



**FACULTAD DE INGENIERIA ARQUITECTURA Y
URBANISMO**

**ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE
INGENIERIA INDUSTRIAL**

TESIS

**PLAN DE MEJORA DE LA CADENA DE
SUMINISTROS DE LA EMPRESA TEXTILES DEL
NORTE S.R.L. PARA INCREMENTAR LA
PRODUCTIVIDAD – PIMENTEL 2020.**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

Autor:

**Bach. Núñez Torres, Segundo Royer
(Orcid: 0000-0002-1434-6649)**

Asesor:

**Mg. Carrascal Sánchez, Jenner
(Orcid:0000-0001-6882-8339)**

Línea de Investigación:

Infraestructura, Tecnología y Medio Ambiente

Pimentel – Perú

Año 2021

TESIS
PLAN DE MEJORA DE LA CADENA DE SUMINISTROS DE LA EMPRESA
TEXTILES DEL NORTE S.R.L. PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD –
PIMENTEL 2020

Aprobación del Jurado

Mg. Carrascal Sánchez Jenner

Asesor

Mg. Carrascal Sánchez Jenner

Presidente del Jurado de Tesis

Mg. Armas Zavaleta José Manuel

Secretario del Jurado de Tesis

Mg. Larrea Colchado Luis Roberto

Vocal del Jurado de Tesis

DEDICATORIA

A Dios por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mis padres por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica como de la vida diaria, por su incondicional apoyo a través del tiempo.

Núñez Torres Segundo Royer

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, a Dios quien con su luz me iluminó en todos los momentos en la realización de esta investigación, y porque cada día guía mis pasos.

A mis padres por el apoyo recibido durante mi formación profesional, por su cariño y los consejos que me han dado a lo largo de mi vida, son mi ejemplo de vida.

A la Universidad Señor de Sipán que hizo posible la realización de mi estudio profesional superior y que permiten contribuir con el desarrollo de las personas, familia y sociedad.

De igual manera a mis docentes, que con su exigencia y dedicación marcaron cada etapa de mi formación universitaria. Un agradecimiento especial al Dr. Alberto Gómez fuentes y al Ing. Jenner Carrascal Sánchez, por darme las facilidades para el desarrollo de esta investigación.

También me gustaría agradecer al Gerente de la empresa Textiles del Norte S.R.L., por su apoyo y las facilidades brindadas en el desarrollo del presente trabajo; y a todas las personas que me dieron su respaldo.

Núñez Torres Segundo Royer

**PLAN DE MEJORA DE LA CADENA DE SUMINISTROS DE LA EMPRESA
TEXTILES DEL NORTE S.R.L. PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD –
PIMENTEL 2020**

Núñez Torres Segundo Royer¹

RESUMEN

La investigación tiene como objetivo principal diseñar un plan de mejora de la cadena de suministro para incrementar la productividad en la empresa Textiles del Norte S.R.L. Se realizó un análisis de la problemática actual en el contexto mundial, Nacional y finalmente el ámbito Local, referido a la situación que atraviesan las empresas industriales, se aplicó la metodología del tipo descriptiva, con un diseño no experimental bajo el enfoque cuantitativo y cuya población y muestra estuvo conformada por los trabajadores del área de producción y los procesos de la cadena de suministro de la empresa. Los instrumentos aplicados fueron la entrevista y encuesta con lo cual se analizó la situación actual de la empresa así mismo se realizó la revisión documentaria y se determinó que la productividad actual de la empresa es de 1.44; entre las propuestas planteadas fueron un plan de producción que incluía pronósticos, en un plan agregado de producción, plan maestro de producción así como el cálculo del requerimiento de materiales, también se propuso la estandarización de procesos en abastecimiento, almacenamiento, control y distribución de productos. Con la implementación de estas propuestas se espera que la productiva sea de 1.595 que en términos porcentuales significa un incremento de 10.16 %; el beneficio esperado fue de 1.46 con lo cual estaría demostrado la viabilidad económica de las propuestas de mejora.

Palabras clave: productividad, plan de producción, cadena de suministros.¹

¹ Adscrito a la Escuela Académica de Ingeniería Industrial Pregrado, Universidad Señor de Sipán, Pimentel, Perú, email: ntorressegundor@crece.uss.edu.pe, código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1434-6649>

ASBTRACT

The main objective of the research is to design a plan to improve the supply chain to increase productivity in the company Textiles del Norte S.R.L. An analysis of the current problem in the global, national and finally the local context was carried out, referring to the situation that industrial companies are going through, the descriptive methodology was applied, with a non-experimental design under the quantitative approach and whose population and sample consisted of workers in the production area and the company's supply chain processes. The instruments applied were the interview and survey with which the current situation of the company was analyzed, as well as the documentary review and it was determined that the current productivity of the company is 1.45; Among the proposals put forward were a production plan that included forecasts, in an aggregate production plan, master production plan as well as the calculation of the material requirement, the standardization of processes in supply, storage, control and distribution of products was also proposed. . With the implementation of these proposals, production is expected to be 1,595, which in percentage terms means an increase of 10.16%; the expected benefit was 1.48, which would demonstrate the economic viability of the improvement proposals.

Keywords: productivity, production plan, supply chain.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
RESUMEN	v
ASBTRACT	vi
I. INTRODUCCIÓN	15
1.1. Realidad Problemática.....	15
1.2. Trabajos previos	20
1.3. Teorías relacionadas al tema	21
1.3.1 Plan de mejora de la Cadena de Suministro.....	21
1.3.2 Productividad	29
1.4. Formulación del Problema	32
1.5. Justificación e importancia del estudio	32
1.6. Hipótesis.....	33
1.6.1 Hipótesis General.....	33
1.6.2 Hipótesis Específica.....	33
1.7. Objetivos	33
1.7.1 Objetivos General	33
1.7.2 Objetivos Específicos.....	33
II. MATERIAL Y MÉTODO.....	35
2.1 Tipo y Diseño de Investigación.....	35
2.2 Población y Muestra.....	36
2.3 Variables, Operacionalización	36
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad ...	39
2.5 Procedimientos de análisis de datos.	41
2.6 Aspectos éticos.	42

2.7	Criterios de Rigor Científicos	43
III.	RESULTADOS	45
3.1	Diagnóstico de la Empresa	45
3.1.1	Información General	45
3.1.2	Descripción de las principales operaciones	48
3.1.3	Análisis de la problemática	57
3.1.4	Situación actual de la variable dependiente	76
3.2	Propuesta de Investigación	80
3.2.1	Fundamentación	80
3.2.2	Objetivo de la propuesta	80
3.2.3	Desarrollo de la Propuesta	80
3.2.4	Situación de la variable dependiente con la propuesta	117
3.2.5	Análisis beneficio/costo de la propuesta	130
IV.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	136
4.1	Conclusiones	136
4.2	Recomendaciones	137
	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	138
	ANEXOS	142

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Operacionalización de la variable dependiente	37
Tabla 2: Operacionalización de la variable independiente	38
Tabla 3: Principios éticos	42
Tabla 4: Criterios de rigor científico	43
Tabla 5: Proveedores principales de la empresa Textiles del Norte S.R.L.	48
Tabla 6: Resultado de la aplicación de la entrevista al dueño de la empresa	57
Tabla 7: Calificación del lugar donde trabaja.....	59
Tabla 8: Tiempo de trabajo en la empresa.....	60
Tabla 9: Capacitación según área de trabajo	61
Tabla 10: Tipo de capacitaciones	62
Tabla 11: Supervisión por parte de su jefe	63
Tabla 12: Razones en la demanda del proceso productivo.....	64
Tabla 13: Funcionamiento de las maquinas	65
Tabla 14: Frecuencia del mantenimiento.....	65
Tabla 15: Motivo para trabajar en la empresa	66
Tabla 16: Beneficios por algún incentivo.....	67
Tabla 17: Guía de observación de abastecimiento:	69
Tabla 18: Guía de observación de producción:	70
Tabla 19: Guía de observación de almacén:	71
Tabla 20: Lista de revisión documentaria de área de almacén:	72
Tabla 21: Lista de revisión documentaria de área de producción:	73
Tabla 22: Matriz de planificación de mejoras:	75
Tabla 23: Venta en soles de enero a octubre del 2020	76
Tabla 24: ABC de productos más vendidos	76
Tabla 25: Venta en soles de los cuatro productos, enero a octubre 2020.....	77
Tabla 26: Costo total en soles de los cuatro productos, enero a octubre 2020.....	78
Tabla 27: Cálculo de productividad.....	79
Tabla 28: Cálculo del tiempo estándar del polo	81
Tabla 29: Cálculo del tiempo estándar del pantalón.....	82
Tabla 30: Cálculo del tiempo estándar del short	83
Tabla 31: Cálculo del tiempo estándar del buzo.....	84

Tabla 32: Unidades vendidas en el año 2017	85
Tabla 33: Unidades vendidas en el año 2018:	85
Tabla 34: Unidades vendidas en el año 2019:	86
Tabla 35: Resumen de ventas durante los años 2017, 2018 y 2019	86
Tabla 36: Aplicación de modelos series de tiempos.....	88
Tabla 37: Aplicación de método causal.....	89
Tabla 38: Resumen de funciones aplicadas a pronósticos.....	91
Tabla 39: Cálculo del error de pronóstico para la función polinómica de orden 6	92
Tabla 40: Cálculo del promedio de ventas mensuales:.....	93
Tabla 41: Determinación de los índices de ventas mensuales:.....	93
Tabla 42: Determinación del error de pronóstico:	94
Tabla 43: Resumen y comparaciones de errores de pronóstico.....	95
Tabla 44: Resultados de previsión.....	96
Tabla 45: Costo de mano de obra directa para el polo, short, buzo y pantalón.....	97
Tabla 46: Tiempos de ciclo por prenda	97
Tabla 47: Ventas reales de enero a octubre del 2020	98
Tabla 48: Cálculo de tiempos de producción requerido en horas por mes.....	98
Tabla 49: Costo de MOD con la estrategia de mano de obra nivelada o constante: ..	99
Tabla 50: Costo de MOD con estrategia de adaptación a la demanda	100
Tabla 51: Demanda seleccionada a planear según ventas reales y pronóstico 2020	101
Tabla 52: Porcentaje de participación, reporte de ventas, años 2017, 2018 y 2019.	102
Tabla 53: Producción estimada para cada prenda mediante prorratio	103
Tabla 54: Selección de prendas en unidades para planeación año 2021	103
Tabla 55: Producción semanal por prenda mes de enero	104
Tabla 56: Cálculo de horas y días requeridos de producción por prenda y operario	104
Tabla 57: Cálculo de días de producción requeridos por prenda a la semana.....	104
Tabla 58: Horas requeridas con agrupamiento de producción semana de los buzos	105
Tabla 59: Cálculo de días de producción requeridos por prenda a la semana.....	105
Tabla 60: Días de producción requeridos por prenda a la semana con redondeo: ...	105
Tabla 61: Planeación de la producción – semana por prenda.....	106
Tabla 62: Producción diaria, dos primeras semanas mes de enero	106
Tabla 63: Cálculo de materiales requeridos y costo promedio mes de enero.....	107
Tabla 64: Cálculo de compra de materiales y programación de compras:	108

Tabla 65: Procedimiento de abastecimiento, control y almacenaje de materiales ...	110
Tabla 66: Detalle del procedimiento de despacho	116
Tabla 67: Costo de MOD de trabajo año 2020 según demanda de 4 productos:	118
Tabla 68: Costo de MOD con planeación agregada adaptada a la demanda:.....	118
Tabla 69: Consumo promedio mensual	120
Tabla 70: ABC de materiales de mayor impacto en los costos	121
Tabla 71: Determinación de nuevos costos unitarios con el 2% de reducción.....	122
Tabla 72: Nuevos costos de producción	123
Tabla 73: Costos actuales de producción	124
Tabla 74: Registro de ocurrencias de enero a mayo del 2020	125
Tabla 75: Resumen de pérdidas estimadas o sobrecostos	126
Tabla 76: Resumen de las reducciones de costos:	126
Tabla 77: Venta en soles de los cuatro productos de enero a octubre del 2020	127
Tabla 78: Nuevos costos de producción	128
Tabla 79: Cálculo de la productividad mejorada.....	129
Tabla 80: Variación de la productividad	130
Tabla 81: Costo de las mejoras:.....	131
Tabla 82: Beneficios esperados:	132
Tabla 83: Guía de observación de abastecimiento	154
Tabla 84: Guía de observación de producción	155
Tabla 85: Guía de observación de almacén	156
Tabla 86: Lista de cotejo para la revisión documentaria	157
Tabla 87: Lista de cotejo para la revisión documentaria	158

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Problemas en el área de producción – Baja productividad.....	18
Figura 2: Falta de un almacén	19
Figura 3: Etapas de la cadena de abastecimiento	24
Figura 4: Metodología 5s	26
Figura 5: Organización de la empresa.....	46
Figura 6: Ubicación geográfica de la empresa	47
Figura 7: Productos que la empresa fabrica	47
Figura 8: Diagrama de proceso de fabricación de polo.....	53
Figura 9: Diagrama de proceso de fabricación del pantalón	54
Figura 10: Diagrama de proceso de fabricación del short.....	55
Figura 11: Diagrama de proceso de fabricación de buzo	56
Figura 12: Clasificación del lugar donde trabaja.....	59
Figura 13: Tiempo de trabajo en la empresa	60
Figura 14: Capacitación según tareas realizadas	61
Figura 15: Tipo de capacitaciones.....	62
Figura 16: Supervisión por parte de su jefe.....	63
Figura 17: Razones en la demanda del proceso productivo	64
Figura 18: Funcionamiento de las maquinas	65
Figura 19: Frecuencia del mantenimiento	66
Figura 20: Motivo para trabajar en la empresa.....	67
Figura 21: Beneficios por algún incentivo	68
Figura 22: Análisis de causa efecto	74
Figura 23: Clasificación de Wilfredo Pareto.....	77
Figura 24: Productividad económica de la empresa.....	79
Figura 25: Venta en unidades	87
Figura 26: Proyección lineal de ventas promedio años 2017, 2018 y 2019.....	89
Figura 27: Proyección exponencial de ventas promedio años 2017, 2018 y 2019	90
Figura 28: Proyección potencial de ventas promedio años 2017, 2018 y 2019	90
Figura 29: Proyección polinómica de ventas de orden 6 años 2017, 2018 y 2019	91
Figura 30: Resultados del simulador Crystal Ball.....	95
Figura 31: Diagrama de flujo de los procesos	111

Figura 32: ABC de materiales de mayor impacto en los costos.....	121
Figura 33: Productividad mejorada	129
Figura 34: Autorización para el recojo de información	142
Figura 35: Ficha de opinión de expertos	143
Figura 36: Ficha de opinión de expertos	144
Figura 37: Ficha de opinión de expertos	145
Figura 38: Corrección de encuesta	146
Figura 39: Corrección de encuesta	147
Figura 40: Corrección de encuesta	148
Figura 41: Corrección de encuesta	149
Figura 42: Formato de nota de ingreso de material.....	159
Figura 43: Formato de orden de compra	160
Figura 44: Formato de control de existencias	161
Figura 45: Formato de diagrama de operación de proceso	162
Figura 46: Formato de diagrama de análisis de procesos.....	163

**CAPÍTULO I:
INTRODUCCIÓN**

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática

Nivel Internacional

Parafraseando a Hernández, K., Paz, L. (2016), en su tesis titulada MEJORA DE LA GESTIÓN LOGÍSTICA DE LA EMPRESA METAL LAMBAYEQUE E.I.R.L. PARA EXPORTAR DIRECTAMENTE MÁQUINAS DESPULPADORAS DE CAFÉ AL MERCADO DE ECUADOR – CHICLAYO, 2015 – 2016, nos dice que:

Hoy en día para que las empresas sean competitivas y poder tener un lugar en el mercado dependerán de una buena gestión de su cadena logística, ya que teniendo una buena gestión logística brindara un mejor servicio, reducirá sus costos y aumentar sus ingresos. (p.12).

Resumiendo lo que explica Racho, C., Uriarte, E. (2017), en su tesis titulada PLAN DE MEJORA DE LA CADENA DE SUMINISTROS, PARA AUMENTAR LA EFICIENCIA OPERATIVA DE LA EMPRESA COOPERATIVA AGRARIA CAFETALERA SAN IGNACIO LTDA. CHICLAYO – 2017, nos dice que:

Michael Nickl Gerente de Synqos, nos habla sobre la evolución en un mundo logístico, de que cada año se desarrollan tecnologías nuevas las cuales son aprovechadas por la gran mayoría de empresas ya que esto hace más eficiente su cadena de suministros para poder permanecer en un mercado competitivo. (p.2).

Haciendo un extracto al concepto de Seminario, A. (2018), en su tesis titulada DISEÑO DE GESTIÓN POR PROCESOS PARA MEJORAR LA CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN EN POLOS DE ALGODÓN DE LA EMPRESA CONFECCIONES DELGADO E.I.R.L.-CHICLAYO-2015, nos dice que:

Según Info Chanel informa que la gran mayoría de empresas de la ciudad de México no han podido recuperarse de la crisis debido a la falta de innovación tecnológica, escases de proveedores, la mala gestión de los procesos internos y la falta de capacitación al personal. (p.13).

Parafraseando a Ramírez, E. (2010), en su tesis titulada MODELIZACIÓN DE UNA CADENA DE ABASTECIMIENTO (SUPPLY CHAIN) PARA EL SECTOR TEXTIL- CONFECCIÓN EN EL ENTORNO COLOMBIANO, nos dice que:

El sistema de la cadena de suministro en el sector textil cambia en el tiempo y adopta diferentes estados en un momento, este cambio es debido al comportamiento generado por los distintos factores como la demanda, habilidades de operarios, experiencias adquiridas y los tiempos de aprovisionamiento de materia prima, haciendo todo esto una interacción entre el flujo de materiales, flujo información y realimentación. (p.35).

Nivel Nacional

Recopilando a la idea de Seminario, A. (2018), en su tesis titulada DISEÑO DE GESTIÓN POR PROCESOS PARA MEJORAR LA CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN EN POLOS DE ALGODÓN DE LA EMPRESA CONFECCIONES DELGADO E.I.R.L.-CHICLAYO-2015, nos dice que:

En el Perú el sector textil enfrenta una crisis que afecta su crecimiento, esto se debe al endeudamiento que tienen las distintas empresas debidas al IGV que aportan al país, esto afecta su capacidad financiera debido a que no pueden solicitar préstamos a largo plazo para mejorar su infraestructura o implementar nuevas tecnologías que aumenten la capacidad de producción. (p.14).

Resumiendo, a Ambrosio, C., Linares, D. (2015), en su tesis titulada IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO LOGÍSTICO PARA LA MEJORA DE LA SITUACIÓN ECONÓMICA FINANCIERA DE LA EMPRESA CORPORACIÓN MORESA S.A.C, nos dice que:

En Trujillo se realizó un estudio en la empresa Corporación Moresa S.A.C., donde se pudo comprobar que no existe ningún tipo de aplicación o técnica que permita el buen funcionamiento de sus procesos,

La empresa no cuenta con Kardex ni con ningún otro tipo de documentación que permita información actualizada, es por ello que no registra sus entradas y salidas de material y esto genera que haya acumulación de todo tipo de productos en el área de almacén. (p.14).

Nivel Local

Parafraseando a Seminario, A. (2018), en su tesis titulada DISEÑO DE GESTIÓN POR PROCESOS PARA MEJORAR LA CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN EN POLOS DE ALGODÓN DE LA EMPRESA CONFECCIONES DELGADO E.I.R.L.-CHICLAYO-2015, nos dice que:

En Chiclayo las empresas textiles están sujetas a un sin número de dificultades generadas por los estilos de vida y modas que son nuevas tendencias en el mercado, esto hace que las empresas sean más creativas e innovadoras adaptándose a los nuevos diseños y cambios en la imagen de sus productos, debido a estas tendencias las empresas buscan mejorar la gestión de su cadena de suministros para poder ofrecer al mercado competitivo un producto de buena calidad al menor costo y tiempo.

En los últimos años la tecnología ha favorecido mucho en el ámbito textil y fue dejando poco a poco el modo tradicional de confección, muchas empresas fueron automatizando sus procesos y logrando reducir esfuerzo tiempo y costos, esto permitió realizar un servicio más rápido y dinámico haciendo que los clientes queden satisfechos. (p.14-15).

La empresa Textiles del Norte S.R.L., ubicada en Cucardas 265 Pueblo Joven López de Albújar en el distrito José Leonardo Ortiz, en la ciudad de Chiclayo, es una empresa que se dedica a la fabricación y comercialización de todo tipo de prendas de vestir para público en general.

Es una empresa pequeña que trabaja con instituciones públicas y privadas realizando todo tipo de prendas de vestir ya sea buzos, ropa deportiva, entre otros, cuenta con 6 trabajadores que trabajan 8 horas diarias de lunes a sábado.

La empresa Textil del Norte S.R.L., trabaja por pedidos y también realiza servicio al cliente como estampados, bordados entre otros.

Por observación directa he podido notar diferentes dificultades en su cadena de suministros, en el área de abastecimiento de sus proveedores no cumplen con el pedido de entrega de la materia prima, siempre hay demora aproximadamente de 2 a 3 días o muchas veces cuando el pedido es en pequeñas cantidades, la empresa se encarga de recoger la materia prima. Por otro lado, la empresa no cuenta con almacén y eso perjudica al área de producción ya que todo se encuentra acumulado en esa área como materia prima, producto terminado en un total desorden, es decir no existe control de materiales, órdenes y limpieza, esto no facilita un adecuado proceso de producción ya que existe pérdidas de tiempo durante la jornada laboral.

Los envíos de los productos terminados los realiza a través de empresas privadas las cuales no llegan a tiempo, no planifica sus tiempos.

Diagrama de Ishikawa

Con la ayuda del diagrama de Ishikawa, nos permitirá detallar las posibles causas que originan los problemas en la Empresa Textiles del Norte S.R.L.

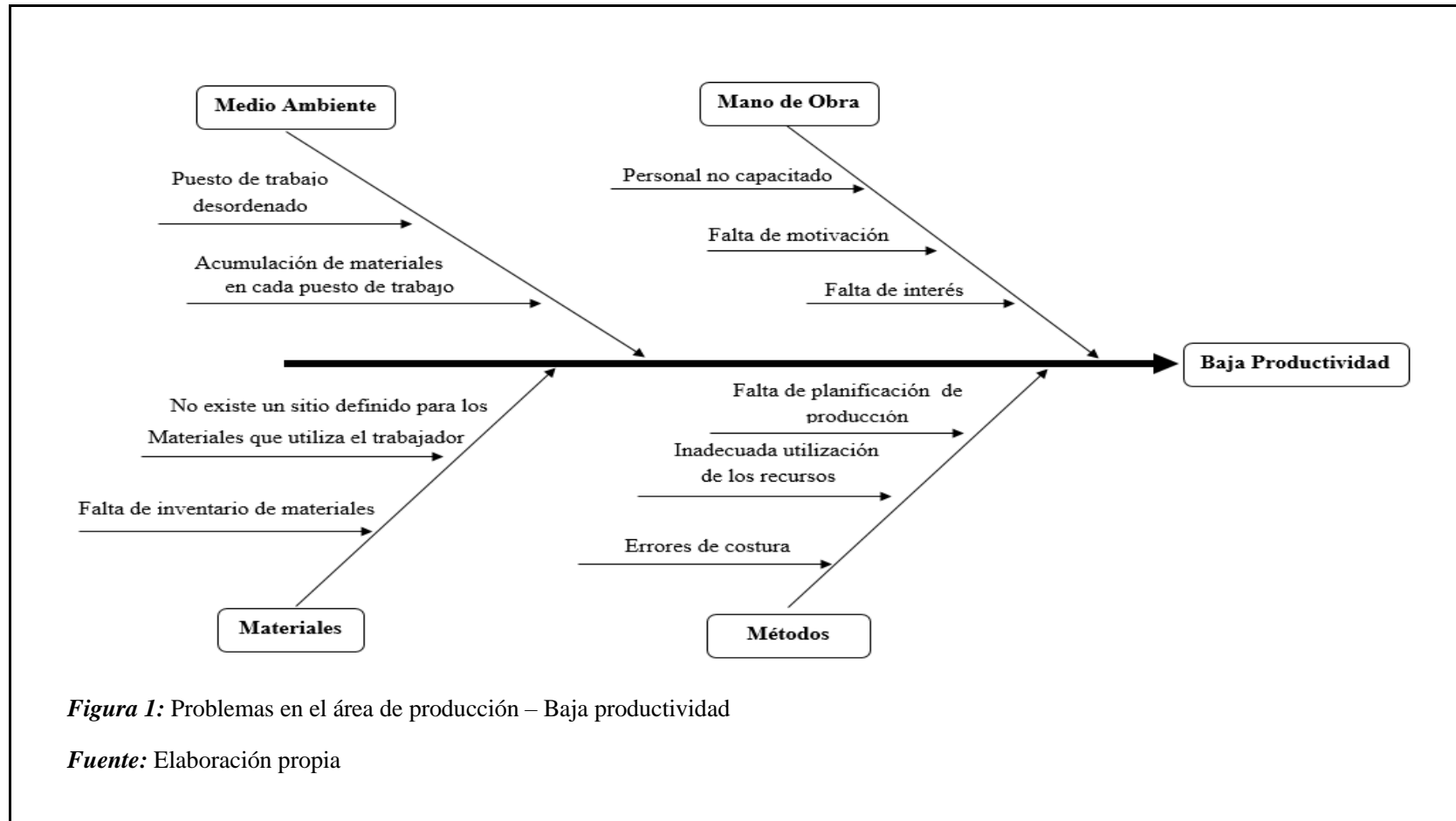
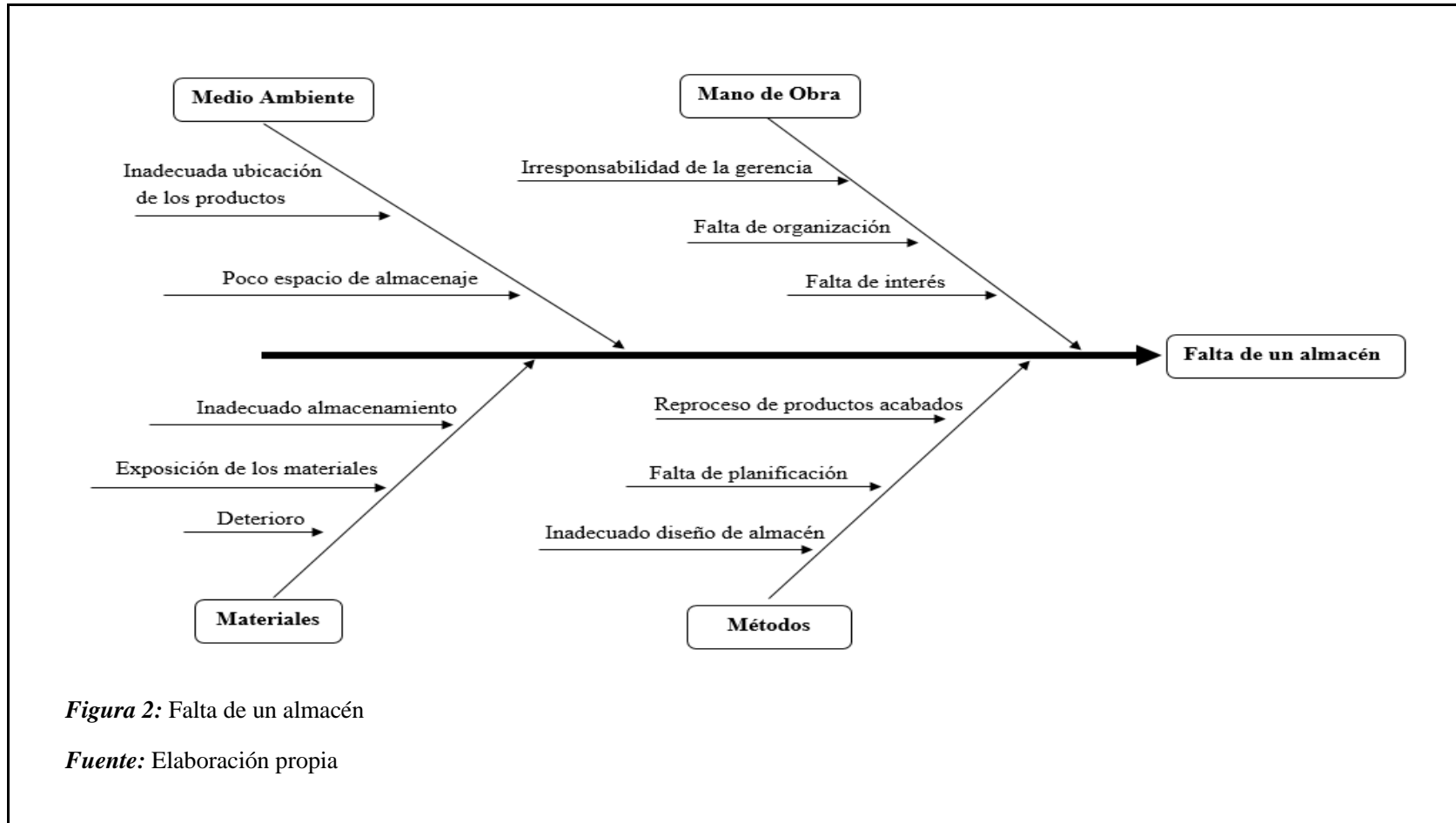


Figura 1: Problemas en el área de producción – Baja productividad

Fuente: Elaboración propia



1.2 Trabajos previos

Ilustrando, al concepto de Urett, H. (2010), en su tesis titulada CADENA DE SUMINISTRO, NIVEL DE SERVICIO Y VENTAS DE UNA EMPRESA VENEZOLANA: UN ANÁLISIS DE RUTA, nos dice que:

Las fallas que se dieron en la cadena de suministro es debido a los problemas ocasionados en el precio de las acciones, muchas veces las campañas presentan retrasos en la producción o en el envío y es por eso que su precio puede caer de 9% hasta un 20% en un corto plazo, las fallas más comunes a las que se enfrentó la cadena de suministro fueron: Escases de partes, cambios solicitados por los clientes, lanzamiento de nuevos productos y a los diferentes problemas que se dan en la producción, desarrollo y calidad. (p.35).

Recapitulando, a Racho, C., Uriarte, E. (2017), en su tesis titulada PLAN DE MEJORA DE LA CADENA DE SUMINISTRO, PARA AUMENTAR LA EFICIENCIA OPERATIVA DE LA EMPRESA COOPERATIVA AGRARIA CAFETALERA FRONTERA SAN IGNACIO LTDA, nos dice que:

Después de identificar las diferentes necesidades de mejora que afectaban al personal en sus actividades diarias, Morales propone soluciones para el buen funcionamiento de la cadena de suministros en el área de almacén, permitiendo un control más estricto en la entrada y salida de los productos y materiales, también se plantearon métodos para mejorar la relación entre proveedores y clientes con el único propósito de lograr la eficiencia de la empresa. Los beneficios obtenidos al aplicar estas soluciones fueron: ahorro de espacio, tiempo y recursos, ya que se contaba con un inventario continuo que reducía el porcentaje de faltantes, logrando una demanda confiable y una buena planificación de requerimiento de distribución. (p.8).

1.3 Teorías relacionadas al tema

1.3.1 Plan de mejora de la Cadena de Suministro

1.3.1.1 Plan de mejora

Recopilando, a Gisbert, V., Pérez, E. y Proaño, D. (2017), en la revista titulada METODOLOGÍA PARA ELABORAR UN PLAN DE MEJORA CONTINUA, nos dice que:

El plan de mejora es uno de los métodos que permite que la empresa tenga resultados eficientes y eficaces, centrándose en la calidad y excelencia de la organización. Las empresas enfrentan nuevos retos día a día y es por eso que deben ir mejorando cada vez más, uno de los métodos para mejorar es la aplicación de herramientas de mejora continua que ayudan a superar sus debilidades y ser más competitivas en el mercado. (p.52).

Pasos a seguir para la elaboración del plan de mejora

Resumiendo, a Cano, J., Silva, A. (2018), en su tesis titulada PLAN DE MEJORA DE LA CADENA DE SMINISTROS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL GRUPO PURITASAL S.A.C. – LAMBAYEQUE - 2017, nos menciona los pasos para un buen plan de mejora:

Identificar el área de mejora

Conocer las principales fortalezas en el área de mejora para superar sus debilidades.

Detectar las principales causas del problema

La utilización de herramientas nos ayuda analizar el origen de la causa del problema, la cual nos permitirá dar una mejor solución.

Existen herramientas metodológicas para la identificación de estas causas:

- a) El diagrama de espina (causa- efecto).
- b) Diagrama de Pareto.
- c) Casa de la calidad.
- d) Tormenta de ideas.

Formular el objetivo

Una vez identificado las diferentes causas del problema en el área de mejora, se planifica los objetivos para dar solución.

Seleccionar las acciones de mejora

Planteamos las ideas más adecuadas y la aplicación de las técnicas que nos ayuden a cumplir con el objetivo.

Realizar una planificación

Obteniendo el resultado del ejercicio aplicado, las acciones tomadas pueden pedir la postergación del plan de mejora, es por ello que se debe conocer las restricciones que condicionan la viabilidad.

Seguimiento del plan de mejoras

Elaboración de un cronograma para identificar las acciones de mejora con los plazos establecidos para su desarrollo. (p.26-27).

1.3.1.2 Cadena de Suministros

Definición de la Cadena de Suministros

Parafraseando, a Ballou, R. (2008), en su libro titulado ADMINISTRACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO, define que:

La cadena de suministro dentro del sistema organizacional abarca la planificación de las actividades involucradas en la obtención, búsqueda y transformación de productos, teniendo como función la obtención de materiales y que estos sean transformados en productos intermedios y productos terminados. los cuales son distribuidos a los consumidores, haciendo que el transporte forme parte de la cadena de suministros. (p.12).

Importancia de la cadena de suministros

Recapitulando, a Solano, M., Zevallos, L. (2018), en su tesis titulada MODELO SCOR PARA MEJORAR LA CADENA DE SUMINISTRO DEL CAFÉ PERGAMINO EN LA EMPRESA EXPORTADORA ROMEX S.A., MOYOBAMBA 2017, nos dice que:

Es muy importante la cadena de suministros porque engloba todas las actividades asociadas a la elaboración del producto y al buen manejo de información, dicha información es la clave principal de la toma de decisiones y la elaboración de los planes a seguir para una buena gestión, si una de las etapas de la cadena no es eficiente y falla, perjudica a las etapas siguientes y por consecuencia a todo el sistema. (p.30).

Parafraseando, a Anaya, J. (2011), en su libro titulado IMPORTANCIA DE LA CADENA DE SUMINISTRO, señala que:

La base primordial de la cadena de suministros se basa en el convenio que se dan en las organizaciones para reducir todos los costos posibles en las diferentes etapas del proceso, con el fin de reducir los gastos ocasionados por los proveedores en transporte. (p.32).

Por lo tanto, tener una cadena de suministro controlada de manera que cumpla con todos los requerimientos internos y externos, nos asegurara un balance de dinero seguro y competitivo con los clientes y proveedores.

Objetivos de la cadena de suministros

Resumiendo, a Lozano, B. (2017), en su tesis titulada CADENA DE SUMINISTRO EN UNA EMPRESA IMPORTADORA DE HERRAMIENTAS PARA LA INDUSTRIA METALMECÁNICA, LIMA 2017, nos dice que:

La cadena de suministros tiene como objetivo incrementar la rentabilidad total, esto no se basa en evaluar las ganancias de cada proceso, ya que la intención es obtener el valor total generado. El cliente es primordial para cumplir con los objetivos, debido a que es el único que entrega dinero por un producto o servicio dentro de la cadena. (p.36).

Funciones de la Cadena de Suministro

Explicando, el concepto de Chopra, S. (2008), en su libro titulado ADMINISTRACIÓN DE CADENA DE SUMINISTRO, nos dice que:

Las cadenas de suministro de una empresa manufacturera tienen como función: mostrar como oferta al mercado la administración del portafolio de productos y servicios, teniendo en cuenta la clase de producto que puede ofrecer al cliente para poder satisfacer sus necesidades, es por ello que toda cadena de suministro es diseñada y ejecutada para sostener esta oferta. (p.25).

En conclusión, las funciones de la cadena de suministros son importantes para saber administrar cuantos productos tiene la empresa en el mercado, como se diseña y ejecuta.

Etapas de la Cadena de suministros

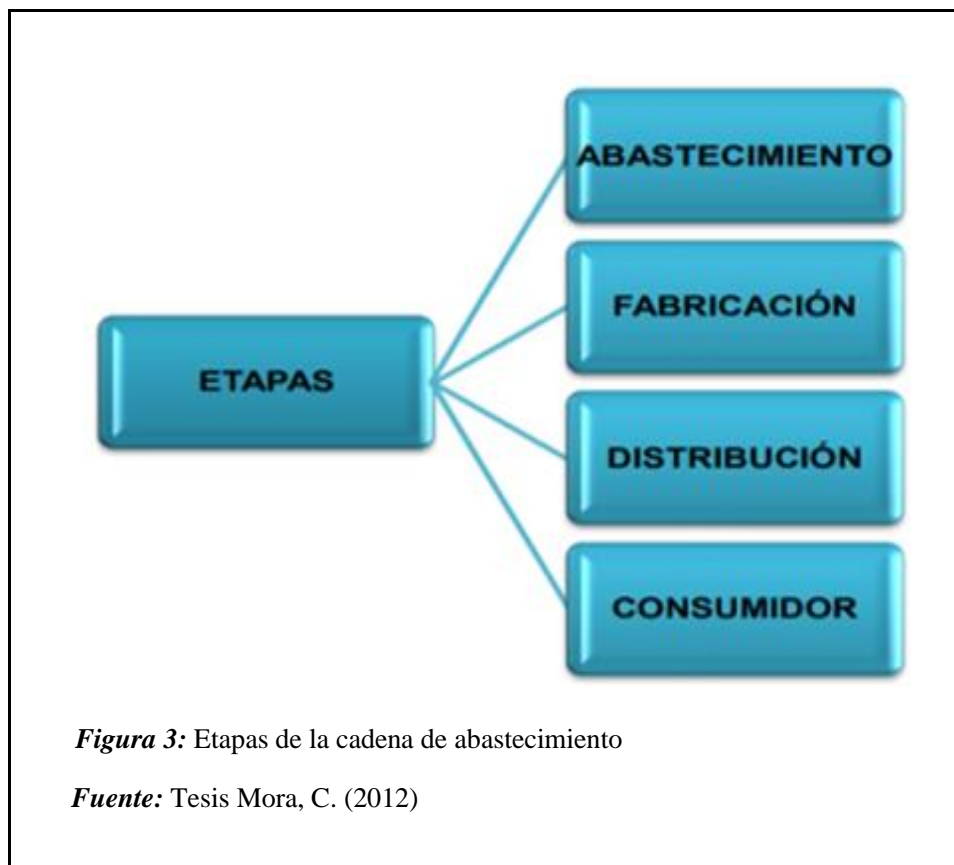
Resumiendo, a Quispe, Y. (2017), en su tesis titulada CADENA DE SUMINISTROS Y LA CALIDAD DE SERVICIO DE LA EMPRESA BARRET & BUR S.A.C., define que:

La estrategia o diseño es una de las fases de decisión de la cadena de suministros donde se fijan precios y márketing para un producto, la empresa es la encargada de estructurar y decidir cómo son distribuidos sus recursos, entre ellos tenemos; su ubicación, capacidad, procesos, almacenaje, transporte, estos deben ser estructurados correctamente para que apoyen sus objetivos estratégicos durante la fase.

Por lo tanto, hacer una reorganización de una cadena de suministro es una estrategia a largo plazo porque al corto plazo resulta muy caro, ya que las decisiones deben ser las adecuadas. (p.25-26).

Parafraseando, a Mora, C. (2012), en su tesis titulada ANÁLISIS DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO EN LAS PYMES DEL SECTOR HOTELERO EN HERMOSILLO, SONORA, menciona las etapas de la cadena de suministros:

Una cadena de suministros implica un flujo de información del valor de productos y fondos entre sus etapas



Abastecimiento o suministro:

Esta etapa se concentra en cómo, donde y cuando se consigue la compra o adquisición de la materia prima e insumos, para la producción.

Fabricación:

Es la transformación de la materia prima en productos terminados, lo cual hace que la cadena de abastecimiento defina los procesos en esta etapa.

Distribución:

Una vez finalizado el proceso de producción el producto final debe ser transportado hasta su destino final, donde el productor y el cliente determinan el transporte, lugar, la fecha y hora de entrega.

Consumidor:

Es una persona u organización con una serie de necesidades y deseos que quiere satisfacer a través de los mecanismos de mercado donde el productor proporciona dichos productos o servicios. (p.13-14-15).

1.3.1.3 Herramientas de lean manufacturing para el plan de mejora**Lean manufacturing**

Recopilando, a Hernández, J., Vizán, A. (2013), en su libro LEAN MANUFACTURING CONCEPTOS, TÉCNICAS E IMPLEMENTACIÓN, nos dice que:

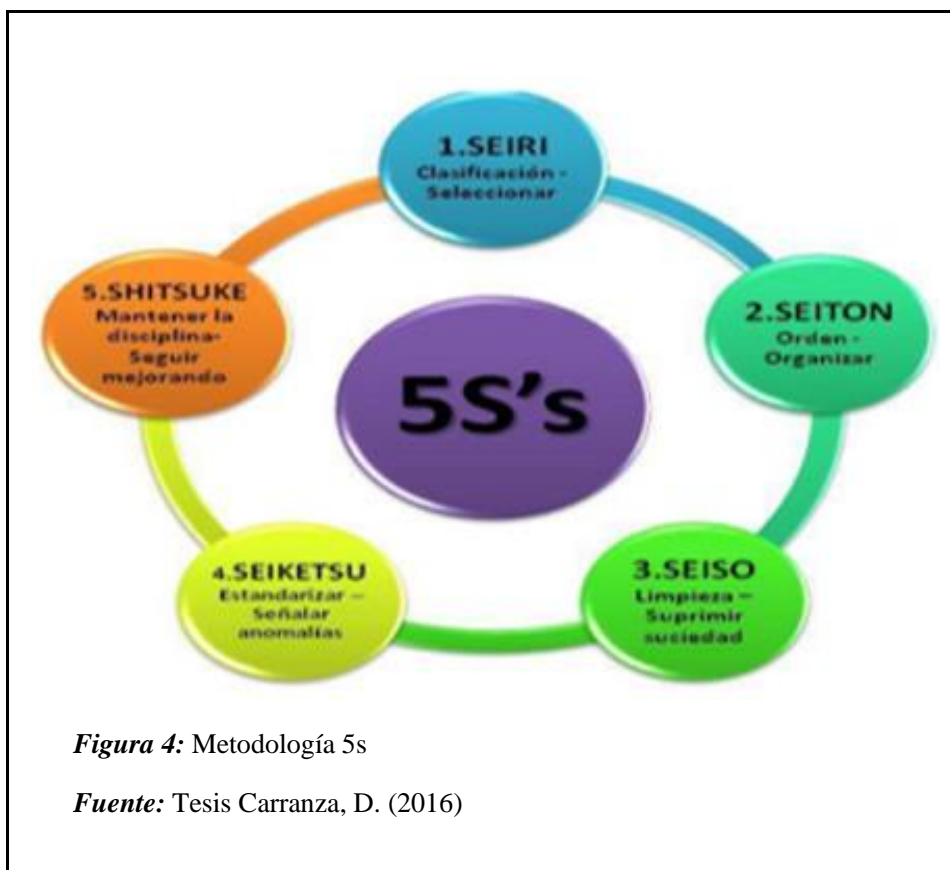
Lean Manufacturing es un método de organización de trabajo que se enfoca en minimizar o eliminar todo tipo de desperdicio con el fin de mejorar y optimizar un sistema de producción, evitando tiempos de espera, sobreproducción, transporte, exceso de procesado, movimientos y defectos.

Su objetivo principal es la eliminación de desperdicios con el único propósito de mantener el área de trabajo limpio, basándose en la comunicación y trabajo en equipo para que las cosas sean más fáciles y económicas. (p.10).

a) Herramienta 5s

Resumiendo, a Carranza, D. (2016), en su tesis titulada ANÁLISIS Y MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO DE CONFECCIONES DE PRENDAS T-SHIRT EN UNA EMPRESA TEXTIL MEDIANTE EL USO DE HERRAMIENTAS DE MANUFACTURA ESBELTA, nos dice que:

El termino 5s es una técnica de gestión japonesa que nos permite realizar las tareas de una manera más adecuada, basándose en la creación y mantenimiento de lugares de trabajo más limpios, ordenados y seguros, brindándonos como beneficios la reducción de accidentes, mayor eficiencia y mejor control visual del área de trabajo. (p.25-26).



Recapitulando, a Abuhadba, S. (2017), en su tesis titulada METODOLOGÍA 5 S Y SU INFLUENCIA EN LA PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA TACHI S.A.C. 2014, describe a las 5s:

1. **Seiri - clasificar**

Seleccionar los elementos necesarios y eliminar los innecesarios con la finalidad que facilite el trabajo y poder establecer un sistema para la identificación de los elementos útiles.

Su objetivo es mantener el área de trabajo limpio para prevenir accidentes, poder identificar los elementos y hacer uso efectivo del espacio de trabajo.

Los beneficios que podemos tener es la reducción de tiempos al momento de buscar los elementos de producción, reducción del deterioro de materiales, visualización de las herramientas, materiales y documentos. (p.31-32).

2. **Seiton - orden**

Consiste en ordenar, acomodar, organizar y rotular los elementos que hemos clasificado como necesarios de acuerdo a su funcionalidad, de tal modo que podamos encontrar con facilidad.

Su objetivo es que cada herramienta este en el lugar correcto y nos permita reducir el tiempo de búsqueda.

Los beneficios que podemos tener es el acceso rápido a elementos de trabajo, tener un lugar de trabajo organizado de tal manera que mejora la imagen de la empresa. (p.34).

3. **Seiso - limpieza**

Limpiar todos elementos de trabajo que se encuentre en las distintas áreas de la empresa para poder eliminar el polvo y suciedad que perjudican el funcionamiento de las máquinas y el deterioro de los materiales.

Su objetivo es mantener en buen estado a las máquinas, equipos, evitar las fugas de aceites o cualquier acción que perjudique la producción.

Los beneficios son el aumento de la vida útil de las maquinas, el buen funcionamiento, mejora la calidad del producto. (p.37).

4. **Seiketsu - estandarizar**

Consiste en mantener lo que se ha venido logrando durante las tres “S” anteriores, adaptándose a los cambios para conservar el área de trabajo en buenas condiciones.

Su objetivo es minimizar las causas que generan problemas en las distintas áreas de la empresa, proteger a los trabajadores de condiciones inseguras, estandarizar y visualizar los procedimientos de operación y de mantenimiento diario.

Los beneficios que se obtiene es que mejora el rendimiento del personal al sentirse cómodos en un lugar limpio y ordenado, además que se evita accidentes o riesgos laborales innecesarios. (p.38).

5. **Shitsuke - disciplina**

Respetar y adaptarse a los hábitos que se ha venido trabajando de acuerdo a las normas establecidas, la disciplina debe ser reconocida como la parte más importante a impulsar porque su aplicación hace que evolucionen las cuatro “S” anteriores, la empresa dependerá de que sus trabajadores cumplan con la disciplina y normas para poder incrementar su productividad y calidad.

Su objetivo es capacitar al personal para poder desarrollar el liderazgo en sus equipos de mejoras inculcando los nuevos hábitos de trabajo.

Sus beneficios son crear una cultura de respeto y cuidado de los recursos de la empresa, se crea una disciplina para cambiar hábitos y poder trabajar en equipo mejorando el aspecto del sitio de trabajo. (p.39-40).

b) La técnica justo a tiempo (JIT)

Resumiendo, a Pulla, J. (2013), en su tesis titulada PROPUESTA DE UN SISTEMA DE PROGRAMACION DE LA PRODUCCION JUSTO A TIEMPO EN LA FABRICA DE ALIMENTOS “LA ITALIANA” APLICANDO ALAS LINEAS DE PRODUCCION DE EMBUTIDOS, nos menciona la filosofía de esta técnica:

La filosofía JIT abarca un sistema de satisfacción de la producción al cliente final haciendo la entrega de sus productos en el momento, tiempo y lugar indicado con las cantidades correctas y sin defectos.

Hoy en día las industrias manufactureras hacen uso de este método ya que se basa en la eliminación de todo tipo de desperdicio en el proceso de producción, las operaciones están sincronizados unos a otros y conlleva a que el material este en el lugar y momento correcto con las cantidades necesarias. (p.2).

Parfraseando, a Carranza, D. (2016), en su tesis titulada ANÁLISIS Y MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO DE CONFECCIONES DE PRENDAS T-SHIRT EN UNA EMPRESA TEXTIL MEDIANTE EL USO DE HERRAMIENTAS DE MANUFACTURA ESBELTA, nos menciona los objetivos y beneficios al aplicar la herramienta justo a tiempo que son:

Objetivos

El método JIT cuenta con un sin número de objetivos que son:

Combatir los problemas principales: Al aplicar el método JIT en el área de producción, eliminaremos todos los elementos que no agregan valor al producto y nos facilitara la identificación de los problemas.

Eliminación de residuos: eliminar todos los sobrantes o elementos que no son útiles en la producción.

Diseñar un mecanismo que nos permita de manera más rápida la identificación de cualquier dificultad o contratiempo en la producción.

Beneficios

Al aplicar correctamente esta herramienta obtendremos los siguientes beneficios:

Mejora la producción

Minimiza los problemas

Reduce las pérdidas de material

Reduce los costos de inventario. (p.35).

1.3.2 Productividad

Recapitulando, a Orozco, E. (2016), en su tesis titulada PLAN DE MEJORA PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA CONFECCIONES DEPORTIVAS TODO SPORT, nos menciona que:

La productividad es la cantidad de productos logrados entre los insumos que fueron utilizados en un periodo determinado.

$$Productividad = \frac{Producción}{Recursos Empleados}$$

Hablar de productividad es saber si estamos utilizando bien nuestros recursos para lograr los objetivos deseados, las empresas manufactureras toman derivados de productividad como la eficiencia y la eficacia, tomando mucho en cuenta la calidad/cantidad, haciendo que sus objetivos sean mucho mejor, los trabajadores son pieza fundamental para incrementar la productividad y reducir costos ya que ellos están involucrados directamente y tienen información útil que al ser compartida con la organización llevaría un crecimiento en la productividad. (p. 28).

Explicando, el concepto de Cruelles, J. (2012) en su libro titulado PRODUCTIVIDAD E INCENTIVOS, nos menciona que la formulación de la productividad puede plantearse de tres maneras:

Productividad total: Es la división de la producción entre los recursos utilizados.

$$Pg = \frac{Produccion}{Mano de OBra + Materiales + Tecnologia + Otros}$$

Productividad multifactorial: Es la eficiencia de los recursos al dividir la producción con trabajo y capital.

$$PFG = \frac{Produccion}{Mano de Obra + Maquinaria}$$

Productividad parcial: Resulta al dividir la producción final con un solo factor. (p.11).

$$PMO = \frac{Produccion}{Materiales}$$

Importancia de la productividad

Resumiendo, a Fuentes, L. (2017), en su tesis titulada APLICACIÓN DEL KAIZEN PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DEL AREA DE PRE – PRODUCCION DE UNA EMPRESA TEXTIL. ATE. 2017, nos dice que:

La productividad es clave en toda empresa para maximizar su rentabilidad, su importancia va reflejada en los costos y niveles de servicio, logrando una amplia ventaja competitiva de las empresas, una mejora en los niveles de productividad en la empresa depende de la calidad de sus productos y sus procesos para incrementar sus utilidades. (p.33).

Factores que mejoran la Productividad

Parafraseando, a Prokopenko, J. (1989), en su libro LA GESTIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD, nos dice que:

Para mejorar la productividad depende de tres factores fundamentales que son: El puesto de trabajo, los recursos, el medio ambiente, así mismo también cuentas con otros factores que son:

Factores Internos

Estos factores se modifican fácilmente y se dividen en dos grupos.

Factores Duros

No son fáciles de cambiar, dentro de estos factores tenemos: El producto, planta y equipo, tecnología, materiales y energía.

Factores Blandos

Son fáciles de cambiar, dentro de estos factores tenemos: Las personas, organizaciones y sistemas, métodos de trabajo y estilo de dirección.

Muchos de estos factores internos son fáciles de influir y otros requerimos de intervenciones financieras. (p.9-11).

Factores Externos

Las empresas individuales carecen de un sin número de factores externos que afectan su productividad, estos factores son: Los mecanismos institucionales, la situación política, social y económica, la disponibilidad de recursos financieros, energía, agua, materias primas, transporte.

Las empresas toman en cuenta estos factores al momento de programar su productividad, pero no son controlarlos activamente.

Teniendo en cuenta los lazos sociales, políticos, económicos y organizacionales que se da entre trabajadores, direcciones de empresas, autoridades públicas y otros es necesario evaluar estos factores que perjudican en gran parte la productividad. (p.16-17).

Medición de la Productividad

Explicando, la idea de Orozco, E. (2016), en su tesis titulada PLAN DE MEJORA PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA CONFECCIONES DEPORTIVAS TODO SPORT, donde nos menciona tres factores que miden la productividad que son:

Eficiencia. Es el resultado obtenido al dividir la producción real y los insumos empleados.

Eficiencia es hacer bien las cosas con menos recursos, es decir cumplir con los objetivos sin desperdiciar los recursos

$$Eficiencia = \frac{Produccion\ Obtenida}{Entrada\ de\ la\ Materia\ Prima}$$

Eficacia. Es la división entre los productos obtenidos y las metas fijadas.

Eficacia es lograr las metas propuestas en un determinado tiempo

$$Eficacia = \frac{Productos\ Logrados}{Meta}$$

Efectividad. Es el resultado obtenido al combinar la eficiencia y eficacia

Efectividad es la capacidad de lograr las metas de producción siendo eficientes y eficaces. (p.30).

$$Efictividad = Eficiencia \times Eficacia$$

1.4 Formulación del Problema

¿Un plan de mejora de la cadena de suministros en la empresa Textiles del Norte S.R.L. Permitirá incrementar la productividad?

1.5 Justificación e importancia del estudio

Recapitulando, a Hernández, R. (2014), en su libro METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN, nos dice que:

Todo proyecto de investigación se realiza con una finalidad definida, ya que estos proyectos no se ejecutan solo por gana y gusto, tiene que realizarse por un propósito que justifique su ejecución. (p.40).

El presente trabajo de investigación pretende promover un adecuado servicio al consumidor final, la entrega de los productos en tiempo, forma y calidad., la capacidad de entrega de la variedad de los productos, balance adecuado, esto para mejorar el desempeño competitivo de la empresa.

Una buena gestión de la cadena de suministros es un elemento clave para mejorar la competitividad de la empresa, por la incidencia directa que tiene sobre los costos y los márgenes, los plazos de entrega y la calidad de las prendas.

Se proyecta arrojar resultados que comparan la relación que existe entre la Gestión de Cadena de suministro y el desempeño competitivo en las empresa con el fin de proponer posibles estrategias para mejorar la efectividad de la toma de decisiones en las empresa que permiten el desarrollo integral y productivo, su mejora continua y lograr su mayor rentabilidad para que la mercancía sea producida y distribuida en las cantidades correctas, a los lugares correctos y a tiempo con el fin de satisfacer los niveles de servicios requeridos por el consumidor.

Con el fin de proponer posibles soluciones a nivel macroeconómico, que ayuden a remediar los problemas con los que se encuentra actualmente esta empresa en sus cadenas.

La importancia de este estudio esta que a partir de la cadena de suministros se puede realizar la gestión de compras, almacenamiento, la distribución final y mejorar la gestión de la información al mantener una data histórica que permita retro alimentar los procesos y lograr mayor exactitud en los pronósticos posteriores, obteniendo así un mejor nivel de servicio al cliente al menor costo total posible, es decir, una ventaja competitiva frente a sus competidores.

Los resultados de este estudio beneficiaría no solo a la empresa en particular sino a todas las empresas comprometidas con la cadena de suministro: de esta manera podremos desarrollar ventajas competitivas que optimicen la gestión actual, mejorando la previsión de las ventas, la administración adecuada de los inventarios, el almacenamiento, generando alianzas estratégicas con los proveedores y satisfaciendo los niveles de servicio al cliente.

Las empresas actualmente buscan mejorar su cadena de suministros ya que es por la cual una empresa se ve identificada ofreciendo a sus clientes un mejor servicio, donde el cliente se sienta satisfecho y pueda distinguir a la empresa del resto.

1.6 Hipótesis

1.6.1 Hipótesis General

Si aplicamos un plan de mejora en la cadena de suministros entonces incrementaremos la productividad en la empresa Textiles del Norte S.R.L.

1.6.2 Hipótesis Específica

Si analizamos e identificamos los puntos críticos de la empresa, entonces podremos mejorar su cadena de suministros.

Si establecemos un plan de mejora en la cadena de suministros, entonces podremos incrementar la productividad de la empresa.

1.7 Objetivos

1.7.1 Objetivos General

Diseñar el plan de mejora de la cadena de suministros para incrementar la productividad en la empresa Textiles del Norte S.R.L.

1.7.2 Objetivos Específicos

- a. Analizar la situación actual de la empresa e identificar las causas que estarían afectando a la productividad de la empresa.
- b. Determinar la productividad actual de la empresa.
- c. Elaborar la matriz de mejora y determinar el costo necesario que permita incrementar la productividad actual de la empresa.
- d. Determinar el beneficio costo de las propuestas de mejora.

CAPÍTULO II:
MATERIAL Y MÉTODO

II. MATERIAL Y MÉTODO

2.1 Tipo y Diseño de Investigación.

Tipo de Investigación. Cuantitativa Descriptiva.

Parafraseando, a Hernández, R. (2014), en su libro titulado METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN, nos dice que:

Una investigación cuantitativa tiene que ser objetiva, es decir que debe expresar la realidad tal cual es, sin alteraciones o algún tipo de cambio en los resultados del estudio.

En los proyectos de investigación cuantitativos se pretende generalizar los resultados obtenidos de una parte de la población (muestra) a un grupo mayor (población total).

Estos estudios cuantitativos se realizan con la finalidad de confirmar y pronosticar causas que afecten la investigación, demostrando precisión, veracidad y fidelidad entre elementos, ya que el objetivo principal es la formulación y demostración de teorías. (p.6).

Descriptiva. La investigación es un trabajo aplicativo que describirá la situación actual de la cadena de suministros de la empresa Textiles del Norte S.R.L.

Diseño de Investigación.

Resumiendo, a Hernández, R. (2014), en su libro titulado METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN, nos dice que:

La palabra diseño ase refencia a la planificación planteada para conseguir información adecuada que nos permita dar solución al planteamiento del problema, una buena planificación es la base fundamental para obtener buenos resultados. (p.128).

No experimental

Las investigaciones no experimentales se centran en la identificación de fenómenos que se dan tal cual, sin alteración alguna, estas investigaciones son análisis cuantitativos que nos permiten recolectar información a través de, encuestas de opinión, estudios ex post-facto retrospectivos y prospectivos, etc. (p.152).

Transversal

Las investigaciones transversales son aquellas que pueden describir diferentes variables en un solo tiempo con el fin de analizar sus incidencias en tiempos únicos. (p, 154).

2.2 Población y Muestra

Población

Recopilando, a Valderrama, S. (2013), en su libro titulado PASOS PARA ELABORAR PROYECTOS DE INVESTIGACION CIENTIFICA, nos dice que:

La población se refiere al universo o globalización de elementos a los cuales va dirigida la investigación. (p.182). En tal sentido la presente investigación tiene como población, a los 6 trabajadores del área de producción y los procesos de la cadena de suministro de la empresa Textiles del Norte S.R.L., las cuales son: abastecimiento, proceso de producción y distribución.

Muestra

Explicando, la idea de Valderrama, S. (2013), nos dice que:

La muestra es una parte o segmento extraído de la población o universo. (p.184). Es una selección no probabilística y por conveniencia correspondiente a la cadena de suministro que conforma la población, en la presente investigación la muestra fue la misma a la población, así como los procesos relacionados con la cadena de suministros de la empresa.

2.3 Variables, Operacionalización

Variable Dependiente:

Incremento de la productividad en la empresa Textiles del Norte S.R.L.

Variable Independiente:

Plan de mejora de la cadena de suministro.

Tabla 1: Operacionalización de la variable dependiente

Variable Dependiente	Sub Variable	Indicadores	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	
			Técnicas	Instrumentos
Incremento de la Productividad	Productividad total	$\frac{\textit{Produccion total}}{\textit{Insumo total}}$	Análisis Documentario	Guía de Análisis
	Productividad de la mano de obra	$\frac{\textit{Produccion}}{\textit{Mano de obra}}$	Análisis Documentario	Documentario
	Productividad de materia prima	$\frac{\textit{Produccion}}{\textit{Materia prima}}$	Análisis Documentario	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2: Operacionalización de la variable independiente

Variable Independiente	Sub Variable	Indicadores	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	
			Técnicas	Instrumentos
Plan de mejora de la Cadena de Suministros	Abastecimiento	Tiempo de entrega del pedido	Observación	Guía de Observación
		Control de calidad y cantidad de los pedidos		
		Orden Almacenamiento		
	Producción	Capacidad de producción	Encuesta	Cuestionario
		Tiempo del proceso de producción Orden y limpieza en el área		
	Almacén	Verificación de entregas	Observación	Guía de Observación
Registro de ingresos diarios Registro de salidas diarias				
Distribución	Entregas en el plazo establecido	Entrevista	Cuestionario	
	Programación de tiempos			
	Control de cantidad y calidad de producto enviado.			
	Registro de productos enviados Tipo de Transporte			

Fuente: Elaboración propia

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

Técnicas de recolección de datos

Parafraseando, a Hernández, R. (2014), en su libro titulado METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN, nos dice que:

Esta técnica tiene como función la recolección de información adecuada sobre los atributos, opiniones o conceptos de los elementos de muestreo (organizaciones, grupos, participantes, etc.). Para la recolección de información es necesario un plan estratégico que nos permita recoger datos con una finalidad específica. (p,198).

Las técnicas que aplicaremos para esta investigación son:

Observación

Esta técnica nos va ayudar a identificar el estado actual de la empresa (abastecimiento, proceso de producción, almacén y distribución), mediante la observación analizaremos las acciones de la ejecución de los trabajadores con el fin de recolectar información consistente y precisa.

Análisis documentario

Adquisición de documentos de la producción, ventas, proveedores, clientes y los sueldos a los trabajadores.

Entrevista

Se ejecuta una entrevista al Gerente General para que pueda expresar sus vivencias con respecto a los trabajos que ha desarrollado hasta la fecha y detallando diversas acciones ejecutadas, de tal manera que permita concretar y detallar la problemática presentada en la descripción del diagnóstico situacional de la empresa Textiles del Norte S.R.L.

Encuesta

Es una técnica donde se recopila datos mediante un cuestionario previamente diseñado, sin modificar el entorno ni el fenómeno donde se recoge la información que se hace a los trabajadores involucrados al proceso de producción de la empresa Textiles del Norte S.R.L.

Instrumentos de recolección de datos

Recapitulando, a Valderrama, S. (2013), en su libro titulado PASOS PARA ELABORAR PROYECTOS DE INVESTIGACION CIENTIFICA, sostiene que:

Los instrumentos son los recursos que el investigador puede utilizar para la recolección y almacenamiento de información, dentro de ellos tenemos: Cuestionarios, registros de campo, listas de chequeo, inventarios, análisis documentarios, guías, etc. (p.195).

Los instrumentos que aplicaremos para esta investigación son:

Guía de observación

Documento que permite encausar la acción de observar ciertos fenómenos, por lo tanto, se registra lo que se observó en hojas estructuras y especificadas.

Guía de análisis documentario

Se toma en cuenta los documentos que otorga la empresa para desarrollar las actividades.

Cuestionario

Se organiza de forma clara y precisa las preguntas que se le ejecutara al Gerente General para poder conocer el estado actual de la empresa.

Cuestionario

Se ordenan las preguntas de manera clara que se empleara a los trabajadores involucrados en el proceso de producción.

Validez y Confiabilidad

Validez

Resumiendo, a Hernández, H. (2014). La validez de un instrumento de medición se da cuando mayor sea la evidencia de validez en contenido, criterio y construcción teoría, para que sea validado un instrumento de medición, éste tiene que medir la variable que pretende medir. (p.204).

En la investigación, el instrumento es validado mediante la validez de criterio externo por el juicio de tres expertos especialistas en el tema, para que certifiquen que las preguntas o afirmaciones seleccionadas sean claras, coherentes y se alinea al propósito de cada variable y el tema que se investiga, además determinar si los ítems planteados cumplen con el propósito de obtener la información adecuada.

Confiabilidad

Explicando la idea de Hernández, H. (2014). Nos menciona que:

La confiabilidad del instrumento de medición va referido al grado de exactitud de la medida, ya que al aplicar varias veces al mismo elemento de investigación indique los mismos resultados. (p.204). La confiabilidad del instrumento medirá la confiabilidad de las opiniones o respuestas que las unidades de investigación han indicado.

2.5 Procedimientos de análisis de datos.

Los datos fueron recopilados aplicando los diversos instrumentos de recolección, se almacenaron en el ordenador personal de los investigadores. Luego se procedió a analizar y procesar los datos para obtener la información que ha conducido a los resultados propios del trabajo de investigación.

Para efectuar el diagnóstico de la situación actual de la empresa Textiles del Norte S.R.L., en cuanto a la productividad y al mismo tiempo para poder establecer el plan de mejora de la cadena de suministros que permitirá el incremento de la productividad de la empresa. Se realiza el siguiente procedimiento:

- a) Realizar un diagnóstico de la Cadena de suministros, para la incrementación de la productividad de la Empresa, aplicaron los instrumentos de recolección de datos
- b) Se estructura la hoja de la entrevista que consta con 12 preguntas para el Gerente General de la empresa, asimismo se organiza la hoja de encuesta a los trabajadores involucrados al proceso de producción que consta de 10 preguntas.
- c) Se aplica una entrevista al Gerente General y una encuesta a los trabajadores involucrados con el proceso de producción de la empresa Textiles del Norte S.R.L.
- d) Se estructura las guías de observación de acuerdo al plan de mejora de la cadena de suministros para el incremento de la productividad en la empresa.
- e) Se aplican las guías de observación en lo que se hace un análisis actual de la cadena de suministros y la productividad de la empresa Textiles del Norte S.R.L.

De acuerdo a los resultados obtenidos en el diagnóstico de la situación actual de la empresa se propone la mejora de la problemática encontrada.

- f) Identificar los principales problemas de la gestión de la cadena de suministros.
- g) Se elaboró un esquema para representar las causas de los problemas de la gestión de la cadena de suministros (diagrama de Ishikawa)
- h) Proponer las mejoras en la Cadena de Suministros, orientadas a incrementar la productividad de la empresa.

- i) Se planteó las herramientas para mejorar las dificultades de la cadena de suministros, para Incrementar la productividad.
- j) Elaborar el plan de mejora para implementar las propuestas de mejoras de la Cadena de Suministros
- k) Se elaboró un plan para implementar las propuestas de mejoras,

2.6 Aspectos éticos.

los criterios éticos de la recolección de datos de nuestra investigación son nuestros conocimientos adquiridos en toda la carrera profesional de ingeniería industrial, la investigación contiene información importante, es decir que ya ha sido analizada antes de ser seleccionada, dándole interés y seguridad al lector, se ha desarrollado con los siguientes criterios éticos.

Tabla 3: *Principios éticos*

Criterios	Características éticas del criterio
Autonomía	En toda investigación los participantes en el estudio deben manifestar de forma voluntaria su deseo de colaborar, autorizándonos el uso de información para los fines específicos del proyecto.
Confidencialidad	Se aseguró la protección de la identidad de la institución y las personas que participaron como informantes de la investigación.
Beneficencia	Buscar el bien para las personas participantes en la investigación, con el fin de lograr los máximos beneficios y reducir al mínimo los riesgos de los cuales deriven posibles daños o lesiones.
Claridad	Mantener la información de una manera simple y ordenada, para su fácil comprensión y entendimiento.
Transparencia	Los datos recolectados se muestran tal y como se han recolectado sin intervenciones externas que modifiquen el resultado.
Manejo de riesgos	Cumplimos con las responsabilidades y obligaciones con los informantes, donde se explicará que los resultados de la investigación no generan ningún daño o perjuicio institucional, profesional o personal o que comprometa su puesto de trabajo, por lo que debe quedar claro que los hallazgos de la investigación serán según los fines de la investigación.

Fuente: Elaboración Propia

2.7 Criterios de Rigor Científicos

La medición de la calidad de un estudio está determinada por el rigor científico con que se realiza el trabajo de investigación, dichos criterios permiten al investigador verificar que su investigación tenga validez, que sea creíble, etc.

Los criterios de rigor científico que fundamentaron la siguiente investigación son:

Tabla 4: *Criterios de rigor científico*

Criterios	Características del criterio
Confiabilidad	Se refiere a la forma cómo se seguirá a las pistas, o rutas, de lo que hizo otro investigador. Para ello se usó un registro y documentación completa de las decisiones e ideas que ese investigador tuvo en relación con nuestro estudio. Esta estrategia permite examinar los datos y llegar a conclusiones iguales o similares, siempre y cuando se tengan perspectivas semejantes.
Aplicabilidad	Se aplica a otras investigaciones relacionadas.
Replicabilidad	Es la posibilidad de que se pueda repetir la investigación y que los resultados no se contradigan.
Credibilidad	Permite al investigador, a través de observaciones y conversaciones prolongadas con los participantes del estudio, recolecta información que produce hallazgos y luego éstos son reconocidos por los informantes como una verdadera aproximación sobre lo que ellos piensan y sienten.
Validación	Se validarán los instrumentos de recolección de datos y la propuesta de solución a través de juicio de expertos que estará conformado por docentes e investigadores especializados en el tema de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial.

Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO III: RESULTADOS

III. RESULTADOS

3.1 Diagnóstico de la Empresa

3.1.1 Información General

Breve reseña histórica

Confecciones Textiles del Norte nace de la idea y experiencia del señor Michell Sempertegui Regalado, adquirida por sus padres ya que ellos también contaban con empresas textiles años atrás.

Textiles del Norte fue creada en el año 2013, iniciando sus labores en ese mismo año a través de pedidos, ofreciendo al público todo tipo de prendas de vestir.

En sus inicios como toda empresa no producía mucho ya que no era reconocida, no contaba con maquinaria suficiente, muchas veces para terminar sus productos prestaba servicios de otras empresas (estampados, bordados), esto lo hacía con la finalidad de no perder al cliente y que el cliente se sienta satisfecho con el producto que la empresa ofrece.

Inicialmente estaba ubicada en el sector conocido como los patos, y luego de aproximadamente 3 años se traslada a un local en Cucardas 265 Pueblo Joven López de Albújar (JLO – Chiclayo), un local más amplio que le permitía realizar mejor sus actividades.

Para el año 2017 la empresa ya contaba con su propia maquinaria y tenía a su mando 6 trabajadores desempeñándose en sus diferentes puestos en el área de producción.

La empresa entabla relaciones comerciales con instituciones públicas y privadas (Institutos, colegios, municipalidades), quienes se convertirían en sus clientes principales hasta la fecha, manejando mayormente la línea de prendas deportivas.

Visión

Ser la mejor empresa de la región Lambayeque lo que en la industria textil, con el fin de lograr en un plan de más alto posicionamiento y rentabilidad en los mercados regionales con productos de inmejorable calidad y diseño, cumpliendo con los más altos estándares de servicio buscando la satisfacción total de nuestros clientes

Misión

Somos una empresa textil con proyección Nacional, sólida y estable. Diseñamos, producimos y comercializamos prendas de vestir de diferentes modelos y edades, que es el reflejo del esfuerzo del grupo humano, brindando el más alto grado de satisfacción a nuestros clientes, garantizando un óptimo nivel de rentabilidad para nuestros socios

Organización

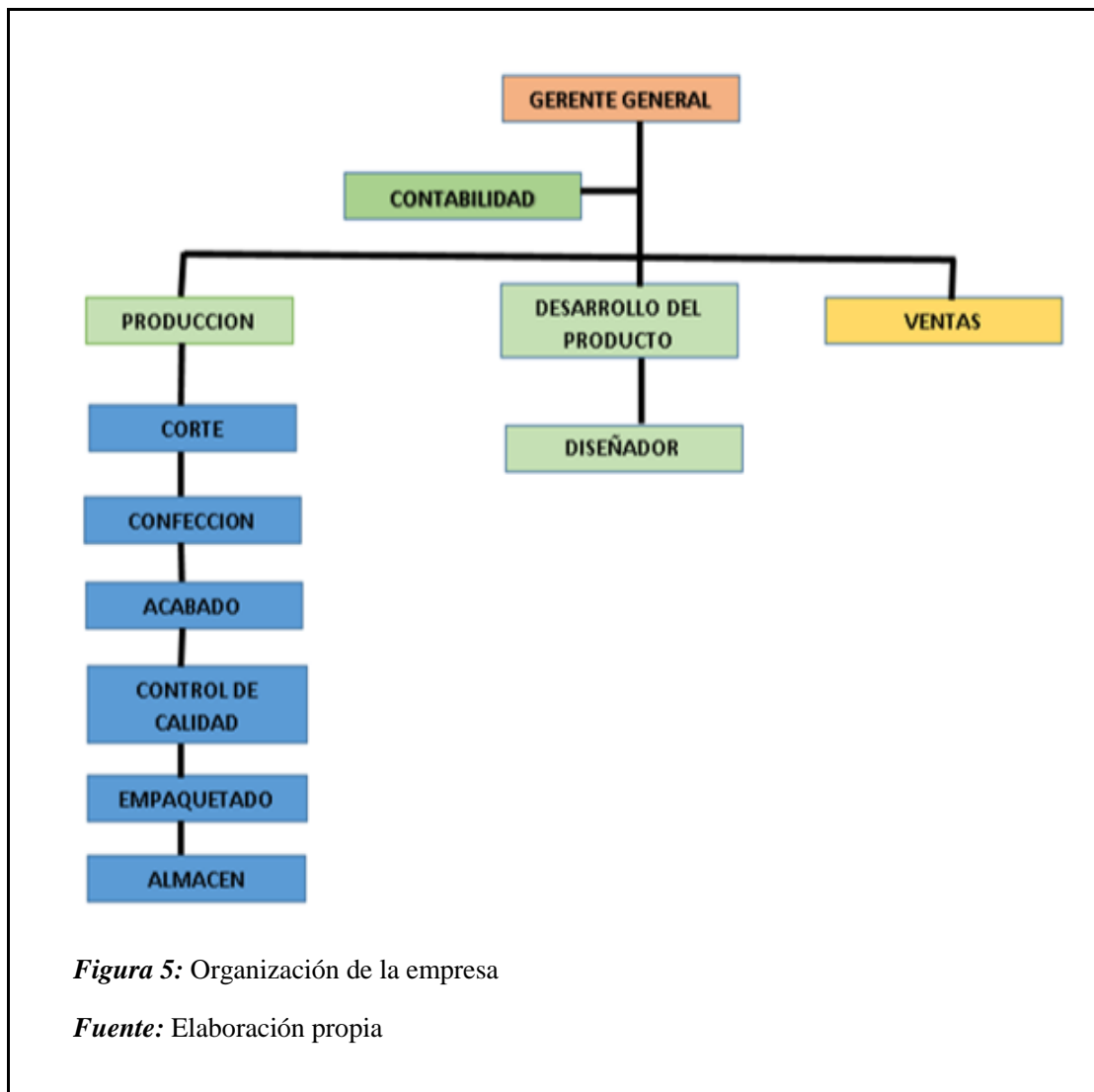


Figura 5: Organización de la empresa

Fuente: Elaboración propia

Ubicación geográfica

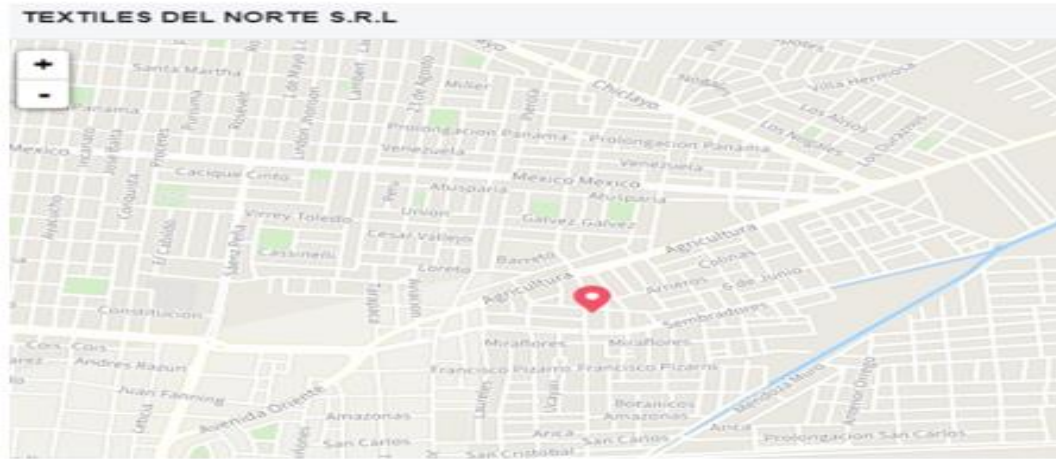


Figura 6: Ubicación geográfica de la empresa

Fuente: Elaboración propia

Lista de principales productos

Producto	Imagen	Producto	Imagen
Pantalon		Buzo	
Camisa		Short	
Falda		Polo	
Blusa			

Figura 7: Productos que la empresa fabrica

Fuente: Elaboración propia

Principales Clientes

Entre los clientes que más sobresalen son los colegios, universidades, institutos, empresas financieras, Municipalidades entre otras, muchos de los cuales se encuentran en el departamento de Lambayeque, así como en Cajamarca específicamente en las provincias de Celendín y Chota.

Principales Proveedores

Tabla 5: *Proveedores principales de la empresa Textiles del Norte S.R.L.*

LUGAR	PROVEEDORES	TIPO DE PRODUCTO
Chiclayo	Textiles Quispe	Algodón – poliéster
Chiclayo	Textiles Jesús	Taslan - Sublimado
Lima	Textiles Marys	Sublimado

Fuente: Elaboración propia

Cuando los pedidos son en pequeñas cantidades la materia prima se compra en la ciudad de Chiclayo y cuando son en cantidades grandes el pedido se hace de lima.

3.1.2 Descripción de las principales operaciones

Entre las principales operaciones que en la empresa se realizan tenemos:

3.1.2.1 Abastecimiento

Son las operaciones destinadas a lograr el abastecimiento de las materias primas, avíos y demás materiales que se utilizan en el proceso productivo, incluye también algunos repuestos que se cambian por desgaste, ruptura u otras causas. Los pasos que se realizan para tal fin son los siguientes: el dueño de la empresa con una frecuencia casi semanal se comunica con los proveedores casi habituales indicando las materias primas requeridas u otros materiales, dicha comunicación es vía telefónica, luego el proveedor le envía el monto económico según su pedido indicando el número de cuenta donde debería realizar el depósito, dicha información se realiza mediante correo o mediante mensaje de texto al celular, posteriormente después de realizar el depósito en dueño informa mediante mensaje o imagen de Boucher indicando el número de la operación del depósito con lo que el

proveedor procede al despacho de lo solicitado dependiendo de su disponibilidad de tiempo que puede ser en el mismo día, al día siguiente o cuando disponga de tiempo según los pedidos que el proveedor tenga, lo que genera que el pedido puede llegar entre dos o cinco días si el proveedor es de la ciudad de Lima y entre uno y dos días si el proveedor es local. También es casi frecuente que el dueño se dirija a comprar el mismo los materiales dependiendo de su tiempo o urgencia con la que se necesita los materiales. Posteriormente cuando llega el pedido es recepcionado ya sea por el mismo dueño o por algún trabajador de la empresa y colocado dentro de un ambiente destinado a guardar las telas y demás materiales que se utilizan en la producción de prendas. Dichas telas o materiales son entregados a los de producción según lo requerido o lo necesario, en el caso hubiera algún sobrante en el área de producción, dicho sobrante se ingresa nuevamente al almacén de telas.

En esta etapa del proceso lo que se podría comentar es que las operaciones tanto para la compra, recepción y almacenamiento de los productos son de forma empírica sin ningún criterio técnico ni control, me refiero a sin hacer algún calculo previo de que cantidad se debería comprar de acuerdo a los pedidos teniendo en cuenta tal vez algunos materiales que se dispone en el almacén, esto evitaría que exista un sobre stock o deterioro de algunos productos, también se pudo notar que no se controla como debería ser, las compras, la recepción de los productos y la entrega al área de producción no se registra las cantidades que ingresan y que salen del almacén y no existe el personal adecuado para estas operaciones o no se ha establecido que personal debería realizar tales funciones.

3.1.2.2 Producción

Casi todos los productos pasan por procesos similares con la diferencia que dependiendo del tipo de producto algunos requieren más o menos tiempo, más o menos materiales y en algunos casos algunas prendas utilizan algunas máquinas que en otras prendas no se utilizan; pero de manera general casi todos los productos pasan por las siguientes etapas durante el proceso productivo:

Tendido de tela

En esta etapa del proceso consiste en tender la tela sobre una mesa metálica colocando una capa sobre otra de tal manera que se forme una capa gruesa de muchas telas el cual se determina dependiendo la cantidad de prendas que se van a producir de acuerdo a los

pedidos; esta operación se realiza entre dos personas y el tiempo requerido va a depender de la cantidad de vueltas que las dos personas dan alrededor de la mesa realizando el tendido de la tela pero en promedio se requiere más o menos un tiempo de 20 minutos entre las dos personas por lote.

Trazado de molde sobre la tela tendida

Después de que la tela ha sido tendida sobre la mesa de corte entre las dos personas se coloca los moldes que previamente han sido preparados o ya se tienen disponibles debido a que las prendas que se producen son casi siempre las mismas o estándares. Se colocan los moldes sobre la tela y se procede a realizar el trazado, esta operación se debe realizar muy adecuadamente con la finalidad de evitar demasiada merma por los cortes que se van a realizar, se trata de aprovechar la mayor cantidad de tela logrando obtener el mínimo porcentaje de retazos esto se logra con la experiencia del operador. El tiempo requerido para esta operación es de aproximadamente 35 minutos entre las dos personas por lote.

Corte

Esta operación consiste en realizar cortes sobre la tela según el trazado previamente realizado logrando obtener todas las piezas que se necesitan para la prenda que se va a producir; para esta operación se emplea una máquina cortadora vertical de 1 HP. El tiempo promedio requerido es de aproximadamente 25 minutos por lote.

Remallado

El remallado es el sobrehilado que se coloca al borde de la tela con un hilo sencillo y fino con la finalidad de evitar que la tela se deshilache y pierda calidad o dificulte la operación de armado o cosido; la máquina destinada para este fin es una máquina remalladora modelo 504 principalmente de aproximadamente ½ HP, el tiempo requerido es de aproximadamente 5 minutos por prenda operario.

Cosido o armado

Esta etapa conste en unir las partes mediante una máquina de costura recta, se recomienda unir o colocar sobre parte de la prenda de mayor tamaño las partes de menor tamaño y que más adelante se podría dificultar su colocación a adhesión sobre la prenda, el hilo utilizado va a depender del tipo de prenda del color de la tela y de la resistencia que

debería tener la prenda. Para esta etapa se recomienda que las prendas más pequeñas deben de ser planchadas previamente, el tiempo aproximada es de 8 minutos por prenda operario.

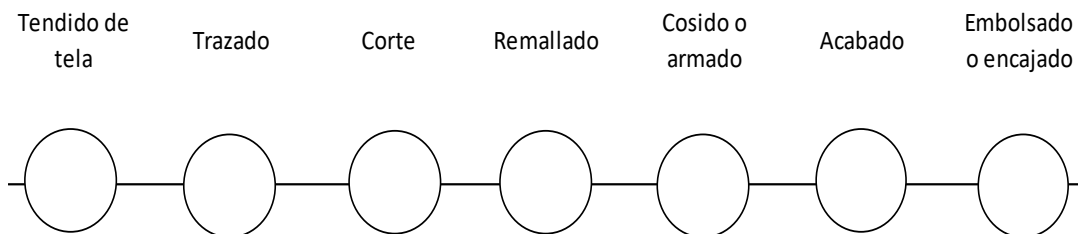
Acabado

Es la etapa final de proceso productivo, etapa en la cual el operario revisa algunas imperfecciones que se podrían presentar como partes mal cosidas, hilos sobresalientes, partes mal centradas, etc. Esta operación principalmente se realiza visualmente y con la ayuda de algunos implementos como una tijera cortahilos, navajas agujas entre otros. El tiempo es muy variable pudiendo ser desde 10 segundos hasta 3 minutos dependiendo de las imperfecciones que tenga la prenda.

Embolsado o encajado

Etapa en la cual se plancha la prenda y se coloca en bolsa o en caja dependiendo del producto y del pedido del cliente, se forman los paquetes principalmente por docenas y se lleva a la zona de almacenamiento para su posterior venta o entrega del producto final. El tiempo promedio es aproximadamente de 7 minutos por prenda operario.

Etapas del proceso productivos:



Problemas en esta etapa

Falta de algunos materiales, principalmente por la demora en la compra.

Fallas de algunas máquinas y demora en la reparación por la falta de repuestos.

Mermas de tela durante la producción.

Algunas materias primas como las telas son de mala calidad.

Presencia de cuello de botella.

3.1.2.3 Venta o comercialización

Como nuestros clientes principalmente son instituciones públicas y privadas la venta, comercialización y distribución es responsabilidad de la empresa; dicha operación se realiza de la siguiente manera: el dueño de la empresa confirma los pedidos de acuerdo al cliente, indica al personal si ya se cuenta con todo el pedido o si está parcialmente e indica el embalaje necesario, posteriormente se elabora la guía de remisión remitente y de pendiendo si el cliente es local es el mismo dueño o gerente lleva el pedido al cliente y si el nacional lleva el pedido a la agencia de transporte según el destino. Uno de los problemas principales que se ha detectado en esta etapa es la demora en el despacho, los errores en los envíos de las prendas y el deficiente embalaje de las mismas lo que ocasiona que las prendas lleguen maltratadas; en esta etapa tampoco se lleva un control adecuado de lo que se despacha.

Diagramas de análisis del proceso de los cuatro principales productos:

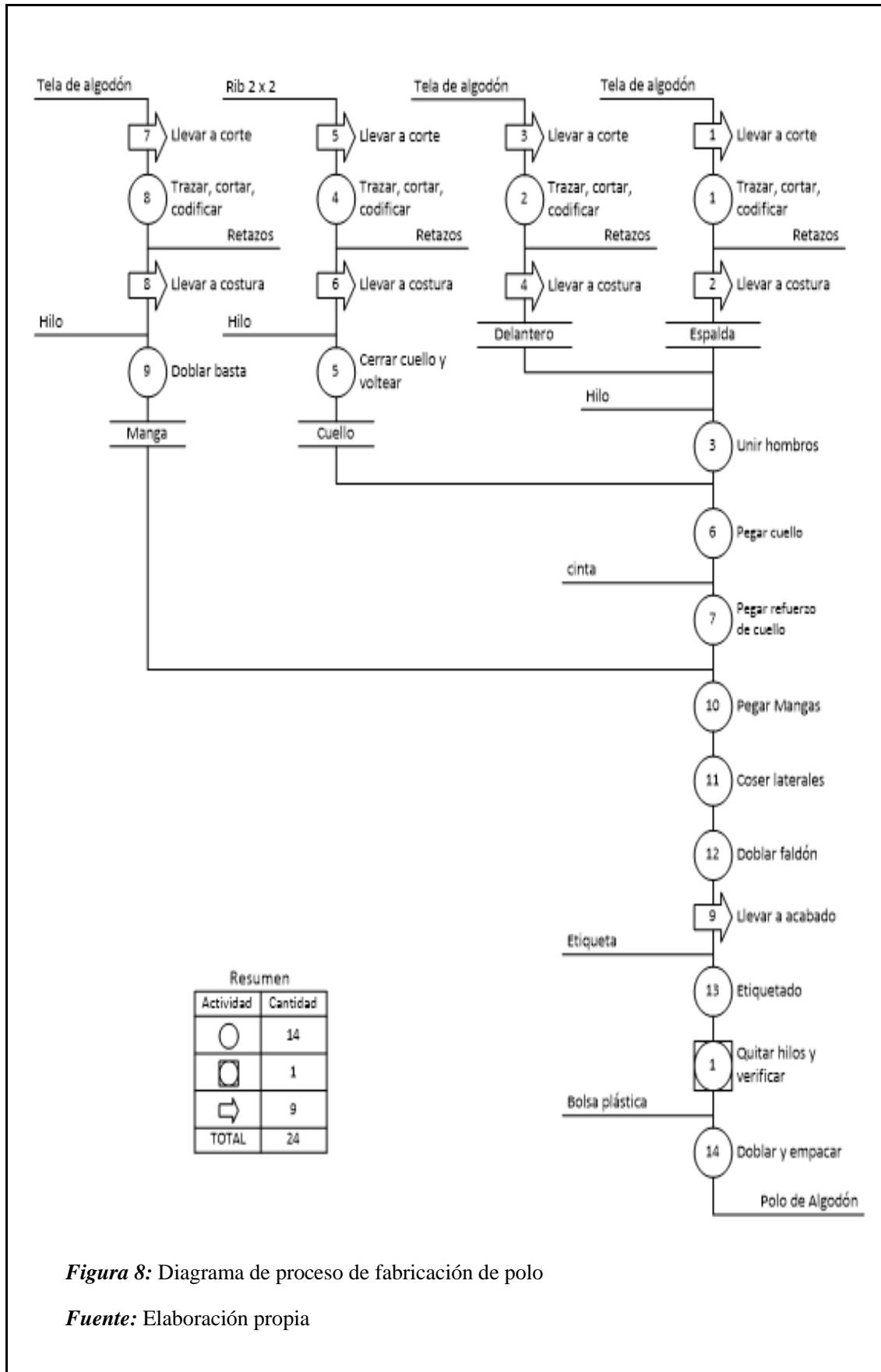


Figura 8: Diagrama de proceso de fabricación de polo

Fuente: Elaboración propia

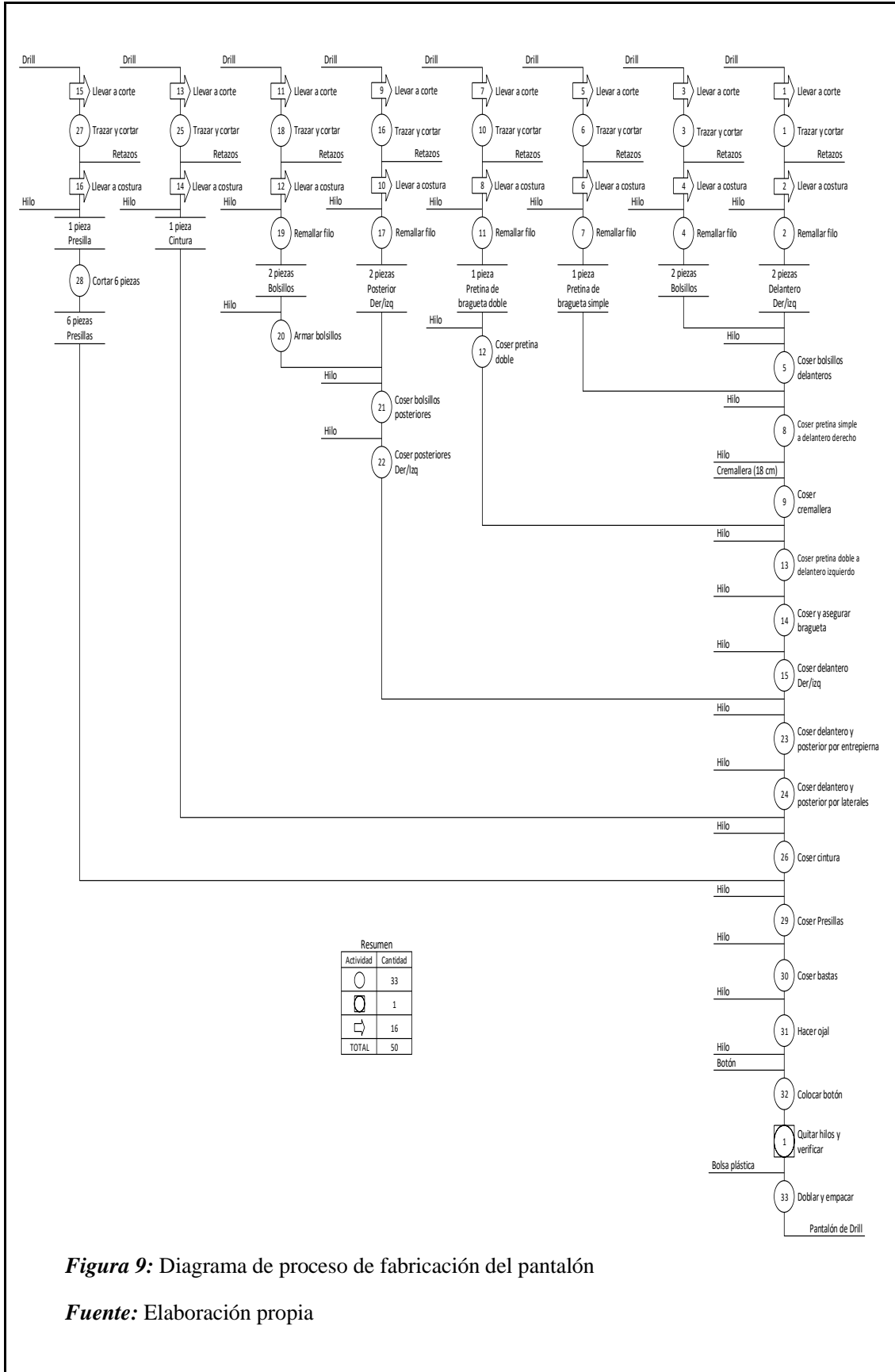
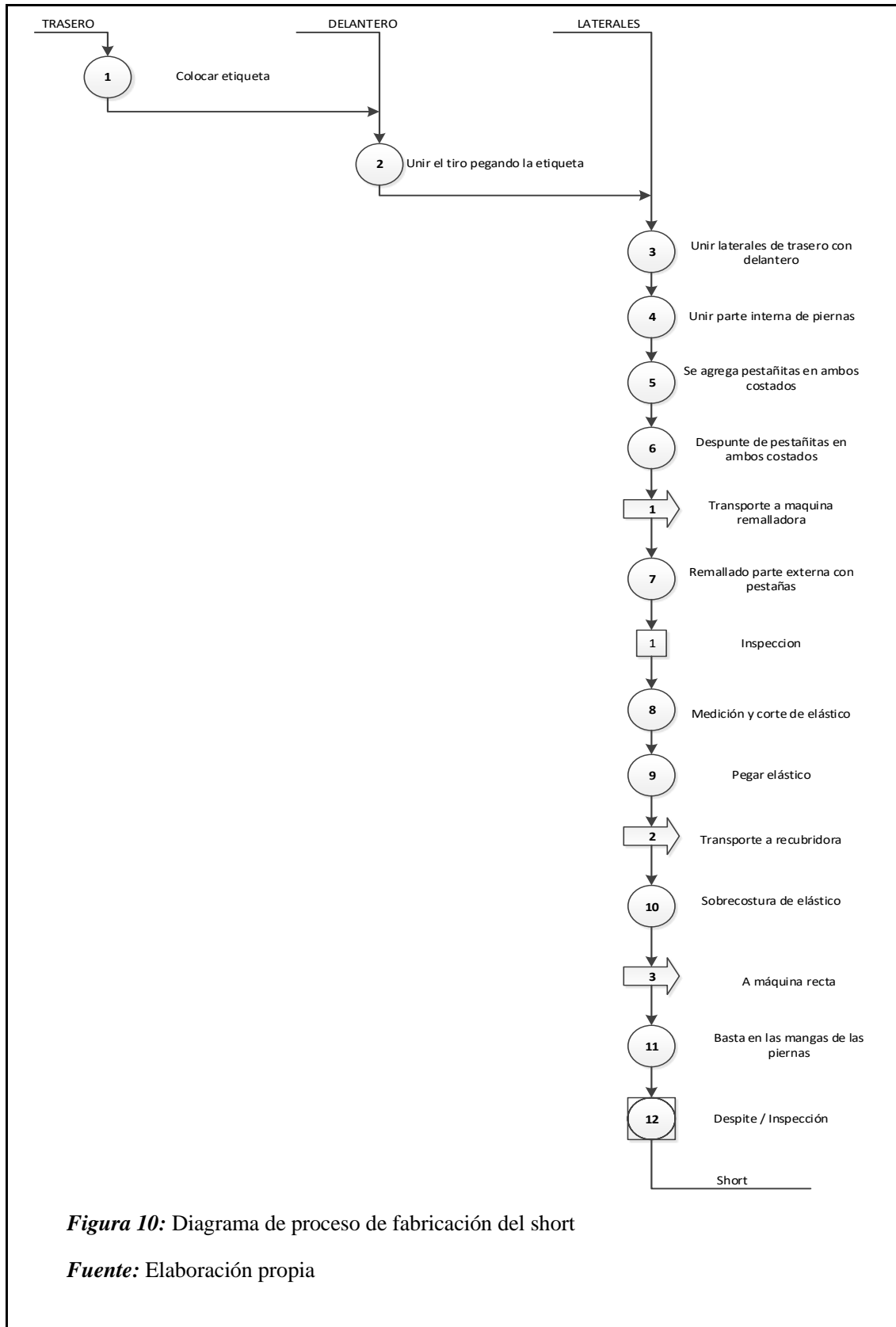


Figura 9: Diagrama de proceso de fabricación del pantalón

Fuente: Elaboración propia



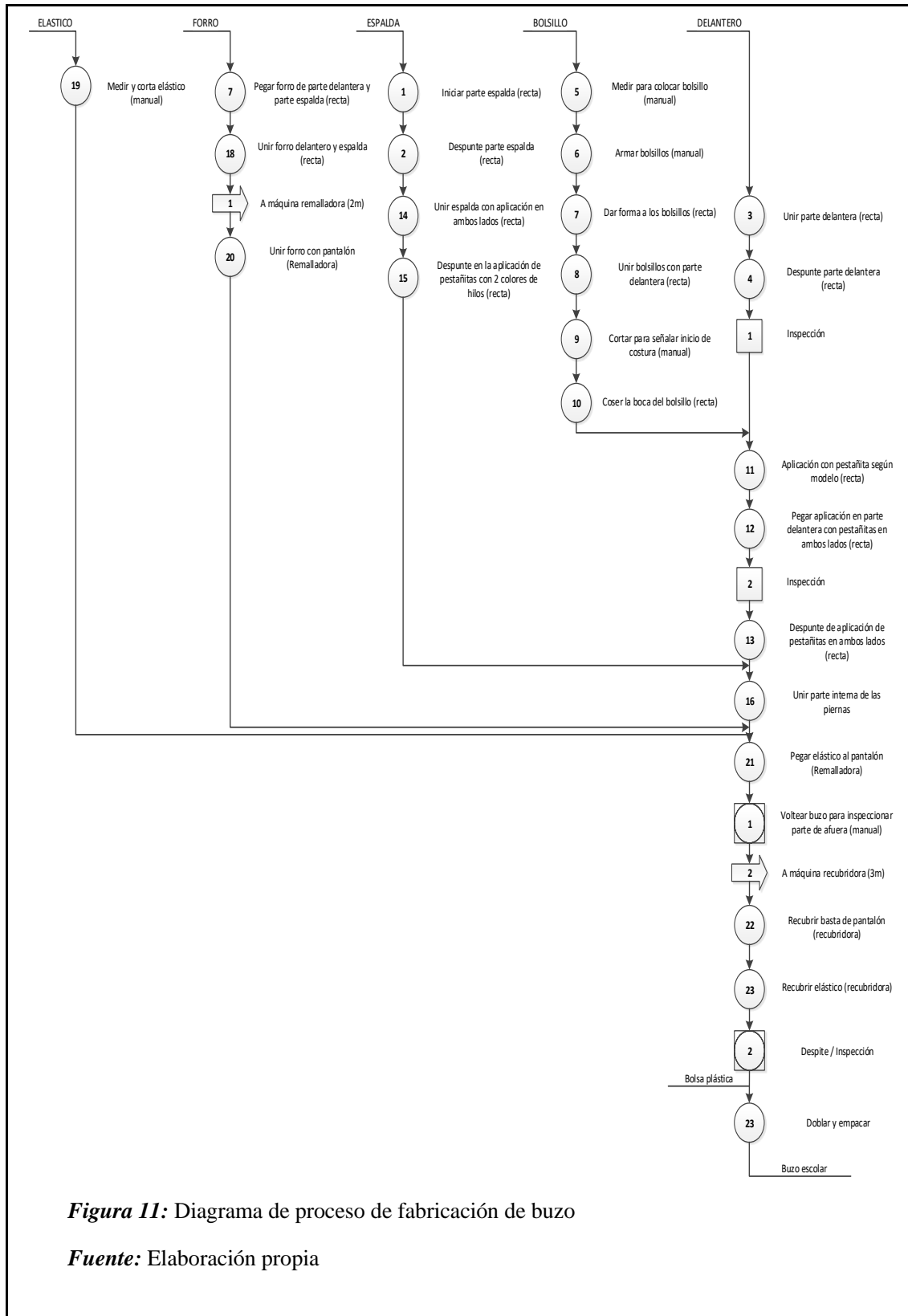


Figura 11: Diagrama de proceso de fabricación de buzo

Fuente: Elaboración propia

3.1.3 Análisis de la problemática

3.1.3.1 Resultados de la aplicación de los instrumentos

Tabla 6: Resultado de la aplicación de la entrevista al dueño de la empresa

PREGUNTAS	RESPUESTAS
1) ¿Cuáles son los problemas más comunes que ha detectado en su empresa?	Entre los problemas más comunes tenemos la falta de materia prima, la demora en la entrega de los productos y los altos costos de producción, que posiblemente sea por las fallas de máquinas que tenemos, mermas alto costo de mano de obra o por la falta de la planeación en la producción.
2) ¿Qué acciones se toman para solucionar los problemas?	Bueno en realidad tratamos de mejorar día a día, pero siempre ocurren problemas que se sale de control y como que al final no llegamos a nada, me parece que hace falta analizar más técnicamente la problemática actual.
3) ¿Cuándo no se cumple con una de las políticas de la empresa, que acciones se toman?	Se procura resolver el problema o esperar que pase.
4) ¿Existe algún proyecto de mejora para la empresa?	En la actualidad no, el año pasado se pretendió dar inicio a un proyecto de mejora, pero quedo allí, no se inició por falta de tiempo y decisión.
5) Se hace evaluación de los proveedores ¿Cómo?	En realidad, no, se trabaja con los proveedores que conocemos años y le compramos según nuestra necesidad.
6) ¿Se entregan a tiempo lo solicitado por los clientes?	Allí está el problema, en los últimos tiempos hemos tenido problemas con algunos clientes que nos llamaban por sus pedidos y bueno en el apuro como que algunas prendas salieron mal.
7) ¿Alguna vez ha recibido devoluciones de la mercadería por parte de sus clientes, ¿cuáles han sido sus razones?	Sí, no es frecuente, pero si hemos tenido esos casos. Las causas mayormente son por algunas deficiencias en el producto como hilos sueltos, falta de botones las cuales se han podido solucionar, pero también hemos tenido casos de devolución total en la cual el cliente ya no quiere la prenda por entalle, tamaño color.

8) ¿Considera necesario que exista un almacén para materiales y productos terminados?	Tal vez como almacenes propiamente dichos totalmente independientes no por un tema de costos, pero creo se podría en un solo ambiente adecuado y adaptado dividir para ambos casos.
9) ¿Los proveedores cumplen con los pedidos que solicita la empresa?	Ese es otro problema a veces si a veces no, mayormente no llegan a tiempo y también hay casos que llegan en unos por otros o en mala estado algunas prendas.
10) ¿Programa sus tiempos para los enviar los productos a sus clientes?	Según el avance y término de la producción.
11) ¿Realiza un control de calidad y cantidad antes de entregar el producto al cliente?	Claro tenemos una persona y hasta dos dependiendo del volumen que se encargan de verificar la calidad y cantidad.
12) ¿Qué tipo de transporte utiliza para la distribución de sus productos?	Dependiendo de dónde este el cliente, si el cliente es local el de ventas o yo mismo lo llevo si es fuera de la ciudad se envía por agencia.

Fuente: Elaboración propia

Análisis de la entrevista: De la aplicación de la entrevista al Gerente General de la empresa se pudo llegar a la conclusión que en la actualidad la empresa está atravesando por unos problemas serios en cuanto a la atención de los clientes se han presentado casos de reclamos por calidad de las prendas, así como devolución de las mismas, esto debido básicamente por imperfecciones en el producto demora en cuanto al envío de las prendas, demora que se está originando por incumplimiento de los proveedores en cuanto a tiempo y calidad de envío, así mismo por algunos problemas que en el interior de la empresa están ocurriendo como son fallas en las maquinas, falta de planificación y altos costos de producción.

Resultado de la aplicación de la encuesta a los trabajadores:

¿Cómo califica al área física donde realiza su trabajo?

Tabla 7: *Calificación del lugar donde trabaja*

Alternativa	Cantidad	%
a) Excelente	1	17%
b) Bueno	2	33%
c) Regular	1	17%
d) Malo	2	33%
Total	6	100%

Fuente: Elaboración propia

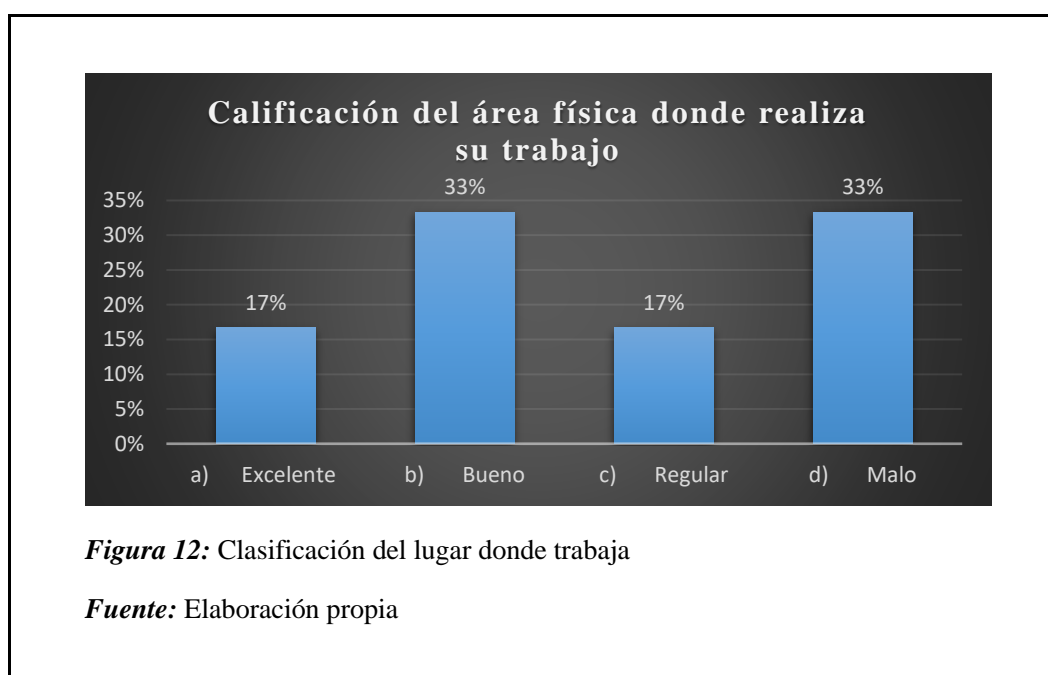


Figura 12: *Clasificación del lugar donde trabaja*

Fuente: Elaboración propia

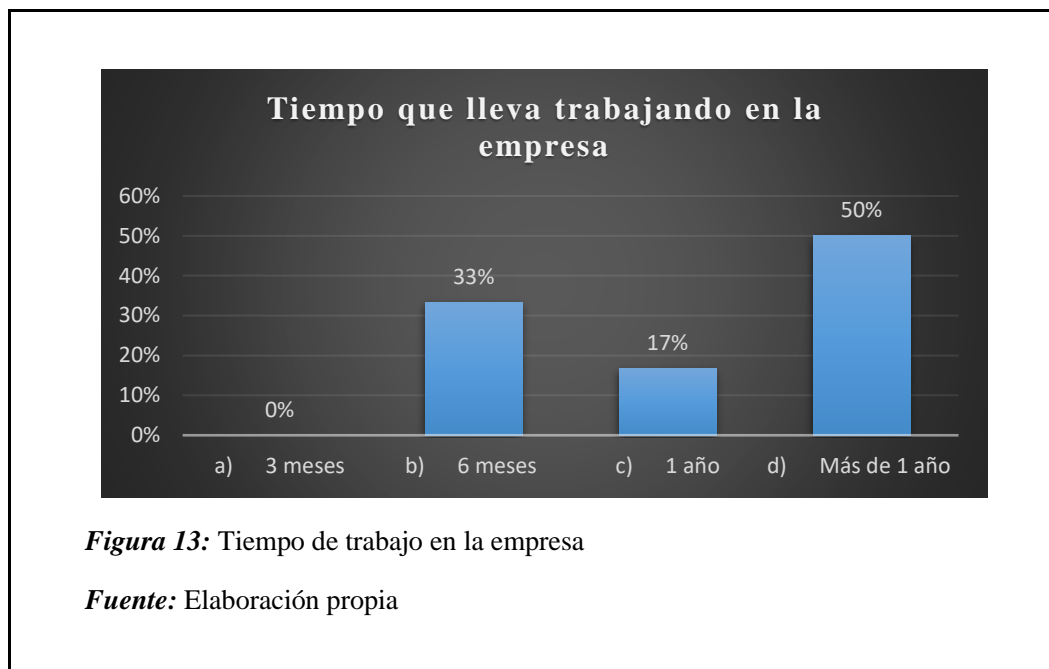
Interpretación: En la figura se puede apreciar que el 33% de los encuestados califican su área física de trabajo como bueno y malo y un 17 % la califica como excelente y regular ante la pregunta.

¿Qué tiempo lleva trabajando en la empresa?

Tabla 8: *Tiempo de trabajo en la empresa*

Alternativa	Cantidad	%
a) 3 meses	0	0%
b) 6 meses	2	33%
c) 1 año	1	17%
d) Más de 1 año	3	50%
Total	6	100%

Fuente: Elaboración propia



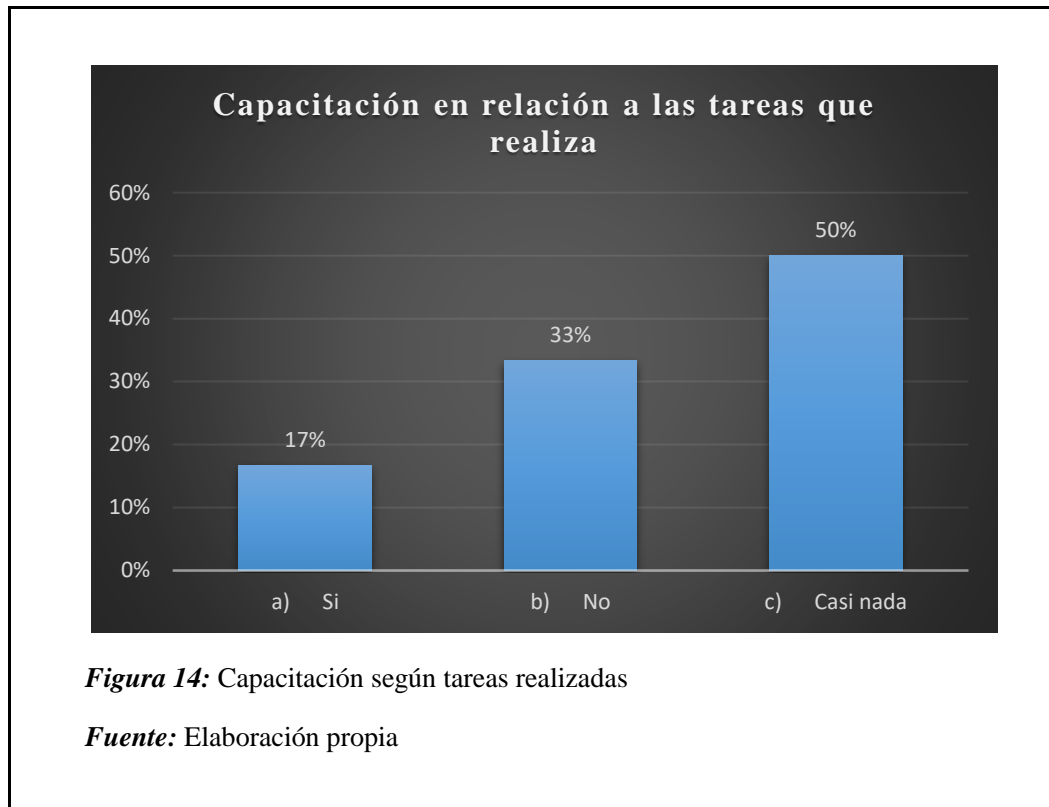
Interpretación: En la figura se puede apreciar que el 50% de los encuestados manifiestan estar laborando más de 1 año en la empresa, el 33% llevan laborando 6 meses, un 17 % tienen laborando 1 año y nadie tiene laborando 3 meses en la empresa.

¿Se le ha capacitado en las tareas que realiza en su área de trabajo?

Tabla 9: Capacitación según área de trabajo

Alternativa	Cantidad	%
a) Si	1	17%
b) No	2	33%
c) Casi nada	3	50%
Total	6	100%

Fuente: Elaboración propia



Interpretación: En la figura se puede apreciar que el 50% de los encuestados manifiestan que "Casi nada" se les ha capacitado en relación a las tareas que realizan, el 33% dice que no han recibido ninguna capacitación y solo un 17% afirma haber recibido capacitación sobre las tareas que realizan.

¿En el tiempo que lleva trabajando en Textiles del Norte S.R.L. señale que tipos de capacitaciones ha recibido?

Tabla 10: Tipo de capacitaciones

Alternativa	Cantidad	%
a) Seguridad y salud en el trabajo	2	33%
b) Atención al cliente	0	0%
c) Producción	0	0%
d) Ninguna de las anteriores	4	67%
Total	6	100%

Fuente: Elaboración propia

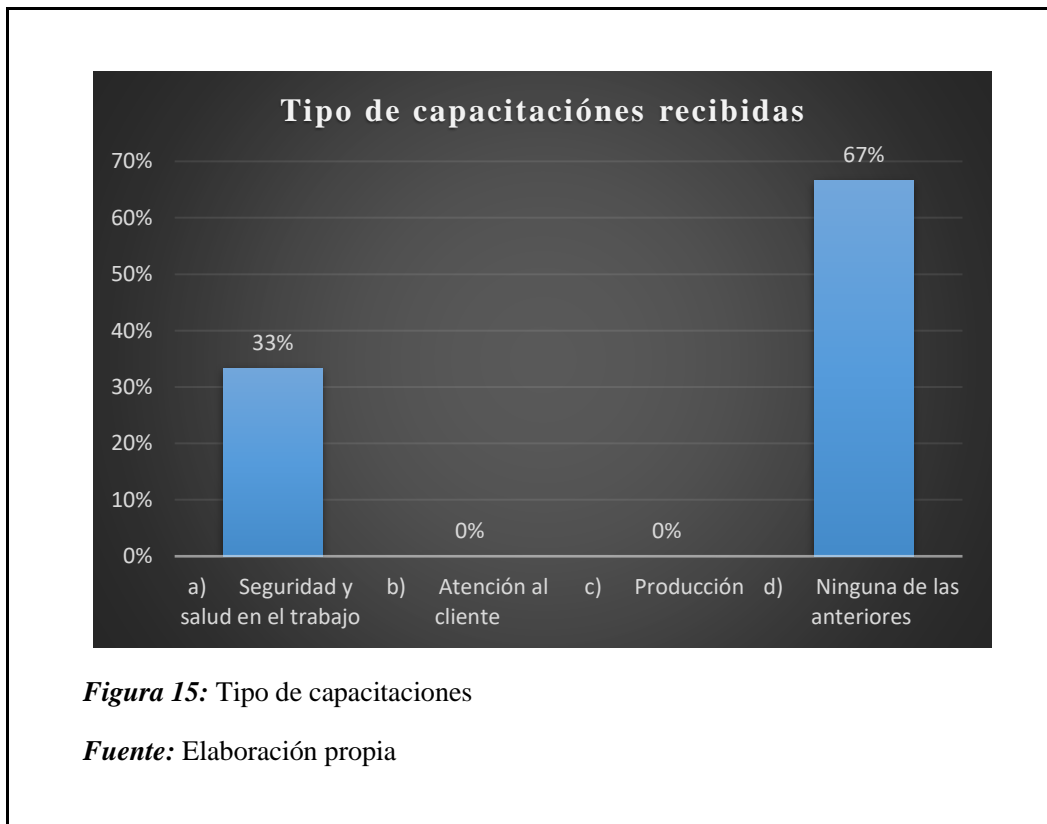


Figura 15: Tipo de capacitaciones

Fuente: Elaboración propia

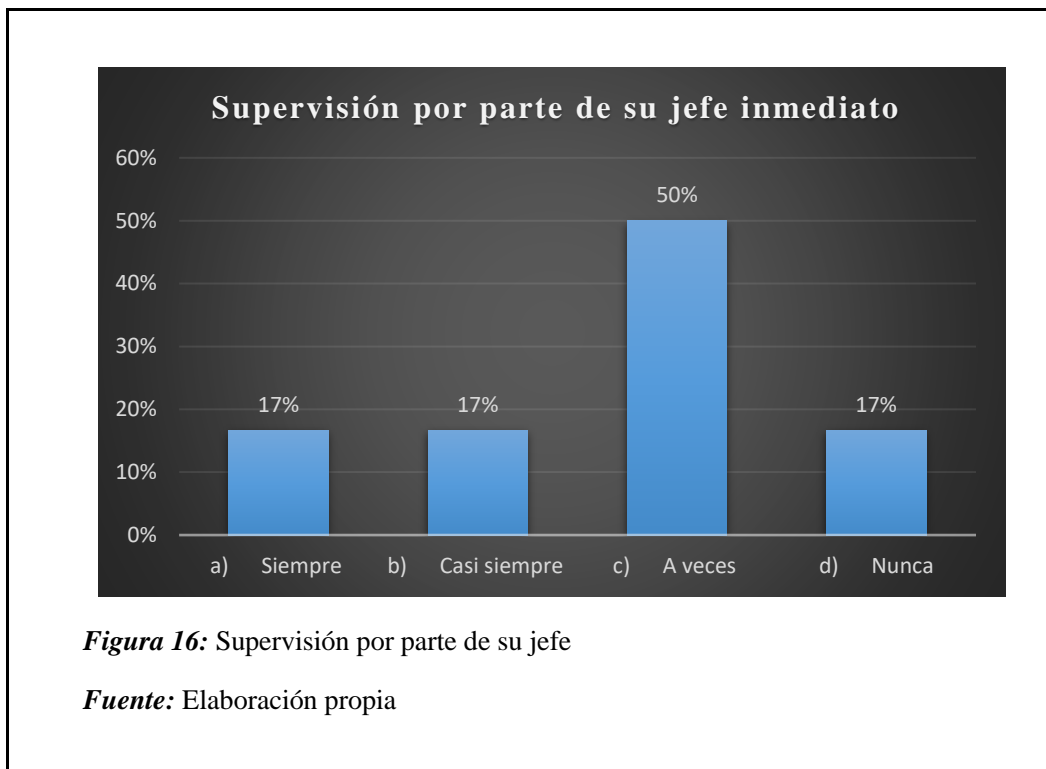
Interpretación: En la figura se puede apreciar que el 33% de los encuestados manifiestan haber recibido capacitación sobre seguridad y salud en el trabajo, nadie de los encuestados ha sido capacitado en temas de atención al cliente y producción; y el 67% restante de los encuestados no han sido capacitados sobre ningún tema anteriormente mencionado.

¿Su jefe inmediato está pendiente de que las tareas dentro de cada actividad se lleven de manera ordenada y correcta?

Tabla 11: Supervisión por parte de su jefe

Alternativa	Cantidad	%
a) Siempre	1	17%
b) Casi siempre	1	17%
c) A veces	3	50%
d) Nunca	1	17%
Total	6	100%

Fuente: Elaboración propia



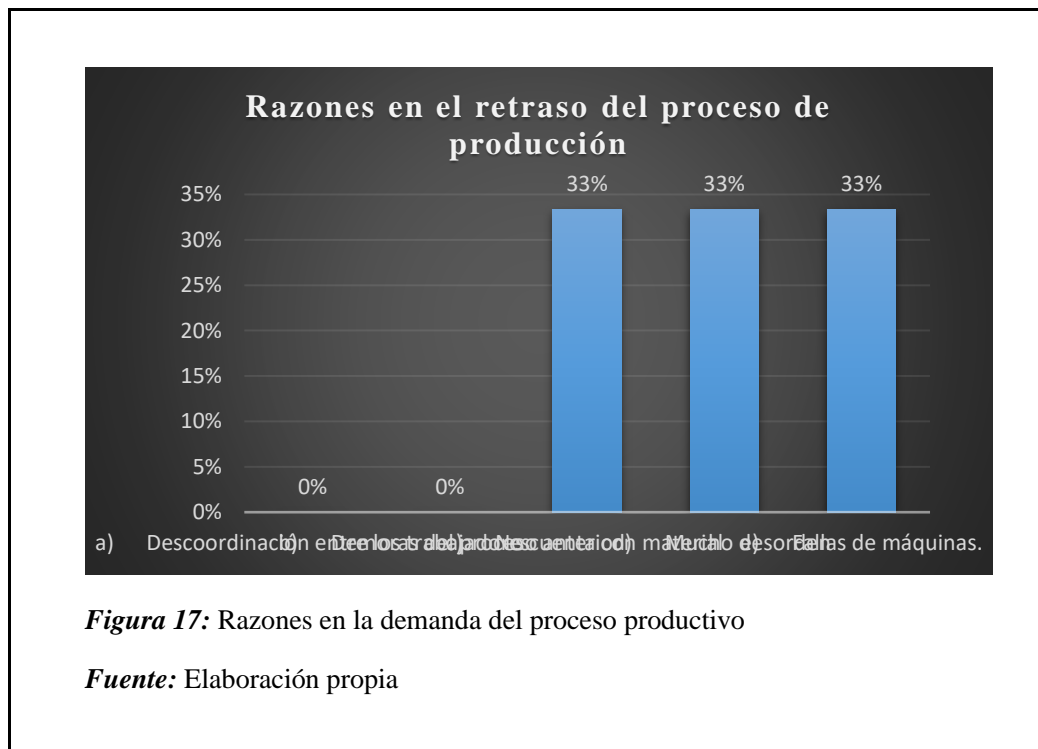
Interpretación: En la figura se puede apreciar que el 50% de los encuestados manifiestan que solo "A veces" tienen supervisión por parte de su jefe inmediato y simultáneamente un 17% manifiestan que "Siempre", "Casi siempre" y "Nunca" tienen supervisión por parte de su jefe inmediato.

¿Cuáles son las razones en el retraso del proceso de producción en la jornada laboral?

Tabla 12: Razones en la demanda del proceso productivo

Alternativa	Cantidad	%
a) Descoordinación entre los trabajadores	0	0%
b) Demoras del proceso anterior	0	0%
c) No cuenta con material	2	33%
d) Mucho desorden	2	33%
e) Fallas de máquinas.	2	33%
Total	6	100%

Fuente: Elaboración propia



Interpretación: En la figura se puede apreciar que simultáneamente el 33% de los encuestados creen que las razones en el retraso del proceso de producción son las "Fallas en las máquinas", "Mucho desorden" y la "Falta de material"; y nadie de los encuestados cree que algunas de estas razones sean la "Descoordinación entre los trabajadores" o las "Demoras en el proceso anterior".

¿Todas las máquinas están en un buen funcionamiento?

Tabla 13: *Funcionamiento de las maquinas*

Alternativa	Cantidad	%
a) Si	2	33%
b) No	4	67%
Total	6	100%

Fuente: Elaboración propia

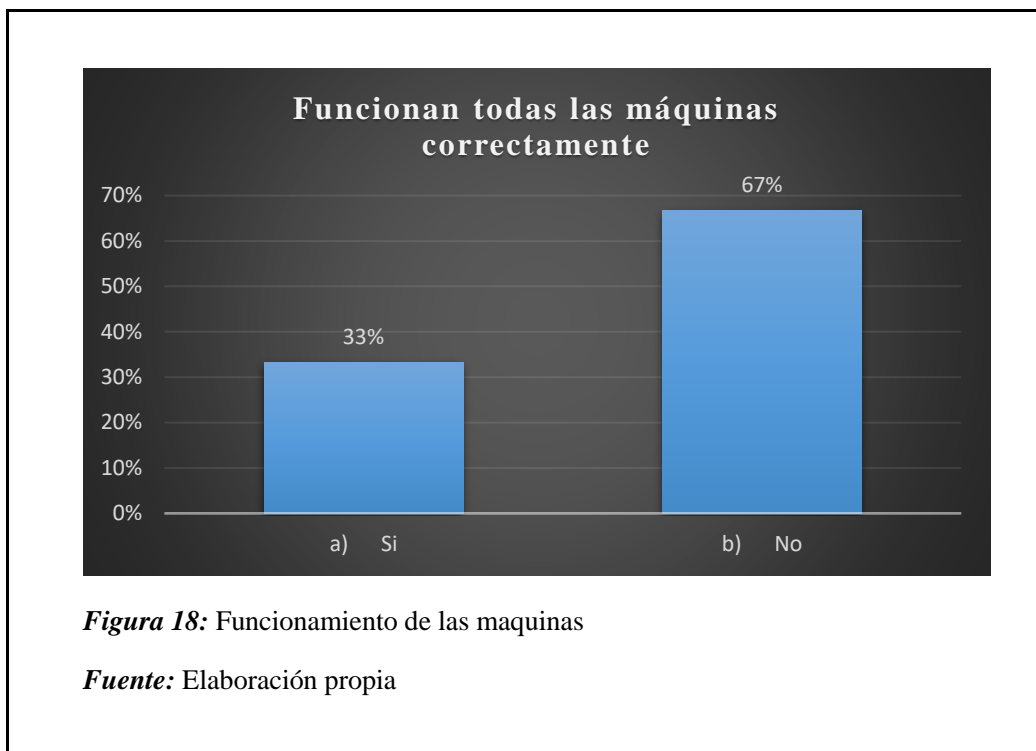


Figura 18: *Funcionamiento de las maquinas*

Fuente: Elaboración propia

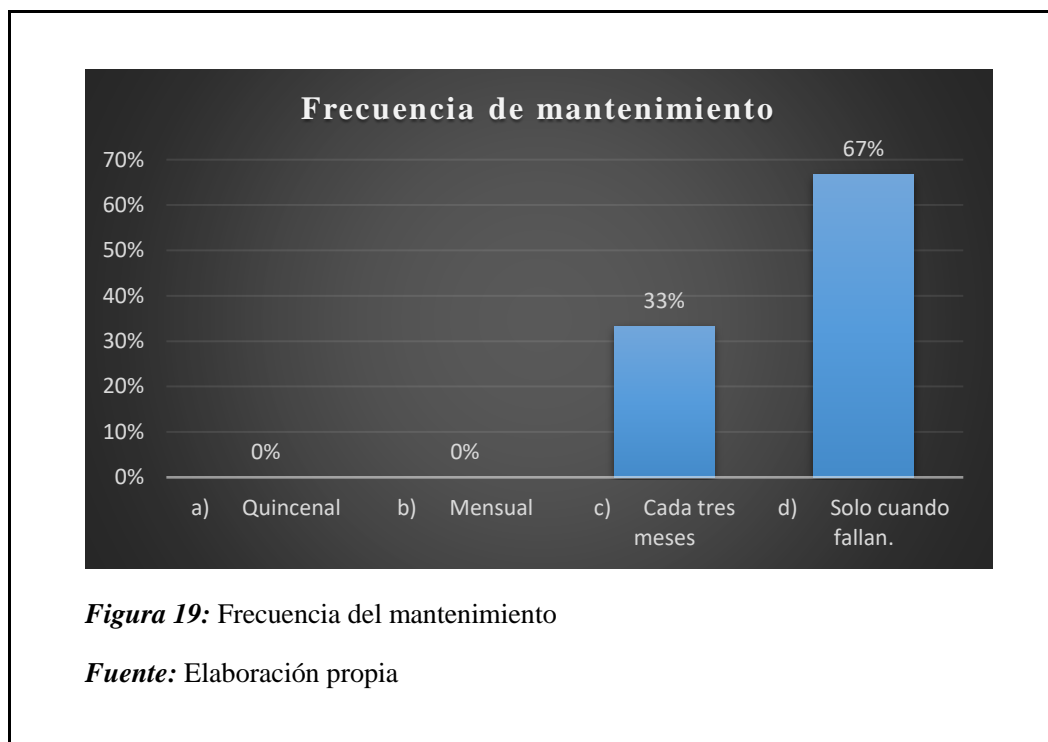
Interpretación: En la figura se puede apreciar que solo el 33% de los encuestados manifiestan que todas las máquinas funcionan correctamente; sin embargo, el 67% de los encuestados manifiestan lo contrario.

¿Cada que tiempo realizan el mantenimiento de las máquinas?

Tabla 14: *Frecuencia del mantenimiento*

Alternativa	Cantidad	%
a) Quincenal	0	0%
b) Mensual	0	0%
c) Cada tres meses	2	33%
d) Solo cuando fallan.	4	67%
Total	6	100%

Fuente: Elaboración propia



Interpretación: En la figura se puede apreciar que el 67% de los encuestados manifiestan que la frecuencia con que se realiza el mantenimiento a las máquinas es "Solo cuando fallan" (Mantenimiento correctivo). Y el 33% de los encuestados afirma que el mantenimiento es "Cada tres meses

¿Cuál es la razón por la cual usted decidió trabajar en Textiles del Norte?

Tabla 15: Motivo para trabajar en la empresa

Alternativa	Cantidad	%
a) Sueldo	1	17%
b) Ambiente Laboral	0	0%
c) Imagen de la Institución	2	33%
d) Necesidad de trabajo	3	50%
Total	6	100%

Fuente: Elaboración propia



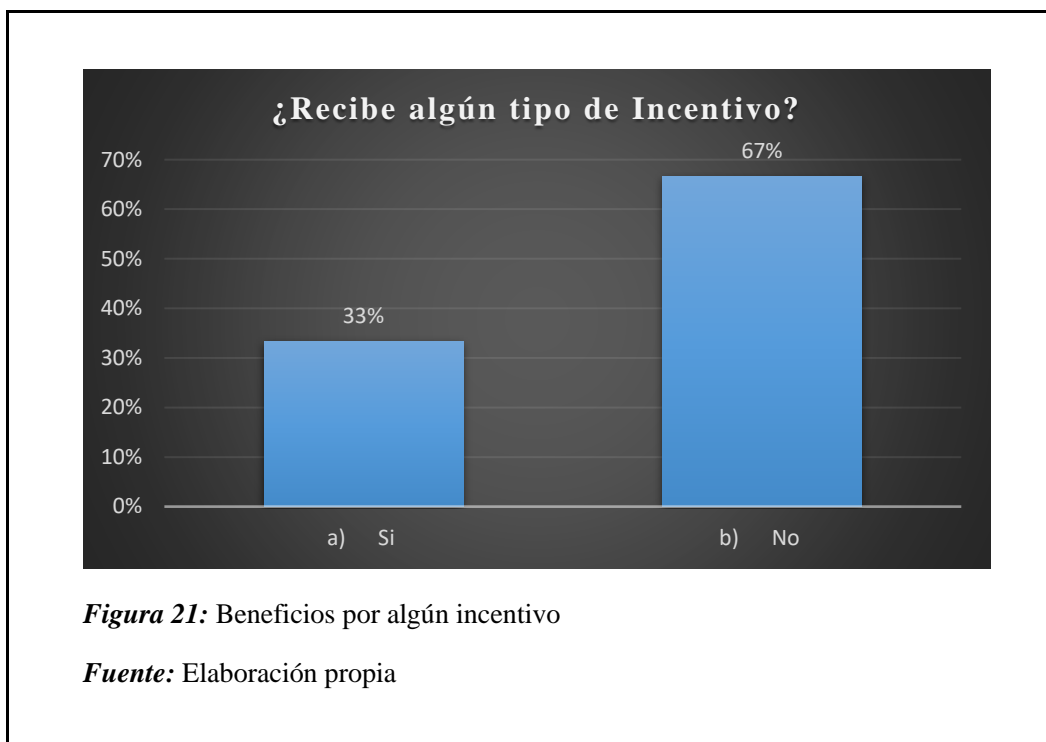
Interpretación: En la figura se puede apreciar que el 50% de los encuestados decidió trabajar en Textiles del Norte por la "Necesidad del trabajo"; el 33% por la "Imagen de la institución" y el 17% lo hizo por el "Sueldo".

¿Recibe algún tipo de Incentivo?

Tabla 16: Beneficios por algún incentivo

Alternativa	Cantidad	%
a) Si	2	33%
b) No	4	67%
Total	6	100%

Fuente: Elaboración propia



Interpretación: En la figura se puede apreciar que el 67% de los encuestados manifiestan no recibir ningún tipo de incentivo; sin embargo, el 33% de los encuestados manifiestan lo contrario.

Resultado de la aplicación del check list

Con la finalidad de analizar la situación actual a mayor profundidad y de encontrar las causas que estarían originado los problemas se aplicó una evaluación in situ mediante un check list en las diferentes áreas operativas como son abastecimiento, producción y almacén; los resultados se muestran a continuación:

Tabla 17: *Guía de observación de abastecimiento:*

GUÍA DE OBSERVACIÓN DE ABASTECIMIENTO				
Nombre de la empresa	Textiles del Norte S.R.L.			
Actividad	Confección			
OBJETIVO: recoger información importante sobre el estado actual del área de abastecimiento que nos puedan ayudar en nuestra investigación.				
INSTRUCCIONES: observar la ejecución de las actividades y marcar con una (X) el cumplimiento de acuerdo con la escala (SI, NO)				
Nº	Aspectos observados	SI	NO	OBSERVACIONES
1	Tiene exceso de compras	X		
2	Tiene indicadores de control de material		X	
3	Tiene reporte de materiales		X	
4	Realiza un control de cantidad de material		X	
5	Realiza un control de calidad de material		X	
6	Se gestionan los inventarios		X	
7	Tiene procedimientos para seleccionar los proveedores		X	
8	Tiene fidelización con los proveedores		X	
9	Realizan pedidos en los plazos establecidos		X	
10	Los materiales son almacenados en lugares adecuados		X	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18: Guía de observación de producción:

GUÍA DE OBSERVACIÓN DE PRODUCCIÓN				
Nombre de la empresa		Textiles del Norte S.R.L.		
Actividad		Confección		
OBJETIVO: Recoger información importante sobre el estado actual del área de producción que nos puedan ayudar en nuestra investigación.				
INSTRUCCIONES: Observar la ejecución de las actividades y marcar con una (X) el cumplimiento de acuerdo con la escala (SI, NO)				
N°	Aspectos observados	SI	NO	OBSERVACION
1	La distribución de planta es adecuada		X	
2	El área para almacenar la materia prima es adecuada		X	
3	Los ambientes están limpios y ordenados		X	
4	Cuenta con identificación de cada área de trabajo		X	
5	El área para almacenar el producto terminado es adecuada		X	
6	Se lleva un control de cantidad de materia prima entrante	X		
7	Se controla el proceso productivo		X	
8	Se realiza un control de mermas	X		
9	Las áreas de trabajo cuentan con adecuada iluminación y ventilación	X		
10	Se cumple con la orden de producción		X	
11	Existen materiales y herramientas innecesarias en el área de trabajo	X		
12	Las herramientas y materiales están ubicados correctamente en las áreas de trabajo		X	
13	Existe un control de calidad de materia prima entrante		X	
14	Existe un control de calidad de producto terminado	X		
15	Cuenta con letreros que instruya al personal de mantener orden y limpieza		X	
16	Los elementos innecesarios están almacenados fuera del lugar de trabajo	X		
17	Los operarios utilizan la indumentaria necesaria para desarrollar sus actividades.		X	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 19: Guía de observación de almacén:

GUÍA DE OBSERVACIÓN DE ALMACÉN				
Nombre de la empresa		Textiles del Norte S.R.L.		
Actividad		Confección		
OBJETIVO: Recoger información importante sobre el estado actual del área de almacén que nos puedan ayudar en nuestra investigación.				
INSTRUCCIONES: Observar la ejecución de las actividades y marcar con una (X) el cumplimiento de acuerdo con la escala (SI, NO)				
N°	Aspectos observados	SI	NO	OBSERVACIONES
1	Entrega de productos equivocados		X	
2	Entrega incompleta de mercadería		X	
3	Entrega fuera de fecha	X		
4	Entrega de mercadería deteriorada		X	
5	Registan los tiempos de entrega del pedido		X	
6	Realizan las entregas en el plazo establecido		X	
7	Registan un control de entrada de material		X	
8	Registan un control de salida de material o producto terminado		X	
9	Realizan un orden y limpieza en el área de almacén		X	
10	Cuentan con un stock	X		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 20: Lista de revisión documentaria de área de almacén:

LISTA DE COTEJO PARA LA REVISION DOCUMENTARIA					
Área de Almacén					
Instrucciones: El Analista tomará nota de los documentos, según lo descrito en la Lista de cotejo para la Revisión Documentaria. Esta Información servirá para recoger información sobre el área de almacén, para ello se deberá responder lo que requiere la lista de cotejo.					
Documento	Se				Observación
	Existe		Actualiza		
	Si	No	Si	No	
1 Archivo de registro de ventas	X		X		
2 Archivo de registro de compras	X		X		
3 Órdenes de Compra		X		X	
4 Registro de mercadería del almacén	X		X		
5 Identificación de la mercadería en almacén		X		X	
6 Identificación de ubicación de mercadería en almacén		X		X	
7 Notas de Ingreso de mercadería al almacén		X		X	
8 Guía de Salida de mercadería del almacén.		X		X	
9 Registro del movimiento E/S de la mercadería (Kardex)		X		X	Parcialmente
10 Orden y limpieza en el almacén		X		X	
11 Señalización dentro del almacén		X		X	
12 Accesorios de seguridad en el almacén		X		X	
13 Plano de distribución de elementos de almacenamiento en el almacén		X		X	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 21: Lista de revisión documentaria de área de producción:

LISTA DE COTEJO PARA LA REVISION DOCUMENTARIA					
Área de Producción					
Instrucciones: El Analista tomará nota de los documentos, según lo descrito en la Lista de cotejo para la Revisión Documentaria. Esta Información servirá para recoger información sobre el proceso de producción actual, para ello se deberá responder lo que requiere la lista de cotejo.					
Documento	Se				
	Existe		Actualiza		Observación
	Si	No	Si	No	
1	Plano de Distribución de la Empresa		X	X	
2	Diagrama de Procesos de producción		X	X	
3	Diagrama de Recorrido de producción		X	X	
4	Manual de procedimientos del proceso		X	X	
5	Registro diario de la producción		X	X	
6	Registro de los tiempos estándar del proceso		X	X	
7	Registro diario de los recursos empleados en la producción		X	X	
8	Registro de los niveles de productividad periódicamente.		X	X	

Fuente: Elaboración propia

Como se puede evidenciar de los resultados de la aplicación de los check list en las diferentes áreas y gestión documentaria es evidente que no se está cumpliendo o no existe ningún procedimiento operativo lo que está generando una serie de problemas en la gestión de la empresa.

3.1.3.2 Herramientas de diagnóstico

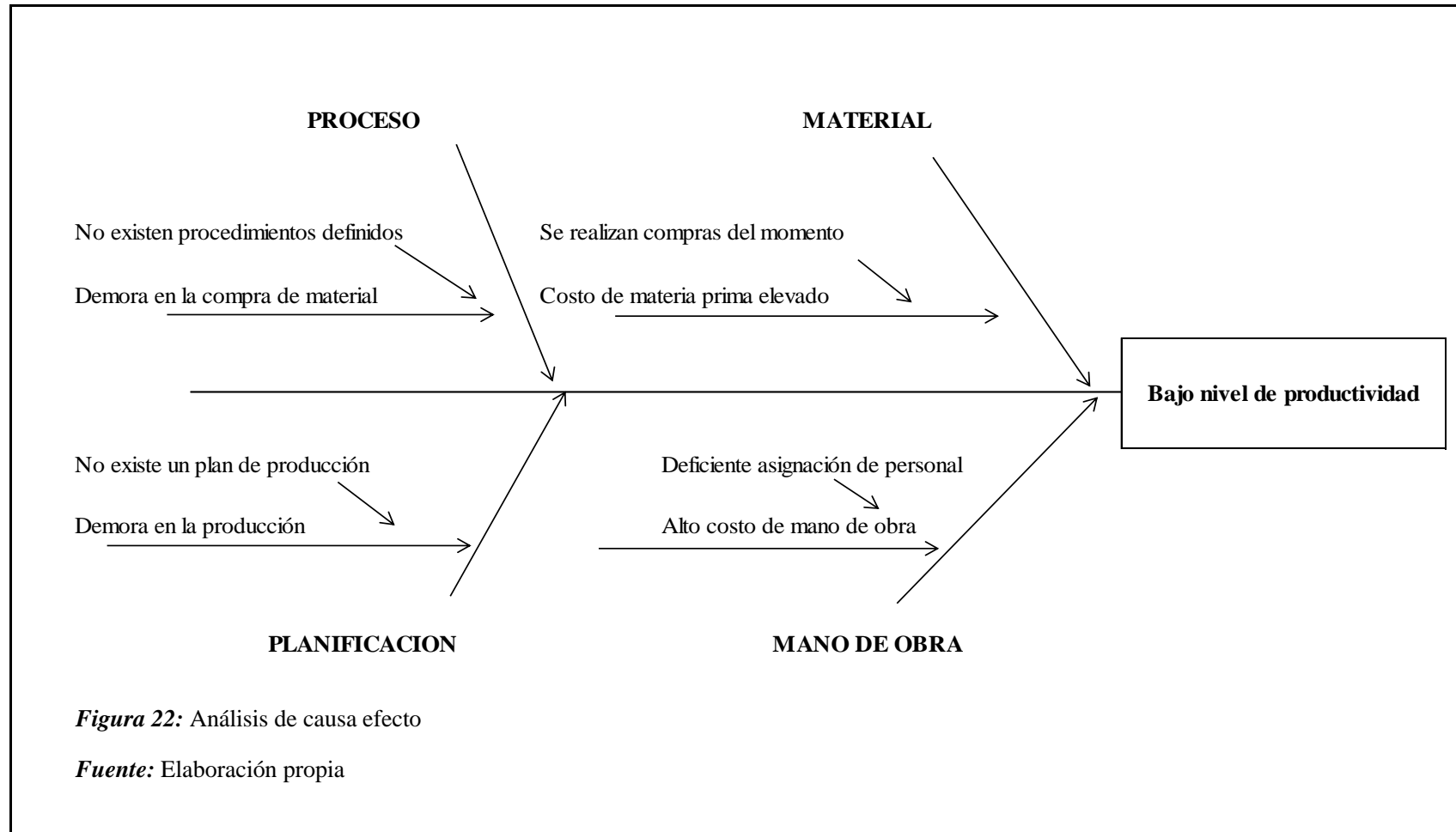


Tabla 22: Matriz de planificación de mejoras:

Categoría	Primera Causa	segunda causa	Propuesta de mejora	Actividad	PresupSoles	Responsable	Plazo	Ene	Feb	Mar				
Planificación	Demora en la producción	No existe un plan de producción	Elaborar un plan de producción	Realizar un estudio de tiempos	2500	Investigador de tesis	2 meses							
				Realizar un análisis de la demanda y aplicar método de pronósticos										
Mano de obra	Alto costo de mano de obra	Deficiente asignación de personal		Elaborar una estrategia de planeación agregada										
				Elaborar un plan maestro de producción										
				Realizar un plan de requerimiento de materiales según pronóstico de ventas										
Proceso	Demora en la compra de material	No existen procedimientos definidos		Definir procedimientos estándares				Establecer los procedimientos estándares para el abastecimiento de materiales, control de inventario, almacenamiento de productos y distribución	1500	Investigador de tesis	1 mes			
Material	Costo de materia prima elevado	Se realizan compras del momento												
Total					4000									

Fuente: Elaboración propia

3.1.4 Situación actual de la variable dependiente

Para realizar el cálculo de la variable dependiente que en este caso fue la productividad primero se realizó la clasificación de Wilfredo Pareto para identificar que productos son los de mayor importancia económica según las ventas realizadas desde enero a octubre del 2020; los resultados se muestran a continuación:

Tabla 23: *Venta en soles de enero a octubre del 2020*

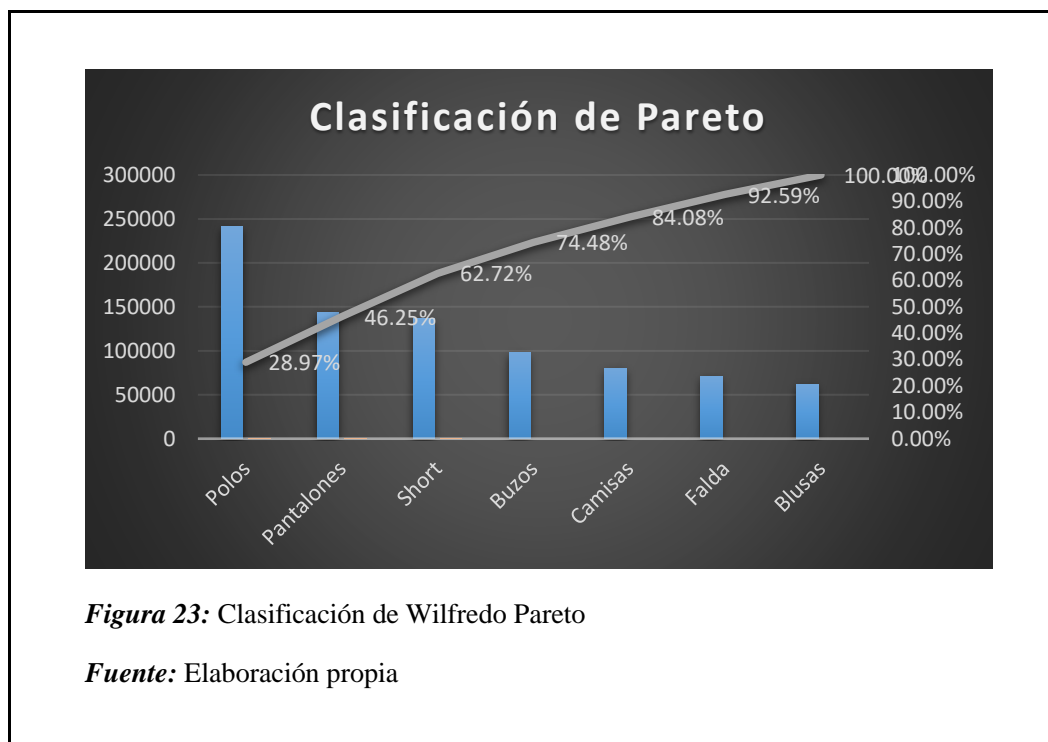
Mes	Pantalones	Camisas	Falda	Blusas	Buzos	Short	Polos	Total
Enero	20559	9747	11059	13143	11582	14190	27469	107749
Febrero	27450	17843	14770	15566	9917	14133	33577	133256
Marzo	36256	20657	22226	18949	13576	18270	22840	152774
Abril	15146	10721	6523	4512	12379	13004	24915	87200
Mayo	18692	7677	1456	2110	8584	11221	12989	62729
Junio	14976	6300	6646	3592	4704	13051	22783	72052
Julio	7117	5579	5338	2476	11460	13850	30160	75980
Agosto	2607	1393	1207	994	8194	11515	23223	49133
Septiembre	1188	115	1216	63	6683	15716	19861	44842
Octubre			451	298	10858	12237	23540	47384
Total	143991	80032	70892	61703	97937	137187	241357	833099

Fuente: Elaboración propia

Tabla 24: *ABC de productos más vendidos*

Prenda	Venta en soles	%	% Acumulado
Polos	241357	28.97%	28.97%
Pantalones	143991	17.28%	46.25%
Short	137187	16.47%	62.72%
Buzos	97937	11.76%	74.48%
Camisas	80032	9.61%	84.08%
Falda	70892	8.51%	92.59%
Blusas	61703	7.41%	100.00%
Total	833099	100.00%	

Fuente: Elaboración propia



De los siete productos que la empresa principalmente produce, cuatro representan el 74.48 % de las ventas; polos, pantalones, short y buzos fueron las prendas que se tomaron en cuenta para realizar nuestra investigación.

Tabla 25: Venta en soles de los cuatro productos, enero a octubre 2020

Mes	Polos	Pantalones	Short	Buzos	Total
Enero	27469	20559	14190	11582	73800
Febrero	33577	27450	14133	9917	85077
Marzo	22840	36256	18270	13576	90942
Abril	24915	15146	13004	12379	65444
Mayo	12989	18692	11221	8584	51486
Junio	22783	14976	13051	4704	55514
Julio	30160	7117	13850	11460	62587
Agoto	23223	2607	11515	8194	45539
Septiembre	19861	1188	15716	6683	43448
Octubre	23540		12237	10858	46635
Promedio	24135.7	15999	13718.7	9793.7	62047.2

Fuente: Elaboración propia

Tabla 26: Costo total en soles de los cuatro productos, enero a octubre 2020

Clasificación Pareto		74.48%	74.48%	74.48%	74.48%	74.48%	Costo Total
Mes	Costo de materiales	MOD	CIF	Gasto Administrativos	Gasto de Ventas	Otros	
Enero	34067	6254.15	1611.30	1583.59	1292.22	1668.61	46476.92
Febrero	39342	6526.11	1845.57	1618.22	1382.34	1888.55	52603.04
Marzo	43074	6753.41	1779.58	1610.48	1465.01	2036.31	56718.86
Abril	30070	6526.11	1473.18	1554.69	1319.04	1524.68	42467.94
Mayo	24499	5101.39	1280.88	1536.67	1152.21	1250.10	34819.96
Junio	25387	11882.81	1369.81	1093.60	1406.27	1531.98	42671.31
Julio	28169	10944.76	2140.62	1360.41	1398.20	1639.01	45652.49
Agosto	20235	9979.53	1300.08	1144.99	1357.43	1266.77	35284.23
Septiembre	18984	9065.03	1219.85	1240.36	1304.39	1184.69	32998.12
Octubre	20737	8183.00	1332.61	1211.97	1253.72	1218.38	33936.46
Total	284564.67	81216.29	15353.48	13955.00	13330.82	15209.08	423629.34
Promedio	28456.47	8121.63	1535.35	1395.50	1333.08	1520.91	42362.93

Fuente: Elaboración propia

Se consideró el porcentaje de 74.48 % obtenido en la clasificación de Wilfredo Pareto con la finalidad de asignar proporcionalmente los costos compartidos.

Tabla 27: Cálculo de productividad

Mes	Ingresos	Costos	Utilidad	Productividad Económica
Enero	73800	46477	27323	1.5879
Febrero	85077	52603	32474	1.6173
Marzo	90942	56719	34223	1.6034
Abril	65444	42468	22976	1.5410
Mayo	51486	34820	16666	1.4786
Junio	55514	42671	12843	1.3010
Julio	62587	45652	16935	1.3709
Agosto	45539	35284	10255	1.2906
Septiembre	43448	32998	10450	1.3167
Octubre	46635	33936	12699	1.3742
Promedio	62047	42363	19684	1.4482

Fuente: Elaboración propia

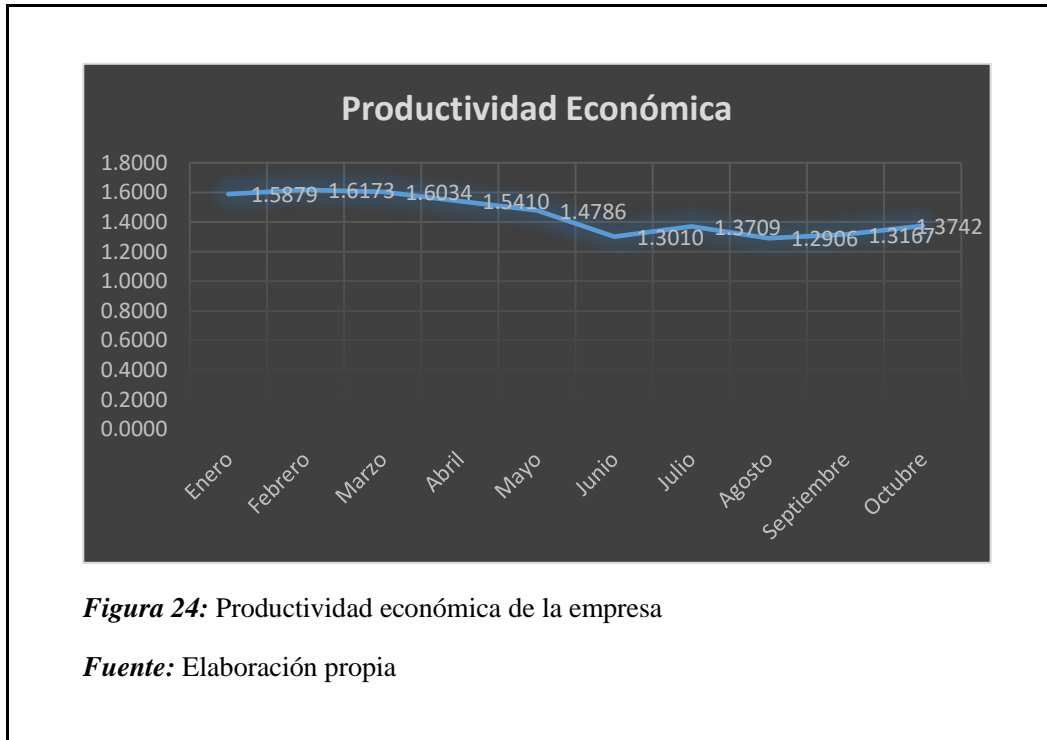


Figura 24: Productividad económica de la empresa

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar de la gráfica obtenida la productividad económica de la empresa en los últimos meses cae considerablemente esto debido a la baja producción y también a los altos costos de que se mantienen en le empresa como son el caso de la mano de obra directa debido a una mala asignación del personal, así como algunos sobrecostos costos como devoluciones por problemas en la calidad entregas a destiempo y compras de último momento a un mayor precio.

3.2 Propuesta de Investigación

3.2.1 Fundamentación

Nuestra propuesta de investigación se fundamenta en la mejora que representará en cuanto a la reducción de costos innecesarios, el incremento en la productividad y la mejora en cuanto a la atención de nuestros clientes.

3.2.2 Objetivo de la propuesta

El objetivo principal es elaborar un plan de mejora en la cadena de suministros que permita incrementar la productividad de la empresa; para lograr dicho objetivo se plantea mejorar la gestión de abastecimiento, producción y distribución.

3.2.3 Desarrollo de la Propuesta

3.2.3.1 Nuestra propuesta de mejora se plantea de la siguiente forma:

Primero se realizó un estudio de tiempos para determinar el tiempo estándar por productos (solo de cuatro principales productos).

Como segundo paso aplicamos métodos de pronósticos que nos permita estimar las ventas futuras y de esa forma mejorar la planeación logística operativa.

El tercer paso fue aplicar planeación agregada con la finalidad de determinar cuál sería la mejor estrategia de planeación en cuanto a la mano de obra directa que nos permita reducir costos así mismo determinaremos la cantidad de materiales necesarios por prenda mediante el MRP que permita satisfacer al programa maestro de producción.

El cuarto paso es establecer los procedimientos necesarios en cuanto a las compras, almacenamiento y distribución de las prendas que nos permita reducir los costos incensarios que se están generando y de esa forma estaremos integrando los procesos operativos con los procesos logísticos y por ende mejoraremos la cadena de suministro de la empresa.

3.2.3.2 Determinación del tiempo estándar por producto

Tabla 28: *Cálculo del tiempo estándar del polo*

Prenda:		Polo										Valoración 90%					Tiempo Estándar
Cantidad en unidades		120	96	60	120	144	84	168	72	84	120	TP	FV	TN	TOL		
Actividades	OBS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TP	FV	TN	TOL	Tiempo Estándar	
Tendido de tela en mesa	Tiempos divididos	00:41	00:39	00:42	00:40	00:38	00:38	00:41	00:41	00:41	00:39	00:40	0.90	00:36	0.19	00:43	
Trazado de tela	entre el lote producido	00:46	00:48	00:46	00:47	00:48	00:43	00:46	00:45	00:42	00:39	00:45	0.90	00:40	0.19	00:48	
Corte de tela		00:57	01:02	00:56	00:57	00:57	00:59	00:57	01:07	00:58	01:00	00:59	0.90	00:53	0.19	01:03	
Remallado		06:30	06:28	06:23	06:26	06:29	06:27	06:20	06:30	06:32	06:29	06:27	0.90	05:49	0.19	06:55	
Armado	Tiempos por unidad de prenda	08:33	08:29	08:38	08:32	08:35	08:30	08:36	08:31	08:25	08:39	08:33	0.90	07:42	0.19	09:09	
Acabado		04:26	04:11	04:13	04:09	04:19	04:12	04:16	04:20	04:26	04:06	04:16	0.90	03:50	0.19	04:34	
Embolsado		05:12	05:06	05:13	05:14	05:04	05:00	05:10	05:08	05:03	05:10	05:08	0.90	04:37	0.19	05:30	
TOTAL una unidad (minutos)												26:48		24:07		28:42	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 29: Cálculo del tiempo estándar del pantalón

Prenda:		Pantalón										Valoración 90%				
Cantidad en unidades		96	72	144	108	84	60	120	60	72	96					
Actividades	OBS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TP	FV	TN	TOL	Tiempo Estándar
Tendido de tela en mesa	Tiempos divididos entre el lote producido	00:35	00:36	00:33	00:33	00:32	00:29	00:33	00:36	00:34	00:36	00:34	0.90	00:30	0.19	00:36
Trazado de tela		00:46	00:50	00:55	00:51	00:53	00:52	00:56	00:56	00:51	00:59	00:53	0.90	00:48	0.19	00:57
Corte de tela		00:54	00:57	00:53	00:52	00:53	00:54	00:46	00:47	00:47	00:53	00:52	0.90	00:46	0.19	00:55
Remallado	Tiempos por unidad de prenda	07:30	07:23	07:53	07:26	07:19	06:57	07:10	07:20	06:59	07:09	07:19	0.90	06:35	0.19	07:50
Armado		12:23	11:59	12:38	11:32	12:09	11:25	12:00	11:51	11:58	12:00	11:59	0.90	10:47	0.19	12:51
Acabado		04:46	04:21	05:03	04:59	04:19	04:10	04:30	04:32	04:06	04:46	04:33	0.90	04:06	0.19	04:53
Embolsado		06:19	06:26	06:13	06:14	06:14	06:00	06:10	05:58	06:08	06:03	06:10	0.90	05:33	0.19	06:37
TOTAL, una unidad (minutos)												32:20	29:06	34:38		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 30: Cálculo del tiempo estándar del short

Prenda:		Short		Valoración 90%												Tiempo Estándar	
Cantidad en unidades		72	120	60	180	240	96										
Actividades	OBS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TP	FV	TN	TOL		
Tendido de tela en mesa	Tiempos divididos	00:38	00:33	00:36	00:40	00:38	00:39					00:37	0.90	00:34	0.19	00:40	
Trazado de tela	entre el lote	00:45	00:46	00:39	00:47	00:53	00:51					00:47	0.90	00:42	0.19	00:50	
Corte de tela	producido	00:40	00:40	00:38	00:34	00:32	00:39					00:37	0.90	00:33	0.19	00:40	
Remallado		05:50	05:28	05:37	05:36	05:29	05:27					05:35	0.90	05:01	0.19	05:58	
Armado	Tiempos por	08:33	08:29	08:38	08:32	08:35	08:30					08:33	0.90	07:42	0.19	09:09	
Acabado	unidad de	03:46	03:47	03:53	03:49	03:43	03:42					03:47	0.90	03:24	0.19	04:03	
Embolsado	prenda	04:12	04:06	04:13	04:14	04:04	04:00					04:08	0.90	03:43	0.19	04:26	
TOTAL, una unidad (minutos)												24:04		21:39		25:46	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 31: Cálculo del tiempo estándar del buzo

Prenda:		Buzo										Valoración 90%				Tiempo Estándar
Cantidad en unidades		120	144	96	180	120	216	108	60							
Actividades	OBS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TP	FV	TN	TOL	
Tendido de tela en mesa	Tiempos divididos entre el lote producido	00:48	00:46	00:47	00:55	00:45	00:59	00:45	00:46			00:49	0.90	00:44	0.19	00:52
Trazado de tela		00:43	00:50	00:42	00:39	00:41	00:59	00:35	00:28			00:42	0.90	00:38	0.19	00:45
Corte de tela		00:50	00:49	00:51	00:54	00:57	00:57	00:39	00:30			00:48	0.90	00:44	0.19	00:52
Remallado	Tiempos por unidad de prenda	06:56	07:00	06:44	07:12	06:57	07:56	07:00	06:29			07:02	0.90	06:20	0.19	07:32
Armado		10:30	10:33	10:10	10:59	10:52	10:58	10:57	09:55			10:35	0.90	09:32	0.19	11:20
Acabado		05:19	05:10	04:30	05:52	05:16	05:59	05:13	04:11			05:11	0.90	04:40	0.19	05:33
Embolsado		05:12	05:13	05:21	05:42	05:13	05:19	05:11	05:14			05:18	0.90	04:46	0.19	05:41
TOTAL, una unidad (minutos)												30:26		27:23		32:35

Fuente: Elaboración propia

Suplementos utilizados

Suplementos constantes	11%	Trabajos de precisión o fatigosos	2%
Suplementos variables	8%	Trabajo aburrido	1%
Suplemento total	19%	Mala ventilación, sin emanaciones toxicas ni nocivas	5%

3.2.3.3 Selección del método adecuado de pronósticos

Con la finalidad de determinar el mejor método de pronóstico se analizó la información de ventas de los tres últimos años:

Tabla 32: *Unidades vendidas en el año 2017*

Mes	Pantalones	Camisas	Falda	Blusas	Buzos	Short	Polos	Total
Enero	468	452	378	479	281	770	1184	4012
Febrero	615	702	476	558	245	740	1442	4778
Marzo	780	813	620	707	351	1080	1034	5385
Abril	285	441	158	177	305	719	1107	3192
Mayo	375	281	77	68	221	663	525	2210
Junio	329	242	224	161	114	737	960	2767
Julio	150	221	150	114	245	813	1271	2964
Agosto	33	71	38	71	185	663	984	2045
Septiembre	0	17	17	6	144	849	870	1903
Octubre	11	0	3	0	291	683	1037	2025
Noviembre	0	6	0	11	402	588	566	1573
Diciembre	0	0	0	0	147	699	740	1586
Promedio	254	271	178	196	244	750	977	2870

Fuente: Elaboración propia

Tabla 33: *Unidades vendidas en el año 2018:*

Mes	Pantalones	Camisas	Falda	Blusas	Buzos	Short	Polos	Total
Enero	547	408	304	560	285	800	1228	4132
Febrero	624	707	507	532	247	768	1450	4835
Marzo	852	788	677	623	376	1106	1065	5487
Abril	309	427	111	193	267	781	1100	3188
Mayo	372	348	87	121	207	596	582	2313
Junio	315	306	230	177	137	710	973	2848
Julio	143	225	140	139	232	734	1348	2961
Agosto	8	70	67	62	250	640	1033	2130
Septiembre	2	10	0		173	817	798	1800
Octubre		3	8	4	202	739	1018	1974
Noviembre	6		3	2	385	602	594	1592
Diciembre					98	684	678	1460
Promedio	318	329	194	241	238	748	989	2893

Fuente: Elaboración propia

Tabla 34: Unidades vendidas en el año 2019:

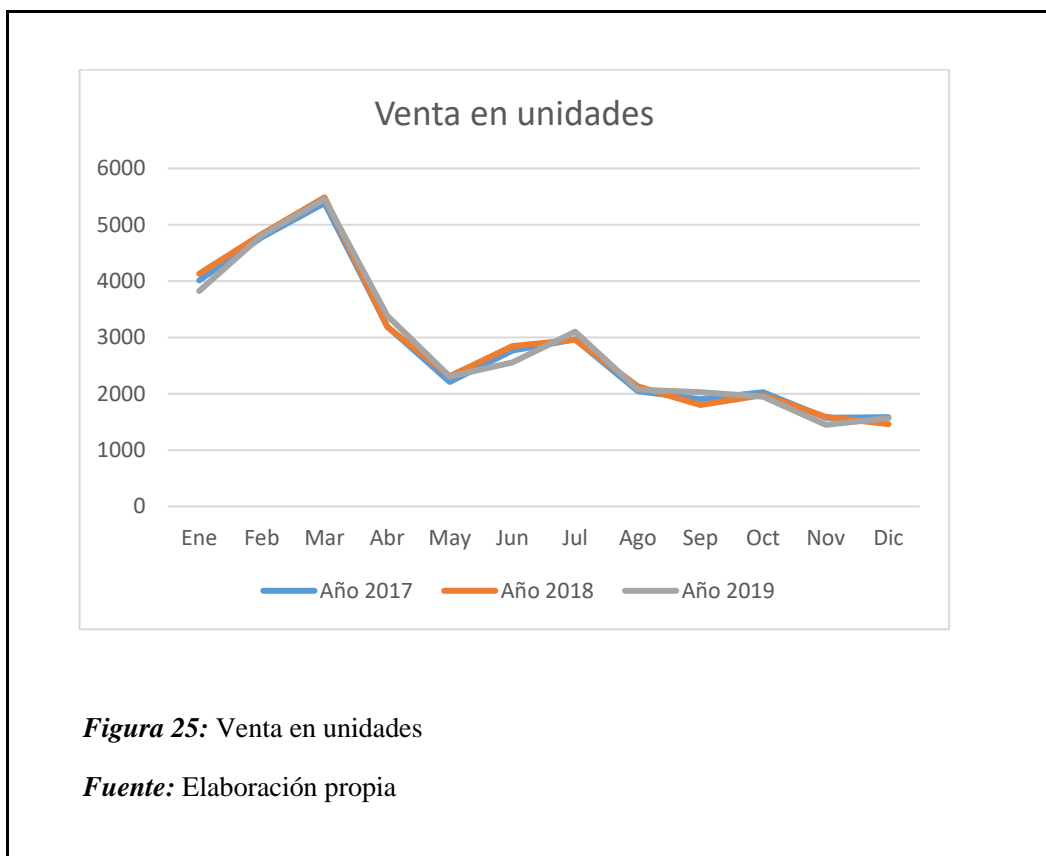
Mes	Pantalones	Camisas	Falda	Blusas	Buzos	Short	Polos	Total
Enero	398	395	380	474	288	729	1157	3821
Febrero	608	705	445	579	251	766	1457	4811
Marzo	800	825	662	774	313	1141	942	5457
Abril	369	436	216	159	348	765	1094	3387
Mayo	440	319	18	69	222	667	569	2304
Junio	258	183	186	134	45	714	1037	2557
Julio	147	204	124	117	337	835	1339	3103
Agosto	113	12	54	58	209	607	1022	2075
Septiembre	45	8	28	10	157	910	867	2025
Octubre	4	4		6	328	632	975	1949
Noviembre		1	2		411	556	478	1448
Diciembre					137	722	709	1568
Promedio	318	281	212	238	254	754	971	2875

Fuente: Elaboración propia

Tabla 35: Resumen de ventas durante los años 2017, 2018 y 2019

Mes	2017	2018	2019	Promedio
Enero	4012	4132	3821	3988
Febrero	4778	4835	4811	4808
Marzo	5385	5487	5457	5443
Abril	3192	3188	3387	3256
Mayo	2210	2313	2304	2276
Junio	2767	2848	2557	2724
Julio	2964	2961	3103	3009
Agosto	2045	2130	2075	2083
Septiembre	1903	1800	2025	1909
Octubre	2025	1974	1949	1983
Noviembre	1573	1592	1448	1538
Diciembre	1586	1460	1568	1538
Total	34440	34720	34505	34555
Promedio	2870	2893	2875	2880

Fuente: Elaboración propia



De los datos analizados durante los años 2017 al 2019 se puede observar que las ventas tienen un patrón de comportamiento similar en la cual en los primeros meses del año las ventas aumentan luego a partir del mes de mayo comienza a disminuir; sin embargo, con la finalidad de demostrar cual es el mejor método de pronósticos para la estimación de las ventas futuras se aplicaron diversos métodos que a continuación se detallan.

Los métodos de pronósticos que se aplicaron fueron:

Modelos series de tiempos.

Método causal con diversas regresiones.

Aplicación del método de los índices.

Pronóstico mediante simulador Crystal Ball.

Tabla 36: Aplicación de modelos series de tiempos

Mes	Prom	PMS n= 2		PMS n= 3		PMP n=2		PMP n=3		SE A = 0.1		SE A = 0.9	
		Pronóstico	DA	Pronóstico	DA	Pronóstico	DA	Pronóstico	DA	Pronóstico	DA	Pronóstico	DA
Enero	3988									3939.0	49.3	3939.0	49.3
Febrero	4808									3943.9	864.1	3983.4	824.6
Marzo	5443	4398.2	1044.8			4534.8	908.2			4030.3	1412.7	4725.5	717.5
Abril	3256	5125.5	1869.8	4746.4	1490.8	5231.3	1975.7	4988.9	1733.2	4171.6	915.9	5371.3	2115.6
Mayo	2276	4349.3	2073.7	4502.2	2226.6	3984.8	1709.1	4243.5	1967.8	4080.0	1804.3	3467.2	1191.6
Junio	2724	2765.7	41.7	3658.1	934.1	2602.3	121.7	3130.2	406.2	3899.6	1175.6	2394.8	329.2
Julio	3009	2499.8	509.5	2751.8	257.6	2574.6	434.8	2663.2	346.2	3782.0	772.7	2691.1	318.3
Agosto	2083	2866.7	783.3	2669.7	586.3	2914.2	830.9	2791.9	708.6	3704.8	1621.4	2977.5	894.2
Septiembre	1909	2546.3	637.0	2605.6	696.2	2392.0	482.7	2498.8	589.4	3542.6	1633.3	2172.8	263.4
Octubre	1983	1996.3	13.7	2334.0	351.3	1967.3	15.3	2150.7	168.0	3379.3	1396.6	1935.7	47.0
Noviembre	1538	1946.0	408.3	1991.8	454.1	1958.2	420.6	1975.0	437.3	3239.6	1702.0	1978.0	440.3
Diciembre	1538	1760.2	222.2	1809.9	271.9	1686.0	148.0	1747.9	209.9	3069.4	1531.4	1581.7	43.7
DAM			760.4		807.7		704.7		729.6		1239.9		602.9

Fuente: Elaboración propia

Tabla 37: Aplicación de método causal

Mes	Tiempo	Promedio
Enero	1	3988
Febrero	2	4808
Marzo	3	5443
Abril	4	3256
Mayo	5	2276
Junio	6	2724
Julio	7	3009
Agosto	8	2083
Septiembre	9	1909
Octubre	10	1983
Noviembre	11	1538
Diciembre	12	1538

Fuente: Elaboración propia

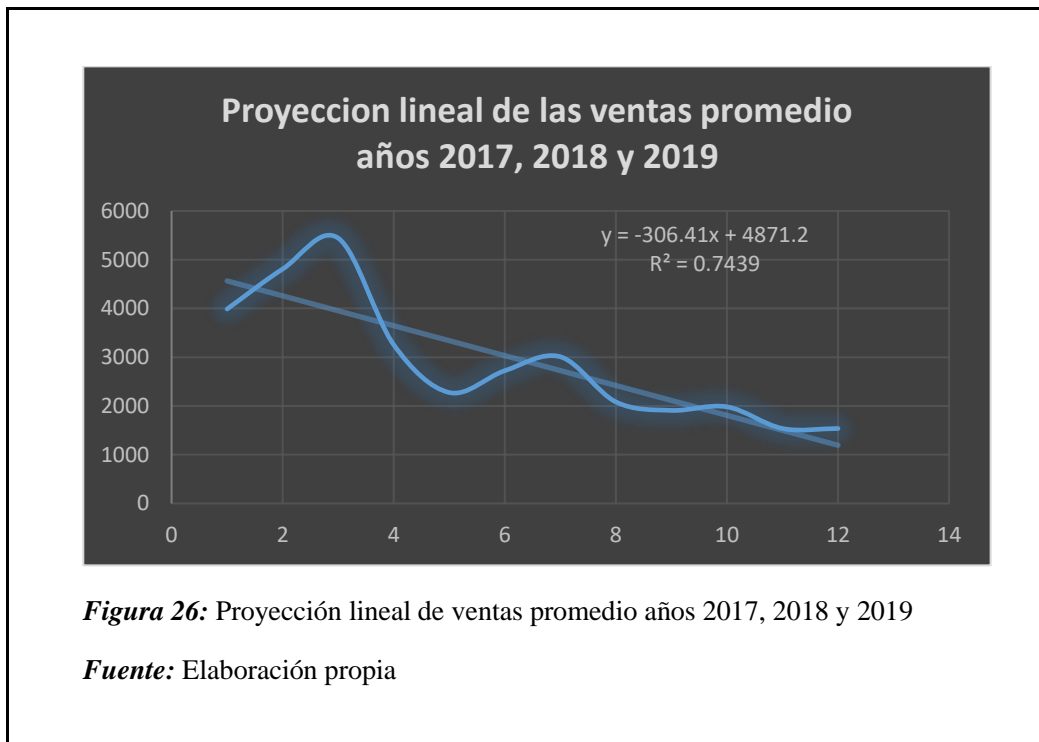




Figura 27: Proyección exponencial de ventas promedio años 2017, 2018 y 2019

Fuente: Elaboración propia



Figura 28: Proyección potencial de ventas promedio años 2017, 2018 y 2019

Fuente: Elaboración propia

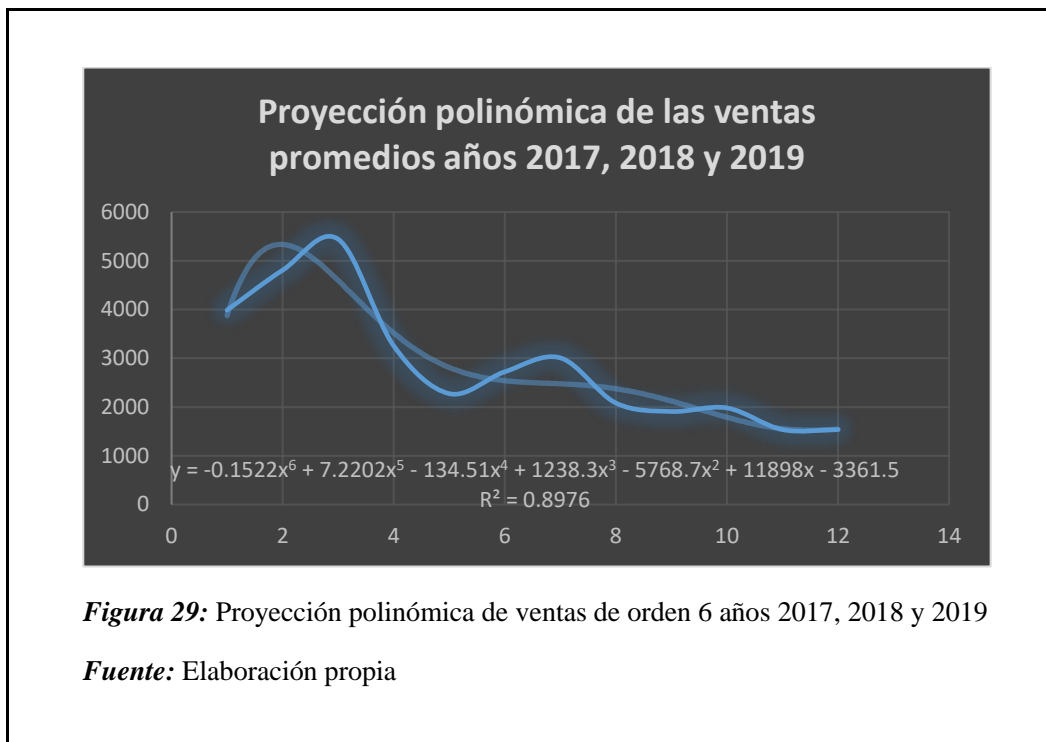


Tabla 38: Resumen de funciones aplicadas a pronósticos

Función	Ecuación	Coefficiente de determinación
Lineal	$y = -306.41x + 4871.2$	$R^2 = 0.7439$
Polinómica	$y = -0.1522x^6 + 7.2202x^5 - 134.51x^4 + 1238.3x^3 - 5768.7x^2 + 11898x - 3361.5$	$R^2 = 0.8976$
Exponencial	$y = 5311.3e^{-0.107x}$	$R^2 = 0.8358$
Potencial	$y = 5832.9x^{-0.474}$	$R^2 = 0.7199$

Fuente: Elaboración propia

De las cuatro funciones que se aplicaron para el método causal se determinó que la mejor función de pronóstico sería la polinómica de orden 6 debido a que arrojó el mayor coeficiente de determinación.

Tabla 39: Cálculo del error de pronóstico para la función polinómica de orden 6

Mes	X	Y	Yest	(Y - Yest) ²
	Tiempo	Promedio	Pronostico	
Enero	1	3988	3879	12028.68
Febrero	2	4808	5335	277987.92
Marzo	3	5443	4597	716486.41
Abril	4	3256	3518	68825.91
Mayo	5	2276	2815	290610.84
Junio	6	2724	2544	32266.22
Julio	7	3009	2480	279861.88
Agosto	8	2083	2376	85382.87
Septiembre	9	1909	2117	42984.18
Octubre	10	1983	1769	45867.36
Noviembre	11	1538	1509	819.72
Diciembre	12	1538	1455	6925.30
Total			34392	1860047.28

Fuente: Elaboración propia

El error de pronóstico para los modelos causales se determina mediante la desviación estándar el cual nos arrojó para nuestro modelo seleccionado el valor de:

$$S = \text{raíz cuadrada } (1860047.28 / (12 - 1))$$

$$S = 411.21$$

Error de pronóstico que por el momento es menor a los resultados anteriores logrados.

Aplicación del método de los índices

El tercer método de pronóstico es el método de los índices y para poder aplicar dicho método se necesita una estimación inicial para el año en curso que en este caso sería para el año 2020; para este fin se tomó como dato de pronóstico el obtenido con el método anterior el cual suma un total de 34392 unidades; dicho monto se tomó para la aplicación de este modelo:

Tabla 40: *Cálculo del promedio de ventas mensuales:*

Mes	2017	2018	2019	2020
Enero	4012	4132	3821	2866
Febrero	4778	4835	4811	2866
Marzo	5385	5487	5457	2866
Abril	3192	3188	3387	2866
Mayo	2210	2313	2304	2866
Junio	2767	2848	2557	2866
Julio	2964	2961	3103	2866
Agosto	2045	2130	2075	2866
Septiembre	1903	1800	2025	2866
Octubre	2025	1974	1949	2866
Noviembre	1573	1592	1448	2866
Diciembre	1586	1460	1568	2866
Total	34440	34720	34505	34392
Promedio	2870	2893	2875	2866

Fuente: Elaboración propia

Tabla 41: *Determinación de los índices de ventas mensuales:*

Mes	2017	2018	2019	Promedio
Enero	1.3979	1.4281	1.3289	1.385
Febrero	1.6648	1.6711	1.6731	1.670
Marzo	1.8763	1.8964	1.8978	1.890
Abril	1.1122	1.1018	1.1779	1.131
Mayo	0.7700	0.7994	0.8013	0.790
Junio	0.9641	0.9843	0.8893	0.946
Julio	1.0328	1.0234	1.0791	1.045
Agosto	0.7125	0.7362	0.7216	0.723
Septiembre	0.6631	0.6221	0.7042	0.663
Octubre	0.7056	0.6823	0.6778	0.689
Noviembre	0.5481	0.5502	0.5036	0.534
Diciembre	0.5526	0.5046	0.5453	0.534

Fuente: Elaboración propia

Tabla 42: *Determinación del error de pronóstico:*

Mes	Ventas reales 2020	Pronóstico	DA
Enero	3939	3969	30.33
Febrero	4843	4785	57.64
Marzo	5361	5417	56.33
Abril	3233	3240	7.49
Mayo	2244	2265	20.87
Junio	2747	2711	36.01
Julio	3026	2995	30.72
Agosto	2042	2073	31.44
Septiembre	1959	1901	58.41
Octubre	1984	1973	10.59
Noviembre			
Diciembre			
DAM			33.98

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar con este método el error de pronóstico es mucho menor a los obtenidos con los métodos anteriores. En este caso para determinar el error de pronóstico se tomó como dato de ventas las realizadas a la fecha del año 2020.

Pronóstico mediante simulador Crystal Ball

También se aplicó el simulador de Crystal Ball con la finalidad de comparar algunos resultados y tomar como opción para una combinación de pronósticos a futuro y de esa forma ser más exactos en cuanto a las estimaciones de ventas que nos servirá para mejorar nuestra planeación logística y operativa.

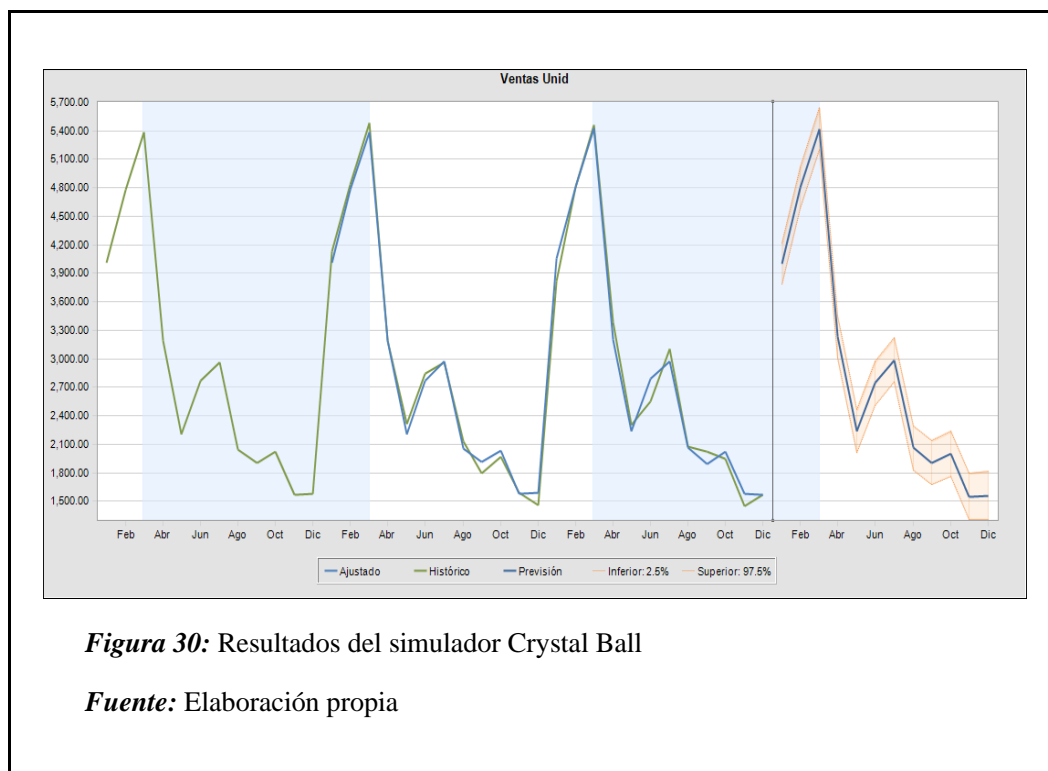


Figura 30: Resultados del simulador Crystal Ball

Fuente: Elaboración propia

Tabla 43: Resumen y comparaciones de errores de pronóstico

Métodos	Rango	MAD	RMSE	MAPE	U de Theil	Durbin-Watson
Aditivo de Holt-Winters	3	88.08	112.43	3.05%	0.1094	1.8293
Aditivo estacional	4	88.82	108.52	3.09%	0.1006	1.8238
Aditivo estacional de tendencia desecheda	5	88.82	108.52	3.09%	0.1006	1.8238
Multiplicativo de Holt-Winters	1	87.40	110.36	3.03%	0.1065	1.8295
Multiplicativo estacional	6	88.84	108.48	3.09%	0.1005	1.8233
Multiplicativo estacional de tendencia desecheda	2	87.73	110.75	3.04%	0.1074	1.8232
Promedio móvil doble	12	1,064.12	1,601.54	39.79%	1.2719	1.2002
Promedio móvil simple	9	749.89	1,028.57	26.02%	1.00	1.6532
SARIMA (2,0,2) (1,0,1)	7	130.99	158.98	4.55%	0.1537	2.3598
Suavizado exponencial doble	11	750.31	1,029.17	26.04%	1.0008	1.6522
Suavizado exponencial simple	10	750.20	1,028.74	26.03%	1.0001	1.6519
Tendencia desecheda no estacional	8	682.97	1,033.32	23.80%	1.0143	2.0993

Fuente: Elaboración propia

Mediante el simulador el mejor método de pronóstico es el Multiplicativo de Holt-Winters esto debido a que arrojo del menor MAD de 87.4 y los resultados de pronósticos mediante este método sería:

Tabla 44: *Resultados de previsión*

Fecha	Inferior: 2.5%	Previsión	Superior: 97.5%
Enero	3,790.08	4,006.38	4,222.68
Febrero	4,587.76	4,803.74	5,019.72
Marzo	5,204.68	5,423.97	5,643.26
Abril	3,011.46	3,231.59	3,451.72
Mayo	2,018.90	2,244.61	2,470.31
Junio	2,515.67	2,743.50	2,971.32
Julio	2,758.39	2,989.43	3,220.46
Agosto	1,830.08	2,062.55	2,295.02
Septiembre	1,674.14	1,908.48	2,142.81
Octubre	1,764.30	2,001.76	2,239.22
Noviembre	1,308.04	1,551.19	1,794.34
Diciembre	1,306.39	1,561.62	1,816.85
Total	31,769.89	34,528.81	37,287.72

Fuente: Elaboración propia

Con el simulador y mediante el método Multiplicativo de Holt-Winters nuestro pronóstico puntual sería la suma de 34529 el cual difiere mínimamente del obtenido mediante el método causal polinómica de orden 6, esto quiere decir que para las próximas estimaciones futuras podemos tomar como opción cualquiera de estos dos métodos de pronósticos debido a que los resultados son similares.

3.2.3.4 Selección de estrategia de planeación agregada.

En la actualidad en la empresa no se aplica ningún método de planeación en cuanto a la mano de obra directa es más por costumbre trabajar con 6 operarios todos meses del año sin ningún criterio en cuanto a la variabilidad de la demanda; a la fecha el costo total de mano de obra directa solo asignado para los 4 productos asciende a la suma de 62699.81 soles de enero a octubre del 2020 monto que ha sido estimado teniendo en cuenta el porcentaje obtenido en la clasificación de productos ABC. A continuación, se muestra el análisis de la situación actual y de las propuestas de mejora para identificar cual sería el mejor método de planeación agregada que se debería aplicar:

Análisis de la situación actual:

Tabla 45: Costo de mano de obra directa para el polo, short, buzo y pantalón.

Costo de MOD	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Total	Promedio
Total	6842.71	7151.20	7410.97	7143.08	5620.94	5633.12	6226.55	5573.05	5469.95	5628.25	62699.81	6269.98
Nro. De Ope	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6		
CHH Normal	4.47	4.40	4.35	4.40	4.73	4.73	4.60	4.74	4.77	4.73		4.59
CHH Extra	5.59	5.50	5.43	5.50	5.92	5.91	5.75	5.93	5.96	5.91		5.74

Fuente: Elaboración propia

El costo de mano de obra está con el recargo del 25% y dichos costos serán tomados en las estrategias de planeación agregada.

Situación propuesta:

Para la situación propuesta se plantea dos estrategias de planeación agregada; la de adaptación a la demanda o estrategia de persecución y la de mano obra nivelada o constante. Para ambos casos se realiza en función a los tiempos estándares determinados en el primer punto de las propuestas de mejora:

Tabla 46: Tiempos de ciclo por prenda

Prenda	TC
Polo	28.42
Short	25.46
Buzo	32.35
Pantalón	34.38
Promedio	30.25

Fuente: Elaboración propia

Tabla 47: Ventas reales de enero a octubre del 2020

Prenda	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre
Polo	1190	1457	989	1081	559	996	1322	1022	849	1011
Short	784	782	1010	718	641	714	779	626	868	674
Buzo	288	246	338	307	214	112	284	203	168	281
Pantalón	455	608	804	335	417	336	152	57	20	

Fuente: Elaboración propia

Se tomó los datos de ventas reales con la finalidad de realizar una comparación real entre los costos de mano de obra directa registrados de enero a octubre del presente año y los costos que nos arrojaría las estrategias de planeación agregada propuestas.

Tabla 48: Cálculo de tiempos de producción requerido en horas por mes.

Prenda	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre
Polo	564	690	468	512	265	472	626	484	402	479
Short	333	332	429	305	272	303	331	266	368	286
Buzo	155	133	182	166	115	60	153	109	91	152
Pantalón	261	348	461	192	239	193	87	33	11	0
Total de Horas	1312	1503	1540	1174	891	1028	1197	892	872	916

Fuente: Elaboración propia

Tabla 49: Costo de MOD con la estrategia de mano de obra nivelada o constante:

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Total
Demanda Horas	1312	1503	1540	1174	891	1028	1197	892	872	916	11325
Días Laborales	26	24	26	26	26	25	24	26	25	26	
SI						38			38	59	72
Horas Hombre	155	143	155	155	155	149	143	155	149	155	1513
Hombre Requeridos	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
Hombres disponibles	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
Contrato / Despido	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Producción:											
Horario Normal	929	858	929	929	929	894	858	929	894	929	
Horario Extra	383	645	610	245		95	339				
Costo de Contrato	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costo de despido	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costo de Hora Normal	4269	3940	4269	4269	4269	4105	3940	4269	4105	4269	41702
Costo de hora Extra	2197	3702	3504	1404	0	548	1945	0	0	0	13302
Costo de Alm.					0.63	0.00	0.00	0.63	1.27	1.27	4
Total	6466	7643	7773	5673	4269	4653	5886	4269	4106	4270	55008

Fuente: Elaboración propia

Tabla 50: Costo de MOD con estrategia de adaptación a la demanda

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Total
Demanda Horas	1312	1503	1540	1174	891	1028	1197	892	872	916	11325
Días Laborales	26	24	26	26	26	25	24	26	25	26	
SI		82	9	18	83	122	-12		38	59	72
Horas Hombre	155	143	155	155	155	149	143	155	149	155	1513
Hombre Requeridos	9.0	10.0	10.0	8.0	6.0	6.0	8.0	6.0	6.0	6.0	
Hombres disponibles	6	9	10	10	8	6	6	8	6	6	
Contrato / Despido	3	1	0	-2	-2	0	2	-2	0	0	
Producción:											
Horario Normal	1394	1430	1549	1239	929	894	1144	929	894	929	
Horario Extra							65				
Costo de Contrato	300	100	0				200		0	0	600
Costo de despido	0	0	0	400	400	0	0	400	0	0	1200
Costo de Hora Normal	6403	6567	7115	5692	4269	4105	5254	4269	4105	4269	52046
Costo de hora Extra	0	0	0	0	0	0	373	0	0	0	373
Costo de Alm.	1.90	0.00	0.63	1.90	2.53	0.00	0.00	0.63	1.27	1.27	10
Total	6705	6667	7115	6094	4671	4105	5826	4669	4106	4270	54229

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar la estrategia de menor costo es la de adaptación a la demanda o de persecución la cual genera un costo de 54229 soles de enero a octubre; dicha estrategia nos estaría generando un ahorro o beneficio en cuanto al costo de mano de obra directa la suma de 8471 soles en comparación con el costo de mano de obra actual y la estrategia propuesta.

3.2.3.5 Plan maestro de producción

Nuestro plan maestro de producción consistirá en planear nuestra producción en función a lo pronosticado y las ventas reales, para esto se tendrán que desagregar el plan de producción agregado a un horizonte de planeación de un mes.

Tabla 51: *Demanda seleccionada a planear según ventas reales y pronóstico 2020*

Mes	Real 2020	Pronóstico	Valor máximo
Enero	3939	3969	3969
Febrero	4843	4785	4843
Marzo	5361	5417	5417
Abril	3233	3240	3240
Mayo	2244	2265	2265
Junio	2747	2711	2747
Julio	3026	2995	3026
Agosto	2042	2073	2073
Septiembre	1959	1901	1959
Octubre	1984	1973	1984
Noviembre			
Diciembre			
Promedio			3152

Fuente: Elaboración propia

Tabla 52: *Porcentaje de participación, reporte de ventas, años 2017, 2018 y 2019*

Mes	Pantalones	Camisas	Falda	Blusas	Buzos	Short	Polos	Total
Enero	11.77%	10.49%	8.91%	12.63%	7.15%	19.21%	29.84%	100.00%
Febrero	12.81%	14.66%	9.90%	11.57%	5.15%	15.76%	30.15%	100.00%
Marzo	14.89%	14.86%	11.99%	12.89%	6.37%	20.37%	18.62%	100.00%
Abril	9.84%	13.36%	4.94%	5.43%	9.40%	23.20%	33.83%	100.00%
Mayo	17.38%	13.87%	2.68%	3.77%	9.53%	28.24%	24.54%	100.00%
Junio	11.01%	8.88%	7.82%	5.76%	3.56%	26.50%	36.47%	100.00%
Julio	4.88%	7.21%	4.59%	4.10%	8.99%	26.38%	43.85%	100.00%
Agosto	2.48%	2.45%	2.54%	3.06%	10.29%	30.57%	48.62%	100.00%
Septiembre	0.78%	0.61%	0.76%	0.27%	8.31%	44.98%	44.29%	100.00%
Octubre	0.25%	0.12%	0.18%	0.17%	13.81%	34.53%	50.94%	100.00%
Noviembre	0.13%	0.15%	0.11%	0.27%	26.04%	37.86%	35.43%	100.00%
Diciembre	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	8.24%	45.66%	46.10%	100.00%

Fuente: Elaboración propia

Prorratio de la producción mensual en unidades por prenda en función a los porcentajes de participación y selección de la demanda a planear:

Tabla 53: Producción estimada para cada prenda mediante prorrateo

Mes	Pantalones	Camisas	Falda	Blusas	Buzos	Short	Polos	Total
Enero	467	416	354	501	284	763	1184	3969
Febrero	620	710	479	560	249	763	1460	4841
Marzo	807	805	650	698	345	1104	1009	5418
Abril	319	433	160	176	305	752	1096	3241
Mayo	394	314	61	85	216	640	556	2266
Junio	303	244	215	158	98	728	1002	2748
Julio	148	218	139	124	272	798	1327	3026
Agosto	51	51	53	63	213	634	1008	2073
Septiembre	15	12	15	5	163	881	868	1959
Octubre	5	2	4	3	274	685	1011	1984
Noviembre								
Diciembre								
Promedio	313	321	213	237	242	775	1052	3153

Fuente: Elaboración propia

Tabla 54: Selección de prendas en unidades para planeación año 2021

Prenda	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre
Polo	1184	1460	1009	1096	556	1002	1327	1008	868	1011
Short	763	763	1104	752	640	728	798	634	881	685
Buzo	284	249	345	305	216	98	272	213	163	274
Pantalón	467	620	807	319	394	303	148	51	15	5

Fuente: Elaboración propia

Se tomó como mes de planeación enero:

Tabla 55: Producción semanal por prenda mes de enero

Prenda	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4	Total	TC
Polo	296	296	296	296	1184	28.42
Short	191	191	191	191	763	25.46
Buzo	71	71	71	71	284	32.35
Pantalón	117	117	117	117	467	34.38

Fuente: Elaboración propia

Los tiempos de ciclo están en minutos por unidad.

Tabla 56: Cálculo de horas y días requeridos de producción por prenda y operario

Prenda	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4
Polo	140	140	140	140
Short	81	81	81	81
Buzo	38	38	38	38
Pantalón	67	67	67	67
Total – Horas	326	326	326	326
Nro. de operarios	9	9	9	9
Horas por semana – operario	36	36	36	36
Días por semana	6	6	6	6
Horas por día – operario	6.04	6.04	6.04	6.04

Fuente: Elaboración propia

Para el cálculo de las horas de trabajo por día operario se tomó en cuenta la cantidad de operarios según lo obtenido en el plan agregado de producción estrategia de persecución.

El resultado de 6.04 horas día operario es porque se está considerando solo cuatro productos que son los de mayor demanda según lo obtenido en el ABC de productos, esto quiere decir que el resto de tiempo estará destinado para cumplir con el resto de producción.

Tabla 57: Cálculo de días de producción requeridos por prenda a la semana

Prenda	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4
Polo	1.95	1.95	1.95	1.95
Short	1.12	1.12	1.12	1.12
Buzo	0.53	0.53	0.53	0.53
Pantalón	0.93	0.93	0.93	0.93
Total de días	5	5	5	5

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en cuanto a la producción de buzo el resultado no es favorable para planear la producción por lo que fue necesario agrupar el requerimiento de producción en dos semanas y los resultados se muestran a continuación:

Tabla 58: *Horas requeridas con agrupamiento de producción semana de los buzos*

Prenda	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4
Polo	140	140	140	140
Short	81	81	81	81
Buzo	77		77	
Pantalón	67	67	67	67
Total Horas	365	288	365	288

Fuente: Elaboración propia

Tabla 59: *Cálculo de días de producción requeridos por prenda a la semana*

Prenda	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4
Polo	1.95	1.95	1.95	1.95
Short	1.12	1.12	1.12	1.12
Buzo	1.06	0.00	1.06	0.00
Pantalón	0.93	0.93	0.93	0.93
Total	5	4	5	4

Fuente: Elaboración propia

Ahora el resultado es más factible de planeación

Tabla 60: *Días de producción requeridos por prenda a la semana con redondeo:*

Prenda	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4
Polo	2	2	2	2
Short	1	1	1	1
Buzo	1		1	
Pantalón	1	1	1	1
Total	5	4	5	4

Fuente: Elaboración propia

Tabla 61: Planeación de la producción – semana por prenda

Prenda	Semana 1						Semana 2					
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
Polo	■	■					■	■				
Short			■						■			
Buzo				■								
Pantalón					■							■

Fuente: Elaboración propia

Tabla 62: Producción diaria, dos primeras semanas mes de enero

Prenda	Semana 1						Semana 2					
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
Polo	148	148					148	148				
Short			191						191			
Buzo				142								
Pantalón					117							117

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a las semanas 3 y 4 el resultado será el mismo al obtenido en la tabla anterior por lo que se obvió su presentación. Los días que están blanco estarán destinados para la producción del resto de productos, pero no se está presentando por no ser materia de investigación en la investigación

3.2.3.6 Plan de requerimiento de materiales

Con la finalidad de mejorar el abastecimiento de los materiales necesarios para la producción se creó el siguiente formato de cálculo de materiales por prenda; esto con la finalidad de determinar la cantidad materiales necesarios según la planeación de la producción semanal y así mismo estimar el costo en cuanto materiales o poder programar la disponibilidad de dinero para pago a proveedores.

Tabla 63: *Cálculo de materiales requeridos y costo promedio mes de enero*

Ventas Promedio Mensual			1,184		763		284		467		Cantidad de materiales por mes	Costo promedio mensual
Materiales	Unid	Costo Unitario (Soles)	Polo		Short		Buzos		Pantalón			
			Cant. Unit	Costo	Cant. Unit	Costo	Cant. Unit	Costo	Cant. Unit	Costo		
Tela de Jersey 100% algodón	kilogramo	36.70	0.246	9.032							291	10,693.73
Rib 2 al 2	kilogramo	10.15	0.020	0.203							24	240.35
Hilo de tela	Cono	6.70	0.004	0.027	0.005	0.034	0.006	0.040	0.021	0.141	20	134.42
Cinta	Metro	0.37	0.550	0.204							651	240.94
Etiqueta	Unidad	0.10	1.000	0.100	1.000	0.100	1.000	0.100	1.000	0.100	2,698	269.80
Bolsa plástica	Unidad	0.04	1.000	0.040	1.000	0.040	1.000	0.040	1.000	0.040	2,698	107.92
Drill	kilogramo	45.40							0.482	21.860	225	10,208.67
Botones	Unidad	0.10							3.000	0.300	1,401	140.10
Cierre de 20 cm para tela	Unidad	0.45							1.000	0.450	467	210.15
Poliéster pesado	kilogramo	31.34			0.252	7.898					192	6,025.93
Elástico de 3 cm mercializa	Metro	0.12			0.200	0.024					153	18.31
Hilo Poliéster	Cono	3.95			0.004	0.016	0.005	0.020			4	17.66
Cierre de 12 cm	unidad	1.80					2.000	3.600			568	1,022.40
Micro satín	metro	7.23					2.000	14.460			568	4,106.64
Tela algodón	kilogramo	7.25					0.206	1.494	0.050	0.363	82	593.44
Elástico de 4 cm	metro	0.15					0.200	0.030			57	8.52
Costo total unitario y costo total mensual				9.605		8.111		19.783		23.253		34,038.99

Fuente: elaboración propia

Tabla 64: *Cálculo de compra de materiales y programación de compras:*

Materiales	Unid	Costo Unitario (Soles)	Cantidad de materiales por mes	Cantidad de materiales por mes con redondeo	Costo promedio mensual	Costo promedio mensual por redondeo	Primera compra (15 de diciembre)	Segunda compra (30 de diciembre)	Primera facturación	Segunda facturación
Tela de Jersey 100% algodón	kilogramo	36.70	291	300	10,693.73	11,010.00	150	150	5505.00	5505.00
Rib 2 al 2	kilogramo	10.15	24	25	240.35	253.75	13	13	126.88	126.88
Hilo de tela	cono	6.70	20	20	134.42	134.00	10	10	67.00	67.00
Cinta	metro	0.37	651	700	240.94	259.00	350	350	129.50	129.50
Etiqueta	unidad	0.10	2,698	3,000	269.80	300.00	1500	1500	150.00	150.00
Bolsa plástica	unidad	0.04	2,698	3,000	107.92	120.00	1500	1500	60.00	60.00
Drill	kilogramo	45.40	225	250	10,208.67	11,350.00	125	125	5675.00	5675.00
Botones	unidad	0.10	1,401	1,500	140.10	150.00	750	750	75.00	75.00
Cierre de 20 cm para tela	unidad	0.45	467	500	210.15	225.00	250	250	112.50	112.50
poliéster pesado	kilogramo	31.34	192	200	6,025.93	6,268.00	100	100	3134.00	3134.00
Elástico de 3 cm mercializado	metro	0.12	153	200	18.31	24.00	100	100	12.00	12.00
Hilo Poliéster	cono	3.95	4	4	17.66	15.80	2	2	7.90	7.90
Cierre de 12 cm	unidad	1.80	568	600	1,022.40	1,080.00	300	300	540.00	540.00
Micro satín	metro	7.23	568	600	4,106.64	4,338.00	300	300	2169.00	2169.00
Tela algodón	kilogramo	7.25	82	100	593.44	725.00	50	50	362.50	362.50
Elástico de 4 cm	metro	0.15	57	60	8.52	9.00	30	30	4.50	4.50
Costo total unitario y costo total mensual					34,038.99	36,261.55			18130.78	18130.78

Fuente: elaboración propia

Dichos cálculos se han realizado en hoja Excel que facilitaran el cálculo de manera automática con tan solo ingresar la demanda pronosticada mensual por producto.

3.2.3.7 Propuesta de mejora en el abastecimiento, control y almacenaje de materiales, así como en la distribución de productos.

Con la finalidad de que nuestro plan de producción funcione es necesario establecer los procedimientos tanto en el abastecimiento, control y almacenamiento de productos, así como de la distribución de la mercadería para lo cual se propone las siguientes actividades según la problemática por proceso:

Mejora en el proceso de abastecimiento, control y almacenaje de materiales:

1. Objetivo:

Asegurar el abastecimiento de todos los materiales necesarios para la producción cumpliendo con los requerimientos mínimos de calidad, tiempo, costo y seguridad en cuanto al abastecimiento control y almacenaje de los materiales.

2. Alcance:

Está dirigido a todo el personal relacionado con el abastecimiento y solicitantes de las diferentes áreas. Entre los actores principales tenemos, supervisor de producción como solicitando, responsable de almacén como supervisor y controlador de todos los productos, administrador y gerente general como responsables y autorizar compras de pagos según las compras realizadas.

3. Responsabilidades del Jefe de Logística

Entre sus principales responsabilidades tenemos la de planificar y controlar el abastecimiento de todos los materiales necesario para la producción y para la gestión administrativa de la empresa, buscar nuevos proveedores y cotizar precios en función a la calidad exigida por los clientes, proponer reuniones con el personal y con la gerencia para presentar reportes e indicadores sobre su gestión logística, entre otras funciones tenemos, elaborar las órdenes de compra, verificar y supervisar el registrar e ingreso de materiales y salida de mercadería.

4. Procedimiento

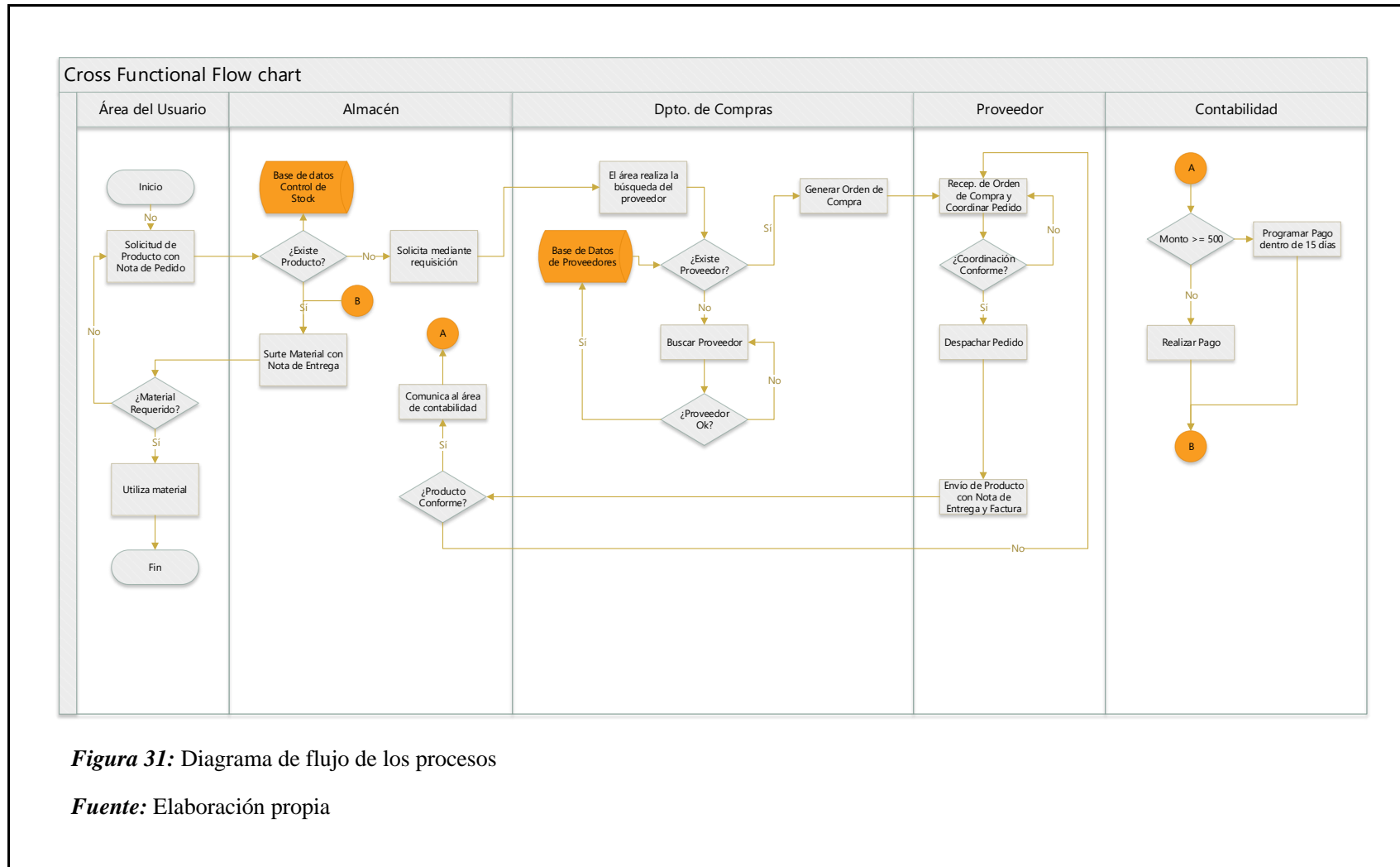
El procedimiento a seguir se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 65: *Procedimiento de abastecimiento, control y almacenaje de materiales*

Actividad	Descripción	Responsable	Uso de formatos	Código
Cliente solicita prendas	Es el cliente que da inicio al proceso de abastecimiento, control, almacenaje y despacho de materiales, para lo cual se registra el pedido del cliente tomando nota en cuanto a cantidad, calidad, tallas y fecha de entrega precio de venta y de llegar a un acuerdo se comunica a producción.	Cliente / Gerente o vendedor	Registro de pedidos	RP-01
Comunicación de pedido a producción	El vendedor o Gerente de la empresa comunica al responsable de producción sobre pedido del cliente indicando cantidad, calidad y fecha de entrega	Gerente o vendedor	Registro de orden de trabajo	ROT-01
Producción solicita materiales a almacén	El responsable de producción solicita al almacenero los materiales necesarios para cumplir con la producción mediante una requisición de materiales.	Responsable de producción	Requisición de materiales	RM-01
Almacenero verifica disponibilidad de stock	El almacenero verifica en sus reportes de stock la disponibilidad de materiales; de no existir la cantidad solicitada deberá elaborar una solicitud de materiales al responsable de logística para la compra respectiva de dichos materiales y de existir el stock se atiende el pedido.	Almacenero	Solicitud de pedido / Nota de entrega de materiales	SP-01 / NE-01
Solicitar cotización de materiales	El responsable de logística de no existir materiales disponibles en el almacén solicita a los proveedores previamente evaluados envíen su oferta de precios y condiciones.	Logística	Solicitud de cotización	SC-01
Comparación de cotizaciones	El responsable de logística evalúa las cotizaciones enviadas por los proveedores y selecciona la de mejor oferta	Logística	Cuadro comparativo	CC-01
Elaborar orden de compra	El responsable de logística elabora la orden de compra indicando condiciones al proveedor seleccionado.	Logística	Orden de compra	OC-01
Recepción de materiales	El responsable del almacén recibe los materiales, verificar cantidad y estado de materiales y si todo está conforme firma guía y acepta materiales para posteriormente almacenarlos o entregarlos inmediatamente a producción si es muy urgente.	Almacenero	Kardex de MP	KMP-01
Despacho de materiales	El responsable del almacén según requerimiento de materiales realiza entrega al solicitante quien firma la entrega respectiva de dichos materiales.	Almacenero	Nota de Entrega de Materiales	NE-01

Fuente: elaboración propia

5. Diagrama de flujo del proceso:



Mejora en el proceso de distribución de mercadería:

1. Objetivo:

El objetivo del presente procedimiento es asegurar que los productos lleguen en perfectas condiciones al cliente, en los tiempos establecidos, en las cantidades acordadas, en el lugar correcto y al precio más competitivo

2. Alcance:

Está dirigido a todo el personal relacionado con la entrega de los pedidos a los clientes, como el almacenero, despachador pilotos y estibador(es).

3. Responsabilidades del encargado de despacho

Entre sus principales responsabilidades es hacer cumplir el presente procedimiento y lograr que los pedidos de los clientes lleguen según lo acordado.

4. Procedimiento

Tabla 66: *Detalle del procedimiento de despacho*

Actividad	Descripción	Responsable	Uso de formatos	Código
Almacenero recibe producción y registra en Kardex de PT	Las unidades terminadas o el lote completo terminado se envían o se entrega al responsable de almacén, quien verifica y registra información en formato Kardex como ingreso de producto terminado	Almacenero	Kardex PT	KPT-01
Preparación para despacho	El responsable de almacén verifica la orden de pedido del cliente, la fecha de entrega, así como el tipo de producto y la cantidad; si el pedido está completo se procede a preparar el despacho	Almacenero		
Despacho de producto	Una vez preparado el o los productos se procede a despachar los mismos para esto se debe de coordinar el transporte el cual puede ser en la movilidad propia de la empresa o algún tercero como taxi y si fuera para el interior del país la agencia de transporte	Almacenero	Guía de Remisión	GRR-01
Comunicación interna y con el cliente sobre el despacho de producto	Cuando el o los productos han sido despachados entonces se tiene que comunicar a gerencia sobre el despacho y también al cliente y si es del interior se debe de indicar la agencia de transporte	Almacenero		

Fuente: Elaboración propia

3.2.4 Situación de la variable dependiente con la propuesta

El aumento de la productividad se logrará en la medida que se implementen las propuestas de mejora que están enfocadas en la reducción del costo de mano de obra directa, sobre costos por altos precios en la compra de materiales, así como como las pérdidas económicas por devolución.

Reducción de costo por mano de obra directa:

La reducción del costo de mano de obra se vio reflejado en la propuesta de implementación del plan agregado con la estrategia de adaptación a la demanda en relación al método de trabajo actual.

Comparación de los costos de mano de obra directa

Tabla 67: Costo de MOD de trabajo año 2020 según demanda de 4 productos:

Costo de MOD	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Total
Total	6842.71	7151.20	7410.97	7143.08	5620.94	5633.12	6226.55	5573.05	5469.95	5628.25	62699.81
Nro. De Operarios	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
CHH Normal	4.47	4.40	4.35	4.40	4.73	4.73	4.60	4.74	4.77	4.73	
CHH Extra	5.59	5.50	5.43	5.50	5.92	5.91	5.75	5.93	5.96	5.91	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 68: Costo de MOD con planeación agregada adaptada a la demanda:

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Total
Demanda Horas	1312	1503	1540	1174	891	1028	1197	892	872	916	11325
Días Laborales	26	24	26	26	26	25	24	26	25	26	
SI		82	9	18	83	122	-12		38	59	72
Horas Hombre	155	143	155	155	155	149	143	155	149	155	1513
Hombre Requeridos	9.0	10.0	10.0	8.0	6.0	6.0	8.0	6.0	6.0	6.0	
Hombres disponibles	6	9	10	10	8	6	6	8	6	6	
Contrato / Despido	3	1	0	-2	-2	0	2	-2	0	0	
Producción:											
Horario Normal	1394	1430	1549	1239	929	894	1144	929	894	929	
Horario Extra							65				
Costo de Contrato	300	100	0				200		0	0	600
Costo de despido	0	0	0	400	400	0	0	400	0	0	1200
Costo de Hora Normal	6403	6567	7115	5692	4269	4105	5254	4269	4105	4269	52046
Costo de hora Extra	0	0	0	0	0	0	373	0	0	0	373
Costo de Almacén	1.90	0.00	0.63	1.90	2.53	0.00	0.00	0.63	1.27	1.27	10
Total	6705	6667	7115	6094	4671	4105	5826	4669	4106	4270	54229

Fuente: Elaboración propia

Reducción en costo de mano de obra directa: $62699.81 - 54229.00 = S/. 8471.22$

Reducción de costo por mejora en la negociación del precio de compra de materiales estratégicos:

Este beneficio se verá reflejado porque se ha diseñado el nuevo procedimiento de compras el cual incluye la selección y calificación de proveedores con la finalidad de identificar en el mercado cual sería el mejor proveedor, así mismo también las compras serán más planificadas porque ahora se cuenta con un plan de requerimiento de materiales que beneficiara las compras; la estrategia en esta etapa es identificar primero cuales son los productos de mayor impacto en los costos de materiales para a partir de allí establecer negociaciones efectivas con o el proveedor que venda dichos productos de mayor importancia; para esto se tomó como muestra el consumo promedio mensual de materiales y para partir de esa información obtener el producto de mayor importancia económicamente mediante la clasificación ABC de Pareto:

Tabla 69: Consumo promedio mensual

Ventas Promedio Mensual			1,184		763		284		467		Cantidad de materiales por mes	Costo promedio mensual
Materiales	Unid	Costo Unitario (Soles)	Polo		Short		Buzos		Pantalón			
			Cant. Unit	Costo	Cant. Unit	Costo	Cant. Unit	Costo	Cant. Unit	Costo		
Tela de Jersey 100% algodón	kilogramo	36.70	0.246	9.032							291	10,693.73
Rib 2 al 2	kilogramo	10.15	0.020	0.203							24	240.35
Hilo de tela	Cono	6.70	0.004	0.027	0.005	0.034	0.006	0.040	0.021	0.141	20	134.42
Cinta	Metro	0.37	0.550	0.204							651	240.94
Etiqueta	unidad	0.10	1.000	0.100	1.000	0.100	1.000	0.100	1.000	0.100	2,698	269.80
Bolsa plástica	unidad	0.04	1.000	0.040	1.000	0.040	1.000	0.040	1.000	0.040	2,698	107.92
Drill	kilogramo	45.40							0.482	21.860	225	10,208.67
Botones	unidad	0.10							3.000	0.300	1,401	140.10
Cierre de 20 cm para tela	unidad	0.45							1.000	0.450	467	210.15
poliéster pesado	kilogramo	31.34			0.252	7.898					192	6,025.93
Elástico de 3 cm mercializado	Metro	0.12			0.200	0.024					153	18.31
Hilo Poliéster	Cono	3.95			0.004	0.016	0.005	0.020			4	17.66
Cierre de 12 cm	unidad	1.80					2.000	3.600			568	1,022.40
Micro satín	Metro	7.23					2.000	14.460			568	4,106.64
Tela algodón	kilogramo	7.25					0.206	1.494	0.050	0.363	82	593.44
Elástico de 4 cm	Metro	0.15					0.200	0.030			57	8.52
Costo total unitario y costo total mensual				9.605		8.111		19.783		23.253		34,038.99

Fuente: Elaboración propia

Tabla 70: ABC de materiales de mayor impacto en los costos

Materiales	Costo promedio mensual	% de participación del coto de materiales	% de participación del coto de materiales agrupado	Clasificación
Tela de Jersey 100% algodón	10,693.73	31.42%	31.42%	A
Drill	10,208.67	29.99%	61.41%	A
poliéster pesado	6,025.93	17.70%	79.11%	A
Micro satín	4,106.64	12.06%	91.17%	B
Cierre de 12 cm	1,022.40	3.00%	94.18%	B
Tela algodón	593.44	1.74%	95.92%	B
Etiqueta	269.80	0.79%	96.71%	C
Cinta	240.94	0.71%	97.42%	C
Rib 2 al 2	240.35	0.71%	98.13%	C
Cierre de 20 cm para tela	210.15	0.62%	98.75%	C
Botones	140.10	0.41%	99.16%	C
Hilo de tela	134.42	0.39%	99.55%	C
Bolsa plástica	107.92	0.32%	99.87%	C
Elástico de 3 cm mercializado	18.31	0.05%	99.92%	C
Hilo Poliéster	17.66	0.05%	99.97%	C
Elástico de 4 cm	8.52	0.03%	100.00%	C
Total	34,038.99	100.00%		

Fuente: Elaboración propia

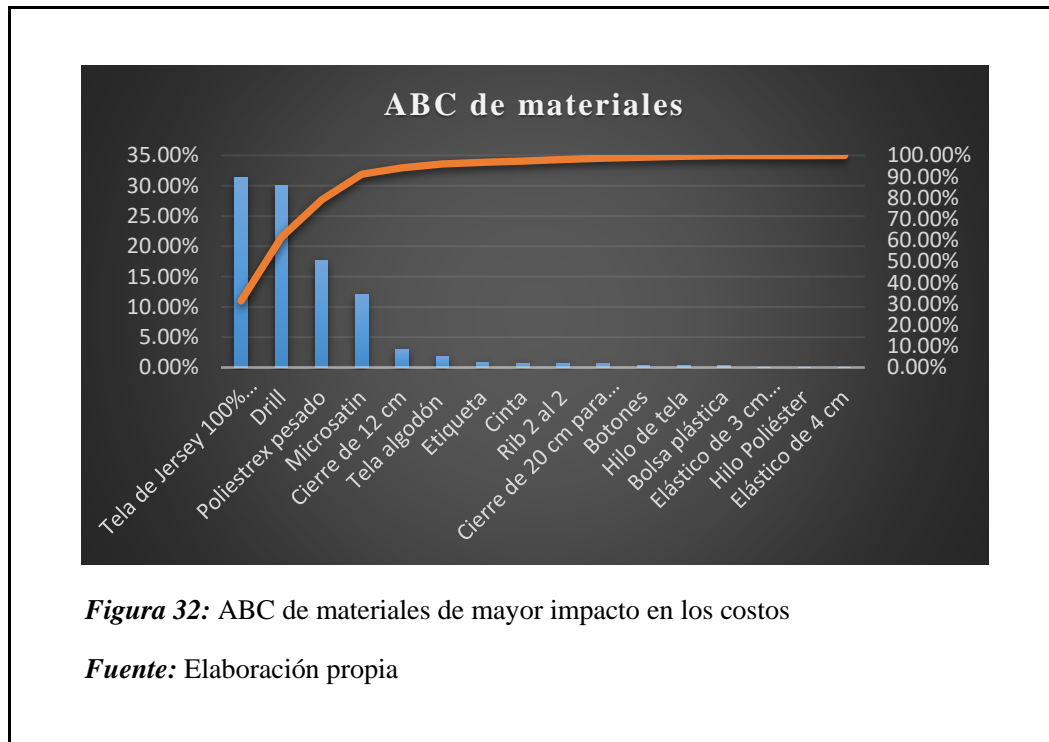


Figura 32: ABC de materiales de mayor impacto en los costos

Fuente: Elaboración propia

Tabla 71: Determinación de nuevos costos unitarios con el 2% de reducción

Materiales	Unid	Costo Unitario (Soles)	Polo		Short		Buzos		Pantalón	
			Cant. Unit	Costo	Cant. Unit	Costo	Cant. Unit	Costo	Cant. Unit	Costo
Tela de Jersey 100% algodón	kilogramo	35.97	0.246	8.851						
Rib 2 al 2	kilogramo	10.15	0.020	0.203						
Hilo de tela	cono	6.70	0.004	0.027	0.005	0.034	0.006	0.040	0.021	0.141
Cinta	metro	0.37	0.550	0.204						
Etiqueta	unidad	0.10	1.000	0.100	1.000	0.100	1.000	0.100	1.000	0.100
Bolsa plástica	unidad	0.04	1.000	0.040	1.000	0.040	1.000	0.040	1.000	0.040
Drill	kilogramo	44.49							0.482	21.423
Botones	unidad	0.10							3.000	0.300
Cierre de 20 cm para tela	unidad	0.45							1.000	0.450
Poliéster pesado	kilogramo	30.71			0.252	7.740				
Elástico de 3 cm mercializado	metro	0.12			0.200	0.024				
Hilo Poliéster	cono	3.95			0.004	0.016	0.005	0.020		
Cierre de 12 cm	unidad	1.80					2.000	3.600		
Micro satín	metro	7.23					2.000	14.460		
Tela algodón	kilogramo	7.25					0.206	1.494	0.050	0.363
Elástico de 4 cm	metro	0.15					0.200	0.030		
Costo total unitario					9.425	7.953		19.783		22.816

Fuente: Elaboración propia

Tabla 72: *Nuevos costos de producción*

Clasificación Pareto		74.48%	74.48%	74.48%	74.48%	74.48%	Costo Total
Mes	Costo de materiales	MOD	CIF	Gasto Administrativos	Gasto de Ventas	Otros	
Enero	33529	6254.15	1611.30	1583.59	1292.22	1648.58	45919.18
Febrero	38690	6526.11	1845.57	1618.22	1382.34	1864.25	51926.22
Marzo	42384	6753.41	1779.58	1610.48	1465.01	2010.63	56003.48
Abril	29615	6526.11	1473.18	1554.69	1319.04	1507.73	41995.85
Mayo	24114	5101.39	1280.88	1536.67	1152.21	1235.78	34421.10
Junio	24947	11882.81	1369.81	1093.60	1406.27	1515.61	42215.35
Julio	27741	10944.76	2140.62	1360.41	1398.20	1623.06	45208.24
Agosto	19927	9979.53	1300.08	1144.99	1357.43	1255.28	34964.34
Septiembre	18685	9065.03	1219.85	1240.36	1304.39	1173.55	32687.77
Octubre	20448	8183.00	1332.61	1211.97	1253.72	1207.62	33636.61
Total	280080.45	81216.29	15353.48	13955.00	13330.82	15042.09	418978.13
Promedio	28008.04	8121.63	1535.35	1395.50	1333.08	1504.21	41897.81

Fuente: Elaboración propia

Tabla 73: Costos actuales de producción

Clasificación Pareto	74.48%	74.48%	74.48%	74.48%	74.48%	74.48%	Costo Total
Mes	Costo de materiales	MOD	CIF	Gasto Adm	Gasto de Ventas	Otros	
Enero	34067	6254.15	1611.30	1583.59	1292.22	1668.61	46476.92
Febrero	39342	6526.11	1845.57	1618.22	1382.34	1888.55	52603.04
Marzo	43074	6753.41	1779.58	1610.48	1465.01	2036.31	56718.86
Abril	30070	6526.11	1473.18	1554.69	1319.04	1524.68	42467.94
Mayo	24499	5101.39	1280.88	1536.67	1152.21	1250.10	34819.96
Junio	25387	11882.81	1369.81	1093.60	1406.27	1531.98	42671.31
Julio	28169	10944.76	2140.62	1360.41	1398.20	1639.01	45652.49
Agosto	20235	9979.53	1300.08	1144.99	1357.43	1266.77	35284.23
Septiembre	18984	9065.03	1219.85	1240.36	1304.39	1184.69	32998.12
Octubre	20737	8183.00	1332.61	1211.97	1253.72	1218.38	33936.46
Total	284564.67	81216.29	15353.48	13955.00	13330.82	15209.08	423629.34
Promedio	28456.47	8121.63	1535.35	1395.50	1333.08	1520.91	42362.93

Fuente: Elaboración propia

Reducción en el costo de materiales: $284564.67 - 280080.45 = S/. 4484.22$

Incidencias ocurridas de enero a mayo del 2020:

Durante los meses de enero a mayo del 2020 se registraron varios incidentes que afectaron a la atención de clientes y al incremento en costos, muchos de estos incidentes fueron relacionados con la demora o errores en la compra de materias primas, como por ejemplo telas de diferentes códigos, demora en la producción por la falta de planeación, así como demora en el envío de las prendas que se envían por error; las ocurrencias mencionadas se muestran a continuación:

Tabla 74: Registro de ocurrencias de enero a mayo del 2020

Nro.	Fecha	Incidencia	A quien o que afecto	Pérdida estimada o sobrecosto	Observación	Área de mejora
1	5 - Enero	Demora en la llegada de la tela	A producción	100	Pérdida estimada	compra
2	8 - Enero	Error en el corte de tela	Calidad de prenda	350	Se tuvo que cortar nueva tela	
3	14 - Enero	No hay avíos en almacén	A producción	100	Pérdida estimada	Compras
4	28 - Enero	Falla de recubridora	A producción	100	Pérdida estimada	
5	7 - Febrero	Envío de polos con 20 polos faltantes	Cliente	50	Se envió y se pagó nuevo flete	Distribución
6	13 - Febrero	Fardo de tela con grasa	Compras	120	Según cantidad de tela manchada	Compras
7	18 - Febrero	Error en el envío de fardos de tela	Compras	25	Gasto por taxi para llegar a agencia	Distribución
8	27 - Febrero	Falla de maquina dobladora	A producción	100	Pérdida estimada	
9	4 - Marzo	Devolución de prendas por mal cosido	Cliente	450	20 polos aproximadamente	Producción
10	6 - Marzo	Devolución de prendas por mal cosido	Cliente	700	30 polos aproximadamente	Producción
11	15 - Marzo	Error en el envío de short a Cajamarca	Cliente	150	Pago de doble flete	Distribución
12	27 - Marzo	Falta de energía eléctrica por 3 horas	A producción	100	Pérdida estimada	
13	31 - Marzo	Llegada de tela con faltantes	Compras	100	Generó demora en la producción	Compras
14	9 - Abril	No hay avíos en almacén	A producción	100	Generó demora en la producción	Compras
15	12 - Abril	No hay agujas para cambio	A producción	100	Generó demora en la producción	Compras
16	21 - Abril	Error en corte de tela	A producción	200	Se cortó nueva tela	
17	2 - Mayo	Demora en el envío de prendas a Piura	Cliente	0	Genero solo reclamo	Distribución
18	18 - Mayo	Devolución de prendas por error en tallas	Cliente	1200	40 pantalones aproximadamente	Distribución
19	28 - Mayo	Falta de agujas	A producción	100	Generó demoras en la producción	compras
			Total	4145		

Fuente: Elaboración propia

De la tabla anterior se puede observar que durante los meses de enero a mayo ocurrieron un total de 19 ocurrencias lo que generó un total de pérdida o sobrecostos de 4145 soles, de las cuales muchas están relacionadas con las mejoras en el área de compras, distribución y producción lo que suma un total de 3295 soles, esto quiere decir que nuestras propuestas de mejora podrían de los 4145 soles podría reducir 3295 por estar relacionadas con nuestras propuestas de mejora.

Tabla 75: Resumen de pérdidas estimadas o sobrecostos

Área de mejora	Pérdida estimada o sobrecosto
Compras	720
Distribución	1425
Producción	1150
Total	3295

Fuente: elaboración propia

Tabla 76: Resumen de las reducciones de costos:

Descripción	Monto	Periodo	Reducción promedio por mes
Reducción de costo por mano de obra directa:	8471	10 meses	847.1
Reducción de costo por mejora en la negociación del precio de compra de materiales estratégicos:	4484.22	10 meses	448.422
Reducción de costos por incidencias ocurridas de enero a mayo del 2020:	3295.00	5 meses	659.00
	Total por mes:		1954.522
	Total por trimestre:		5863.566

Fuente: Elaboración propia

Cálculo de la nueva productividad:

Para determinar la nueva productividad se tomó en cuenta los volúmenes de venta del año 2020, los nuevos costos de producción con las reducciones en costos antes determinados:

Tabla 77: *Venta en soles de los cuatro productos de enero a octubre del 2020*

Mes	Polos	Pantalones	Short	Buzos	Total
Enero	27469	20559	14190	11582	73800
Febrero	33577	27450	14133	9917	85077
Marzo	22840	36256	18270	13576	90942
Abril	24915	15146	13004	12379	65444
Mayo	12989	18692	11221	8584	51486
Junio	22783	14976	13051	4704	55514
Julio	30160	7117	13850	11460	62587
Agosto	23223	2607	11515	8194	45539
Septiembre	19861	1188	15716	6683	43448
Octubre	23540		12237	10858	46635
Promedio	24135.7	15999	13718.7	9793.7	62047.2

Fuente: Elaboración propia

Tabla 78: *Nuevos costos de producción*

Clasificación Pareto		74.48%	74.48%	74.48%	74.48%	74.48%	Costo Total
Mes	Costo de materiales	MOD	CIF	Gasto Adm	Gasto de Ventas	Otros	
Enero	33529	6705.02	1611.30	1583.59	1292.22	1465.37	46186.84
Febrero	38690	6667.94	1845.57	1618.22	1382.34	1674.53	51878.33
Marzo	42384	7115.22	1779.58	1610.48	1465.01	624.10	54978.76
Abril	29615	6094.20	1473.18	1554.69	1319.04	1291.65	41347.86
Mayo	24114	4671.91	1280.88	1536.67	1152.21	-80.21	32675.64
Junio	24947	4105.20	1369.81	1093.60	1406.27	1225.98	34148.11
Julio	27741	5636.66	2140.62	1360.41	1398.20	1425.39	39702.47
Agosto	19927	4669.38	1300.08	1144.99	1357.43	1057.54	29456.45
Septiembre	18685	4105.83	1219.85	1240.36	1304.39	988.88	27543.90
Octubre	20448	4270.65	1332.61	1211.97	1253.72	1061.93	29578.56
Total	280080.45	54042.02	15353.48	13955.00	13330.82	10735.15	387496.93
Promedio	28008.04	5404.20	1535.35	1395.50	1333.08	1073.52	38749.69

Fuente: Elaboración propia

Tabla 79: Cálculo de la productividad mejorada

Mes	Ingresos	Costos	Utilidad	Productividad Económica
Enero	73800	46187	27613	1.5979
Febrero	85077	51878	33199	1.6399
Marzo	90942	54979	35963	1.6541
Abril	65444	41348	24096	1.5828
Mayo	51486	32676	18810	1.5757
Junio	55514	34148	21366	1.6257
Julio	62587	39702	22885	1.5764
Agosto	45539	29456	16083	1.5460
Septiembre	43448	27544	15904	1.5774
Octubre	46635	29579	17056	1.5766
Promedio	62047	38750	23298	1.5952

Fuente: Elaboración propia



Figura 33: Productividad mejorada

Fuente: Elaboración propia

Tabla 80: *Variación de la productividad*

Mes	Productividad mejorada	Productividad actual
Enero	1.5979	1.588
Febrero	1.6399	1.617
Marzo	1.6541	1.603
Abril	1.5828	1.541
Mayo	1.5757	1.479
Junio	1.6257	1.301
Julio	1.5764	1.371
Agosto	1.5460	1.291
Septiembre	1.5774	1.317
Octubre	1.5766	1.374
Promedio	1.5952	1.448

Fuente: Elaboración propia

Variación porcentual = $(1.5952 - 1.448) / 1.448 = 10.16 \%$

3.2.5 Análisis beneficio/costo de la propuesta

Para el cálculo del beneficio costo se tomar en cuenta los resultados obtenidos en el punto anterior, así como la estimación de costos en la matriz de planeación de mejoras:

Tabla 81: Costo de las mejoras:

Categoría	Primera Causa	segunda causa	Propuesta de mejora	Actividad	Presup Soles	Responsable	Plazo	Ene	Feb	Mar
Planificación	Demora en la producción	No existe un plan de producción		Realizar un estudio de tiempos				■		
				Realizar un análisis de la demanda y aplicar método de pronósticos						
Mano de obra	Alto costo de mano de obra	Deficiente asignación de personal	Elaborar un plan de producción	Elaborar una estrategia de planeación agregada	2500	Investigador de tesis	2 meses		■	
				Elaborar un plan maestro de producción						
				Realizar un plan de requerimiento de materiales según pronóstico de ventas						
Proceso	Demora en la compra de material	No existen procedimientos definidos	Definir procedimientos estándares	Establecer los procedimientos estándares para el abastecimiento de materiales, control de inventario, almacenamiento de productos y distribución	1500	Investigador de tesis	1 mes			■
Material	Costo de materia prima elevado	Se realizan compras del momento								
Total					4000					

Fuente: elaboración propia

Tabla 82: Beneficios esperados:

Descripción	Monto	Periodo	Reducción promedio por mes
Reducción de costo por mano de obra directa:	8471	10 meses	847.1
Reducción de costo por mejora en la negociación del precio de compra de materiales estratégicos:	4484.22	10 meses	448.422
Reducción de costos por incidencias ocurridas de enero a mayo del 2020:	3295.00	5 meses	659.00
	Total por mes:		1954.522
	Total por trimestre:		5863.566

Fuente: Elaboración propia

Relación beneficio costo: $5863.56 / 4000 = 1.46$

Por cada sol que se invierta en las mejoras se espera obtener un beneficio de 0,46 soles.

Discusión de resultados

Si tomamos en cuenta los resultados obtenidos por SEMINARIO (2018), en su tesis titulada “Diseño de gestión por procesos para mejorar la capacidad de producción en polos de algodón de la empresa confecciones Delgado E.I.R.L.-Chiclayo-2015” en la cual nos dice que en México si bien es cierto las empresas están superando su crisis existe todavía aproximadamente un 20 % de empresas que tienen problemas en su capacidad productiva según Infochane, esto es muy probable por la falta de innovaciones tecnológicas. además, según el informe de Infochanel la deficiente capacidad productiva también se deriva de atrasos en la organización interna lo que afecta a un 18% de empresas, el 14% afirma que es por la falta de capacitación del personal, el 13% por la escases de proveedores y un 55% afirmó que es por la mala gestión de los procesos internos en la empresa; resultados que relativamente son semejantes a los obtenidos en nuestra investigación en cual también se llegó a determinar que los problemas como demora en las entregas, entregas con algunas deficiencias como faltantes o errores en los envíos por tallas o colores son básicamente porque en la empresa no se cuenta con una estructura de planeación, con procesos operativos principales como los de gestión de compras, de almacenes, de control de inventario o como de distribución y son en la mayoría de los casos la fuente principal de la ocurrencia de todos los problemas es así como mediante una encuesta el 33% personal indico que una de las razones por la cual existe mucha demora en el proceso de producción es por la falta de

materiales y mucho desorden así mismo se pueden evidenciar mediante un check list que en las áreas de trabajo no se utilizan formatos de control ni de indicadores que permitan medir la gestión operativa de la empresa.

Por otro lado, en su tesis de AMBROSIO & LINARES (2015) titulada “Implementación del proceso logístico para la mejora de la situación económica financiera de la empresa corporación MORESA S.A.C” nos dice que en cuanto a gestión de inventarios y almacenes, no se aplican ninguna técnica de clasificación de inventarios que permita mejor orden, control y ubicación, además que no se realizan inventarios periódicos y no cuenta con un documento o formato que permita tener información actualizada y permanente de las existencias, ocasionando el aumento de mercadería obsoleta particularmente en almacén no se controla ni verifica la mercadería que ingresa y sale, cabe resaltar que la empresa no cuenta con Kardex donde registre la entrada y salida de la mercadería, resultados similares son los que se encontró en nuestra investigación mediante el uso de los check list evidenciando la falta de formatos, indicadores, procedimientos, etc. como medios de control y medición de la gestión.

Finalmente RACHO & URIARTE (2017), en su tesis titulada “plan de mejora de la cadena de suministro, para aumentar la eficiencia operativa de la empresa cooperativa agraria cafetalera frontera San Ignacio LTDA”, nos dice que para la adecuada gestión de una cadena de suministros en crecimiento se debe de mejorar el sistema de inventario perpetuo, planteando el control de las entradas y salidas del almacén, permitiendo un control más estricto del almacén, evitando los faltantes y pérdidas de los productos que se expédian. del mismo modo se establecieron métodos para mejorar las relaciones con los proveedores, los clientes y los procesos internos y externos, con la finalidad de lograr la eficiencia de la empresa y proyectar una demanda confiable al centro de distribución para la elaboración de pronósticos, y planificar los requerimientos de distribución como un método para obtener ahorros significativos en espacio, tiempo de almacenaje y recursos, dichos resultados son muy similares a los obtenidos en nuestra investigación en la cual planteamos las siguientes estrategias primero se realizó un estudio de tiempos para determinar el tiempo estándar por productos, como segundo paso aplicamos métodos de pronósticos que nos permita estimar las ventas futuras y de esa forma mejorar la planeación logística operativa, el tercer paso fue aplicar planeación agregada con la finalidad de determinar cuál sería la mejor estrategia de

planeación en cuanto a la mano de obra directa que nos permita reducir costos así mismo determinaremos la cantidad de materiales necesarios por prenda mediante el MRP que permita satisfacer al programa maestro de producción, el cuarto paso es establecer los procedimientos necesarios en cuanto a las compras, almacenamiento y distribución de las prendas que nos permita reducir los costos incensarios que se están generando y de esa forma estaremos integrando los procesos operativos con los procesos logísticos y por ende mejoraremos la cadena de suministro de la empresa con la aplicación de estas estrategias lo que se busca es lograr un incremento de la productividad del 10.16%, un beneficio de 5863.56 soles.

CAPÍTULO IV:
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

Se analizó la situación actual de la empresa mediante diferentes instrumentos de investigación como son la entrevista, encuesta, revisión documentaria y check list así como la implementación del análisis de causa efecto en la cual se determinó que lo que está afectando al productividad de la empresa es la falta de planeación de las actividades desde la falta de uso de pronósticos que nos permita elaborar un plan de producción, de compra y de distribución de productos, así mismo también se determinó que la falta de procedimiento definidos es también una de las causas importantes que está generando que las compras se realicen sin ningún criterio así como el almacenamiento y distribución de productos y la falta de uso de formato de control.

Habiendo analizado las ventas del año 2020 y los costos en el mismo periodo se determinó que la productividad económica promedio de la empresa es de 1.448 tomando como referencia los meses de enero a octubre.

La matriz de planeación de las mejoras se basó en la implantación de plan de producción y definir procedimientos estándares específicamente desarrollando las actividades como de un estudio de tiempos, análisis de la demanda y aplicar método de pronósticos, elaboración de una estrategia de planeación agregada, un plan maestro de producción, un plan de requerimiento de materiales según pronóstico de ventas y el establecimiento de los procedimiento estándares para el abastecimiento de materiales, control de inventario, almacenamiento de productos y distribución.

El beneficio costo de las propuestas de mejora nos arrojó el valor de 1.46, con lo que nos indica que por cada sol que la empresa invierta en las propuestas de mejor la empresa se beneficiaría con 0.46 centavos de sol.

4.2 Recomendaciones

Se recomienda que a medida que se implementa las mejoras se debe de establecer programas de auditorías con frecuencia trimestrales durante un año con la finalidad de verificar la implementación de las mejoras, luego pasado el primer año se podría hacer con una frecuencia semestral.

Capacitar al personal en programas de mejora continua con la finalidad de dotar al personal de las herramientas necesarias y puedan desempeñarse de manera más favorable contribuyendo con la mejora de la productividad.

Promover alianzas con los proveedores de las materias principales y de mayor impacto en los costos y los medios de transporte con la finalidad de fortalecer los procedimientos de compras diseñados, así como los de distribución.

Conforme pase el tiempo y se logre implementar, así como de dominar los nuevos procedimientos establecidos incluir progresivamente al nuevo esquema de trabajo a los productos restantes para que finalmente se trabaje con todos los costos, así como con todas las ventas.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Abuhadba, S. (2017) METODOLOGÍA 5 S Y SU INFLUENCIA EN LA PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA TACHI S.A.C. 2014. (Tesis de Titulación). Universidad Autónoma del Perú. Lima. Recuperado, desde:
<http://repositorio.autonoma.edu.pe/bitstream/AUTONOMA/362/1/ABUHADBA%20ORTIZ%2C%20SHEILA%20VERONICA.pdf>.
- Ambrosio, C., Linares, D. (2015). Implementación del proceso logístico para la Mejora de la Situación Económica Financiera de la Empresa Corporación Moresa S.A.C. (Tesis de Titulación). Universidad Privada del Norte. Trujillo. Recuperado, desde:
<http://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/6235/Ambrosio%20Cruzado%2C%20Fresia%20Katerine%20%20Lin%C3%A1rez%20D%C3%ADaz%2C%20Katheryn.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Anaya, J. (2011). Importancia de la cadena de suministro. (4ª edición). Madrid- España: ESIC Editorial.
- Ballou, R. (2008). Definición de la cadena de suministro. Administración de la cadena de suministro. México: PEARSON EDUCACIÓN.
- Cano, J., Silva, A. (2018). Plan de Mejora de la Cadena de Suministro para Incrementar la Productividad en el Grupo Puritasal S.A.C.-Lambayeque-2017. (Tesis de Titulación). Universidad Señor de Saipán. Chiclayo. Recuperado, desde:
<http://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/uss/4648/Cano%20Zuloeta%20%20Silva%20Reyes.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Carranza, D. (2016). ANÁLISIS Y MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO DE CONFECCIONES DE PRENDAS T-SHIRT EN UNA EMPRESA TEXTIL MEDIANTE EL USO DE HERRAMIENTAS DE MANUFACTURA ESBELTA. (Tesis de Titulación). Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima. Recuperado, desde:
http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/6084/Carranza_cd.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- Chopra, S. (2008). Funciones de la cadena de suministros. Administración de cadena de suministro (3ª Edición). México: PEARSON EDUCACIÓN.
- Cruelles, J. (2012). Productividad e Incentivos. Como hacer que los tiempos de fabricación se cumplan. (1ª Edición). Barcelona: Editorial Marcombo. Consultado en:

<https://books.google.com.pe/books?id=keXDrXAU5YYC&printsec=copyright#v=onepage&q&f=false>.

Fuentes, L. (2017). Aplicación del Kaizen para Incrementar la Productividad del Área de Pre-Producción de una Empresa Textil. Ate, 2017. (Tesis de Titulación). Universidad César Vallejo. Chiclayo. Recuperado, desde:
http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/12143/Fuentes_SLL.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Gisbert, V., Pérez, E. y Proaño, D. (2017). Metodología para la elaboración de un plan de mejora continua. Recuperado, desde:
https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2018/01/art_6.pdf
DOI: <http://dx.doi.org/10.17993/3cemp.2017.especial.50-56>.

Hernández, R. (2014). Metodología de la Investigación. (6ª edición). México: MC Hill Editores.

Hernández, J., Vizán, A. (2013). Lean Manufacturing Conceptos, técnicas e implementación. Madrid: EOI. Consultado en:
https://api.eoi.es/api_v1_dev.php/fedora/asset/eoi:80094/EOI_LeanManufacturing_2013.pdf.

Lozano, B. (2017). Cadena de suministro en una empresa importadora de herramientas para la industria metalmeccánica. (Tesis de Titulación). Universidad Norbert Wiener. Lima. Recuperado, desde:
<http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1650/TITULO%20-%20Lozano%20Tacanga%2C%20Beyanira%20Shari.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Mora, C. (2012), en su tesis titulada “Análisis del Sistema de Abastecimiento en las Pymes del Sector Hotelero en Hermosillo, Sonora”. (Tesis de Maestría). Universidad de Sonora. Hermosillo. Recuperado, desde:
http://www.irsitio.com/refbase/documentos/135_MoraCastellanos2012.pdf

Orozco, E. (2016). Plan de Mejora para Aumentar la Productividad en el Área de Producción de la Empresa Confecciones Deportivas todo sport. (Tesis de Titulación). Universidad Señor de Sipán. Chiclayo. Recuperado, desde:
<http://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/uss/2312/Orozco%20Cardozo%20Eduard.pdf?sequence=1>.

- Pulla, J. (2013). PROPUESTA DE UN SISTEMA DE PROGRAMACION DE LA PRODUCCION JUSTO A TIEMPO EN LA FABRICA DE ALIMENTOS “LA ITALIANA” APLICANDO ALAS LINEAS DE PRODUCCION DE EMBUTIDOS. (Tesis Previa a la Titulación). Universidad Politécnica Salesiana. Cuenca. Recuperado, desde:
<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/5093/1/UPS-CT002693.pdf>
- Prokopenko, J. (1989). la gestión de la productividad. (1ª Edición). Ginebra: Oficina Internacional de Trabajo. Consultado en:
<file:///C:/Users/Usuario/Downloads/La%20gesti%C3%B3n%20de%20la%20productividad%20OIT.pdf>.
- Quispe, Y. (2017). Cadena de Suministros y la Calidad de Servicio de la Empresa Barret & BUR S.A.C. (Tesis de Titulación). Universidad Cesar Vallejo. Chimbote. Recuperado, desde:
http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/10212/quispe_ry.pdf?sequence=1&Allowed=y.
- RAMÍREZ, E. (2010). Modelización de una Cadena de Abastecimiento (supply chain) para el Sector Textil-Confección en el Entorno Colombiano. (Tesis de Maestría). Universidad Nacional de Colombia. Medellín. Recuperado, desde:
<http://www.bdigital.unal.edu.co/2001/1/71656936.20101.pdf>.
- Racho, C., Uriarte, E. (2017). Plan de Mejora de la Cadena de Suministro, para Aumentar la Eficiencia Operativa de la Empresa Cooperativa Agraria Cafetalera Frontera San Ignacio LTDA. Chiclayo – 2017. (Tesis de Titulación). Universidad Señor de Sipán. Pimentel. Recuperado, desde:
<http://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/uss/5056/Racho%20Cruz%20%26%20Uriarte%20Alama.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Seminario, A. (2018). Diseño de Gestión por Procesos para Mejorar la Capacidad de Producción en Polos de Algodón de la Empresa Confecciones Delgado E.I.R.L.- Chiclayo-2015. (Tesis de Titulación). Universidad Señor de Sipán. Chiclayo. Recuperado, desde:
<http://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/uss/4369/Seminario%20Llaja.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Solano, M., Zevallos, L. (2018). Modelo SCOR para Mejorar la Cadena de Suministro del Café Pergamino en la Empresa Exportadora Romex S.A., Moyobamba 2017. (Tesis

de Titulación). Universidad San Martín de Porres. Lima. Recuperado, desde:
file:///C:/Users/Usuario/Downloads/solano_zevallos.pdf.

Urett, H. (2010). Cadena de Suministro, Nivel de Servicio y Ventas de una Empresa Venezolana: Un Análisis de Ruta. (Tesis de Maestría). Universidad Simón Bolívar. Caracas. Recuperado

Valderrama, S. (2013). Pasos para elaborar proyectos de investigación científica. (2ª edición). Perú: Editorial San Marcos E.I.R.L. 2013. 495 PP. ISBN: 978-612-302-8

ANEXOS

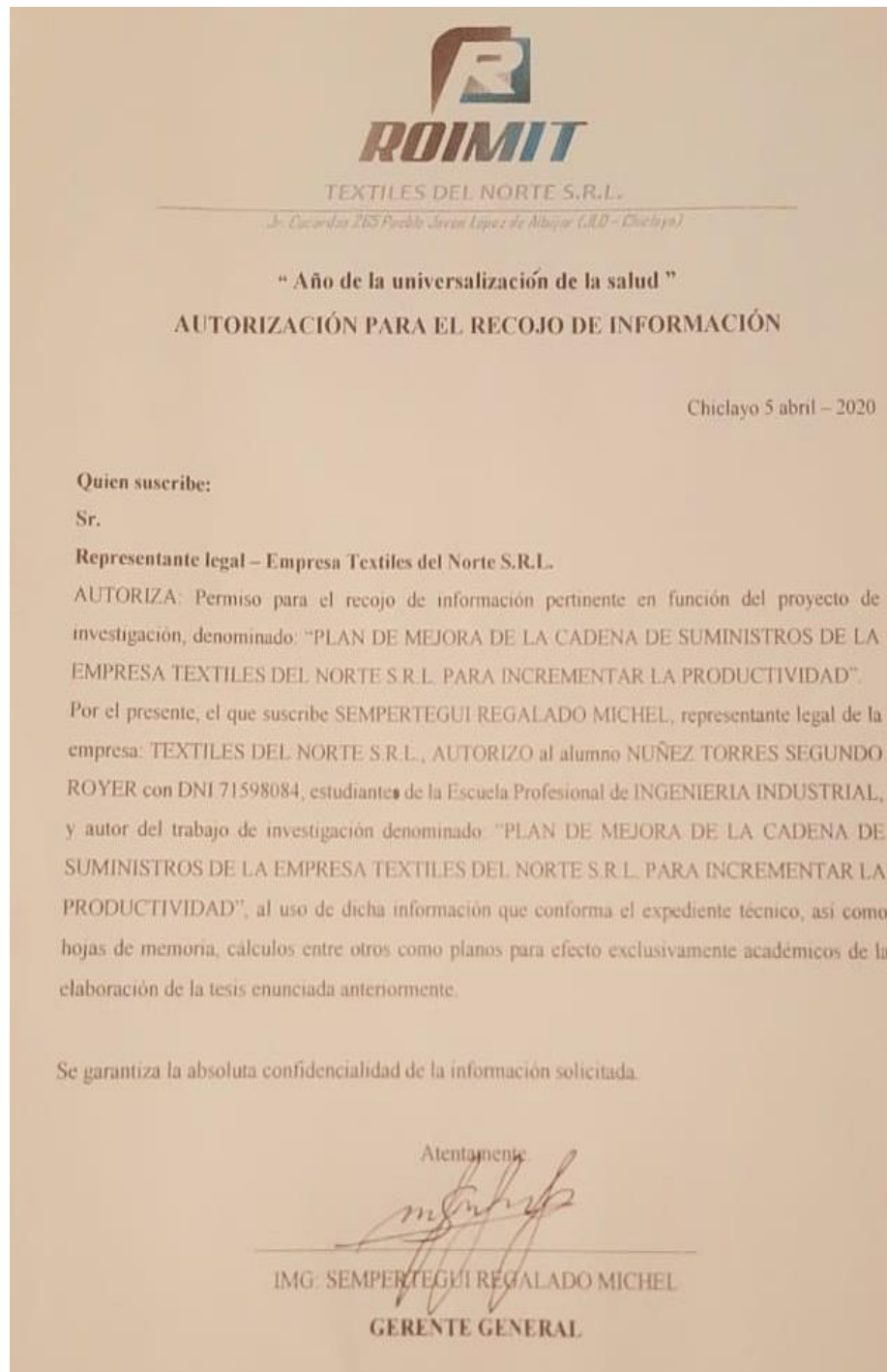


Figura 34: Autorización para el recojo de información

Fuente: Textiles del Norte S.R.L.

Universidad Señor de Sipán

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: Rivasplata Sánchez Absalón
 Grado Académico: Magister
 Cargo e Institución: Docente Tiempo completo U.S.S.
 Nombre del instrumento a validar: Examen y Examinista
 Autor del instrumento: Durán Torres Segundo Royce
 Título del Proyecto de Tesis: MANEJO DE RESIDUOS DE LA CADENA DE SUMINISTRO DE LA EMPRESA TORRENTAL DEL PUERTO DEL PARA INDUSTRIAL LA PRODUCTORA

Indicadores	Criterios	Calificación			
		Deficiente De 0 a 5	Regular De 6 a 10	Buena De 11 a 15	Muy buena De 16 a 20
Claridad	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible			15	
Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los ítems			15	
Suficiencia	Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables				16
Validez	El instrumento es capaz de medir lo que se requiere			15	
Viabilidad	Es viable su aplicación				16

Valoración
 Puntaje: (De 0 a 20) 15
 Calificación: (De Deficiente a Muy buena) Buena

Observaciones

Fecha: 10/07/2019


Firma: _____

No. Colegiatura


 ABSALÓN RIVASPLATA SÁNCHEZ
 INGENIERÍA INDUSTRIAL
 INGENIERO QUÍMICO
 Reg. CIP. N° 143295

Figura 35: Ficha de opinión de expertos

Fuente: Elaboración propia

 UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

Universidad Señor de Sipán
 Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS

Apellido y nombres del experto: Germinel Sarmiento Jarama
 Grado Académico: Mg. / Ing.
 Cargo e Institución: Coordinador - SENASA
 Nombre del instrumento a validar: Acta de calificación revisión documental
 Autor del instrumento: Dra. Tereza Sagrado Rojas
 Título del Proyecto de Tesis: ESTRATEGIA DE CALIFICACIÓN DE DOCUMENTOS
 DELA COMISIÓN EVALUADORA DEL INSTRUMENTO LA VALORACIÓN DE

Indicadores	Criterios	Calificación			
		Deficiente De 0 a 5	Regular De 6 a 10	Buena De 11 a 15	Muy Buena De 16 a 20
Claridad	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible				16
Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los ítems				16
Suficiencia	Los ítems son suficientes para medir los indicadores de los variables			15	
Validez	El instrumento es capaz de medir lo que se requiere			15	
Validad	Es viable su aplicación				16

Valoración:
 Puntaje: (De 0 a 20) 16
 Calificación: (De Deficiente a Muy Buena) Muy Buena
 Observaciones:

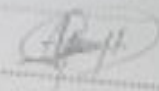
Fecha: 01/02/2019
 Firma: 
 No. Colegiatura: 173301

Figura 36: Ficha de opinión de expertos

Fuente: Elaboración propia

Universidad Señor de Sipán

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: Pérez Zavala, José Manuel
 Grado Académico: Mag.
 Cargo e institución: Revisor Técnico Completo - USS
 Nombre del instrumento a validar: Guía de Observación
 Autor del instrumento: Dulce Torres Egozabal Rojas
 Título del Proyecto de Tesis: PLAN DE MEJORA DE LA CADENA DE SUMINISTROS PARA IMPLEMENTAR LA ISO 9001 EN LA EMPRESA TEXTILES DEL NORTE S.A.

Indicadores	Criterios	Calificación			
		Deficiente De 0 a 5	Regular De 6 a 10	Bueno De 11 a 15	Muy bueno De 16 a 20
Ciudad	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible			X	
Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los ítems			X	
Suficiencia	Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables			X	
Validez	El instrumento es capaz de medir lo que se requiere			X	
Viabilidad	Es viable su aplicación			X	

Valoración
 Puntaje (De 0 a 20) 14
 Calificación (De Deficiente a Muy bueno) Bueno
 Observaciones

Fecha: 20/07/2018
 Firma: [Firma]
 No. Colegiatura 12523223
 José Manuel Armas Zavala
 ING. INDUSTRIAL
 R. C. P. N° 221101

Figura 37: Ficha de opinión de expertos

Fuente: Elaboración propia

US UNIVERSIDAD
SANTO DOMINGO DE SIERRA

Realidad problemática

ENCUESTA A LOS TRABAJADORES DEL AREA DE PRODUCCION DE LA
EMPRESA TEXTILES DEL NORTE S.R.L.

Nombre del encuestado	
Puesto o cargo	
Sexo	
Edad	
Nivel de educación	
Fecha	

OBJETIVO: conocer estados de opinión, características o hechos específicos de los trabajadores en el área de trabajo

1. ~~¿En el área que usted realiza sus actividades como califica el ambiente de trabajo?~~ *¿usted califica el ambiente de trabajo? ¿cómo califica su trabajo?*

a) Excelente
b) Bueno
c) Malo
d) Regular

2. ¿Qué tiempo lleva trabajando en la empresa?

a) 3 meses
b) 6 meses
c) Un año
d) *Indique más de un año (indique)...*

3. ¿Se le ha capacitado en las tareas que realiza en su área de trabajo?

a) Si
b) No

4. ¿En el tiempo que lleva trabajando en Textiles del Norte S.R.L. señale que tipos de capacitaciones ha recibido?

e) Seguridad y salud en el trabajo
f) Atención al cliente
g) *Producción*
h) *Ninguno de los anteriores*
i) Otros.....

5. ¿Su jefe inmediato está pendiente de que las tareas dentro de cada actividad se lleven de manera ordenada y correcta?

a) Siempre
b) Casi siempre
c) A veces
d) Nunca

6. ¿Existe retrasos en el proceso de producción en la jornada laboral?

Figura 38: Corrección de encuesta

Fuente: Elaboración propia

- a) Si
b) No
Si ha respondido SI, ¿Cuáles son las razones?
a) Fallas de las máquinas
b) Demoras del proceso anterior
c) No cuenta con material
d) Mucho desorden
e) Otro.....
7. ¿Todas las máquinas están en un buen funcionamiento?
a) Si
b) No
8. ¿Qué tipo de máquina utiliza?
a) Cosedora
b) Remoladora
c) Sublimadora
d) Recubridora
e) Otros.....
9. ¿Qué tiempo se demoran en fabricar una unidad su máquina?
a) 20 minutos
b) 30 minutos
c) 50 minutos
d) 1 hora
e) Indique.....
10. ¿Cuál es la producción diaria de la máquina que tiene a su cargo?
c) 10 unidades
d) 20 unidades
e) 50 unidades
f) Indique.....
11. ¿Se realiza mantenimiento a las máquinas?
f) Siempre
g) Casi siempre
h) A veces
12. ¿Cada que tiempo realizan el mantenimiento de las máquinas?
a) Quincenal
b) Mensual
c) Cada tres meses
d) Otros.....
- serius podría
considera que se puede reducir los desperdicios
de material!*

Figura 39: Corrección de encuesta

Fuente: Elaboración propia

UNIVERSIDAD
SEÑOR DE SIPÁN

Diagnóstico Realidad Productiva

ENTREVISTA AL DUEÑO Y GERENTE GENERAL DE LA EMPRESA TEXTILES DEL NORTE S.R.L.

Entrevistado	
Cargo	
Tiempo de trabajo en el cargo	
Edad	
Nivel de educación	
Fecha	

Objetivo: obtener información de la empresa para poder identificar sus debilidades

Cuestionario:

Tu tema trata de cadena de suministro, tienes que averiguar el grado académico del jefe y hacer preguntas como:

La empresa ¿cómo se gestiona la producción en

- 1) ¿En los últimos años el tipo de administración que usted aplica a su le ha dado buenos resultados?
.....
- 2) ¿Hace análisis constantes en la empresa?
.....
- 3) ¿Cuáles son los problemas más comunes que ha detectado en su empresa?
.....
- 4) ¿Qué acciones se toman para solucionar los problemas?
Con los proveedores
Con la materia prima
Con el personal
Con las máquinas
Con las ventas
- 5) ¿Cuándo no se cumple con una de las políticas de la empresa, que acciones se toman?
a. Se busca las causas del problema
b. Se espera que el problema pase
c. Se procura resolver el problema
d. La empresa sanciona de acuerdo a la falta cometida
- 6) ¿Existe algún proyecto de mejora para la empresa?
.....

Figura 40: Corrección de encuesta

Fuente: Elaboración propia

7) ~~¿Cuáles~~ la visión de Confecciones Textiles del Norte S.R.L. dentro de los próximos cinco años?

8) Al momento de analizar a sus proveedores, ¿qué aspectos son los que toma en cuenta?
*Se hace evaluación de los proveedores
¿Cómo?*

9) ~~¿Los~~ proveedores cumplen con la entrega de materia prima a la fecha requerida? *(mucho)*

10) ~~¿Se~~ *entregan a tiempo* programan los pedidos de acuerdo a la demanda? *se solicita por el cliente?*

11) ~~¿La~~ empresa presenta dificultades al entregar los pedidos?

12) ¿Alguna vez ha recibido devoluciones de la mercadería por parte de sus clientes, cuáles han sido sus razones?

13) ~~¿El~~ almacenamiento que se realiza está acorde con las condiciones del producto terminado?

*Considero necesario que exista un almacenaje
para materiales y productos terminados*

Figura 41: Corrección de encuesta

Fuente: Elaboración propia

ENCUESTA A LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA TEXTILES DEL NORTE S.R.L.

SEXO:

NIVEL DE EDUCACION:

EDAD:

OBJETIVO: Conocer estados de opinión, características o hechos específicos de los trabajadores en el área de trabajo que nos puedan ayudar en nuestra investigación por lo que le agradecemos se sirva a brindarnos su colaboración respondiendo a las siguientes preguntas

1. ¿Cómo califica al área física donde realiza su trabajo?
 - a) Excelente
 - b) Bueno
 - c) Regular
 - d) Malo
2. ¿Qué tiempo lleva trabajando en la empresa?
 - a) 3 meses
 - b) 6 meses
 - c) 1 año
 - d) Más de 1 año
3. ¿Se le ha capacitado en las tareas que realiza en su área de trabajo?
 - a) Si
 - b) No
 - c) Casi nada
4. ¿En el tiempo que lleva trabajando en Textiles del Norte S.R.L. señale que tipos de capacitaciones ha recibido?
 - a) Seguridad y salud en el trabajo
 - b) Atención al cliente
 - c) Producción
 - d) Ninguna de las anteriores

5. ¿Su jefe inmediato está pendiente de que las tareas dentro de cada actividad se lleven de manera ordenada y correcta?
 - a) Siempre
 - b) Casi siempre
 - c) A veces
 - d) Nunca
6. ¿Cuáles son las razones en el retraso del proceso de producción en la jornada laboral?
 - a) Descoordinación entre los trabajadores
 - b) Demoras del proceso anterior
 - c) No cuenta con material
 - d) Mucho desorden
 - e) Fallas de máquinas.
7. ¿Todas las máquinas están en un buen funcionamiento?
 - a) Si
 - b) No
8. ¿Cada que tiempo realizan el mantenimiento de las máquinas?
 - a) Quincenal
 - b) Mensual
 - c) Cada tres meses
 - d) Solo cuando fallan.
9. ¿Cuál es la razón por la cual usted decidió trabajar en Textiles del Norte?
 - a) Sueldo
 - b) Ambiente Laboral
 - c) Imagen de la Institución
 - d) Necesidad de trabajo
10. ¿Recibe algún tipo de Incentivo?
 - a) Si
 - b) No

Fuente: Elaboración Propia

ENTREVISTA AL GERENTE GENERAL DE LA EMPRESA TEXTILES DEL NORTE S.R.L.

Necesitamos información para realizar una investigación por lo que le agradeceremos se sirva brindarnos su colaboración respondiendo de acuerdo a su criterio y experiencia las preguntas en la siguiente entrevista.

Entrevistado: _____

Cargo: _____

Tiempo de trabajo en el cargo: _____

Cuestionario:

- 1) ¿Cuáles son los problemas más comunes que ha detectado en su empresa?

- 2) ¿Qué acciones se toman para solucionar los problemas?

- 3) ¿Cuándo no se cumple con una de las políticas de la empresa, que acciones se toman?
 - a. Se busca las causas del problema
 - b. Se espera que el problema pase
 - c. Se procura resolver el problema
 - d. La empresa sanciona de acuerdo a la falta cometida.
- 4) ¿Existe algún proyecto de mejora para la empresa?

- 5) Se hace evaluación de los proveedores ¿Cómo?

- 6) ¿Se entregan a tiempo lo solicitado por los clientes?

- 7) ¿Alguna vez ha recibido devoluciones de la mercadería por parte de sus clientes, cuáles han sido sus razones?

-
-
- 8) ¿Considera necesario que exista un almacén para materiales y productos terminados?
-
-
- 9) ¿Los proveedores cumplen con los pedidos que solicita la empresa?
-
-
- 10) ¿Programa sus tiempos para los enviar los productos a sus clientes?
-
-
- 11) ¿Realiza un control de calidad y cantidad antes de entregar el producto al cliente?
-
-
- 12) ¿Qué tipo de transporte utiliza para la distribución de sus productos?
-
-

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 83: *Guía de observación de abastecimiento*

GUÍA DE OBSERVACIÓN DE ABASTECIMIENTO		
Nombre de la empresa	Textiles del Norte S.R.L.	
Actividad	Confección	
OBJETIVO: recoger información importante sobre el estado actual del área de abastecimiento que nos puedan ayudar en nuestra investigación.		
INSTRUCCIONES: observar la ejecución de las actividades y marcar con una (X) el cumplimiento de acuerdo con la escala (SI, NO)		
N°	Aspectos observados	SI NO OBSERVACIONES
1	Tiene exceso de compras	
2	Tiene indicadores de control de material	
3	Tiene reporte de materiales	
4	Realiza un control de cantidad de material	
5	Realiza un control de calidad de material	
6	Se gestionan los inventarios	
7	Tiene procedimientos para seleccionar los proveedores	
8	Tiene fidelización con los proveedores	
9	Realizan pedidos en los plazos establecidos	
10	Los materiales son almacenados en lugares adecuados	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 84: *Guía de observación de producción*

GUÍA DE OBSERVACIÓN DE PRODUCCIÓN			
Nombre de la empresa		Textiles del Norte S.R.L.	
Actividad		Confección	
OBJETIVO: Recoger información importante sobre el estado actual del área de producción que nos puedan ayudar en nuestra investigación.			
INSTRUCCIONES: Observar la ejecución de las actividades y marcar con una (X) el cumplimiento de acuerdo con la escala (SI, NO)			
N°	Aspectos observados	SI	NO
1	La distribución de planta es adecuada		
2	El área para almacenar la materia prima es adecuada		
3	Los ambientes están limpios y ordenados		
4	Cuenta con identificación de cada área de trabajo		
5	El área para almacenar el producto terminado es adecuada		
6	Se lleva un control de cantidad de materia prima entrante		
7	Se controla el proceso productivo		
8	Se realiza un control de mermas		
9	Las áreas de trabajo cuentan con adecuada iluminación y ventilación		
10	Se cumple con la orden de producción		
11	Existen materiales y herramientas innecesarias en el área de trabajo		
12	Las herramientas y materiales están ubicados correctamente en las áreas de trabajo		
13	Existe un control de calidad de materia prima entrante		
14	Existe un control de calidad de producto terminado		
15	Cuenta con letreros que instruya al personal de mantener orden y limpieza		
16	Los elementos innecesarios están almacenados fuera del lugar de trabajo		
17	Los operarios utilizan la indumentaria necesaria para desarrollar sus actividades.		

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 85: *Guía de observación de almacén*

GUÍA DE OBSERVACIÓN DE ALMACÉN			
Nombre de la empresa		Textiles del Norte S.R.L.	
Actividad		Confección	
OBJETIVO: Recoger información importante sobre el estado actual del área de almacén que nos puedan ayudar en nuestra investigación.			
INSTRUCCIONES: Observar la ejecución de las actividades y marcar con una (X) el cumplimiento de acuerdo con la escala (SI, NO)			
N°	Aspectos observados	SI	NO OBSERVACIONES
1	Entrega de productos equivocados		
2	Entrega incompleta de mercadería		
3	Entrega fuera de fecha		
4	Entrega de mercadería deteriorada		
5	Registran los tiempos de entrega del pedido		
6	Realizan las entregas en el plazo establecido		
7	Registran un control de entrada de material		
8	Registran un control de salida de material o producto terminado		
9	Realizan un orden y limpieza en el área de almacén		
10	Cuentan con un stock		

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 86: *Lista de cotejo para la revisión documentaria*

LISTA DE COTEJO PARA LA REVISION DOCUMENTARIA					
Área de Almacén					
Instrucciones: El Analista tomará nota de los documentos, según lo descrito en la Lista de cotejo para la Revisión Documentaria. Esta Información servirá para recoger información sobre el área de almacén, para ello se deberá responder lo que requiere la lista de cotejo.					
Documento	Existe		Se Actualiza		Observación
	Si	No	Si	No	
1	Archivo de registro de ventas				
2	Archivo de registro de compras				
3	Órdenes de Compra				
4	Registro de mercadería del almacén				
5	Identificación de la mercadería en almacén				
6	Identificación de ubicación de mercadería en almacén				
7	Notas de Ingreso de mercadería al almacén				
8	Guía de Salida de mercadería del almacén.				
9	Registro del movimiento E/S de la mercadería (Kardex)				
10	Orden y limpieza en el almacén				
11	Señalización dentro del almacén				
12	Accesorios de seguridad en el almacén				
13	Plano de distribución de elementos de almacenamiento en el almacén				

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 87: Lista de cotejo para la revisión documentaria

LISTA DE COTEJO PARA LA REVISION DOCUMENTARIA					
Área de Producción					
Instrucciones: El Analista tomará nota de los documentos, según lo descrito en la Lista de cotejo para la Revisión Documentaria. Esta Información servirá para recoger información sobre el proceso de producción actual, para ello se deberá responder lo que requiere la lista de cotejo.					
	Documento	Se		Observación	
		Existe	Actualiza		
		Si	No	Si	No
1	Plano de Distribución de la Empresa				
2	Diagrama de Procesos de producción				
3	Diagrama de Recorrido de producción				
4	Manual de procedimientos del proceso				
5	Registro diario de la producción				
6	Registro de los tiempos estándar del proceso				
7	Registro diario de los recursos empleados en la producción				
8	Registro de los niveles de productividad periódicamente.				

Fuente: Elaboración Propia

TEXTILES DEL NORTE S.R.L						
NOTA DE INGRESO Nro. _____				Fecha: __/__/__		
Proveedor: _____				RUC: _____		
Factura/Boleta _____			Orden de Compra: _____			
Transportista: _____			Guía de Remisión: _____			
Nro.	Código	Descripción	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Importe
01						
02						
03						
04						
05						
06						
07						
08						
09						
10						
11						
12						

Figura 42: Formato de nota de ingreso de material

Fuente: Elaboración propia

TEXTILES DEL NORTE S.R.L.				R.U.C		
Cucardas 265 Pueblo Joven López de Albujar (JLO – Chiclayo)				10460771213		
ORDEN DE COMPRA Nro. _____		Fecha: ___/___/___				
Proveedor: _____		RUC: _____				
Factura/Boleta _____		Moneda: _____		Forma de Pago: _____		
Forma de Entrega: _____		Fecha de Entrega: _____				
Nro.	Código	Descripción	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Importe
01						
02						
03						
04						
05						
06						
07						
08						
09						
10						
11						
12						
					Sub Total	
Observaciones: _____					Descuento: _____ %	
_____					IGV _____ %	
_____					Total	
_____			_____			
Jefe de Compras			Administrador			

Figura 43: Formato de orden de compra

Fuente: Elaboración propia

DIAGRAMA DE OPERACIONES DE PROCESO		
Actividad:	Parte:	Fecha: / /
Departamento:		Hoja Nro. : de:
Elaborado por:	Operario(s):	Método : <input type="checkbox"/> Actual
Tipo: <input type="checkbox"/> Operario <input type="checkbox"/> Material <input type="checkbox"/> Maquina		<input type="checkbox"/> Propuesto
RESUMEN		
Actividad	Cantidad	Tiempo (min)
○		
□		
◻		
TOTAL		

Figura 45: Formato de diagrama de operación de proceso

Fuente: Elaboración propia

DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESO			
Actividad:	Parte:	Fecha: / /	
Departamento:		Hoja Nro. : de:	
Elaborado por:	Operario(s):	Método : <input type="checkbox"/> Actual	
Tipo: <input type="checkbox"/> Operario <input type="checkbox"/> Material <input type="checkbox"/> Maquina		<input type="checkbox"/> Propuesto	
RESUMEN			
Actividad	Cantidad	Tiempo (min)	Distancia (m)
○			
□			
◻			
➔			
▽			
D			
↻			
TOTAL			

Figura 46: Formato de diagrama de análisis de procesos

Fuente: Elaboración propia