidad	S/45.00	S/45.00	S/45.00	S/45.00
Costos totales x UNID.	S/38.24	S/33.49	S/34.82	S/33.27
Margen utilidad por unidad	S/6.76	S/11.51	S/10.18	S/11.73
Margen de Utilidad Total	S/. 7,134.55	S/. 16,554.69	S/. 5,130.90	S/. 5,769.66
%Costos x UNID.	85%	74%	77%	74%
%Utilidad x UNID.	15%	26%	23%	26%

Fuente: Elaboración propia

Se puede apreciar que, al realizar una comparación, el margen de utilidad es mayor al del año pasado teniendo como objetivo la reducción de los costos hasta un 74%.

6.4. MEJORAS Y COMPROBACION DE LA HIPOTESIS.

Para la comparación y comprobación de la hipótesis, se compararán las mejoras que se obtuvieron con las que se tenía presente al inicio de la investigación.

Tabla 41 Cuadro comparativo de hipótesis.

INDICADORES	U.M.	ACTUAL	ALCANZADO	% MEJORA
Numero de Operarios.	UND.	3	3	0.00%
Número de Personal capacitado.	UND.	1	5	400.00%
Cantidad de Procesos.	CANT.	35	36	2.86%
Control de MP	# INSPECCION	1	3	200.00%
% Uso de MP.	S/. / LOTE	S/. 26.89	S/. 25.15	-6.47%
% de Desechos.	S/. / LOTE	S/. 1.58	S/. 0.37	-76.48%
Costo de reproceso.	S/. / UND.	S/. 76.49	S/. 66.98	-12.44%
Costo de fabricación.	S/. / UND.	S/. 38.24	S/. 33.49	-12.44%

Fuente: Elaboración propia.

6.5. INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS.

El sistema de producción de la empresa se pudo mejorar gracias a las herramientas lean implementadas con el objetivo de reducir sus costos de producción y aumentar su margen de utilidad de 7,134.55 soles a 16,554.69 soles al año.

CONCLUSIONES

1. Se realizó una propuesta de mejora mediante la aplicación de la estrategia Hoshin Kanri para realizar las mejoras en el proceso de producción de la empresa COEDEL E.I.R.L. mediante herramientas lean para poder reducir los costos de producción de la empresa.
2. Al realizar el análisis de la empresa se pudo identificar que dentro de los procesos productos se encontraron problemas de producción y control de materiales. Esto producto de la falta de control de parte de la supervisión y de igual forma de la falta de conocimiento de los operarios.
3. Con la implementación de las herramientas Lean y siguiendo con los procedimientos de la estrategia Hoshin Kanri se pudo identificar los problemas que generaban un sobre costo en la producción de la empresa COEDEL E.I.R.L.
4. Con el análisis de la situación actual y propuestas de investigación, se determinó las propuestas de mejora que ayudaran a combatir la problemática de la empresa en cuestión de sus costos.
5. Se analizó el beneficio de la empresa al implementar las herramientas lean y los eventos Kaizen donde se obtuvo como resultados un aumento en su utilidad a un 26 % y una reducción de sus costos de producción a un 74%.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a los participantes de los eventos Kaizen, continuar con la cultura establecida en la empresa para poder obtener mejores resultados a lo largo proceso de desarrollo de la empresa.
2. De igual forma se recomienda mantener la cultura Lean y las herramientas utilizadas para el control de los resultados obtenidos. También aplicar la cultura Lean para la identificación de problemas en otras áreas y con ello buscar soluciones factibles para la mejora continua y el crecimiento de la empresa.
3. Se recomienda llevar un control de uso de materia prima y de venta para poder controlar el consumo de los insumos necesarios para la producción. Ayudándose con tablas dinámicas o controles mediante Excel para que a través de una gráfica se pueda evaluar el comportamiento de la producción de la empresa.
4. Otras recomendaciones serian llevar un control documentario sobre las ordenes y compras establecidas para llevar un control de costo para futuras compras de productos.
5. Por último, se recomienda continuar con la cultura Lean para mantener los acciones y procedimientos obtenidos en dicha investigación y con ello llevar a que la empresa crezca y se desarrolle como gran empresa.

BIBLIOGRAFÍA

- ABC, D. (2017). *Definicion textil*.
- aprendizaje, C. c. (2017). *Las condiciones de trabajo*. Mexico.
- Contreras Martínez, G. V. (2013). *Implementación del Lean Manufacturing para incrementar la competitividad de la línea de poliéster en la empresa textil El Amazonas*. Lima.
- Definicion, C. (2015). Definicion de Materia Prima.
- Google. (2017). *Definicion*.
- Hernandez Matias, J., & Vizan Idoipe, A. (2013). *Lean manufacturing, Conceptos, tecnicas e implantacion*. Madrid.
- Porto, J. P. (2017). *Definicion de costo total*.
- Porto, J. P., & Gardey, A. (2013). *Definicion de perdida*.
- Porto, J. P., & Gardey., A. (2009). *Definicion.de*.
- Quevedo Zaldívar, C. E. (2017). *Mejora en el proceso de producción de polos deportivos aplicando Lean Manufacturing para incrementar la productividad en la empresa textil confecciones Chávez Cajamarca S.A.C*. Lima.
- Real Academia Española. (2017). *Diccionario de la lengua española*.
- Ruíz Huamaní, S. (2016). *Implementación de herramientas de Lean Manufacturing en el área de producción de una empresa de confección de ropa industrial*. Lima.
- S, G. (2015). *Concepto definicion*.
- Socconini, L. (2008). *Lean Manufacturing: Paso a Paso*. Mexico: Norma.
- SRL, Z. C. (2015). *DIFERENCIA ENTRE MERMAS Y DESPERDICIOS*.
- Sunat. (2017). *Sunat*.
- Wikipedia. (2016). *Mano de Obra*.

ANEXOS

Anexo 1: Cuestionario para auditoria 5's

Anexo 2: Formato de plan de acción.

Anexo 3: Formato Hoshin Kanri

Anexo 4: Formato AMEF

Anexo 5: Prueba de validación de resultados de encuesta



Anexo 1: Cuestionario para auditoria 5's

Cuestionario para la s1.

Separar lo necesario de lo innecesario		
Id	S1=Seiri=Clasificar	SI
	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora que se encuentran en etapa de verificación S1	
1	¿Hay cosas inútiles que molestan en el entorno de trabajo?	<input type="checkbox"/>
2	¿Hay materias primas o residuos en el entorno de trabajo?	<input type="checkbox"/>
3	¿Hay algún tipo de herramienta, tornillería, pieza de repuesto, útiles o similar en el entorno de trabajo?	<input type="checkbox"/>
4	¿Están todos los objetos de uso frecuente ordenados, en su ubicación y correctamente identificados en el entorno laboral?	<input type="checkbox"/>
5	¿Están todos los objetos de medición en su ubicación y correctamente identificados en el entorno laboral?	<input type="checkbox"/>
6	¿Están todos los elementos de limpieza: trapos, escobas, guantes, productos en su ubicación y correctamente identificados?	<input type="checkbox"/>
7	¿Esta todo el mobiliario:mesas, sillas, armarios ubicados e identificados correctamente en el entorno de trabajo?	<input type="checkbox"/>
8	¿Existe maquinaria inutilizada en el entorno de trabajo?	<input type="checkbox"/>
9	¿Existen elementos inutilizados: pautas, herramientas, útiles o similares en el entorno de trabajo?	<input type="checkbox"/>
10	¿Están los elementos innecesarios identificados como tal?	<input type="checkbox"/>
Puntuación		

Cuestionario para la s2.

"Un sitio para cada cosa y cada cosa en su sitio"		SI	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora que se encuentran en etapa de verificación S1
Id	S2=Seiton=Ordenar		
1	¿Están claramente definidos los pasillos, áreas de almacenamiento, lugares de trabajo?	<input type="checkbox"/>	
2	¿Son necesarias todas las herramientas disponibles y fácilmente identificables?	<input type="checkbox"/>	
3	¿Están diferenciados e identificados los materiales o semielaborados del producto final?	<input type="checkbox"/>	
4	¿Están todos los materiales almacenados de forma adecuada?	<input type="checkbox"/>	
5	¿Est libre de obstáculo en los pasadisos y lugares de tránsito?	<input type="checkbox"/>	
6	¿ Tiene el suelo algún tipo de desperfecto: grietas, sobresalto...?	<input type="checkbox"/>	
7	¿Están las estanterías u otras áreas de almacenamiento en el lugar adecuado y debidamente identificadas?	<input type="checkbox"/>	
8	¿ Tienen los estantes letreros identificatorios para conocer que materiales van depositados en ellos?	<input type="checkbox"/>	
9	¿Están indicadas las cantidades máximas y mínimas admisibles y el formato de almacenamiento?	<input type="checkbox"/>	
10	¿ Hay líneas blancas u otros marcadores para indicar claramente los pasillos y áreas de almacenamiento?	<input type="checkbox"/>	
	Puntuación		

Cuestionario para la s3

"Limpiar el puesto de trabajo y los equipos y prevenir la suciedad y el desorden"		SI	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora que se encuentran en etapa de verificación S1
Id	S3=Seiso=Limpiar		
1	¿Revisa cuidadosamente el suelo, los pasos de acceso y los alrededores de los equipos! ¿Puedes encontrar manchas de aceite, polvo o residuos?	<input type="checkbox"/>	
2	¿Hay partes de las máquinas o equipos sucios? ¿Puedes encontrar manchas de aceite, polvo o residuos?	<input type="checkbox"/>	
3	¿Está la tubería tanto de aire como eléctrica sucia, deteriorada, en general en mal estado?	<input type="checkbox"/>	
4	¿Está el lugar de desechos llenos u obstruido (total o parcialmente)?	<input type="checkbox"/>	
5	¿Hay elementos de la luminaria defectuoso (total o parcialmente)?	<input type="checkbox"/>	
6	¿Se mantienen las paredes, suelo y techo limpios, libres de residuos?	<input type="checkbox"/>	
7	¿Se limpian las máquinas con frecuencia y se mantienen libres de grasa, virutas...?	<input type="checkbox"/>	
8	¿Se realizan periódicamente tareas de limpieza conjuntamente con el mantenimiento de la planta?	<input type="checkbox"/>	
9	¿Existe una persona o equipo de personas responsable de supervisar las operaciones de limpieza?	<input type="checkbox"/>	
10	¿Se barre y limpia el suelo y los equipos normalmente sin ser dicho?	<input type="checkbox"/>	
Puntuación			

Cuestionario para la s4.

Eliminar anomalías evidentes con controles visuales		SI	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora que se encuentran en etapa de verificación S1
Id	S4=Seiketsu=Estandarizar		
1	¿La ropa que usa el personal es inapropiada o está sucia?	<input type="checkbox"/>	
2	¿Las diferentes áreas de trabajo tienen la luz suficiente y ventilación para la actividad que se desarrolla?	<input type="checkbox"/>	
3	¿Hay algún problema con respecto a ruido, vibraciones o de temperatura (calor / frío)?	<input type="checkbox"/>	
4	¿Hay alguna ventana o puerta rota?	<input type="checkbox"/>	
5	¿Hay habilitadas zonas de descanso, comida y espacios habilitados para fumar?	<input type="checkbox"/>	
6	¿Se generan regularmente mejoras en las diferentes áreas de la empresa?	<input type="checkbox"/>	
7	¿Se actúa generalmente sobre las ideas de mejora?	<input type="checkbox"/>	
8	¿Existen procedimientos escritos estándar y se utilizan activamente?	<input type="checkbox"/>	
9	¿Se consideran futuras normas como plan de mejora clara de la zona?	<input type="checkbox"/>	
10	¿Se mantienen las 3 primeras S (eliminar innecesario, espacios definidos, limitación de pasillos, limpieza)?	<input type="checkbox"/>	
	Puntuación		

Cuestionario para la s5.

"Hacer el hábito de la obediencia a las reglas"		Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora que se encuentran en etapa de verificación S1
Id	S5=ShitsukeDisciplinar	SI
1	¿Se realiza el control diario de limpieza?	<input type="checkbox"/>
2	¿Se realizan los informes diarios correctamente y a su debido tiempo?	<input type="checkbox"/>
3	¿Se utiliza el uniforme reglamentario así como el material de protección diario para las actividades que se llevan a cabo?	<input type="checkbox"/>
4	¿Se utiliza el material de protección para realizar trabajos específicos?	<input type="checkbox"/>
5	¿Cumplen los miembros de la comisión de seguimiento el cumplimiento de los horarios de las reuniones?	<input type="checkbox"/>
6	¿Está todo el personal capacitado y motivado para llevar a cabo los procedimientos estándares definidos?	<input type="checkbox"/>
7	¿Las herramientas y las piezas se almacenan correctamente?	<input type="checkbox"/>
8	¿Se están cumpliendo los controles de stocks?	<input type="checkbox"/>
9	¿Existen procedimientos de mejora, son revisados con regularidad?	<input type="checkbox"/>
10	¿Todas las actividades definidas en las 5S se llevan a cabo y se realizan los seguimientos definidos?	<input type="checkbox"/>
Puntuación		

Anexo 5: Prueba de validación de resultados de encuesta

PREGUNTAS	1	2	3	4	5	LEAN	TOTAL
1. La empresa se preocupa en mejorar los puestos de trabajo?	0	1	3	2	0	5S's	6
2. En la empresa existe puestos de trabajo donde se realizan mas de 1 tarea?			2	3	1	Estand.	6
3. En la empresa continuamente existe una supervicion del puesto de	0	3	3			OPT	6
4. En la empresa se analiza los errores en la produccion para evitarlos?			4	2		Poka Yoke	6
5. La empresa realiza mantenimientos a las maquinas cada cierto periodo?	1	3		1	1	TPM	6
6. Las maquinas de la empresa estan listas al momento de cambiar de		0	6	0		SMED	6
7. En la empresa existe algun tipo de control mediante tarjetas o guias de los	4	1		1		Kanban	6
8. La empresa detecta la rapididamente los defectos en produccion?			5	1	0	OPF1	6
9. La empresa se preocupa en reducir los tiempos de produccion?	3	1		1	1	OPF2	6
10. La empresa posee areas para poner la materia prima o materiales de la			3	3	0	Aprov.	6
11. La empresa posee un mapeo del proceso de produccion de los productos	6	0			0	VSM	6
12. La empresa se preocupa en mejorar constantemente en las diferentes			4	2		Kaizen	6
TOTAL	14	9	30	16	3		