

UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE TITULACIÓN POR TESIS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**PLAN DE MEJORA PARA RESTABLECER LA GESTIÓN DE
INVENTARIOS EN LA EMPRESA TEXTIL CARMELITA SAC**

TESIS

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

PRESENTADO POR

Bach. FLORES ALVARADO, Maleny Carolina

Bach. SARAVIA FELIX, Mayra Carolina

ASESOR: Mg. FALCÓN TUESTA, José Abraham

LIMA – PERÚ

2021

DEDICATORIA

Dedico esta tesis que con mucho esfuerzo pudimos realizar, a mi familia, quienes estuvieron en este proceso de aprendizaje desde el inicio y me han dado el soporte y la confianza que siempre he necesitado.

Maleny Flores Alvarado

Dedico esta tesis especialmente a mi familia, quienes me han brindado su apoyo y consejos a lo largo de toda mi carrera universitaria, dándome en todo momento el soporte necesario.

Carolina Saravia Félix

AGRADECIMIENTO

Queremos agradecer primero a Dios por permitirnos llegar hasta el final de este proceso con éxito y con salud. A nuestros padres por haber depositado toda su confianza en nosotras y darnos su máximo apoyo en todo lo que hemos necesitado a lo largo de estos años. A nuestro asesor Mg. José Falcón Tuesta y nuestro metodólogo el ingeniero Hugo Mateo quienes con su continuo apoyo y brindándonos sus conocimientos pudieron ayudarnos a sacar adelante esta tesis.

Maleny Flores y Carolina Saravia

INDICE GENERAL

RESUMEN	xi
ABSTRACT.....	xii
INTRODUCCION	1
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.1 Descripción y formulación del problema general y específico.....	3
1.1.1 Problema General	10
1.1.2 Problemas específicos	10
1.2 Objetivo general y específico	10
1.2.1 Objetivo general	10
1.2.2 Objetivos específicos.....	10
1.3 Delimitación del estudio	10
1.3.1 Delimitación Espacial.....	10
1.3.2 Delimitación de tiempo	10
1.3.3 Delimitación de alcance	11
1.4 Importancia y justificación del estudio	11
1.4.1 Importancia del estudio	11
1.4.2 Justificación del estudio	12
1.4.3 Justificación económica	12
1.4.4 Justificación teórica	12
1.4.5 Justificación práctica	13
1.4.6 Justificación metodológica	13
1.4.7 Justificación social	13
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	15
2.1 Marco Histórico	15
2.2 Antecedentes del estudio de investigación	18
2.2.1 Antecedentes Internacionales	18
2.2.2 Antecedentes Nacionales.....	19
2.3 Bases teóricas vinculadas a la variable o variables de estudio	22
2.3.1 Inventario.....	22
2.3.2 Tipos de Inventarios	23
2.3.3 Gestión de Inventarios.....	24
2.3.4 Demanda.....	24

2.3.5	Pronóstico de la demanda.....	25
2.3.6	Tipos de Pronóstico	27
2.3.7	Error de Pronóstico.....	29
2.3.8	Stock de seguridad.....	31
2.3.9	Almacén.....	32
2.3.10	Rediseño de almacenes.....	32
2.3.11	Matriz de Kraljic	32
2.3.12	Métodos para la gestión de Inventarios.....	34
2.3.13	Rotación de Inventarios.....	38
2.3.14	Rotura de Stock	38
2.3.15	Procesos de compras	39
CAPÍTULO III: SISTEMA DE HIPÓTESIS		41
3.1	Hipótesis.....	41
3.1.1	Hipótesis Principal	41
3.1.2	Hipótesis Secundaria	41
3.2	Variables.....	41
3.2.1	Definición conceptual de las variables.....	41
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN		42
4.1	Tipo y método de investigación.....	42
4.2	Enfoque de investigación	42
4.3	Diseño de investigación	43
4.4	Población y muestra.....	43
4.3.1	Población.....	43
4.3.2	Muestra.....	44
4.4	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	47
4.4.1	Técnicas de recolección de datos	47
4.4.2	Instrumentos de recolección de datos.....	49
4.4.3	Criterios de validez y confiabilidad.....	51
4.4.4	Procedimientos para la recolección de datos.....	54
4.5	Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	54
CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS RESULTADOS		57
5.1	Presentación de resultados	57
5.1.1	Proceso de pronóstico de demanda y compra de materiales	57

5.1.2	Proceso Control de Inventario	78
5.1.3	Proceso de abastecimiento por parte de los proveedores	93
5.1.4	Resumen de resultados	116
5.1.5	Ahorros totales después de la implementación	118
5.2	Análisis de resultados	120
5.2.1	Hipótesis específica 1	120
5.2.2	Hipótesis específica 2	123
5.2.3	Hipótesis específica 3	126
	CONCLUSIONES	130
	RECOMENDACIONES	131
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	132
	ANEXOS	133
	Anexo 1: Matriz de Consistencia	133
	Anexo 2: Matriz de operacionalización de variables independientes	134
	Anexo 3: Matriz de operacionalización de variables dependientes	135
	Anexo 4: AMEF	136
	Anexo 5: Ficha de observación	137
	Anexo 6: Ficha guía de encuesta	138
	Anexo 7: Ficha guía de encuesta	139
	Anexo 8: Evaluación de los instrumentos de medición	140
	Anexo 9: Clasificación ABC Materiales	140
	Anexo 10: Evaluación para selección del proveedor	141
	Anexo 11: Registro de tiempo actual	142
	Anexo 12: Fotografías	142

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°1: Técnica de los 5 por qué-definición de problemas.....	7
Tabla N°2: Matriz AMEF (Análisis Modal de fallos y efectos)	10
Tabla N°3: Tabla distribución ABC.....	37
Tabla N°4: Población de muestra Pre y Post	46
Tabla N°5: Técnicas e instrumentos	49
Tabla N°6: Resumen de instrumentos de recolección de datos	51
Tabla N°7: Validez y confiabilidad de instrumentos.....	52
Tabla N°8: Validez y confiabilidad de instrumentos.....	53
Tabla N°9: Validez y confiabilidad de instrumentos.....	53
Tabla N°10: Validez y confiabilidad de instrumentos.....	54
Tabla N°11: Descripción de procesamiento de análisis de datos	56
Tabla N°12: Datos históricos de los pronósticos.....	60
Tabla N°13: Datos históricos de las ventas	61
Tabla N°14: Porcentaje de error	62
Tabla N°15: Porcentaje de error en cantidad	63
Tabla N°16: Porcentaje de error en soles.....	64
Tabla N°17: Resumen de los diferentes tipos de pronósticos.....	65
Tabla N°18: Método de Pronóstico Tendencia y Estacionalidad.	66
Tabla N°19: Gráfico del método de Pronóstico Tendencia y Estacionalidad.....	66
Tabla N°20: Maestro de Materiales del 2021	68
Tabla N°21: Planificación de requerimientos de materiales (MRP).....	75
Tabla N°22: Resumen de requerimiento de materiales Mejorado.....	78
Tabla N°23: Resumen de requerimiento de materiales sin mejora.....	78
Tabla N°24: Resumen de requerimiento de materiales sin mejora.....	79
Tabla N°25: Promedio Mensual de exactitud de registro de inventario	80
Tabla N°26: Registro de Exactitud de Inventario antes de la mejora	84
Tabla N°27: Inventario de mercadería almacenada	85
Tabla N°28: Matriz de Plan de Acción	86
Tabla N°29: Clasificación ABC de la mercadería almacenada.....	88
Tabla N°30: Promedio Mensual de exactitud de registro de inventario actual	89
Tabla N°31: Registro de Exactitud de Inventario después de la mejora	91
Tabla N°32: Costo de inexactitud del registro de inventarios actual sin mejora.....	93

Tabla N°33: Costo de inexactitud del registro de inventarios mejorado	93
Tabla N°34: Incremento del ERI desde mayo hasta junio del 2021	94
Tabla N°35: Historial de compras enero 2021	96
Tabla N°36: Fill Rate enero2021	97
Tabla N°37: Historial de compras febrero 2021	97
Tabla N°38: Fill Rate febrero 2021	98
Tabla N°39: Historial de compras marzo 2021	98
Tabla N°40: Fill Rate marzo 2021	98
Tabla N°41: Historial de compras abril 2021	99
Tabla N°42: Fill Rate abril 2021.....	99
Tabla N°43: Historial de compras mayo 2021	100
Tabla N°44: Fill Rate mayo 2021	100
Tabla N°45: Historial de compras junio 2021	100
Tabla N°46: Fill Rate junio 2021	101
Tabla N°47: Descripción de materiales para Women’s Pima Tee.....	101
Tabla N°48: Descripción de materiales para Women’s Pima Tee.....	103
Tabla N°49: Descripción de materiales para Men’s LS Pima TEE	104
Tabla N°50: Descripción de materiales para Women’s Pima Neck Tee	105
Tabla N°51: Resumen de abastecimiento Filasur 2021	107
Tabla N°52: Factor riesgo de lead time de abastecimiento	107
Tabla N°53: Stock de seguridad actual por materiales estratégicos- enero 2021	108
Tabla N°54: Costo de Stock de seguridad actual por materiales estratégicos.....	108
Tabla N°55: Resumen de homologación – Materia prima Hilado.....	111
Tabla N°56: Tiempo de entrega actual	113
Tabla N°57: Tiempo de entrega Mejorado	113
Tabla N°58: Lead Time mejorado – Hilado Peditex S.A.C enero 2021	114
Tabla N°59: Tiempo de abastecimiento mejorado	116
Tabla N°60: Resumen de abastecimiento Peditex 2021	116
Tabla N°61: Costo de Stock de seguridad mejorado por materiales estratégicos- enero 2021....	117
Tabla N°62: Ahorro de costo de stock de seguridad enero 2021	117
Tabla N°63: Inversión por la propuesta de mejora 1.	118
Tabla N°64: Rentabilidad de la propuesta de mejora 1	118
Tabla N°65: Inversión por la propuesta de mejora 2	119

Tabla N°66: Rentabilidad de la propuesta de mejora 2.....	119
Tabla N°67: Inversión por la propuesta de mejora 3	120
Tabla N°68: Rentabilidad de la propuesta de mejora 3.....	120
Tabla N°69: Resumen total de ahorros por las propuestas de mejoras	121
Tabla N°70: Resumen de resultado	121
Tabla N°71: Costos de materiales Pre y Post	124
Tabla N°72: Prueba de Normalidad.....	123
Tabla N°73: Prueba de Wilcoxon para Hipótesis 1.....	123
Tabla N°74: Tabla descriptivos	124
Tabla N°75: Tabla de diferencias del registro de inventarios actual	124
Tabla 76: Prueba de normalidad Shapiro-Wilk Hipótesis 2	125
Tabla 77: Prueba de Wilcoxon para Hipótesis 2.....	126
Tabla 78: Tabla descriptivos	127
Tabla 79: Costos de stock de seguridad Pre y Post.....	127
Tabla 80: Prueba de normalidad Shapiro-Wilk Hipótesis 3.....	128
Tabla 81: Prueba de Wilcoxon para Hipótesis 3	129
Tabla 82: Tabla descriptivos	129

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N°1: Worldwide Responsible Accredited Production	05
Figura N°2: Modelo de pronósticos de la demanda	28
Figura N°3: Matriz de Kraljic	35
Figura N°4: Diagrama Pareto	38
Figura N°5: Flujo de Proceso de compra.....	59
Figura N°6: Explosión de Materiales Women´s Pima Tee.....	74
Figura N°7: Promedio Mensual de Exactitud de Registro de Inventario ERI.....	80
Figura N°8: Proceso actual de inventario general mensual	82
Figura N°9: Inventario en Software Lógico	86
Figura N°10: Diagrama de Pareto del Inventario	88
Figura N°11: Promedio Mensual de Exactitud de Registro de Inventario ERI.....	89
Figura N°12: Inventario en Software Lógico	92
Figura N°13: Flujo actual del proceso relación-proveedores	95
Figura N°14: Explosión de materiales producto N°1	102
Figura N°15: Matriz de Kraljic producto N°1	102
Figura N°16: Explosión de materiales producto N°2.....	103
Figura N°17: Matriz de Kraljic producto N°2.....	104
Figura N°18: Explosión de materiales producto N°3	104
Figura N°19: Matriz de Kraljic producto N°3	105
Figura N°20: Explosión de materiales producto N°4.....	105
Figura N°21: Matriz de Kraljic producto N°4.....	106
Figura N°22: Homologación de Proveedores	110
Figura N°23: Clasificación de homologación de Proveedores	111
Figura N°24: Flujo del proceso después de la mejora.....	112
Figura N°25: Simulación Promodel del proceso de compra de materia prima.....	115
Figura N°26: Tiempo del proceso de compra de materia primas mejorado	115
Figura N°27: muestra almacén de materia prima	144
Figura N°28: muestra conos de hilos puestos en el piso.....	144

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tomó como objeto de estudio una empresa del rubro textil. La empresa en mención cuenta con más de 39 años de experiencia en este rubro ofreciendo productos de alta calidad y ofreciéndolos en el mercado peruano. Esta empresa presentó una mala gestión de inventarios a raíz de una ineficiente planificación de la demanda ocasionando costos excesivos en la compra de materiales, inexactitud del registro de inventarios ocasionando diferencias significativas entre la mercadería física y la registrada en el sistema lógico, y por último una mala gestión en el proceso de abastecimiento por parte de los proveedores generando demoras en la entrega de materiales.

Por ende, el objetivo principal de esta tesis es determinar en qué medida este plan de mejora permitió restablecer la gestión de inventarios en la empresa textil Carmelita SAC; por tal motivo, se desarrolló una investigación minuciosa y lo más exacta posible para poder determinar el cuello de botella de este problema y la raíz e inicio de estos.

De acuerdo a estas problemáticas identificadas, y con el fin de restablecer la gestión de inventarios se tomó como base los herramientas de gestión de inventarios las cuales fueron la matriz ABC en el cual se estableció los materiales de mayor importancia y nos permitió definir a que materiales se les realizó conteos cíclicos, el indicador ERI que nos permitió conocer las diferencias de inventarios, la homologación de proveedores para optar por el proveedor más óptimo que cumpla con las cláusulas establecidas reduciendo el lead time de abastecimiento, la matriz de kraljic que permitió definir la materia prima que más impacta a la empresa y a su vez se realizó la homologación de proveedores de esos materiales más importantes, la matriz plan de acción que permitió conocer la causa raíz que estaba originando las diferencias de inventario, métodos de pronósticos de demanda y planificación de materiales (MRP) lo que permitió que los materiales se compren con mayor exactitud reduciendo los excesivos costos por stock de seguridad. Finalmente, se analizó las propuestas de mejoras planteadas y se llegó a la conclusión de que todas estas herramientas en conjunto permitieron una eficiente gestión de inventarios.

Palabras clave: Gestión de inventarios, inexactitud en el registro de inventarios, matriz kraljic, planificación de la demanda, homologación de proveedores.

ABSTRACT

The present research work took as object of study a company in the textile sector. The company in question has more than 39 years of experience in this area, offering high quality products and offering them in the Peruvian market. This company presented poor inventory management as a result of inefficient demand planning causing excessive costs in the purchase of materials, inaccurate inventory registration causing significant differences between the physical merchandise and that registered in the logical system, and finally a mismanagement in the supply process by suppliers causing delays in the delivery of materials

Therefore, the main objective of this thesis is to determine to what extent this improvement plan will restore inventory management in the textile company Carmelita SAC; For this reason, a meticulous and exact investigation was carried out in order to determine the bottleneck of this problem and the root and beginning of these.

According to these identified problems, and in order to reestablish inventory management, the inventory management tools were taken as a basis, which were the ABC matrix in which the most important materials were established and we defined which materials were used. He performed cyclical counts, the ERI indicator that will show us the differences in inventories, the approval of suppliers to choose the most optimal supplier that complies with the established clauses reducing the supply lead time, the kraljic matrix that defines the raw material that More impact on the company and at the same time, the approval of suppliers of those most important materials was carried out, the action plan matrix that will know the root cause that was causing the inventory differences, demand forecasting methods and materials planning (MRP) which means that materials are purchased with greater accuracy, reducing costs for safety stock. Finally, the proposed improvement proposals were analyzed and it was concluded that all these tools in the set allowed efficient inventory management.

Keywords: Inventory management, inaccuracy in inventory registration, kraljic matrix, demand planning, supplier approval.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación titulada “Plan de Mejora para restablecer la Gestión de Inventarios en la empresa Textil Carmelita S.A.C”, se realizó en la empresa Carmelita S.A.C y tiene como objetivo principal mejorar la gestión de inventarios de toda la textilera. El sector textil se caracteriza por tener un mercado con una demanda de los consumidores cada vez más impredecible donde es de vital importancia ser una empresa competitiva. Ante este escenario, surge la necesidad de que las empresas tengan una correcta planificación a lo largo de toda su cadena de suministros, para esto es importante tener los procesos y herramientas adecuados para realizar una correcta planificación de la demanda ya que todo parte de ahí para lograr una eficiente gestión de inventarios.

El presente trabajo de investigación se enfoca en el análisis de los métodos de trabajo empleados en una empresa textil dedicada a la comercialización de prendas de vestir y la implementación de metodologías más acertadas para una correcta elaboración de pronósticos y políticas de gestión de inventarios adecuadas que eviten el sobre stock de materiales, las diferencias excesivas de inventario, así como reducir los tiempos de abastecimiento por parte de los proveedores. logrando de esta manera una mejor rentabilidad para la empresa.

En el capítulo I, se presenta la situación problemática, explicamos el por qué nos basamos en desarrollar nuestro análisis en el área de gestión de inventarios, así como la descripción del problema el cuál abarca un problema general y tres problemas específicos, con ellos se desarrolla los objetivos de la investigación que de igual manera será un objetivo general y tres objetivos específicos. Seguido por la justificación del desarrollo de nuestra tesis e importancia de la misma.

En el capítulo II, marco teórico, se describen los antecedentes que dieron origen a la solución propuesta que en este caso es un plan de mejora en la gestión de inventarios. Se explica de igual manera la definición de las herramientas empleadas, cuáles son sus principios, objetivos, fases metodológicas y sus respectivas características que permite el mejoramiento continuo de la producción de prendas textiles, así como los fundamentos teóricos que sustentan las hipótesis a través de figuras, mapas conceptuales, entre otros. Se detalla investigaciones relacionadas al tema, separadas por tesis nacionales e internacionales, cada una explicadas con un respectivo resumen de las tesis.

En el capítulo III, Sistema de hipótesis se realiza el planteamiento de hipótesis de la presente investigación, estableciendo una hipótesis general y tres hipótesis específicas,

además en este punto se lleva a cabo la operacionalización de las variables y como es que éstas se desarrollan.

En el capítulo IV, Metodología de la investigación, explicamos resumidamente los elementos que se requiere para la realización de la mejora acompañados de gráficos que nos sirven de sustento explicativo, a su vez se establece el tipo, nivel, diseño, población y muestra, así como el uso de las técnicas, herramientas e instrumentos de recolección de datos, técnicas para el procesamiento y análisis de la información.

En el capítulo V, Presentación y análisis de resultados de la investigación, como punto final de este capítulo se detalla los resultados de la solución propuesta de nuestra investigación que dan respuesta a los problemas especificados al inicio del capítulo de esta investigación y a su vez da respuesta a las hipótesis realizadas. Esto nos permite desarrollar nuestras conclusiones de esta investigación mediante la cual demostramos la rentabilidad del plan de mejora para restablecer la gestión de inventarios. Para concluir se realiza las recomendaciones del proyecto de tesis, así como se describe todas las fuentes de información como libros, papers e investigaciones pasadas que se consultaron para el armado de la estructura de la investigación. Y así como los anexos en los cuales se muestran los formatos para la recolección de datos, validación de las mismas por los expertos e información adicional necesaria para la investigación

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción y formulación del problema general y específicos

Actualmente, las empresas que tienen como objetivo mantenerse en el mercado, tienden a buscar una óptima gestión de inventarios y este es uno de sus principales objetivos, cabe mencionar que esto se debe realizar previo estudio y averiguar qué áreas de la empresa son las que están generando los mayores problemas y lo que se busca es que sean reducidos para de esta manera evitar perjudicar la productividad de la empresa. Es de vital importancia que las empresas consigan un equilibrio referente a su gestión de inventarios, ya que de esta manera podrá obtener un mejor control de los costos de inventarios, y al lograr reducir los costos, se podrá observar que la empresa tiene un mayor nivel de competitividad en el mercado.

Mundialmente se observa que los negocios, las empresas que no cuentan con un sistema de inventario y que lo hacen de manera más coloquial, tienden a tener mayores pérdidas por tal motivo tanto sus costos operacionales y de distribución se ven perjudicados. Tomamos como ejemplo el caso de la empresa Oteloshoes en Bogotá fundada alrededor del año 1998 sus ventas aumentaron tanto que ocurrió un quiebre en el almacén, ya que no tenían un control especialmente de la cantidad de productos. Por ende, esta empresa encontró la forma de subsistir y fue a través de una gestión de inventarios de la mano de una eficiente tecnología.

Podemos observar que existen otros ejemplos, así como el caso de Nike, Best Buy y el caso de Walmart, en estos casos también se vio afectada sus costos de una manera muy fuerte y esto se vio reflejado en la pérdida de clientes por no manejar de manera adecuada las existencias de sus inventarios y satisfacer la demanda.

Hay que tener en cuenta que contar con poco o mucho stock, no es lo más sano para las empresas ya que llegar a quedarse sin stock de los artículos provoca que los clientes no vuelvan a comprar nuestros productos, esto se sabe debido a encuestas realizadas por Lee Resources Inc, un negocio que se dedica a la consultoría de empresas, donde pudo observarse que: “el 91% de los clientes que quedaron inconformes no regresarían para volver adquirir alguno de los productos o servicio dentro de una empresa que no han tenido buena

experiencia.” Esto ocurrió con Walmart y Best Buy, que, aunque tenían existencias que cubría el 90% hasta el 95% de la demanda, ese 10% o 5% significó grandes cifras aproximadamente 1.2 millones de dólares, y al no contar con stock y también los clientes muchas veces no encontraban lo que deseaban dejaron de asistir a los establecimientos de la empresa. Tener stock en exceso tampoco es recomendable, sobre todo si muchos de estos artículos tienen baja rotación en estos casos lo que se hace es que al final de la temporada este artículo se tiene que rebajar sus precios, liquidarlos o desecharlos si son productos perecibles o según el estado en el que se encuentre, provocando así costos elevados los cuáles muchas veces no se han pronosticado que los tendrían. Este es el caso de Nike su problema fue que implementaron un nuevo sistema de anticipación de la demanda sin antes realizar estudios, sacaron a la venta artículos que tenían una rotación muy baja y sobre stock, y dejaron sin existencias a muchos de sus modelos más vendidos y populares, teniendo grandes pérdidas muy significativas para la empresa y aumentando de sobremanera sus costos lo que les costó varios millones de dólares y que finalmente no obtuvieron los resultados esperados. Se entiende que entonces no solamente es necesario implementar un sistema de control de inventarios, también se debe saber elegir cual es el que se acomoda más al giro de la empresa y analizar qué problema se quiere atacar con mayor prioridad.

En Perú, la situación es más difícil ya que las empresas nacionales que desean implementar un sistema de inventario, generalmente se guían por modelos que las compañías grandes tienen, las cuales están diseñadas para ese tipo de empresas y clientes, más no para el perfil de la que se busca formar, por esta razón deben realizar pruebas e investigación previa con respecto a un manejo de sistema de inventarios específicamente para el tipo de empresa que lo va a implementar. Adicional a esto las empresas internacionales cuando llegan al Perú, deben hacer una investigación previa para lograr un eficiente control de inventarios debido a que la demografía y situación económica del lugar también afectará de manera directa. Por ejemplo, la marca Adidas que es una empresa que se dedica a la venta de artículos deportivos al por menor, existe constante movimiento de inventario, y el sistema con el que se rige esta empresa es la misma para todas sus sucursales, por este motivo se minimiza en gran consideración las complicaciones en el momento que la empresa maneja un solo idioma con sus trabajadores. Adidas,

tiene temporadas las cuales están planificadas con muchos meses de antelación y paralelo a los estrenos que realiza mundialmente por lo que tiene que manejar constantemente traslados de mercadería nacionales y locales. Adidas Perú lleva a cabo dos inventarios en el año en cada una de sus tiendas por todo el territorio peruano, para de esta manera poder asegurarse que los inventarios semanales (cíclicos) se realizan con transparencia y a su vez mantener actualizados los inventarios según lo que el sistema indique.

Historia de la empresa

La presente investigación se centró en el estudio del proceso de gestión de inventarios en la empresa peruana Textil Carmelita S.A.C que es una empresa dedicada a la confección y comercialización de polos de vestir de alto valor agregado que cumple con las expectativas de sus clientes. Asumiendo el compromiso de trabajar con Calidad, Responsabilidad Social, promoviendo un ambiente de trabajo seguro, libre de actividades ilícitas.

Cumplimos con todos los requisitos de las normas de WRAP Certificación, así como con la legislación nacional vigente, convenios internacionales y cualquier otro derecho aplicable. Promoviendo la igualdad de oportunidades sin discriminación, la seguridad y salud del personal y no se practica ni promueve el trabajo infantil, ni el trabajo forzado. La presente Política es aplicada, mantenida y comunicada a todos sus colaboradores, siendo también accesible al público en general.



Figura 1: Worldwide Responsible Accredited Production

Fuente: Centro de Comercio Internacional

Fue constituida en el año 1981, por los esposos Falconi Ramirez, luego de haber probado éxito en los Estados Unidos, decidieron emprender aquí en el rubro textil aprovechando los conocimientos técnicos que ambos tenían. La empresa dedicada a la producción y exportación de polos de vestir de alta calidad, tales como polos camiseros, polos box, t-shirt y sweter.

La empresa Textil Carmelita S.A.C se encuentra ubicada en Villa el Salvador en Mz C lote 6 y 19 parcela 1, parque industrial. Siendo este su única sede y donde se realizará el trabajo de investigación. La empresa cuenta con 300 trabajadores entre operarios y empleados y cuenta con una cartera de aproximadamente 20 clientes, entre los más conocidos tenemos: IZOD, ZARA, HURLEYE, GAP, Edem Park, JOCKEY, entre otros.

Esta textil confecciona 4 tipo de polos:

- Men's Pima T
- Men's Ls Pima Tee
- Women's Pima Tee
- Women's Pima Neck Te

Al ser una empresa comercializadora de prendas de vestir, el método de reabastecimiento de inventario es a través de compras locales y principalmente de importaciones.

En ella se integran verticalmente los siguientes procesos:

- Comercial
- Desarrollo del Producto
- Laboratorio
- Corte
- Confección
- Estampado
- Bordado
- Inspección
- Acabado y Empaque

Hoy en día las empresas enfocadas en el sector textil presentan problemas en su gestión logística, lo cual se ha visto reflejado en sus procesos de gestión de inventarios, de almacenamiento como desordenes en sus almacenes lo cual genera a corto plazo un costo elevado de inventarios que resulta ser una pérdida para ellos, quiere decir que no exigen el máximo el aprovechamiento de sus recursos tangibles, de la información y de la nueva tecnología. A consecuencia de ello se tiene una inestabilidad económica que afecta directamente a la rentabilidad de la empresa.

Para el desarrollo del caso de estudio para restablecer la gestión de inventarios y

se realice de manera óptima se ha establecido un enfoque en el análisis de la planificación de la demanda ya que consideramos que todo parte de acá, más adelante se detallará a profundidad cuáles son las causas que está generando este problema, a su vez se estableció un enfoque en la toma de inventarios debido a que actualmente existen diferencias significativas entre lo que se registra en el sistema y lo que existe realmente en el almacén y por último analizar el plazo de abastecimiento por parte de los proveedores, para que todo esto nos permita una eficiente gestión de inventarios en la empresa dado que actualmente se presentan problemas continuos lo cual conlleva a que haya retrasos en la producción, exceso de costos de materiales, costos por stock de seguridad o un problema mayor como una futura parada de planta.

Tabla 1: Técnica de los 5 por qué-definición de problemas.

PROBLEMAS	RAZONES
¿Por qué no hay una eficiente gestión de inventarios?	Porque no hay una correcta planificación de la demanda de materiales
¿Por qué no hay una correcta planificación de la demanda de materiales?	Porque no hay un plan de requerimiento de materiales
¿Por qué no hay un plan de requerimiento de materiales?	Porque no se conoce la cantidad exacta de materiales que se encuentra en el almacén
¿Por qué no se conoce la cantidad exacta de materiales que se encuentra en el almacén?	Porque no hay exactitud en el registro de inventarios
¿Por qué no hay exactitud en el registro de inventarios?	Porque no se realizan conteos cíclicos de inventario
¿Por qué no se realizan conteos cíclicos de inventario?	Porque no hay clasificación abc de los materiales
¿Por qué no hay clasificación abc de los materiales?	Porque los materiales no llegan a tiempo
¿Por qué los materiales no llegan a tiempo?	Porque los proveedores no cumplen con su fecha de abastecimiento
¿Por qué los proveedores no cumplen con su fecha de abastecimiento?	Porque no existe formalidad con los proveedores actuales

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 1 visualizamos, que con la técnica de los 5 por qué hemos podido definir y segregar las causas raíz que están sucediendo dentro del almacén de materia prima de la empresa Textil Carmelita SAC y que están impactando en el problema principal.

El problema general, del cual parte todo y es la raíz de nuestra investigación es la mala gestión de inventarios que se encontró en esta empresa textil. Analizando la situación, pudimos ver que todo partía porque no hay una correcta planificación de la demanda como se mencionó párrafos arriba lo cual está generando que se compren materiales en exceso, a su vez existen diferencias significativas en la cantidad de materiales que se encuentran de manera física en el almacén vs la que se encuentra registrada en el sistema y esto es originado porque no se realizan

conteos cíclicos a los materiales considerados como los más importantes, y como tercer punto tenemos que los proveedores actualmente no cumplen con el tiempo estimado de abastecimiento. Nuestra finalidad a corto plazo es lograr una mejora en la gestión de inventarios. Reduciendo el exceso de costos que se presentan actualmente podemos utilizar lo ganado para reinvertirlo en algo útil de la empresa.

Partiendo del problema general, pasamos a profundizar más los problemas específicos, en el cual hemos identificado tres. El primer problema parte de la mala planificación de la demanda, esta empresa textil actualmente emplea un método básico para elaborar la planificación de su demanda la cual se realiza de manera anual. En base a esta planificación de la demanda es que ellos proceden a realizar la compra de materiales, pero hemos notado que esta planificación tiene un % de error bastante alto, lo que genera que al realizar la compra de materiales no sea exacto, generalmente lo que está sucediendo es que se está comprando materiales en exceso por basarse en un pronóstico de demanda con un porcentaje alto de error.

Como segundo problema específico notamos que la exactitud de inventario presenta un problema alto de desviación, y esto porque no priorizan la toma de inventarios cíclicos sobre a todo al material más importante para la empresa, en la actualidad se realiza de manera mensual. Otra causa que genera las diferencias de inventarios es que como actualmente no se cuenta con un área de control de inventario, el personal encargado de realizar la toma de inventarios es personal de almacenamiento quienes dejan sus funciones principales para apoyar en la toma de inventario; por lo tanto, el personal al no contar con los conocimientos adecuados para realizar estas tomas (dado que no cuentan con un conocimiento en inventarios) genera que no se tenga una exactitud en el inventario, porque se observa diferencias cuando se compara lo que se tiene físicamente y lo que se tiene a nivel lógico (en el sistema); por lo cual, al no saber exactamente que es con lo que se cuenta y que no, surgen algunos imprevistos o demoras al abastecer al área de producción.

El tercer problema en el que nos enfocaremos, será las demoras de abastecimiento por parte de los proveedores, en la información reclutada, se detectó que los proveedores muchas veces no llegan en la fecha indicada, esto se debe a que los proveedores con los cuales se está trabajando actualmente no tienen un contrato

de por medio es decir no existe formalidad, esto está produciendo retrasos en la producción y a su vez está generando exceso en costos de stock de seguridad, y básicamente parte por la falta de cumplimiento por parte de los proveedores.

Tabla 2: Matriz AMEF (Análisis Modal de fallos y efectos)

Nro	Función del proceso	Falla potencial	Efecto potencial de la falla	Severidad (1-10)	Causas potenciales de falla	Ocurrencia (11-10)	Control actual del proceso	Detección (1-10)	RPN
1	Restablecer la gestión de inventarios	Mal manejo de inventario	Desorden en el almacén	5	Falta de compromiso del personal para organizar y ordenar el almacén	6	Clasificación ABC	4	120
2		Diferencias de inventario entre lo físico y lógico	bajo porcentaje de exactitud de registro de inventario	7	No se realizan conteos cíclicos de inventario	7	Conteos cíclicos	4	196
3		Sobre stock en la compra de materiales	Exceso en los costos de compra de la mercadería	5	No existe planificación de requerimientos de materiales	7	MRP	7	245
4		Exceso en tiempo de entrega por parte de los proveedores	Exceso en los costos por stock de seguridad	6	No utilización de la homologación de proveedores para seleccionar uno correcto.	5	Homologación de proveedores	6	180
5		Mala gestión de información	Descoordinación de tareas y funciones	6	Personal encargado no esta la suficientemente capacitado.	5	Capacitación	4	120

Fuente: Elaboración propi

1.1.1 Problema General

¿En qué medida el plan de mejora permitirá restablecer la gestión de inventarios en la empresa textil Carmelita?

1.1.2 Problemas Específicos

- a) ¿En qué medida la planificación de requerimientos de materiales permitirá reducir los costos de materiales en la empresa Textil Carmelita?
- b) ¿En qué medida la clasificación ABC permitirá incrementar la exactitud de registro de inventarios en la empresa textil Carmelita?
- c) ¿En qué medida la homologación de proveedores permitirá reducir los costos de stock de seguridad en la empresa textil Carmelita?

1.2 Objetivo general y específicos

1.2.1 Objetivo General

Determinar en qué medida el Plan de mejora permite restablecer la gestión de inventarios en la empresa textil Carmelita.

1.2.2 Objetivos Específicos

- a) Determinar en qué medida la planificación de requerimientos de materiales permite reducir los costos de materiales en la empresa textil Carmelita.
- b) Determinar en qué medida la clasificación ABC permite incrementar la exactitud de registro de inventarios en la empresa textil Carmelita.
- c) Determinar en qué medida la homologación de proveedores permite reducir los costos de stock de seguridad en la empresa textil Carmelita.

1.3 Delimitaciones del estudio

En el desarrollo del trabajo se presentó la siguiente limitación:

1.3.1 Delimitación espacial: La presente investigación se realizó en el área de almacén en el distrito de Villa el Salvador en Lima-Perú dentro de las instalaciones de una empresa textil Carmelita S.A.C.

1.3.2 Delimitación de tiempo: La presente investigación utiliza información de un período de 6 meses de enero a junio del año 2021.

1.3.3 Delimitación de alcance: La investigación se limita y se centraliza en al área de logística de una empresa textil.

La investigación analizará y propondrá recomendaciones de posibles soluciones a los problemas indicados en los puntos anteriores.

Para la investigación se cuenta con acceso a la información de la empresa, por tal motivo, no se encuentran impedimentos de limitaciones en la obtención de datos.

1.4 Importancia y justificación

1.4.1 Importancia del estudio

“Toda investigación está orientada a la resolución de problemas, por consiguiente, es necesario justificar, o mostrar, los motivos que merecen la investigación. Asimismo, se debe determinar su cubrimiento o dimensión para conocer su viabilidad” (Bernal Torres, 2010, p.106).

La presente investigación es de suma importancia porque presenta una propuesta para restablecer la gestión de inventarios con el objetivo de incrementar su efectividad y dar solución a los costos excesivos de materiales, diferencias de inventarios y retrasos de abastecimientos que vienen ocurriendo actualmente en la empresa textil Carmelita.

El objetivo de la gestión de inventarios es conseguir un mejor alineamiento en el proceso de inventarios en esta textil, los inventarios son un reflejo de cuanto tiene un almacén en dinero y es importante saber cuánto dinero se maneja diariamente. Lo que se quiere demostrar en la presente investigación es como los inventarios necesitan de un procedimiento en el cual se pueda indicar el flujo que se seguirá para así evitar aumentar costos, sino por el contrario reducirlo en su totalidad. Es por el cual al no contar con procedimientos o el no aplicarlos puede generar pérdidas a la empresa.

Paralelo a esto y en base a la investigación decidimos medir los inventarios con el indicador de exactitud de inventarios para hacer una comparación de lo que existe de manera lógica con lo que encontramos físicamente, esto nos dará una visión aún más clara de lo que tenemos valorizado en nuestro almacén.

Es importante la investigación minuciosa que se realizó porque gracias a esta, se mostrará el resultado exacto de los inventarios en la empresa Textil Carmelita SAC, de esta manera podemos tener un enfoque claro de la situación en la que se encuentra y ver qué solución planteamos frente a esto. Finalmente, en forma de conclusión se puede decir, que con este proyecto de grado no solo beneficiara a la empresa Textil Carmelita SAC, sino que

también al investigador, ya que cumple con un requisito académico y demuestra sus habilidades y conocimientos adquiridos durante el pregrado de ingeniería industrial.

1.4.2 Justificación del estudio

Valderrama (2015) afirma:

En la justificación de una investigación, se exponen los motivos por los cuales se lleva a cabo el estudio. La justificación es la carta de presentación de la investigación, por lo que se debe hacer todo el esfuerzo para “vender” la propuesta, persuadir al lector o lograr el financiamiento interno o externo del proyecto. (p.140).

1.4.3 Justificación económica

“Todo proyecto implica una inversión para la compañía y toda inversión debe tener un retorno o beneficio que justifique el proyecto” (Brojt, D., 2005, p.69)

El presente proyecto de investigación se justifica económicamente, ya que la propuesta de mejora planteada en la gestión de inventarios buscará hacer seguimiento de la materia prima almacenada en la empresa y el flujo que este involucra, desde su solicitud hasta la llegada a la textil, tiempos muertos y de tal manera reducirá los costos de materiales, las diferencias de inventario y los tiempos significativos de abastecimiento por parte de los proveedores en la empresa Textil Carmelita. Esta propuesta de mejora permitirá un trabajo más ordenado, limpio y controlado buscando así mejorar de manera continua los despachos obteniendo mejores ganancias para la empresa por su calidad y rapidez y al brindar un buen producto estamos fidelizando a nuestros clientes.

1.4.4 Justificación teórica

“La justificación teórica se hace cuando el propósito del estudio es generar reflexión y debate académico sobre el conocimiento existente, confrontar una teoría, contrastar resultados, hacer epistemología del conocimiento existente o cuando se busca mostrar las soluciones de un modelo” (Bernal, 2010, p. 106).

El presente trabajo de investigación se realiza debido a la importancia que debe existir tener un control y un plan de los inventarios en las empresas del país, ya que un control deficiente conlleva a una afectación en la

operatividad de la empresa, y esto repercute económicamente debido a que los inventarios son considerados como la base que alimentan las ventas. A su vez este estudio permitirá enriquecer los conceptos de Gestión de Inventarios, herramientas para la aplicación de esta mejora y de esta manera también servirá como modelo para futuros estudios de investigación que ayuden a mejorar problemas como retrasos, paradas en la producción por no contar con un sistema de Gestión de Inventarios óptimo.

1.4.5 Justificación práctica

“Se considera que una investigación tiene justificación práctica cuando su desarrollo ayuda a resolver un problema o, por lo menos, propone estrategias que al aplicarse contribuirían a resolverlo” (Bernal, 2010, p. 106).

El presente trabajo de investigación tiene una justificación práctica, porque permitirá diseñar una propuesta de solución y con el plan de mejora para restablecer la gestión de inventarios contribuirá para de esta manera minimizar los problemas que afectan de manera significativa la producción.

1.4.6 Justificación metodológica

“En investigación científica, la justificación metodológica del estudio se da cuando el proyecto propone un nuevo método o una nueva estrategia para generar conocimiento válido y confiable” (Bernal, 2010, p.107).

La presente investigación se justifica metodológicamente porque formularemos una solución a la medida del problema estudiado, asegurando su efectividad en todos los procesos que van a intervenir mediante la realización de varias pruebas. Con la finalidad de alcanzar el logro de los objetivos se emplearán técnicas de investigación, recolección de datos, instrumentos de medición, entrevistas, encuestas de satisfacción realizándose un análisis general del entorno de trabajo.

1.4.7 Justificación social

“La relevancia social debe responder a una serie de preguntas que en resumen determinen el alcance o proyección social que tiene la investigación” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, p. 40).

Por lo tanto, el presente proyecto de investigación tiene justificación social ya que al reducir los retrasos en la producción aumentará el nivel de producción de la empresa Textil y esto a su vez permitirá brindar mejores

productos fidelizando nuestra cartera de clientes e incluso captar a nuevos y de esta manera la sociedad tendrá más opciones de mercado y estará más satisfecha con respecto a sus necesidades. También servirá como referencia para futuras investigaciones de la misma Área y será un aporte a la comunidad. Por otro lado, al incrementar la efectividad el proceso de gestión de inventarios será más ágil y el ambiente laboral será mucho mejor más organizado y esto generará la satisfacción de los trabajadores.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Marco histórico

El inventario es considerado como uno de los activos más importantes para las empresas. Su debido control y manejo permite garantizar el éxito para lograr sus objetivos como empresa. Es de gran importancia conocer un poco más a fondo sobre los inventarios, por lo que se mostrará información importante al respecto, así como el estudio de otros investigadores.

Los inventarios se originan desde la antigüedad en Egipto y en otros pueblos, donde estaban acostumbrados a almacenar una gran cantidad de alimentos para luego utilizarlos en tiempos de sequía y escasez. Es por ese motivo que nace el tema de los inventarios, como una manera de combatir los tiempos de dificultad. Los inventarios permitían asegurar el avance del negocio y la continua evolución de las actividades operativas. Fue esta forma de almacenar todos sus bienes y alimentos primordiales para garantizar el abastecimiento a sus familias en los tiempos complicados y con ello garantizar una distribución equitativa para subsistir y hacer frente a los problemas lo que ocasionó la existencia de los inventarios como un mecanismo de control.

El inventario es una forma de tener el control de las mercancías, insumos y materias primas que son parte de las actividades operacionales de la empresa, y de esta manera lograr un desarrollo eficiente y a su vez generar su crecimiento, este es uno de los motivos por lo cual es considerado uno de los activos más importantes.

Por los años 80, se comienza hablar de flujo de inventario, ya más relacionado con las actividades económicas que se desarrollaban en un país o localidad. Es acá cuando se empieza a investigar y estudiar la manera en que se podía organizar y hacer uso correcto de los materiales, materia prima y de los productos terminados, para de esta manera llevar un mejor control por parte de las empresas.

En los años 90, se empezó a comprar con más facilidad y los índices de inflación eran bajos. En este tiempo muchos negocios empezaron a incrementar sus niveles de inventario por ese motivo el problema que tienen muchas empresas de tener exceso de inventario se profundizó

Aunque la gestión de inventarios en los últimos años se ha venido desarrollando significativamente como una disciplina de gestión, se puede visualizar que su

aplicación en la industria de servicios aún es mínima. Y se sabe que la gestión de inventarios es una herramienta indispensable para toda empresa que opere un negocio competitivo

Con el transcurso de los años, los inventarios pasaron a representar un activo muy importante para las empresas, debido al correcto manejo y su control, ya que va de la mano para lograr muchos objetivos que están relacionados con el éxito de las empresas y la actividad que realice.

Igualmente, Gómez & Lazo (2013), hacen referencia en su trabajo de investigación la cual está relacionado con el Análisis de los procesos de Control de Inventarios para el SPA Esteticare en la ciudad de Guayaquil en el periodo 2012-2013, que todas las empresas definen y consideran a los inventarios como el mayor de los activos, de igual manera afirman que el correcto manejo de los inventarios podría generar disminución de los costos y un incremento significativo en las ganancias de la empresa. También hace mención a lo peligroso que es para la organización tener muchas cantidades de inventarios sin movimiento o con una baja rotación, ya que ocasionaría pérdidas significativas.

En el año 2017 los investigadores Hurtado, Ortiz, Barragán y Gamboa comentaron en su artículo que el control de los inventarios es de vital importancia debido a que gracias a estos se reduce los costos de producción, de almacenamiento, entre otros lo cual es uno de los objetivos básicos de toda empresa. Esto a su vez permite añadir valor agregado en beneficio de sus clientes a través de ofrecer una buena calidad en sus productos o servicios, una atención de calidad, rapidez y eficiencia en sus procesos de venta, lo que se busca es que sus consumidores queden satisfechos. Para lograr todo lo anterior mencionado es requisito la automatización de sus operaciones haciendo énfasis en el control de los inventarios. De igual manera en su artículo Novo (2016) afirmó: Existen 2 factores que complican el control de inventarios, uno de ellos es el constante cambio de personal no contar con un personal estable en el campo laboral y el segundo factor es la falta de planificación en sus almacenes sin contar con un manual de procedimiento, llegando a la conclusión que es de suma importancia integrar el control interno con las operaciones de inventario para de esta manera alcanzar sus objetivos planteados y poder identificar los posibles riesgos para que no afecten el normal desarrollo de la empresa.

En la actualidad se están empleando diferentes procesos y máquinas que ayudan a la realización de los inventarios. Debido a que los inventarios son un método que facilita llevar un control de las mercancías, artículos y a su vez llevar un orden en la empresa.

La teoría de los inventarios investigada por Hillier y Zapata, nos dice que las empresas tienen la obligación de administrar de la mejor manera los inventarios, para de esta forma conseguir un nivel óptimo en los almacenes, ya sea de los productos elaborados, semielaborados, insumos y materiales que se encuentran en los almacenes, estos se consideran como activos temporalmente ociosos, incrementando así los costos de almacenamiento, en caso no se vendan o se pierda. Se entiende entonces que la teoría de inventarios permitirá en la investigación comprender cuál es la forma más eficiente de controlar los inventarios, también permitirá conocer los responsables, y conocer la forma correcta de trabajo, a su vez permitirá conocer cuáles son los problemas más frecuentes, y cómo actuar frente a estos para solucionarlos, con el objetivo de satisfacer las necesidades de sus consumidores. (Hillier y Zapata, 2014)

Son muchos los estudios que se han realizado acerca de los inventarios, los cuales aportan un gran valor al tema, siempre recalando la importancia de estos y su eficiente manejo para lograr el éxito de las empresas, independientemente su tipo de producción o actividad económica. Con mayor razón en una economía tan cambiante a la que están sometidas actualmente muchas empresas a nivel mundial. Tomando en cuenta lo señalado en párrafos anteriores, puede afirmarse que los inventarios han sido manejados desde tiempos muy antiguos y al transcurrir los años se han ido perfeccionando los sistemas, permitiendo que de esta manera se adapten de acuerdo a las necesidades de las empresas, teniendo en consideración su actividad económica y el tipo de producción que manejen. Lo cual garantiza en muchos aspectos, el éxito de la organización.

Por este motivo tomamos como referencia el estudio que han realizado estos investigadores y los resultados que han obtenido con la implementación de la gestión de inventarios lo cual nos servirá como antecedente y de gran ayuda para otras empresas textiles ya que respalda en su totalidad lo que pretendemos mostrar en el siguiente trabajo de investigación, por lo que estos aportes son muy importantes.

2.2 Antecedentes de la investigación

2.2.1 Tesis internacionales

Ramones (2014) en su investigación llamada “**Proponer un sistema para el control de inventarios de mercancías en la empresa importadora R & O Venezuela Robeca C.A.**”, en la ciudad de Venezuela-San Diego, de la universidad José Antonio Páez, para obtener el Título Profesional de Contador Público; el autor determinó como principal problema que la entidad no tiene procedimientos determinados para el correcto manejo de sus inventarios, ya que no saben con exactitud la cantidad de productos que tienen, así mismo éstos se encuentran sin codificar, lo cual hace difícil el proceso de almacenamiento, por ello se propone instalar un sistema que se base en el control de los inventarios, con el objetivo de mejorar el funcionamiento de los stocks de productos.

Loja (2015) en su investigación llamada “**Propuesta de un sistema de gestión de inventarios para la empresa Femarpe Ecuador**”, tiene como finalidad principal romper con los viejos procedimientos existentes en los inventarios y así poder distinguir los materiales que son necesarios y los no tan necesarios. Además, con esta propuesta se podrá reducir el riesgo de que se produzcan accidentes y mejorar el bienestar del trabajador.

Según, Musau, E.; Namusonge, G.; Makokha, E. & Ngeno, J. (2017), en su artículo académico llamada “**The Effect of Inventory Management on Organizational Performance Among Textile Manufacturing Firms in Kenya**”, tiene como objetivo establecer el efecto de la gestión de inventario en el desempeño de la cadena de suministro entre las empresas textiles en Kenia. El estudio adaptó el diseño de métodos mixtos paralelos convergentes. Bajo este diseño, el método cualitativo descriptivo, se combinó con el método explicativo cuantitativo para describir principalmente los determinantes conceptualizados de la cadena de suministro y los criterios de desempeño utilizados por las empresas textiles. La población para el presente estudio, se consideró a 15 empresas dedicadas a la producción textil y prendas de vestir, los departamentos de adquisiciones y los colaboradores que trabajan en esos departamentos. Se

utilizaron métodos de muestreo aleatorio estratificado y simple para seleccionar empleados de los departamentos de adquisiciones de las respectivas firmas textiles. En conclusión, la gestión de inventario, es un factor determinante de la cadena de suministro. Los sistemas como ERP (Enterprise resource planning), EOQ (Economic Order Quantity) y RFI (Request for information), tienen potencial para optimizar el inventario y el flujo de materiales.

Pinto (2018) en su investigación llamada **“Mejoramiento de la estructura de costos mediante la gestión de inventarios en el sector textil”**, determinó como objetivo principal proponer un sistema de gestión de inventarios que proporcione información y sea utilizado como herramienta en la toma de decisiones. La metodología que se utilizó en esta investigación es descriptiva y las técnicas fueron la investigación documental y la investigación de campo; la recolección de información se realizó de libros, papers de investigación científica e internet, mientras que la investigación de campo fue netamente dentro de la fábrica de confecciones VAZ. Las conclusiones que se definieron al final de esta investigación es que se visualizó la minimización de los costos de la empresa en un 28.8% así como ayudó a identificar los productos que tienen una demanda más alta por los clientes.

2.2.2 Tesis nacionales

Condori (2018) en su investigación llamada **“Caracterización del control interno de inventarios en la gestión de la empresa textil confecciones Claudia EIRL. de la provincia de TACNA, periodo 2017”**, determinó como principal objetivo establecer si el control interno de inventarios influye en la gestión de las empresas de confección textil en la Provincia de Tacna, por lo tanto obtuvo como resultado que el registro sistemático influye en el nivel de stock de la empresa textil dado que no cuenta con un adecuado control de inventarios y se realiza con el fin de poder determinar los saldos existentes y evitar la duplicidad de compras y contar con los niveles de stock necesarios para atender los requerimientos de las diferentes áreas usuarias. A su vez se concluyó también que las revisiones físicas periódicas permiten lograr una gestión eficiente y eficaz en la empresa con el fin de permitir

elaborar informes de stock confiables. Finalmente se observa la importancia de comunicar sobre los procedimientos de control a las áreas usuarias, lo que va a permitir mejorar los niveles de stock, y ser utilizados adecuadamente.

Caballero, N. (2018), en su investigación llamada **“Aplicación de la Gestión de Inventarios para mejorar la Productividad en el Almacén de Telas de la empresa Corporación WAMA S.A.C, San Juan de Lurigancho 2017”** realizó un enfoque cuantitativo, estudio de diseño cuasi experimental de nivel explicativo y con un tipo de investigación aplicada con un tiempo de 24 semanas. Asimismo, el autor, hace una aproximación teórica a los conceptos asociados a la productividad, por lo que se centralizó en determinar los factores que se relacionan con la productividad en el almacén de tela. Se analiza la temática de la gestión de inventario desde distintos ángulos. El objetivo de la investigación, es determinar cómo la aplicación de la Gestión de Inventario mejora la productividad en el almacén de telas de la empresa Corporación WAMA SAC, San Juan de Lurigancho-2017. De este modo, el estudio llegó a la conclusión, de que la gestión de inventario mejora la productividad en el almacén de telas, que se demostró al obtener un aumento de 40% a 67%. Además, al realizar el análisis inferencial de la variable dependiente a partir del SPSS, se obtuvo que ambos datos (Pre-Test y Post-Test) eran paramétricas luego de realizar la prueba de Shapiro Wilk, por la cual, se hizo uso del estadígrafo T-Student para la comparación de medias. Finalmente, se recomendó a la empresa seguir con los controles establecidos para la correcta gestión de inventario.

Codina (2018) en su investigación llamada **“Control de inventarios y su relación con la rentabilidad en las empresas textiles”**, en la ciudad de Lima-Los Olivos, tuvo por resultado que para obtener rentabilidad positiva es determinante tener a los inventarios controlados adecuadamente en el almacén mediante los registros oportunos de los ingresos y egresos, sin embargo también concluye que si no se rigen control adecuados hacia los inventarios la empresa obtendrá niveles de rentabilidad bajas por los elevados costos que se estarían originando, debido a la no implementación

de sistemas óptimos para el registro de información confiable, descuidando el stock en los almacenes y perjudicando la atención a los clientes.

Sierra, M. & Lucero, B. (2017), en su investigación llamada **“Propuesta de un sistema de control interno para mejorar la gestión de inventarios de la empresa Textiles Of Perú SAC”**, Lima-Perú en donde nos menciona, que la finalidad principal de esta investigación, es plantear un sistema de control interno, por lo tanto, un buen desempeño en la gestión de sus inventarios, le permitirá a la empresa tomar decisiones de manera oportuna, salvaguardar cada una de sus existencias y tener una ventaja competitiva frente a otras empresas. El presente estudio, se realizó con enfoque mixto, con una población conformada por un total de 20 colaboradores de la empresa. Asimismo, aplicando el muestreo por conveniencia, se obtuvo una muestra conformada por 15 colaboradores, en la cual, se aplicaron las técnicas de entrevista (cualitativa) y encuesta (cuantitativa). En conclusión, esta investigación, logró teorizar las categorías de control interno y gestión de inventarios, así como también, sus respectivas subcategorías. Se diseñó un sistema de control interno con el objetivo de mejorar la gestión de los inventarios y tener una administración efectiva de estos.

Torres, E. (2019), en su investigación llamada **“Propuesta de mejora para la gestión de inventarios en empresa de confecciones de la ciudad de Chiclayo”** resalta la importancia de aplicar una mejora en la gestión de inventarios para una empresa dedicada a la fabricación y comercialización de prendas de vestir. El objetivo principal de la investigación, es reducir los costos generados por una deficiente gestión de inventarios, es decir, reducir costos por sobre stock de inventario y baja rotación del mismo, con la intención de planificar el requerimiento de materiales. En su investigación, el autor cita a López, J. (2014), quien explica que existen dos objetivos totalmente opuestos de la gestión de inventarios. El primero de ellos, es minimizar la inversión en el mantenimiento de un inventario, dado que, los recursos no se destinan a este fin, existiendo la posibilidad de inversión en otros 13 proyectos, que, de otra forma, no se podrían financiar. El segundo objetivo, es garantizar que la organización cuente con el inventario necesario para cubrir la demanda, asegurando que las operaciones de

producción y venta se realicen sin obstáculos.

2.3 Bases teóricas vinculadas a la variable o variables de estudio

En este punto se definirán los principales conceptos para la comprensión del problema a investigar

2.3.1 Inventario

Redondo (1993) afirma “Los inventarios son como los bienes, que tiene la empresa para comerciar con ellos; ya sea que los compra y los vende tal cual, o que los procesa primero antes de venderlos” (Pág.81).

Catacora (1998) afirma “Los inventarios representan las partidas del activo que son generados para varios tipos de empresas entre las cuales se encuentran las que tienen una actividad de transformación y las que se dedican a la compra y venta o comercialización” (Pág.148).

Según Schroeder, Goldstein y Rungtusanatham (2011), el inventario es un conjunto de materiales que es utilizado para agilizar la producción y en muchos casos también es considerado para satisfacer la demanda de clientes.

Continuando con la línea sobre el significado de inventario, estos dos autores consideran que hay 4 razones importantes para que las empresas cuenten con un inventario:

- Protegerse contra incertidumbres. Teniendo en cuenta que es común observar que en el mercado pasen situaciones imprevistas en la oferta, la demanda y en el tiempo de espera. En estos casos, el stock de seguridad es lo que se conserva en reserva para de esta forma protegerse de las incertidumbres y poder cumplir con las necesidades que se puedan presentar.
- Lograr producción y compras económicas. La forma más óptima de lograr bajos costos es mediante la adquisición de inventarios en lotes, también llamado inventario del ciclo, dicho en otras palabras, estos lotes se pueden comprar o producir tomando como referencia una base cíclica.
- Cubrir las variaciones en la demanda o en la oferta. Suele ocurrir que por factores externos se presenten cambios abruptos tanto en la demanda como en la oferta, por estos motivos las empresas cuentan con

un inventario anticipado.

- Prever situaciones de tránsito. Se considera como inventario en tránsito al inventario que se mueve de un lugar a otro durante todo el proceso de producción.

2.3.2 Tipos de inventarios

Méndez José (2003) afirma que existe 5 tipos de inventarios:

- **Inventario de Ciclo:** Se refiere al inventario que forma parte de todo el total y el cual cambia dependiendo el tamaño del lote, a su vez si es mayor el tiempo transcurrido entre pedidos continuos de un mismo ítem, entonces será superior el inventario de ciclo.
- **Inventario de Seguridad:** Se le conoce al inventario extra con el que cuenta la empresa y que está destinado para protegerlo contra las variaciones de la demanda, del tiempo de entrega y del suministro, para de esa forma garantizar que la producción no sea interrumpida y a su vez minimizar un riesgo de quedar desabastecido.
- **Inventario de previsión:** Es considerado al inventario que se guarda durante períodos de demanda baja es decir se tiene como previsión para cubrir futuras necesidades pero que se encuentran definidas esa es la diferencia con el stock de seguridad por ende conlleva un riesgo menor.
- **Inventario Intermitente:** Es el cual se realiza varias veces al año, y se lleva a cabo por diversos motivos Este tipo de inventario consiste en contar, cada uno de los ítems que se encuentran en almacén y de igual manera la materia prima o suministro que se va a emplear para la producción de la empresa
- **Inventario de tránsito:** Se da para dos casos, ya sea en el caso de transporte o de producción. Se utilizan con la finalidad de sostener las operaciones para abastecer los conductos que unen a la compañía con sus proveedores y sus clientes, respectivamente. Existen porque el material debe de moverse de un lugar a otro. Cuando el inventario se encuentre en camino, no puede tener una función útil para las plantas o los clientes, existe exclusivamente por el tiempo de transporte.

2.3.3 Gestión de inventarios

“La gestión de inventarios consiste en administrar los inventarios que se requiere mantener dentro de una organización para que tales elementos funcionen con la mayor efectividad y al menor coste posible” (López Montes, 2014, p. 13).

Se define como todas aquellas estrategias que siguen las empresas para que sus productos estén en las correctas condiciones y a su vez lograr satisfacer a sus clientes con sus necesidades con el fin de minimizar los costos de mantenimiento e incrementar sus ingresos. Molina (2015) afirma: “La gestión de inventarios es la administración y control de inventarios, cuyo objetivo es mantener un nivel óptimo de mercaderías que vaya acorde con un mínimo costo y máximo servicio a la demanda de los clientes” (p.19).

Render (2006) refiere que todas las organizaciones cuentan con algún tipo de sistema de control y planeación de inventarios. Los bancos tienen métodos para llevar a cabo el control de su inventario de efectivo. Los hospitales también cuentan con procedimientos para llevar el control de sus existencias de sangre y de otros artículos importantes.

Es de vital importancia una eficiente gestión de inventarios, debido a que sobre esta recae la relación que existe entre la producción, proveedores y clientes. En consecuencia, un óptimo modelo de gestión de inventarios, nos asegura la eficacia de los sistemas de producción, así como su aprovisionamiento dentro de la empresa, donde su objetivo es maximizar sus utilidades.

2.3.4 Demanda

Se entiende por demanda a la cantidad de bienes que una empresa o persona desean adquirir de ciertos vendedores en un tiempo o período determinado y en un precio que ambas partes estén de acuerdo.

La planificación de la demanda se considera como una actividad fundamental en la cadena de suministro la cual es un conjunto de técnicas que tiene como fin establecer niveles de stock necesarios para poder satisfacer la demanda de los clientes durante un periodo de tiempo determinado. Ya que es necesario planificar el aprovisionamiento de las empresas, se requiere conocer la demanda de los posibles clientes que la empresa vaya adquirir.

Dentro de la función más importante de la demanda es permitir conocer cuál es la mejor manera de manejar el inventario en el tiempo.

“La característica más común de esta es continuar en un futuro indefinido, pudiendo este variar entre incrementos y decrementos a través de ciclos que son considerados infinitos para propósitos del planeamiento” (Ballou, 2004, p.332).

2.3.5 Pronóstico de la demanda

El pronóstico de la demanda es considerado como el punto de partida para una óptima planeación en cadena de suministros, ya que repercute en todas las áreas de la empresa desde su abastecimiento hasta su almacenamiento y su respectiva venta como producto final, independientemente que hablemos de un modelo de venta tipo push o pull, pues tomando como base esto se realizarán los planes de producción y manejo de inventarios (Ballou, 2004). Según el enfoque Jerárquico existen pronósticos de largo, mediano y corto plazo, correspondiente a acciones de tipo estratégico, táctico y operativo, respectivamente. Los pronósticos de corto plazo son necesarios para todos los departamentos de una empresa u organización, sin embargo, se usan con mayor frecuencia en las áreas de mercadotecnia, producción y administración de la cadena de suministro, haciendo uso de diferentes metodologías que los de mayor plazo. Las técnicas matemáticas, como promedios móviles, suavización exponencial y extrapolación de tendencia, son comunes en las proyecciones de corto plazo (Heizer y Render, 2010). Adicionalmente, los pronósticos de corto plazo tienden a ser más precisos que los de largo plazo (Méndez Giraldo, 2003). Los factores que influyen la demanda varían día a día, es por esta razón que en la medida en que el horizonte de tiempo se alarga es muy probable que la precisión del pronóstico disminuya. Es por esto que los pronósticos de la demanda deben actualizarse regularmente con el objetivo de mantener su valor, precisión e integridad. Se recomienda que después de cada periodo de ventas, se deben revisar los pronósticos (Méndez Giraldo, 2003).

A lo largo del tiempo se han desarrollado varias técnicas de pronósticos las cuáles se pueden clasificar en dos categorías: métodos cuantitativos y métodos cualitativos (Borisov, Bulanov, Orlova y Kondratov, 2008). Los métodos cuantitativos se usan cuando se cuenta con información

cuantitativa suficiente, la cual se puede clasificar en: series de tiempo (extrapolativos) que predicen la continuación de patrones históricos y los explicativos (causales o estructurales) que busca ayudar a comprender cómo las variables explicativas, como por ejemplo el precio, afectan la demanda. Los métodos cualitativos se utilizan cuando la información no es disponible, no la tenemos al alcance, es un producto nuevo, entre otras, en este caso se usan técnicas como el método Delphi, curvas de aprendizaje, curvas logísticas, investigación de mercados, entre otras (Borisov et al., 2008; Heizer y Render, 2010).

Una forma de hacer frente a las incertidumbres, variabilidad del mercado es manteniendo inventarios de seguridad en los almacenes buscando satisfacer los excedentes de la demanda pronosticada, los cuáles pueden variar o ser inciertos. Si se cuenta con mayores niveles de inventario de seguridad se asegura mayor disponibilidad del producto, pero a su vez los costos de mantener inventario se pueden incrementar o el producto se puede volver obsoleto. Es por esta razón que se deben definir políticas sobre los niveles de stock de seguridad, realizando una adecuada planificación de la demanda disminuyendo la incertidumbre de la demanda como la oferta. (Chopra & Meindl 2008).

$$SS = z * \sigma * \sqrt{PE}$$

Dónde:
SS: Stock de seguridad
Z: nivel de servicio determinado
PE: Plazo de entrega

Es de suma importancia tener en claro que el pronóstico o planificación de la demanda está dentro del proceso de la cadena de suministro de la organización, este valor se obtiene en base a históricos de ventas o consumos, y estos son el punto de partida que permiten prevenir y dar una aceptación por parte de la organización como input de los procesos de la planificación de los requerimientos de material (MRP) (Giordano, 2017) También hay que tener en cuenta los siguientes factores al momento de realizar los pronósticos tanto los objetivos como los subjetivos, dentro de los objetivos podemos encontrar: venta histórica, lead time de materiales o

productos, tipos de publicidad, actividades de trade marketing, estrategias de la competencia, situación económica del mercado, entre otros mientras que en los factores subjetivos podemos encontrar el clima, el cambio de gusto de los consumidores, etc. (Stephen, 2006).

Cabe mencionar que así los análisis de los pronósticos se realicen de manera muy minuciosa siempre tendrán un margen de error, ya que los resultados se basan en hechos reales y estos no se pueden predecir con exactitud.

2.3.6 Tipos de pronósticos

- Pronósticos históricos

Los pronósticos históricos basan su funcionalidad analizando la información del pasado, es decir tomando como base los datos históricos, mediante el cual haciendo uso de técnicas estadísticas permite dar un valor para un horizonte de tiempo futuro.

Para Jacobs y Chase (2014) nos indican la variedad de pronósticos para la planificación y el control de la cadena de suministro. Estos enfoques pueden ser:

Enfoque Cualitativo

- Investigación de mercados
- Grupos de consenso
- Analogía histórica
- Método Delphi

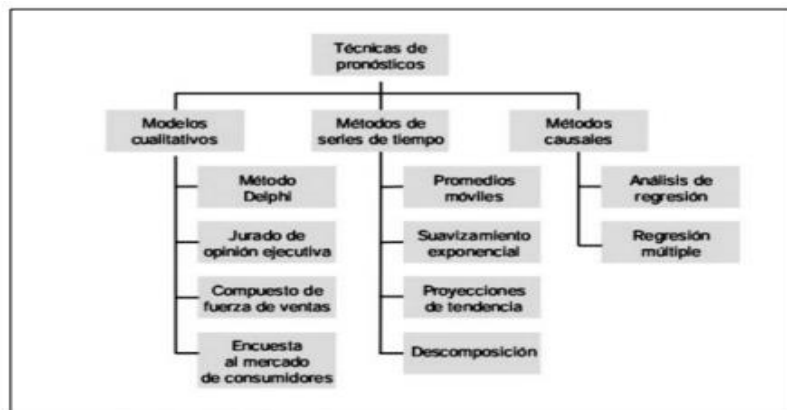


Figura N°2: Modelo de pronósticos de la demanda

Fuente: Jacobs & Chase (2014)

Enfoque Cuantitativo

Pronóstico de **Promedio Ponderado Simple**, es ideal para patrones de demandas aleatorias en el cual se busca eliminar el impacto de los elementos irregulares históricos teniendo un enfoque en los períodos de las demandas más recientes, este enfoque se considera superior al del promedio móvil simple (Ballou, 2004).

$$\hat{X}_t = \sum_{i=1}^n C_i * X_{t-1}$$

Dónde:

- C_i : Factor de ponderación
- X_{t-1} : Ventas o demandas reales en unidades de los períodos anteriores a t
- n: Número de datos

El **Suavizamiento exponencial** es otra técnica de pronóstico la cual tiene como fin ponderar los valores de los pronósticos con respecto a los valores reales de los periodos que fueron pronosticados, tomando esto como base se podrá calcular el valor que le correspondería al siguiente período. Esta ponderación se realiza con el parámetro “ α ” el cual representa el peso (que tan importante) en el pronóstico que debe tener la demanda real, con respecto al valor del pronóstico para ese periodo (Ballou, 2004).

La ecuación que define el cálculo del pronóstico para el periodo t se escribe como:

$$F_t = \alpha D_{t-1} + (1 - \alpha) * F_{t-1}$$

Donde:

F_t = La predicción de las ventas para un periodo t

F_{t-1} = La predicción de las ventas para un periodo t-1

D_{t-1} = La Demanda real para el periodo t -1

α = El factor alfa o la constante de nivelación ($0 < \alpha < 1$)

Otra técnica es el **Ajuste Exponencial**, considerada como la técnica de pronóstico más útil, ya que se podido demostrar como la más precisa entre los diferentes modelos de pronósticos, su técnica es simple, sólo se requiere contar con una cantidad mínima de información para su aplicación, a su vez es autoadaptable a los cambios de la información pronosticada. Es importante mencionar que el horizonte de tiempo de pronóstico de este tipo de técnica es a corto plazo (Ballou, 2004).

Donde:

t: Periodo de tiempo presente

α : constante de ajuste exponencial

A_t : Demanda en el periodo t

F_t : Pronóstico para el periodo t

$$\text{Pronóstico nuevo} = \alpha(\text{demanda real}) + (1 - \alpha)(\text{pronóstico previo})$$

ó

$$F_{t+1} = \alpha A_t + (1 - \alpha)F_t$$

2.3.7 Error de pronóstico

Es de suma importancia, para un óptimo uso de las técnicas de pronóstico, calcular el error que se obtiene al realizar estos pronósticos, lo cual nos indicará si esta técnica es aplicable o no al problema de predicción que se está realizando.

El **error del pronóstico** viene a hacer la diferencia en valor absoluto entre el pronóstico y el valor real. Por ejemplo, si lo pronosticado es de 100 unidades y el valor real es 110 unidades, el error del pronóstico es 10 unidades. Para poder calcular el error del pronóstico, tenemos las siguientes técnicas:

La **media aritmética del error del pronóstico** lo que busca es calcular el error del método de pronóstico, a través del promedio aritmético de los errores de diferentes valores. La fórmula para el cálculo de la media aritmética del error del pronóstico es:

$$\frac{100 \sum |real_i - pronóstico_i|}{n \cdot real_i}$$

Suma acumulada de errores de pronóstico (CFE)

La medida suma acumulada de errores de pronóstico (CFE) es considerada como la más básica de todas y a su vez la que da origen a las demás. Es la suma acumulada de los errores de pronóstico. Esta medida permite evaluar el sesgo del pronóstico. Es decir, si mediante los periodos el valor real de la demanda siempre resulta superior al valor pronosticado, entonces la CFE será más grande, mostrando así la presencia de un error en el cálculo de la demanda.

$$CFE = \sum \text{Error de pronóstico}$$

Desviación media absoluta (MAD)

La Desviación Media Absoluta mide la dispersión del error de pronóstico o, en otras palabras, mide el tamaño del error en unidades. Es el valor absoluto que se obtiene de la diferencia entre la demanda real y el pronosticado, dividido sobre el número de periodos.

$$MAD = \frac{\sum |Real - Pronóstico|}{n}$$

Error cuadrático medio (MSE)

Al igual que la medida DAM, el MSE también es una medida de dispersión del error de pronóstico, sin embargo, esta medida maximiza el error al elevar al cuadrado, perjudicando los periodos donde la diferencia fue más alta a comparación de otros. Por ende, se recomienda el uso del MSE para períodos donde su desviación es pequeña.

$$MSE = \frac{\sum \text{Error de pronóstico}^2}{n}$$

Error porcentual medio absoluto (MAPE)

El MAPE nos arroja la desviación en términos porcentuales y no en unidades como las medidas que se mencionaron anteriormente. Es el promedio del error absoluto o diferencia entre la demanda real y el pronóstico, expresado como porcentaje de los valores reales.

$$MAPE = \frac{\sum_{i=1}^n 100 |Real_i - Pronóstico_i|}{\frac{Real_i}{n}}$$

2.3.8 Stock de seguridad

Krajewsk (2013) afirma:

El stock de seguridad es el excedente del inventario que sirve para contrarrestar variaciones de la demanda o cambios en el abastecimiento. Este sirve como protección para cuando existen retrasos en las entregas por parte de los proveedores o cuando la demanda real excede a la pronosticada, con el inventario de seguridad se asegura que las operaciones de la empresa se desarrollen sin ningún percance. (p.465)

Según Chopra (2013), Frente a la continua variación de la oferta y la demanda, el stock de seguridad permite que se mejore la disponibilidad de los productos en una cadena de suministros. Un adecuado nivel de stock de seguridad queda establecido por dos factores: la incertidumbre de la oferta y la demanda y el nivel esperado de disponibilidad del producto.

El mantener un stock de seguridad conlleva incurrir en costos que deben ser tomados en cuenta al momento de la planificación de los inventarios, si bien contar con inventario de seguridad aumenta la disponibilidad del producto y con esto los ingresos por las compras de la demanda satisfecha, hay que tener en cuenta que también se incrementan los costos por posesión de inventarios. Es por este motivo importante que debemos realizar los análisis y cálculos necesarios al establecer una política de inventario de seguridad

para una empresa.

La fórmula tradicional para hallar el stock de seguridad es la siguiente, cuyo z depende del nivel de servicio deseado por la empresa:

$$SS = z * \sqrt{P\sigma_d^2 + D_d^2\sigma_1^2}$$

Donde:

P: Plazo medio de entrega en días (sin dimensión en este caso)

σ_d : Variación de la demanda por día

D_d: Demanda media por día

σ_1 : Variación en el plazo de entrega (sin dimensión en este caso)

Este cálculo toma en consideración posibles variaciones en los tiempos de entrega del reabastecimiento y las variaciones de la demanda.

2.3.9 Almacén

“El almacén es una instalación técnica constituida por diferentes áreas equipadas con medios de mecanización o automatización destinados para la actividad de almacenamiento, (...). Para garantizar la continuidad de producción y el consumo acorde con las crecientes necesidades de la sociedad” (Gemeil y Daduana, 2007, p. 178).

2.3.10 Rediseño de almacenes

Según Noega Systems (2016), la necesidad de un diseño o de un rediseño viene ocurriendo por los cambios que están experimentando todas las actividades que tienen que ver con el almacén. La eficiencia del almacén recibe un impacto directo de los costos de estructura o de operación que se necesite para una buena gestión de almacenamiento. Por este motivo, se entiende que el rediseño o un nuevo diseño de almacén tendrá un impacto en la recepción, picking de materiales y/o despacho de materiales.

2.3.11 Matriz de kraljic

Para Kraljic (1983) “La matriz de kraljic permite desarrollar estrategias para identificar y minimizar existencias en el área de abastecimiento a fin de poder incrementar la fuerza de compra en las organizaciones”. Los materiales o productos que sean parte de la explosión de materiales realizados anteriormente se colocarán de acuerdo a su impacto en la

rentabilidad de la empresa y a la complejidad del mercado, esto nos servirá para analizar y colocar la posición de cada artículo dentro de la matriz respecto a si cumple con los factores. El grafico está formado por dos ejes, en uno se indica el impacto económico en la organización y en el otro la complejidad del mercado, dando así el resultado con la opción a elegir si el material tiene un alto o bajo impacto. Cabe mencionar que existen factores que se deben dar para determinar la clasificación de los materiales o productos dentro de la matriz de Kraljic. Uno de ellos a tener en cuenta es el impacto en las utilidades de la empresa, nos apoyaremos en el análisis de un producto a causa de la explosión de materiales que se realizó anteriormente, en donde se puede determinar mediante la compra en gran cantidad, o también por la proporción del costo total en comparación a todos los materiales que abarcan un producto. Por otro lado, el impacto de adquisición de un material es muy compleja y variable de determinar su valor, esto debido a que puede depender a si se toma en cuenta la disponibilidad, competencia en la demanda, cantidad de proveedores, adquisición oportuna, riesgo en el abastecimiento y en el reemplazo por otro producto esencial. (Kraljic, 1983) Expuesto lo anterior por Peter Kraljic, en la matriz se dispone a clasificar en 4 categorías para su posterior análisis y conclusión:

Material Estratégico: Alto impacto en la rentabilidad y Alto riesgo de abastecimiento.

Material Cuello de botella: Bajo impacto en la rentabilidad y alto riesgo de abastecimiento

Material palanca: Alto impacto en la rentabilidad y bajo riesgo de abastecimiento Material rutinario:

Bajo impacto en la rentabilidad y bajo riesgo de abastecimiento

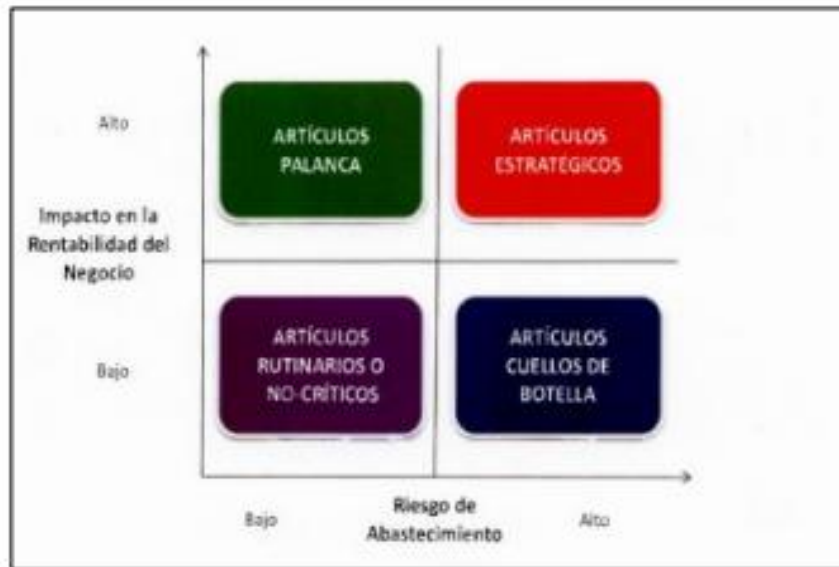


Figura N°3: Matriz de Kraljic

Fuente: Kraljic (1983)

2.3.12 Métodos para la gestión de inventarios

- Clasificación ABC de Inventarios

“El análisis ABC categoriza la demanda de un suministro en función de su valor o volumen de venta de mayor a menor, utilizando la ley de Pareto” (Errasti, 2011, p. 258).

La clasificación ABC es una de las técnicas más usada en la Gestión de Inventarios, es conocido también como la Regla 80/20 ó Principio de Pareto. La clasificación general de los modelos de inventario depende del tipo de demanda que tenga el artículo. Esta demanda sólo se puede ser de dos tipos: determinística o probabilística; en el primer caso la demanda del artículo para un periodo futuro es conocida con exactitud (esto solo para casos de empresas que trabajan bajo pedido) y probabilística en el caso que la demanda del artículo para un período futuro no se conozca con certeza, pero se le puede asignar una distribución de probabilidad a su ocurrencia. (Guerrero, 2011. p 24)

A su vez constituye una de las técnicas universalmente más usadas para seleccionar aquellos elementos más importantes dentro de un grupo determinado; buscando así concentrar la atención sobre estos, para lograr que el esfuerzo y costo de la gestión sean proporcionales a la importancia del elemento para las operaciones de la organización.

Consiste en la separación de los inventarios en 3 categorías A, B y C.

como lo mencionamos tiene como fin conseguir el interés de altos cargos hacia los escasos productos que ofrecen y pertenecen a la clasificación A, los cuales representan un valor monetario fuerte y confiable para la organización, por otra parte, mostrar un bajo interés a los artículos que generan y son menos valiosos, los cuales pertenecen a una clasificación C. (Collignon, 2012, pág. 13)

Esta herramienta tiene como fin relacionar ya sean productos terminados o insumos mediante su demanda y precio unitario obteniendo como resultado el valor total de manera descendente de los artículos para su posterior análisis, logrando así una mejor administración de los recursos de inventarios con el fin de obtener una mejor toma de decisión con los artículos que estén generando mayor valor a la empresa.

Son estas razones las que justifican la aplicación de este sistema de selectividad cuya lógica implica que en muchas situaciones cuesta más el control del inventario que lo que cuesta el producto que se está controlando. Los artículos o productos según su valor e importancia se pueden clasificar en las siguientes tres clases:

GRUPO A: Son los que representan el mayor valor de inversión dentro de la empresa, estos son aproximadamente entre un (5- 20 %) de los artículos del inventario que representan entre (60-80%) de la inversión. Estos a su vez están formados por un número reducido de artículos. Los que se encuentran en este grupo necesitan un control máximo y revisiones continuas.

Cabe mencionar, que en el caso de materia prima suelen tener alta rotación de inventario debido a que es el material estratégico que es primordial dentro del producto estrella de la empresa. Es de suma importancia evitar mantener estos inventarios dentro del área de almacén.

GRUPO B: Los artículos que se encuentran en este grupo representan la inversión media referente al costo. Consisten en el (20-40%) de los artículos que requiere entre un (15-30%) de la inversión, requiere una revisión continua o periódica.

Grupo C: Está conformada por los artículos que representan a la

inversión mínima de un gran número de artículos correspondientes, estos consisten aproximadamente el (50- 60%) de todos los inventarios, pero solo el (5-20%) de la inversión de la organización. El enfoque de estos inventarios debe ser manejar menos recursos y no darle un excesivo análisis y control. Es decir, son los productos de muy bajo costo, inversión y poca importancia para el proceso productivo y que requieren de muy poca supervisión sobre el nivel de sus existencias.

El proceso para la distribución ABC, inicia con la identificación del código del inventario. Seguido se debe hallar el costo anual de utilización multiplicando el valor unitario por la demanda anual. Al obtener este resultado se debe ordenar de mayor a menor en base al costo o valor anual de la demanda, luego la sumatoria de estos valores será un primer resultado que corresponde al presupuesto del área de compras anual o un período determinando. De igual manera, se obtiene la proporción que en porcentaje representa a las partidas que muestra en la tabla N°3, está en relación con el total y acumuladas. Para finalizar se realiza el procedimiento ABC basándose con ayuda de la figura N°4 dentro de los parámetros establecidos que presentan una distribución estandarizada. (Sierra, Guzman, & Garcia, 2015, pág. 18).

Tabla 3: Tabla distribución ABC

CLASIFICACION	VALOR	% EN PARTIDAS
A	80	20
B	15	30
C	5	50

Fuente: Sierra, Guzman, & Garcia (2015)

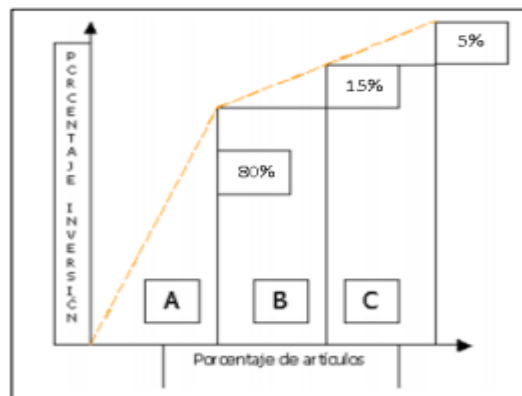


Figura N°4: Diagrama Pareto

Fuente: Sierra, Guzman, & Garcia (2015)

- Exactitud en el registro de inventario

Se define como un indicador que realiza una comparación entre las existencias físicas en el área de almacén y las existencias que aparecen en el sistema lógico que maneja la empresa. Se toma la diferencia en costos del inventario teórico versus el físico inventariado, para de esa manera determinar el nivel de confiabilidad en un determinado centro de distribución. También se puede hacer para la exactitud en el número de referencias y unidades almacenadas. El problema que se tiene en el almacén es la inexactitud que se maneja a causa de: procesos inexistentes, erróneo manejo de los registros y desorden en las ubicaciones de las existencias por malas actualizaciones.

$$ERI = \frac{1 - \sum \text{diferencias}}{\text{Stock}}$$

ERI > 0 = 95% = inventario confiable

ERI < 95% = inventario no confiable

- Estudio selectivo de las existencias

El estudio selectivo de las existencias tiene como objetivo principal definir qué controlar, por lo cual es necesario clasificar los stocks en función a diferentes conceptos donde se pueda definir y diferenciar cada una de las existencias de la empresa o negocio, y de esta manera lograr la diversificación del control, en función a la importancia que tienen los artículos para la empresa y sus operaciones. De esta manera se permitirá conocerlos en su totalidad y al detalle con el fin de evitar errores al momento de despachar la mercadería requerida.

- Conteos cíclicos

Actualmente es una de las técnicas más usadas para mantener la exactitud en los registros de inventario es realizar los conteos cíclicos. Este método consiste en realizar inspecciones continuas, las cuales nos permitirá documentar las inexactitudes periódicamente de tal forma que se comprueben los registros y se tomen las acciones necesarias para garantizar la integridad del sistema de inventarios. Dentro de las ventajas del conteo cíclico están:

- ✓ Eliminar los ajustes anuales de inventarios.
- ✓ Eliminar el cierre y la interrupción de la producción, que ocurría por realizar los recuentos físicos anuales tradicionales.

2.3.13 Rotación de inventarios

Mediante este indicador, podremos observar la cantidad de veces que los materiales de la empresa han tenido rotación, es decir, con qué frecuencia han salido de almacén.

$$RI = \frac{N^{\circ} \text{ total de ventas acumuladas}}{\text{Inventario promedio}}$$

Se considera conveniente utilizar la fórmula planteada puesto que al haber implementado en la empresa el sistema ABC de inventario ya se han determinado los materiales que cuentan con una alta importancia y han sido clasificados en la categoría A y aquellos que no que han sido clasificados en la categoría C, en conclusión, la rotación de inventarios es una forma efectiva de demostrar que los productos con una alta importancia cuentan con un indicador óptimo de rotación.

2.3.14 Rotura de stock

Se produce una rotura de stock cuando recibimos un pedido de un cliente y la empresa no cuenta con stock de este en el almacén y esto nos impedirá poder realizar la venta y que tengamos una mala imagen frente al cliente o éste opte por dejar de contar con nuestros servicios.

Lobato y Villagrà (2013) afirma que la ruptura de stock es una incidencia opuesta a llevar el control en una gestión de inventarios y esto conlleva a que no atender las necesidades de los clientes se vea perjudicada la imagen de la empresa.

2.3.15 Proceso de compra

- Homologación de proveedores Para los autores Díaz J, Ruiz J (2012) “La homologación de proveedores es un proceso en el cual se analiza a los posibles proveedores, y clasifica, con la finalidad de obtener un conjunto de distribuidores de calidad” En este proceso se valida, evalúa y califica a los potenciales proveedores en base a factores financieros, operativos, salud, medio ambiente, calidad, comercial,

logística. Armendáriz, J (2010), se sabe que la homologación tiene como objetivo consolidar toda la información sobre la capacidad que tienen los proveedores de abastecer los bienes o servicios cumpliendo los factores de calidad que el cliente requiera y con una efectividad en tiempo oportuno, costo en base al mercado y minimizando los posibles riesgos.

En una Homologación de Proveedores se puede tomar los siguientes criterios:

- Exigencia de Certificados: esto puede ser tomado como un requisito como por ejemplo el registro de una empresa en UNEEN ISO 9001, productos certificados, etc., realizados por entidades autorizadas de certificación.
 - Realización de Auditoria al proveedor por parte de una empresa auditora. En este caso el cliente prepara un cuestionario de evaluación a su medida y selecciona al proveedor en función de su respuesta y de la inspección realizada por el auditor
 - Realización de Cuestionarios a los proveedores en este caso se prescinde la auditoria y únicamente se exige al proveedor que rellene un cuestionario de evaluación”. (p.56)
- Lead time Para el autor Anaya J (2015) el lead time es una “expresión que se utiliza en logística con la finalidad de analizar el tiempo de rapidez en los diferentes procesos operativos de abastecimiento, producción, almacén y distribución”

Anaya J (2015) también afirma que el lead time en el análisis logístico de los tiempos desde el aprovisionamiento de la materia prima hasta la distribución del producto terminado en los distintos puntos de ventas es fundamental optimizar el tiempo de ciclo. Los factores en el cual se pueden visualizar los procesos operativos dentro de una empresa y a su vez el tiempo de cada uno de estos nos dan como resultado el lead time, como sigue:

- Aprovisionamiento de material
- Tiempo de transporte al almacén central
- Stocks de materiales y componentes
- Producción acabada

CAPÍTULO III: SISTEMA DE HIPÓTESIS

3.1 Hipótesis:

3.1.1 Hipótesis principal

El plan de mejora permitirá restablecer la gestión de inventarios en la empresa Textil Carmelita.

3.1.2 Hipótesis secundaria

- a) La planificación de requerimientos de materiales permitirá reducir los costos de materiales en la empresa Textil Carmelita.
- b) La clasificación ABC permitirá incrementar la exactitud de registro de inventarios en la empresa Textil Carmelita.
- c) La homologación de proveedores permitirá reducir los costos de stock de seguridad en la empresa Textil Carmelita.

3.2 Variables

3.2.1 Hipótesis general:

Variable independiente: Plan de mejora

Variable dependiente: Gestión de inventarios

3.2.2 Primera hipótesis específica:

Variable independiente: Planificación de requerimiento de materiales (MRP)

Variable dependiente: Costos de materiales

3.2.3 Segunda hipótesis específica:

Variable independiente: Clasificación de ABC

Variable dependiente: Exactitud de registro de inventarios

3.2.4 Tercera hipótesis específica:

Variable independiente: Homologación de proveedores

Variable dependiente: Costos de stock de seguridad

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Tipo y método de investigación

“La investigación aplicada es el tipo de investigación interesada en la aplicación de los conocimientos a la solución de un problema práctico inmediato” (Calderón, 2010, p. 44).

Para el presente estudio utilizaremos el tipo de investigación aplicada, ya que esta nos permitirá ser parte del proyecto de investigación y esto nos permitirá empaparnos ampliamente de la empresa en la que trabajaremos y sus necesidades primarias, a su vez nuestro estudio está orientado a resolver los problemas de gestión de inventarios que ocurren actualmente en la empresa Textil Carmelita S.A.C, tomando como referencia los estudios realizados por otros investigadores con el fin de encontrar una solución para reducir los costos de inventarios.

Hernández (2014) afirma:

Los estudios explicativos están dirigidos a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales. Su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta o por qué se relacionan dos o más variables. (p.95).

Tomando como referencia la cita anterior, el método de la investigación se encuentra en un nivel explicativo, debido a que no sólo se detalla el problema sobre la mala gestión de inventarios, también nos ayudará a preguntarnos el por qué se da esta mala gestión, lo cual posteriormente nos permitirá conocer, analizar, determinar y explicar las causas que originaron el inicio de los problemas detectados, y a su vez conocer los efectos que estos problemas específicos están causando actualmente a la empresa, es decir establecer una relación de causa-efecto para que junto con diferentes elementos de estudio poder dar solución al problema general.

4.2 Enfoque de investigación

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), el enfoque cuantitativo: “Utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar teorías” (p. 4). Por ende, para nuestro trabajo de investigación, el enfoque que se va a emplear es el cuantitativo debido a que usaremos la recolección de datos históricos, permitiéndonos de esta manera estimar las mejoras de las distintas

variables, se analizará y se evaluará con el fin de medir la eficacia de un óptimo plan de mejora para restablecer la gestión de inventarios y de esta manera poder demostrar la hipótesis planteada sustentándolo con mediciones cuantificables y estudios estadísticos y a su vez demostrar las soluciones propuestas para el problema.

4.3 Diseño de investigación

Para Hernandez S, Fernandez, C y Baptista, L (2014) “La esencia de esta concepción de experimento es que requiere la manipulación intencional de una acción para analizar sus posibles resultados. Los diseños experimentales se utilizan cuando el investigador pretende establecer el posible efecto de una causa que se manipula”

Para Hernandez S, Fernandez, C y Baptista, L (2014, pág. 151) “Los diseños cuasiexperimentales también manipulan deliberadamente, al menos, una variable independiente para observar su efecto sobre una o más variables dependientes, sólo que difieren de los experimentos “puros” en el grado de seguridad que pueda tenerse sobre la equivalencia inicial”.

El diseño de esta investigación es experimental de tipo cuasi experimental, porque la selección de los sujetos no fue aleatoria, sino fue un grupo asignado y basándonos en los históricos para cada uno de los problemas, adicional se va a implementar las variables independientes tales como planificación de los requerimientos de materiales, clasificación ABC y homologación de proveedores y así ver su efecto sobre las variables dependientes tales como costos de materiales, exactitud de registro de inventarios y tiempo de abastecimiento, para esto será necesario analizar las variables dependientes antes y después del plan de mejora propuesto.

4.4 Población y muestra

4.4.1 Población

“Población es un conjunto definido, limitado y accesible del universo que forma el referente para la elección de la muestra. Es el grupo al que se intenta generalizar los resultados” (Buendía, Colás y Hernández, 1998, p.28).

En el presente trabajo de investigación, la población para el estudio será todos los artículos como materia prima en este caso 29 ítems que se encuentra en almacén y que están generando altos costos por una mala gestión de inventarios, dichos ítems son los diferentes hilos de costura,

colorantes para teñido, botones, etiquetas, bolsas.

4.4.2 Muestra

Jiménez (1983) afirma:

La muestra es considerada como una parte de la población que ha sido seleccionada de forma que dé a conocer las propiedades de la población. Se escoge en función a su representatividad esa es su característica más importante, es decir, que sea una parte típica de la población en las características que son importantes para la investigación. (p.237).

La muestra se clasifica en dos grupos, tenemos los probabilísticos y los no probabilísticos en el cual en los probabilísticos todos los elementos que conforman la población tienen la misma opción de ser elegidos, estas muestras son escogidos de manera aleatoria al azar. Como esta muestra es representativa de toda la población, las conclusiones que se darán con respecto a la investigación se pueden generalizar a la población, en este caso la muestra es escogida mediante una fórmula estadística de representatividad que se aplica a toda la población.

En el caso de los no probabilísticos, la muestra es elegida dependiendo de las características que el investigador desea indagar. Estas muestras son seleccionadas de manera intencional o a conveniencia del investigador, como por ejemplo muestras de expertos, de experimentos, etc.

Tomando como referencia lo indicado en párrafos arriba para fines prácticos el tamaño muestral para la presente investigación es no probabilística, se determinó de manera cuantitativa realizando un muestreo por conveniencia, el cual estará representada por el total de los insumos (materia prima) que hay en el almacén y que están generando altos costos por una mala gestión de inventarios, la cual será definido para cada variable dependiente:

- 1) Para la primera variable, no empleamos un cálculo estadístico es decir la muestra ha sido escogida a conveniencia, se tomó los ítems que se utiliza para la fabricación de los polos que están generando los más altos costos de materiales de producción.
- 2) Para la segunda variable, de igual manera no empleamos un cálculo estadístico, sino de conveniencia en este caso se va a medir como muestra pre 29 artículos y como muestra post de igual manera los 29

artículos que son los mismos elementos de la población, para analizar la exactitud de registro de inventarios.

- 3) Para la tercera variable, nuestra muestra será seleccionada a conveniencia, ya que lo que se busca es analizar son los costos de stock de seguridad de los materiales estratégicos antes y después de la mejora.

Tabla 4: Población de muestra Pre y Post

	Variable Dependiente	Indicador	Poblacion PRE	Muestra PRE	Poblacion POST	Muestra POST
1	Costos de materiales	Costos de materiales	29 unidades de artículos (ene a jun 2021)	8 unidades de artículos (ene a jun 2021)	29 unidades de artículos (ene a jun 2021)	8 unidades de artículos (ene a jun 2021)
2	Exactitud de registro de inventarios	Diferencias de inventario	29 unidades de artículos (ene a may 2021)	29 unidades de artículos (may 2021)	29 unidades de artículos (ene a jun 2021)	29 unidades de artículos (jun 2021)
3	Tiempo de abastecimiento	Costos de stock de seguridad	29 unidades de artículos (ene a jun 2021)	9 unidades de artículos (ene 2021)	29 unidades de artículos (ene a jun 2021)	9 unidades de artículos (ene 2021)

Fuente: Elaboración Propia

- Costo de materiales

- Población PRE

La población delimitada para la investigación serán el total de artículos que conforman la materia prima de la empresa Textil Carmelita que en este caso son 29 artículos, que pertenece al sector textil, desde enero a junio del 2021.

- Muestra PRE

La muestra seleccionada para la investigación serán 8 unidades de artículos que son la materia prima que se usa para la fabricación del producto que está generando los mayores de costos de materiales en la empresa Textil Carmelita, y serán consideradas las compras de enero a junio del 2021.

- Población POST

La población delimitada para la investigación serán el total de artículos que conforman la materia prima de la empresa Textil Carmelita que en este caso son 29 artículos, que pertenece al sector textil, desde enero a junio del 2021.

- Muestra POST

La muestra seleccionada para la investigación serán 8 unidades de

artículos que son la materia prima que se usa para la fabricación del producto que está generando los mayores de costos de materiales en la empresa Textil Carmelita, y serán consideradas las compras de enero a junio del 2021.

- Exactitud de registro de inventarios

-Población PRE

La población delimitada para la investigación serán el total de artículos que conforman la materia prima de la empresa Textil Carmelita que en este caso son 29 artículos, que pertenece al sector textil, desde enero a mayo del 2021.

-Muestra PRE

La muestra seleccionada para la investigación será de igual manera las 29 unidades de artículos en el cual se estudiarán las diferencias significativas entre lo físico y lo lógico y está generando los mayores costos de inexactitud de inventarios en la empresa Textil Carmelita, y serán consideradas las diferencias de mayo del 2021.

-Población POST

La población delimitada para la investigación serán el total de artículos que conforman la materia prima de la empresa Textil Carmelita que en este caso son 29 artículos, que pertenece al sector textil, desde enero a junio del 2021.

-Muestra POST

La muestra seleccionada para la investigación serán las 29 unidades de artículos que son la cantidad de ítems en el cual se encontró diferencias significativas entre lo físico y lo lógico en la empresa Textil Carmelita, y serán consideradas las diferencias de junio del 2021.

- Costos de stock de seguridad

-Población PRE

La población delimitada para la investigación serán el total de artículos que conforman la materia prima de la empresa Textil Carmelita que en este caso son 29 artículos, que pertenece al sector textil, desde enero a junio del 2021.

-Muestra PRE

La muestra seleccionada para la investigación serán 9 unidades de artículos que son la materia prima que fueron seleccionados de la matriz de la matriz de Kraljic y cuyo proveedor es el que demora el mayor tiempo de abastecernos en dichos artículos a su vez están generando los mayores costos de stock de seguridad en la empresa Textil Carmelita, y serán consideradas en el período de enero del 2021.

-Población POST

La población delimitada para la investigación serán el total de artículos que conforman la materia prima de la empresa Textil Carmelita que en este caso son 29 artículos, que pertenece al sector textil, desde enero a junio del 2021.

-Muestra POST

La muestra seleccionada para la investigación serán 9 unidades de artículos que son la materia prima cuyo proveedor es el que pasó por el proceso de homologación y cuyo tiempo de abastecimiento es menor reduciendo los costos de stock de seguridad en la empresa Textil Carmelita, y serán consideradas en el período de enero del 2021.

4.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La presente investigación está basada en diversos instrumentos que nos permitirá recopilar la información necesaria en todas las áreas involucradas. Las principales que utilizaremos son las siguientes:

4.5.1 Técnicas de recolección de datos

a. La observación:

Mediante el registro de la observación nos permitió observar la situación real de los problemas que ocurre en la empresa y de esta manera se obtuvo datos cuantitativos y cualitativos. Es uno de las técnicas más utilizadas ya que no depende de terceros o de registros. Esta técnica nos permitió saber los faltantes en materia prima, suministros, accesorios y de esta manera estar preparados ante una rotura de stock. También permitirá saber la distribución actual de las materias primas en almacén, si el personal encargado de realizar el

inventariado lo hace de manera correcta si están debidamente preparados y si se obtiene resultados a partir de su trabajo cuando se lleva a cabo.

b. Análisis Documental:

Se utilizó esta técnica para recolectar información actual a partir de los datos que nos proporciona la empresa, en este caso nos brinda archivos Excel, formatos de registro, sus históricos de demanda, histórico de costos, esta información permitió asegurar una data objetiva que se nos pueda presentar en el escenario actual sobre el cual se realizó la propuesta de mejora.

c. Encuestas:

Nos permitió obtener información proporcionada por los mismos trabajadores para de esta manera saber con mayor exactitud cuáles son los problemas que nos conllevan a que finalmente exista una significativa diferencia de inventarios, de igual manera nos brindaron sus opiniones, sugerencias entre otros.

Dentro de esta modalidad destacan varios tipos, sin embargo, para nuestra investigación elegimos las encuestas online para cumplir con los protocolos de bioseguridad por la covid-19, distanciamiento social.

Tabla 5: Técnicas e instrumentos.

Variable dependiente	Indicador	Tenica	Definición	Instrumento
Costos de materiales	$C_{total} = \sum (Cantidad \times Costo Unit)$	-Análisis documental	Según Roberto Hernández, el análisis documental es detectar, obtener y consultar la biografía y otros materiales que parten de otros conocimientos y/o informaciones recogidas moderadamente de cualquier realidad, de manera selectiva, de modo que puedan ser útiles para los propósitos del estudio.	Archivo de excel de matriz de insumo Archivo excel pronóstico de ventas
Exactitud en el registro de inventarios	$ERI = \frac{Numero\ de\ conteos\ errados}{Numero\ de\ conteos\ efectuados} \times 100$	-Análisis documental -Encuestas -La observación	Según Naresh K. Malhotra, Las encuestas son entrevistas con un gran número de personas utilizando un cuestionario prediseñado, dicho cuestionario está diseñado para obtener información específica.	Ficha de procesos Ficha de cuestionario Ficha de observación Diagrama de procesos
Costos de stock de seguridad	$CSS = Prom.Cons.diario \times Factor\ Riesgo$	-Análisis documental	Según Sampieri, "Es una técnica de recolección de datos consiste en el registro sistemático, válido, confiable de comportamientos y situaciones observables".	Formato homologación de proveedores Archivo excel de tiempo de abastecimiento

Fuente: Elaboración Propia

4.5.2 Instrumentos de recolección de datos

“Un instrumento de medición adecuado es aquel que registra datos observables que representan verdaderamente los conceptos o las variables que el investigador tiene en mente.” (Hernández, Fernández y Baptista,

2014, p. 199).

Los instrumentos que emplearemos para la presente investigación serán las siguientes:

a. El diagrama de procesos:

Es una representación gráfica simbólica de todo lo que compone un proceso, por todas las etapas por las cuales pasa, muestra la secuencia de todas las actividades y muestra una mejor visualización de todo el funcionamiento de proceso, a su vez permitirá su entendimiento a mayor detalle por ser una descripción más visual. Esta herramienta nos ayudó para conocer más fondo todos los procesos de la empresa desde que inicia y hasta que finaliza, nos permitió conocer también donde son los puntos en donde van surgiendo los problemas, para a raíz de eso sugerir propuestas de mejora.

b. Ficha o guía de observación:

Nos permitió determinar los procesos que se van a observar desde el inicio hasta la culminación de la investigación y poder observar si se dieron cambios positivos en los procesos de producción en la empresa Carmelita.

c. Ficha de cuestionario:

Consistió en un conjunto de preguntas que se realizó al operario de almacén para conocer con más detalle el proceso de toma de inventarios y entender el por qué están ocurriendo los problemas actuales.

d. Archivo excel de matriz de insumos:

Nos permitió obtener información acerca de la cantidad de materiales y su frecuencia de rotación que se utilizaran para elaborar la producción de ropa textil.

e. Archivo excel de tiempo de abastecimiento:

Nos permitió obtener información acerca del tiempo de abastecimiento por parte de los proveedores para conocer el tiempo de demora que actualmente está enfrentando la empresa, así como conocer sus respectivos proveedores.

f. Archivo excel de pronóstico de ventas

Nos permitió obtener información acerca de las ventas de años anteriores, para que en función a eso poder realizar el pronóstico para el año 2021 y

esto fue de la mano con el requerimiento de materiales, para que existan un plan de compra de materiales más exacto evitando los costos por exceso de inventarios.

g. Ficha de homologación de proveedores:

Registramos en un formato de homologación a los proveedores de los materiales críticos a estudiar en donde se valida, evalúa y califica en base a factores de calidad del producto, cumplimiento en los tiempos de entrega, cumplimiento en cantidad, servicio postventa, tiempo en el mercado.

h. Ficha de procesos:

Esta ficha de procesos nos permitirá detallar el flujo de todo el proceso, desde las entradas, salidas, controles (demoras de abastecimiento, exceso de stock, exceso de costos de materiales, toma de inventarios), y así definir y seleccionar cada proceso que presente los mayores errores para plantear su plan de mejora para reducirlo.

Tabla 6: Resumen de instrumentos de recolección de datos

	Técnicas a emplear	Instrumentos a utilizar	Definición
Investigaciones cuantitativas	Observación	Ficha de observación	Es un instrumento de investigación de campo en el cual se realiza una descripción específica de lugares o personas.
	Análisis documental	Ficha de Procesos	Permite detallar el flujo de todo el proceso, desde las entradas, salidas, controles (demoras de abastecimiento, exceso de stock, exceso de costos de materiales, toma de inventarios)
		Ficha de homologación de proveedores	Es el documento estándar mediante el cual los ministerios uniformizan sus requerimientos, estableciendo las características técnicas especificadas y/o requisitos de calificación y/o condiciones de ejecución, dentro del ámbito de sus competencias
		Archivo de excel de matriz de insumos	Los archivos excel son un conjunto de registro que información útil para la investigación, en este caso la base de la matriz de insumos
		Archivo excel de tiempo de abastecimiento	Los archivos excel son un conjunto de registro que información útil para la investigación, en este caso los tiempos de abastecimientos.
		Archivo excel de pronóstico de ventas	Los archivos excel son un conjunto de registro que información útil para la investigación, en este caso las ventas de años anteriores.
	Encuestas	Ficha de cuestionario	Ficha que contiene un conjunto de preguntas para realizar al trabajador para conocer con más detalle el proceso a investigar.
		Diagrama de procesos	Consiste en una representación gráfica de todo lo que compone un proceso, por todas las etapas por las cuales pasa, muestra la secuencia de todas las actividades y muestra una mejor visualización de todo el funcionamiento de proceso

Fuente: Elaboración Propia

4.5.3 Criterios de validez y confiabilidad de los instrumentos

“La validez del contenido se refiere al grado en que un instrumento refleja un dominio específico de contenido de lo que se mide” (Hernández, Fernández y Baptista 2014, p. 201).

Escobar y Cuervo (2008) afirma:

El juicio de expertos es un método de validación útil para verificar la fiabilidad de una investigación que se define como una opinión informada de personas con trayectoria en el tema, que son reconocidas por otros como expertos cualificados en éste, y que pueden dar información, evidencia, juicios y valoraciones. (p. 29).

Podemos observar en la Tabla 8, 9 y 10 la validez y confiabilidad de todos los instrumentos que hemos utilizado para la presente investigación, el cual ha sido validado por juicio de expertos, conformado por docentes especializados de la Universidad Ricardo Palma, y también recibimos el apoyo de la misma empresa el cual validó también los instrumentos utilizados.

Tabla 7: Validez y confiabilidad de instrumentos

	Técnicas a emplear	Instrumentos a utilizar	Validez	Confiabilidad
Investigaciones cuantitativas	Observación	Ficha de observación	JUICIO DE EXPERTOS	JUICIO DE EXPERTOS
	Análisis documental	Ficha de Procesos	LA MISMA EMPRESA	LA MISMA EMPRESA
		Ficha de homologación de proveedores	LA MISMA EMPRESA	LA MISMA EMPRESA
		Archivo de excel de matriz de insumos	LA MISMA EMPRESA	LA MISMA EMPRESA
		Archivo excel de tiempo de abastecimiento	LA MISMA EMPRESA	LA MISMA EMPRESA
		Archivo excel de pronóstico de ventas	LA MISMA EMPRESA	LA MISMA EMPRESA
	Encuestas	Ficha de cuestionario	JUICIO DE EXPERTOS	JUICIO DE EXPERTOS
		Diagrama de procesos	JUICIO DE EXPERTOS	JUICIO DE EXPERTOS

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 8: Validez y confiabilidad de instrumentos

Ficha de Evaluación de los Instrumentos de Medición						
EVALUACIÓN						
INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS Sobre los ítems del instrumento	Muy malo	Malo	Regular	Buena	Muy Buena
		1	2	3	4	5
1. CLARIDAD	Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión.					5
2. OBJETIVIDAD	Están expresados en conductas observables, medibles.					5
3. CONSISTENCIA	Existe una organización lógica en los contenidos y relación con la teoría.				4	
4. COHERENCIA	Existe relación de los contenidos con los indicadores de la variable.				4	
5. PERTINENCIA	Las categorías de respuestas y sus valores son apropiados.					5
6. SUFICIENCIA	Son suficientes la cantidad y calidad de ítems presentados en el/los instrumentos.					5
SUMATORIA PARCIAL					8	20
SUMATORIA TOTAL						28

RESULTADOS

- Valoración total cuantitativa: **28**
- Opinión:
Favorable () Con oportunidades de mejora () No Favorable ()
- Observaciones: Se recomienda alinear cada pregunta del instrumento más los reportes de base de datos, para obtener los resultados de cada indicador.

Evaluador: Ing. ~~Ever Cervera Cervera~~ **Ever Cervera Cervera** Firma: 
DNI 09542911

Fuente: Elaboración Propia


Tabla 9: Validez y confiabilidad de instrumentos

Ficha de Evaluación de los Instrumentos de Medición						
EVALUACIÓN						
INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS Sobre los ítems del instrumento	Muy malo	Malo	Regular	Buena	Muy Buena
		1	2	3	4	5
1. CLARIDAD	Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión.					x
2. OBJETIVIDAD	Están expresados en conductas observables, medibles.					x
3. CONSISTENCIA	Existe una organización lógica en los contenidos y relación con la teoría.				x	
4. COHERENCIA	Existe relación de los contenidos con los indicadores de la variable.					x
5. PERTINENCIA	Las categorías de respuestas y sus valores son apropiados.				x	
6. SUFICIENCIA	Son suficientes la cantidad y calidad de ítems presentados en el/los instrumentos.					x
SUMATORIA PARCIAL					8	20
SUMATORIA TOTAL						28

RESULTADOS

- Valoración total cuantitativa: 28
- Opinión:
Favorable () Con oportunidades de mejora () No Favorable ()
- Observaciones:

Evaluador: Mg. César Rivera Lynch


Firma

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 10: Validez y confiabilidad de instrumentos



Fuente: Elaboración Propia

4.5.4 Procedimientos para la recolección de datos

El medio que empleamos para la recolección de datos, fueron todos los archivos de Microsoft Excel que la empresa maneja actualmente y la cual lo centralizamos en una sola hoja de cálculo para su respectivo análisis y conocer la realidad de sus procesos.

Al recolectar esta información nos permite obtener una mejor perspectiva de los resultados, los datos que la empresa nos proporcionó se expresaron en tablas y gráficos elaborados por el software Microsoft Excel.

- a. Análisis y síntesis:** Es requerido para identificar los procesos actuales, su grado de aplicación y asertividad en la propuesta, si es necesario modificar o eliminar algún procedimiento actual. Esto a su vez nos permitirá visualizar si estamos llegando a cumplir la hipótesis que se planteó inicialmente.
- b. Características del informante:** Nos será de gran utilidad porque nos facilitarán la información que necesitamos en estos análisis a través

de las encuestas que serán llenadas por ellos mismos en base a las experiencias en sus labores.

- c. **Tiempo de medición:** La toma de tiempo en las operaciones para poder obtener información sobre los procesos que exactamente está generando pérdida de tiempo en la fabricación de la ropa textil.
- d. **Medir Variables:** Consiste en cuantificar o cualificar nuestras variables para el estudio que estamos realizando y colocarlos en una escala de medición de variables (normal, ordinal, escala de intervalo, escala de razón).

4.6 Técnicas de procesamiento y análisis de datos

- a) **Registro de datos:** Vamos a consignar determinada información en un soporte. El registro de datos puede desarrollarse tanto en un papel como en formato digital. Se usarán formatos en registro digital y papel para la aplicación de matrices
- b) **Tabulación de datos:** Es el agrupamiento, ordenamiento y clasificación de datos que están contenidos en los cuestionarios, encuestas, formatos, etc. En este proceso incluimos todas aquellas operaciones encaminadas a la obtención de resultados numéricos relativos a los temas de estudio que se tratan.
- c) **Procesamiento de datos:** Es la recogida y manipulación de datos para producir información significativa y tomar decisiones. Permite la correcta definición de procesamiento de datos.
- d) **Diagrama de Pareto-ABC:** Nos permitirá la clasificación para diseñar de manera óptima la distribución de inventarios en el almacén. El objetivo principal de esta metodología es optimizar la organización de los productos de tal manera que los más importantes y solicitados por el público se encuentren a un alcance más directo y rápido. Con ello se reducen los tiempos de búsqueda y se aumenta la eficacia. Con el sistema ABC se logrará identificar la mercadería que tiene la mayor rotación para que sea en base a esto que se realice los conteos cíclicos.
- e) **Diagrama de Ishikawa:** Nos permitió identificar las posibles causas del problema general, permitió recolectar la mayor cantidad de información para de esa manera determinar exactamente las posibles causas.

- f) Matriz de Kraljic: Se utilizó en la gestión de compras la cual nos permitió clasificar los materiales y estudiar los que tienen mayor impacto para la empresa y a su vez generan los mayores costos de stock de seguridad, en el cual se tiene que considerar los riesgos que éstos implican para la empresa y su impacto en los estados de resultados. Esta herramienta nos ayudó a definir que materiales estratégicos analizaríamos ya que son los que tienen mayor complejidad en el mercado y a su vez mayor impacto financiero.
- g) Promodel: Es un simulador con animación y optimización que permitió realizar modelos de simulación y optimizarlos. En la presente investigación empleamos esta herramienta para simular los tiempos de abastecimiento que actualmente tiene la empresa y de igual manera después de la propuesta de mejora nos permitió visualizar como se había logrado la reducción en tiempo, lo cual llevó a una reducción en costos de stock de seguridad.
- h) Matriz de plan de acción: Permitted establecer ciertas tareas para realizar en un determinado período de tiempo, designando a su vez a los responsables de cada tarea, se calculó también el uso de algunos recursos necesarios para las propuestas de mejoras.

Tabla 11: Descripción de procesamiento de análisis de datos

DESCRIPCIÓN DE PROCESAMIENTO DE ANÁLISIS DE DATOS					
Variable Dependiente	Indicador	Escala de medición	Estadísticos descriptivos		Análisis inferencial
Costos de materiales	Costos de materiales	Escala de intervalo	Media1: 333208.388 mediana1: 205509.620 varianza1: 189932541255.985 desviacion estandar1: 435812.50	Media2: 218101.670 mediana2: 78062.300 varianza2: 156002471850.089 desviacion estandar2: 394971.4823	Wilcoxon
Exactitud de registro de inventarios	Diferencias de inventario	Escala de intervalo	Media1: 307.28 mediana1: 0.00 varianza1: 354332.064 desviacion estandar1: 595.258	Media2: 105.17 mediana2: 0.00 varianza2: 155061.57 desviacion estandar2: 393.77	Wilcoxon
Costos de stock de seguridad	Costos de stock de seguridad	Escala de intervalo	Media1: 872.32 mediana1: 215.50 varianza1: 4100888.49 desviacion estandar1: 2025.06	Media2: 218.08 mediana2: 53.876 varianza2: 256305.53 desviacion estandar2: 506.26	Wilcoxon

Fuente: Elaboración Propia

- Costos de materiales: Para la variable dependiente 1 de costos de materiales se utilizó una muestra menor a 30, por ende, se utilizó el método Wilcoxon. Haciendo uso del software SPSS pudimos obtener la media, mediana,

varianza y desviación de esta variable tanto pre como post. La escala de medición por la cual se optó por escala de intervalo porque es una variable cuantitativa. Ver tabla N°11.

- Exactitud de registro de inventarios: Para la variable dependiente 2 exactitud de registro de inventarios se utilizó una muestra pre y post menor a 30, por lo cual, se utilizó también el método Wilcoxon. Haciendo uso del software SPSS pudimos obtener la media, mediana, varianza y desviación de esta variable tanto pre como post. La escala de medición por la cual se optó es la escala de intervalo porque es una variable cuantitativa. Ver tabla N°11.
- Costos de stock de seguridad: Para la variable dependiente 3 costos de stock de seguridad se utilizó nuevamente una muestra pre y post menor a 30, por lo cual, se utilizó también el método Wilcoxon. Haciendo uso del software SPSS pudimos obtener la media, mediana, varianza y desviación de esta variable tanto pre como post. La escala de medición por la cual se optó es la escala de intervalo porque es una variable cuantitativa. Ver tabla N°11.

CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

En este capítulo se presenta la situación y los resultados en los que se encuentra actualmente la empresa, para luego analizar las causas potenciales de los problemas, se recolectará y se analizará la información lo cual permitirá plantear una solución al problema general, y a su vez se demostrará cada una de las pruebas de hipótesis.

5.1 Presentación de Resultados

5.1.1 Proceso de pronóstico de demanda y compra de materiales

Objetivo específico 01: Determinar en qué medida la planificación de requerimientos de materiales permite reducir los costos de materiales en la empresa textil Carmelita.

Actualmente, la empresa textil, realiza un método de pronóstico de demanda básico para hacer las proyecciones de ventas para el siguiente año; en base a estas proyecciones, se procede a realizar las compras de materiales, las compras se realizan de manera mensual. Sin embargo, este método tiene un % de error alto, lo que genera que las compras mensuales que se realizan no sean exactas y haya mucha diferencia, ya que algunos meses suele sobrar mercadería y otros faltan y esto genera una pérdida para la empresa; muchas veces cuando las demás áreas solicitando materiales, se observa una rotura de stock, ya que al no haber elaborado una correcta planificación es que no se compran las cantidades adecuadas.

La empresa, nos brindó su data, el pronóstico que ellos elaboran y la demanda del año 2018 y 2019.

La muestra antes de implementar la mejora para la investigación serán 8 unidades de artículos que son la materia prima que se usa para la fabricación del producto que está generando los mayores de costos de materiales en la empresa Textil Carmelita, y serán consideradas las compras de enero a junio del 2021

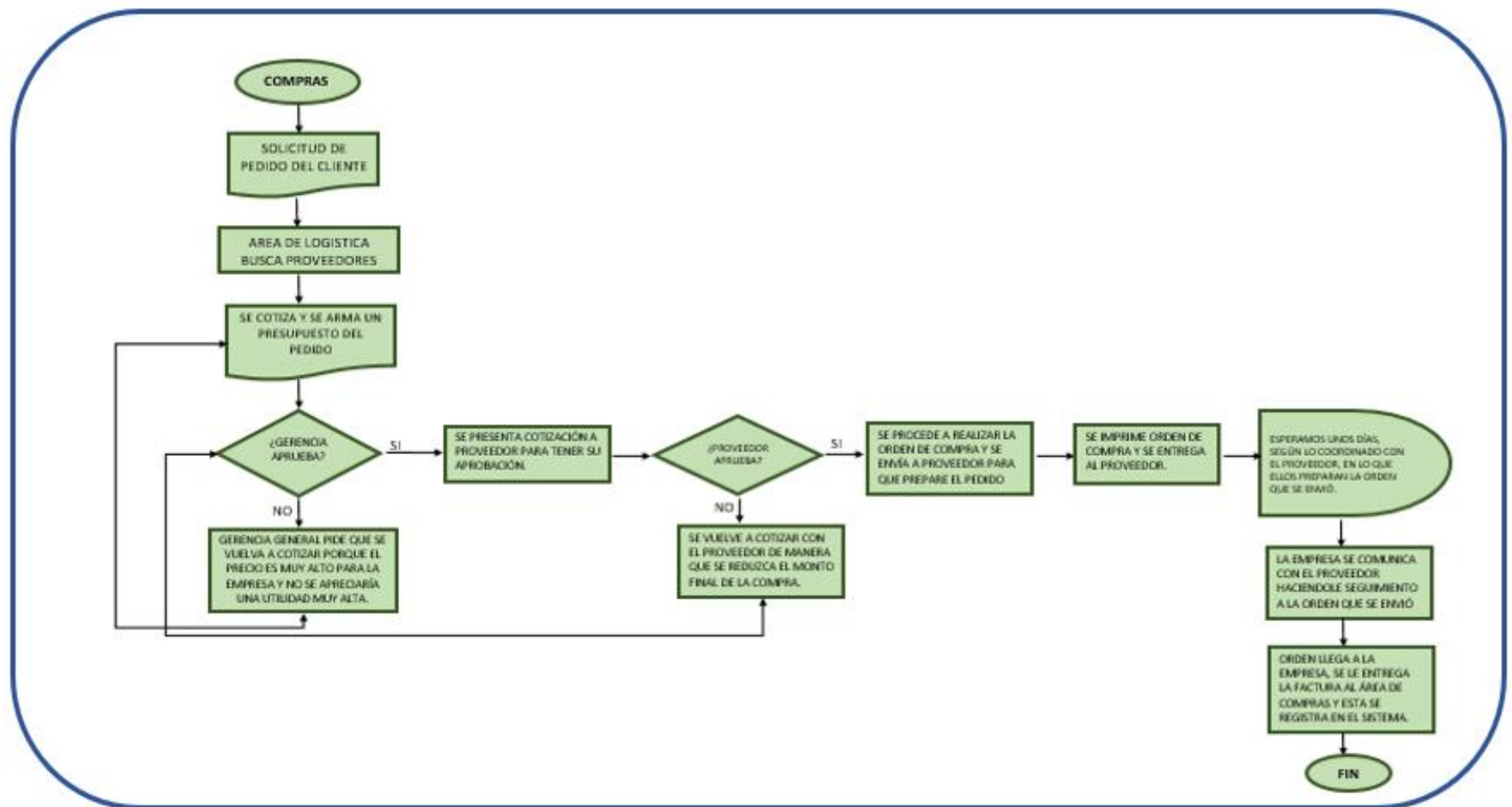





Figura N°5: Flujo de Proceso de compra


Fuente: Elaboración Propia

Tabla 12: Datos históricos de los pronósticos.

MEN'S PIMA T 													
POLOS DESPACHADOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
2018	12264	12505	12313	13127	9973	13320	11759	13281	9103	11563	12313	14740	
2019	12881	11446	11326	12181	11555	11962	11546	11946	12057	12336	13461	12351	

MEN'S LS PIMA TEE 													
POLOS DESPACHADOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
2018	10325	10890	10770	10625	10999	11806	11990	12590	12501	10780	11905	10795	
2019	11262	10817	10311	11839	9971	10032	10757	12393	10501	10675	11311	10152	


WOMEN'S PIMA TEE 													
PULOS DESPACHADOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
2018	3423	4269	4898	3605	3969	3717	2043	6234	2360	1948	2688	2356	
2019	2998	3444	3427	2989	4578	3521	1816	2370	2327	2099	2356	2153	


WOMEN'S PIMA NECK TEE 													
PULOS DESPACHADOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
2018	2725	2336	1868	2784	3563	2908	1992	1873	1947	2478	1924	2269	
2019	2324	3006	2941	2831	3325	1957	2374	3898	3200	3345	2633	2640	


Fuente: Elaboración Propia


La tabla 12 muestra el pronóstico de demanda, que es elaborado por la empresa para los años 2018 y 2019, la cual sirvió de base para el cálculo del porcentaje de error.

Tabla 13: Datos históricos de las ventas

MEN'S PIMA T 													
POLOS DESPACHADOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembr	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
2018	10608	10163	10657	9385	8317	9778	10103	9739	7447	8021	10657	11198	116673
2019	10569	9134	9014	9869	9243	9650	9234	9634	9745	10024	11143	10039	117304

MEN'S LS PIMA TEE 													
POLOS DESPACHADOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembr	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
2018	7569	8134	7014	7869	8243	8050	9234	9634	9745	8024	9143	7039	93704
2019	8608	8163	7657	8185	7317	7778	8103	9739	8447	8021	8657	7198	97873

WOMEN'S PIMA TEE 													
POLOS DESPACHADOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembr	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
2018	2067	1976	1605	1638	2036	1980	1921	2083	1636	1866	1445	1629	21942
2019	2007	2030	2366	1724	1956	1736	1669	2000	1930	2057	1711	1477	22663


WOMEN'S PIMA NECK TEE 													
POLOS DESPACHADOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembr	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
2018	2037	1876	1715	1738	1636	1880	1921	1083	1636	1666	1445	1521	20274
2019	2007	2030	2366	1924	1956	1736	1669	2040	1830	2057	1911	1677	23203


261043


Fuente: Elaboración Propia


En la tabla 13 podemos observar las ventas reales que se obtuvieron en los años 2018 y 2019.

Tabla 14: Porcentaje de error

MEN'S PIMA T 		ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	PROMEDIO
POLOS DESPACHADOS														
2018		13.50%	18.73%	13.45%	23.94%	16.60%	26.53%	14.08%	26.67%	18.19%	30.63%	13.45%	24.03%	19.99%
2019		17.35%	20.20%	20.41%	18.38%	20.01%	19.33%	20.02%	19.35%	19.18%	18.74%	17.18%	18.72%	19.17%

MEN'S LS PIMA TEE 		ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	PROMEDIO
POLOS DESPACHADOS														
2018		26.63%	25.31%	34.87%	25.94%	25.06%	31.81%	22.39%	23.48%	22.05%	25.57%	23.15%	34.73%	26.81%
2019		23.57%	24.54%	25.74%	30.86%	26.62%	22.47%	24.67%	21.42%	19.56%	24.86%	23.46%	29.10%	24.74%

WOMEN'S PIMA TEE 		ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	PROMEDIO
POLOS DESPACHADOS														
2018		39.61%	53.71%	67.23%	52.90%	48.70%	46.73%	5.97%	66.53%	30.68%	4.21%	46.24%	30.86%	41.12%
2019		33.06%	41.06%	30.96%	42.32%	57.27%	50.70%	8.09%	15.61%	17.06%	2.00%	27.38%	31.40%	29.74%

WOMEN'S PIMA V NECK TEE 39A08VN 		ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	PROMEDIO
POLOS DESPACHADOS														
2018		23.05%	19.63%	8.19%	35.42%	54.08%	35.35%	3.56%	42.18%	15.97%	32.77%	24.90%	32.97%	27.34%
2019		13.64%	32.47%	19.55%	32.04%	41.17%	11.29%	29.70%	47.67%	42.81%	38.51%	27.42%	36.48%	31.06%

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 14 se hizo una comparación de las ventas con lo pronosticado y se obtuvo un % de error, el cual resultado bastante alta.

Tabla 15: Porcentaje de error en cantidad

MES	PRODUCTO	DEMANDA REAL	PRONÓSTICO	ERROR	% ERROR
1 BIMESTRE	MEN'S PIMA T	19703	24327	4624	19.01%
	MEN'S LS PIMA TEE	16771	22079	5308	24.04%
	WOMEN'S PIMA TEE	4037	6442	2405	37.33%
	WOMEN'S PIMA NECK TEE	4037	5330	1293	24.26%
2 BIMESTRE	MEN'S PIMA T	18883	23507	4624	19.67%
	MEN'S LS PIMA TEE	15842	22150	6308	28.48%
	WOMEN'S PIMA TEE	4090	6416	2326	36.25%
	WOMEN'S PIMA NECK TEE	4290	5772	1482	25.68%
3 BIMESTRE	MEN'S PIMA T	18893	23517	4624	19.66%
	MEN'S LS PIMA TEE	15095	20003	4908	24.54%
	WOMEN'S PIMA TEE	3692	8099	4407	54.41%
	WOMEN'S PIMA NECK TEE	3692	5282	1590	30.10%
4 BIMESTRE	MEN'S PIMA T	18868	23492	4624	19.68%
	MEN'S LS PIMA TEE	17842	23150	5308	22.93%
	WOMEN'S PIMA TEE	3669	4186	517	12.35%
	WOMEN'S PIMA NECK TEE	3709	6272	2563	40.86%
5 BIMESTRE	MEN'S PIMA T	19769	24393	4624	18.96%
	MEN'S LS PIMA TEE	16468	21176	4708	22.23%
	WOMEN'S PIMA TEE	3987	4426	439	9.92%
	WOMEN'S PIMA NECK TEE	3887	6545	2658	40.61%
6 BIMESTRE	MEN'S PIMA T	21188	25812	4624	17.91%
	MEN'S LS PIMA TEE	15855	21463	5608	26.13%
	WOMEN'S PIMA TEE	3188	4509	1321	29.30%
	WOMEN'S PIMA NECK TEE	3588	5273	1685	31.96%
TOTAL				3441	26.51%

Fuente: Elaboración Propia

La tabla 15 muestra un cuadro con las cantidades que se pronosticaron y las cantidades reales que se vendieron para el año 2019, las cuales están agrupada por bimestre para fines prácticos del estudio. De esta información que se nos brindó pudimos calcular el porcentaje de error por cada tipo de polo en cantidad en el cual se visualiza que el polo que obtuvo el mayor porcentaje de error por un mal pronóstico es el Women's Pima Tee.

Tabla 16: Porcentaje de error en soles.

MES	PRODUCTO	CU (\$/)	REAL (\$/)	PRONOSTICO (\$/)	ERROR (\$/)	% ERROR
1° BIMESTRE	MEN'S PIMA T	14.50	285,693.50	352,741.50	67,048.00	19%
	MEN'S LS PIMA TEE	19.72	330,724.12	435,397.88	104,673.76	24%
	WOMEN'S PIMA TEE	13.30	53,692.10	85,678.60	31,986.50	37%
	WOMEN'S PIMA NECK TEE	16.55	66,812.35	88,211.50	21,399.15	24%
2° BIMESTRE	MEN'S PIMA T	14.50	273,803.50	340,851.50	67,048.00	20%
	MEN'S LS PIMA TEE	19.72	312,404.24	436,798.00	124,393.76	28%
	WOMEN'S PIMA TEE	13.30	54,397.00	85,332.80	30,935.80	36%
	WOMEN'S PIMA NECK TEE	16.55	70,999.50	95,526.60	24,527.10	26%
3° BIMESTRE	MEN'S PIMA T	14.50	273,948.50	340,996.50	67,048.00	20%
	MEN'S LS PIMA TEE	19.72	297,673.40	394,459.16	96,785.76	25%
	WOMEN'S PIMA TEE	13.30	49,103.60	107,716.70	58,613.10	54%
	WOMEN'S PIMA NECK TEE	16.55	61,102.60	87,417.10	26,314.50	30%
4° BIMESTRE	MEN'S PIMA T	14.50	273,586.00	340,634.00	67,048.00	20%
	MEN'S LS PIMA TEE	19.72	351,844.24	456,518.00	104,673.76	23%
	WOMEN'S PIMA TEE	13.30	48,797.70	55,673.80	6,876.10	12%
	WOMEN'S PIMA NECK TEE	16.55	61,383.95	103,801.60	42,417.65	41%
5° BIMESTRE	MEN'S PIMA T	14.50	286,650.50	353,698.50	67,048.00	19%
	MEN'S LS PIMA TEE	19.72	324,748.96	417,590.72	92,841.76	22%
	WOMEN'S PIMA TEE	13.30	53,027.10	58,865.80	5,838.70	10%
	WOMEN'S PIMA NECK TEE	16.55	64,329.85	108,319.75	43,989.90	41%
6° BIMESTRE	MEN'S PIMA T	14.50	307,226.00	374,274.00	67,048.00	18%
	MEN'S LS PIMA TEE	19.72	312,660.60	423,250.36	110,589.76	26%
	WOMEN'S PIMA TEE	13.30	42,400.40	59,969.70	17,569.30	29%
	WOMEN'S PIMA NECK TEE	16.55	59,381.40	87,268.15	27,886.75	32%
TOTAL			S/4,316,391.11	S/5,690,992.22	S/1,374,601.11	

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 16 se muestra lo que se gastó en compra de materia prima para el 2019, estos costos se realizaron en función a la demanda que se proyectaron tener y la cual no se concretó, teniendo un exceso en compra de materiales.

Para fines prácticos tomaremos el polo Women's Pima Tee para realizar el estudio, debido a que tiene el mayor porcentaje de error con un 54% y en la fabricación de este tipo de polo es en cual se obtuvo los mayores sobrantes y por ende los que están generando los mayores costos en la compra de materiales, por lo tanto, será en los materiales que conforman la fabricación de este tipo de polo en el cual se empezará hacer el estudio.

Primero se sugirió 7 tipos de métodos de pronóstico de demanda para el tipo de polo Women's Pima Tee; con los cuales, el método más adecuado para trabajar sería el de tendencia y estacionalidad.

Tabla 17: Resumen de los diferentes tipos de pronósticos.

WOMEN'S PIMA TEE	
MÉTODO	MAPE
Promedio Simple	10%
Promedio Móvil	12.50%
Proyección de tendencia	9.90%
Suavización Exponencial	10.30%
Modelo de Holt	9.90%
Tendencia y Estacionalidad	5.70%
Modelo de Winter	27.80%

Fuente: Elaboración Propia

La tabla 17 muestra el resultado del MAPE (Error medio de porcentaje absoluto) por cada tipo de método de pronóstico que se utilizó para el tipo de polo Women's Pima Tee. Los datos que se usaron para el pronóstico de año 2021 fueron los históricos del 2018 y 2019, no se tomó en cuenta el histórico de año 2020, debido a que hubo muchas variaciones por el tema de la pandemia y distorsionaría el pronóstico para el 2021.

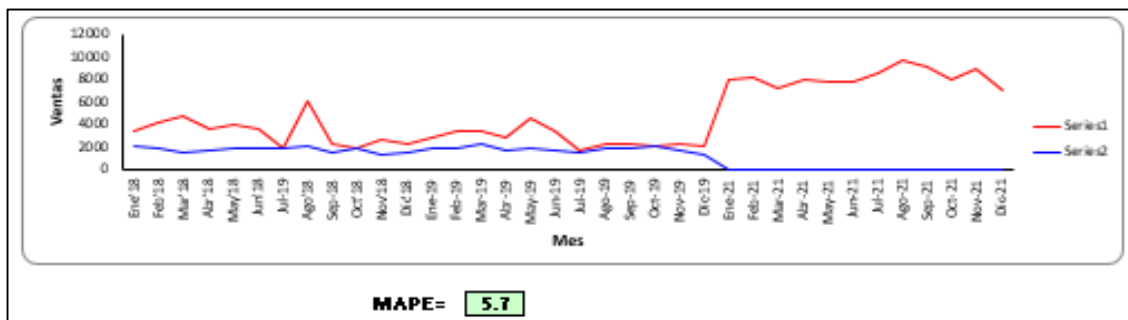
Tabla 18: Método de Pronóstico Tendencia y Estacionalidad

Mes	Promedio	Tendencia	Índice de Estacionalidad	Pronóstico	Ventas	Error	Error%
Ene'18	8213	2	0.983	3423	2067	1356	0.40
Feb'18	8215	2	0.990	4269	1976	2293	0.54
Mar'18	8216	2	0.891	4898	1605	3293	0.67
Abr'18	8218	2	0.975	3605	1698	1907	0.53
May'18	8219	2	0.945	3969	2036	1933	0.49
Jun'18	8221	2	0.961	3717	1980	1737	0.47
Jul'19	8222	2	1.053	2043	1921	122	0.06
Ago'18	8224	2	1.177	6234	2083	4151	0.67
Sep'18	8225	2	1.105	2360	1636	724	0.31
Oct'18	8227	2	0.975	1948	1866	82	0.04
Nov'18	8229	2	1.081	2688	1445	1243	0.46
Dic'18	8230	2	0.865	2356	1629	727	0.31
Ene-19	8232	2	0.983	2998	2007	991	0.33
Feb-19	8233	2	0.990	3444	2030	1414	0.41
Mar-19	8235	2	0.891	3427	2366	1061	0.31
Abr-19	8236	2	0.975	2989	1724	1265	0.42
May-19	8238	2	0.945	4578	1956	2622	0.57
Jun-19	8239	2	0.961	3521	1736	1785	0.51
Jul-19	8241	2	1.053	1816	1669	147	0.08
Ago-19	8242	2	1.177	2370	2000	370	0.16
Sep-19	8244	2	1.105	2327	1930	397	0.17
Oct-19	8245	2	0.975	2099	2057	42	0.02
Nov-19	8247	2	1.081	2356	1711	645	0.27
Dic-19	8248	2	0.865	2153	1477	676	0.31
Ene-21	8250	2	0.983	8107			
Feb-21	8252	2	0.990	8169			
Mar-21	8253	2	0.891	7355			
Abr-21	8255	2	0.975	8050			
May-21	8255	2	0.945	7802			
Jun-21	8255	2	0.961	7937			
Jul-21	8255	2	1.053	8694			
Ago-21	8255	2	1.177	9714			
Sep-21	8255	2	1.105	9122			
Oct-21	8255	2	0.975	8046			
Nov-21	8255	2	1.081	8929			
Dic-21	8255	2	0.865	7133			

Fuente: Elaboración Propia

La tabla 18 muestra el pronóstico de demanda del método “Tendencia y Estacionalidad” para el 2021, que es el método que tuvo el MAPE menor.

Tabla 19: Gráfico del método de Pronóstico Tendencia y Estacionalidad.



Fuente: Elaboración Propia

La empresa también nos brindó el maestro de materiales del 2021 del primer semestre Ver tabla 20, para tener conocimientos de los costos que incurrieron para la compra de los materiales, lo cual junto con el tipo de pronóstico de demanda que se decidió emplear para la propuesta de mejora, se procedió a utilizar el maestro de materiales del 2021 para proponer la solución.

En la tabla 20 también se observa el resumen del maestro de materiales del primer semestre del 2021 antes de la propuesta de mejora, es decir antes de aplicar un método de pronóstico de demanda y sin aplicar un plan de requerimiento de materiales. Este maestro corresponde a los materiales que se emplearon para la fabricación de todos los tipos de polo que produce la empresa, pero para la presente investigación solo utilizamos el maestro del polo WOMEN'S PIMA TEE.

Tabla N°20: Maestro de Materiales del 2021

FECHA DE PEDIDO	MODELO DE POLOS	VENTAS UNIT(PRENDAS)	DESCRIP. ARTICULO	FECHA OC	Proveedores	EQUIVALENCIA UNITARI	UNID. MEDIC	DESCRIP. UNID. MEDIC	MONEDA	CU (S/)	COSTO (S/)
4/01/2021	MEN'S PIMA T	10452	HILADO PIMA PEINADO	2/01/2021	FILASUR SAC	64083	KG	KILOGRAMOS	PEN	5.90	378,089.70
4/01/2021	MEN'S PIMA T		HILADO MELANGE	2/01/2021	FILASUR SAC	13974	KG	KILOGRAMOS	PEN	3.25	45,415.50
2/01/2021	MEN'S PIMA T		BOTONES	1/01/2021	Safety Solutions	11303	UNID	UNIDADES	PEN	0.60	6,781.80
2/01/2021	MEN'S PIMA T		STICKER	1/01/2021	Hermax	12083	UNID	UNIDADES	PEN	1.20	14,499.60
2/01/2021	MEN'S PIMA T		TWILL	1/01/2021	Hermax	21072	CM	CENTIMETROS	PEN	0.25	5,268.00
2/01/2021	MEN'S PIMA T		PELON	1/01/2021	Inka Gums	29193	UNID	UNIDADES	PEN	1.30	37,950.90
2/01/2021	MEN'S PIMA T		BOLSA INDIVIDUAL	1/01/2021	Hermax	5172	UNID	UNIDADES	PEN	0.90	4,654.80
2/01/2021	MEN'S PIMA T		JALADORES	1/01/2021	Papelera Alfa	11572	UNID	UNIDADES	PEN	0.40	4,628.80
2/01/2021	MEN'S PIMA T		ETIQUETAS MARCA	1/01/2021	Inka Gums	13082	UNID	UNIDADES	PEN	0.40	5,232.80
4/01/2021	OMEN'S PIMA TE		9845	HILADO COTTON	2/01/2021	FILASUR SAC	37072	KG	KILOGRAMOS	PEN	6.78
4/01/2021	OMEN'S PIMA TE	HILADO POLYESTER		2/01/2021	FILASUR SAC	17962	KG	KILOGRAMOS	PEN	3.50	62,867.00
10/01/2021	OMEN'S PIMA TE	MOBILONES		8/01/2021	Papelera Alfa	23962	M	METROS	PEN	0.30	7,188.60
10/01/2021	OMEN'S PIMA TE	ETIQUETAS CUIDADO		8/01/2021	Inka Gums	15859	UNID	UNIDADES	PEN	2.30	36,475.70
10/01/2021	OMEN'S PIMA TE	HANG TAG		8/01/2021	Romy	23963	UNID	UNIDADES	PEN	2.14	51,280.82
2/01/2021	OMEN'S PIMA TE	STICKER		1/01/2021	Hermax	15122	UNID	UNIDADES	PEN	1.20	18,146.40
2/01/2021	OMEN'S PIMA TE	BOLSA INDIVIDUAL		1/01/2021	Hermax	24053	UNID	UNIDADES	PEN	0.90	21,647.70
10/01/2021	OMEN'S PIMA TE	CAJA CRAZY SHIRT		8/01/2021	Gaitex	15964	UNID	UNIDADES	PEN	1.10	17,560.40
4/01/2021	MEN'S LS PIMA TE	2795	LADO TANGUIS PEINADO	2/01/2021	FILASUR SAC	4400	KG	KILOGRAMOS	PEN	5.50	24,200.00
4/01/2021	MEN'S LS PIMA TE		HILADO SPANDEX DENIER	2/01/2021	FILASUR SAC	4282	KG	KILOGRAMOS	PEN	3.50	14,987.00
11/01/2021	MEN'S LS PIMA TE		CAJA LA MARTINA	9/01/2021	Gaitex	4085	UND	UNIDADES	PEN	1.20	4,902.00
11/01/2021	MEN'S LS PIMA TE		ETIQUETAS TALLA	9/01/2021	Inka Gums	6535	UND	UNIDADES	PEN	1.70	11,109.50
11/01/2021	MEN'S LS PIMA TE		CINTA	9/01/2021	Blima Group Limite	4204	CM	CENTIMETROS	PEN	0.30	1,261.20
11/01/2021	MEN'S LS PIMA TE		PAPEL TISUE	9/01/2021	Papelera Alfa	9413	UND	UNIDADES	PEN	0.20	1,882.60
11/01/2021	MEN'S LS PIMA TE		ELASTICO	9/01/2021	Endurance Belting	4085	UND	UNIDADES	PEN	0.30	1,225.50
11/01/2021	MEN'S LS PIMA TE		POPELINA ESTAMPADA	9/01/2021	Inka Gums	4062	KG	KILOGRAMOS	PEN	0.60	2,437.20
4/01/2021	MEN'S PIMA NECH	2032	HILADO PIRATE MEL	2/01/2021	FILASUR SAC	4733	KG	KILOGRAMOS	PEN	3.50	16,565.50
4/01/2021	MEN'S PIMA NECH		HILADO MIST MEL	2/01/2021	FILASUR SAC	4485	KG	KILOGRAMOS	PEN	3.67	16,459.95
4/01/2021	MEN'S PIMA NECH		HILADO PES WHITE	2/01/2021	FILASUR SAC	4563	KG	KILOGRAMOS	PEN	4.67	21,309.21
11/01/2021	MEN'S PIMA NECH		CAJA CRAZY SHIRT	9/01/2021	Gaitex	4172	UND	UNIDADES	PEN	1.10	4,589.20
11/01/2021	MEN'S PIMA NECH		CIERRE	9/01/2021	Product Shopper	5772	UND	UNIDADES	PEN	0.41	2,366.52
2/01/2021	MEN'S PIMA NECH		BOLSA MASTER	1/01/2021	Hermax	4634	UND	UNIDADES	PEN	1.30	6,024.20
11/01/2021	MEN'S PIMA NECH		JALADORES	9/01/2021	Papelera Alfa	4574	UND	UNIDADES	PEN	0.40	1,829.60
11/01/2021	MEN'S PIMA NECH		ELASTICO	9/01/2021	Endurance Belting	5772	UND	UNIDADES	PEN	0.30	1,731.60
2/01/2021	MEN'S PIMA NECH		STICKER	1/01/2021	Hermax	5772	UND	UNIDADES	PEN	1.20	6,926.40

5/02/2021	OMEN'S PIMA TE	9458	HILADO COTTON	3/02/2021	FILASUR SAC	28424	KG	KILOGRAMOS	PEN	6.78	192,714.72
5/02/2021	OMEN'S PIMA TE		HILADO POLYESTER	3/02/2021	FILASUR SAC	20344	KG	KILOGRAMOS	PEN	3.50	71,204.00
5/02/2021	OMEN'S PIMA TE		MOBILONES	3/02/2021	Papelera Alfa	17458	M	METROS	PEN	0.30	5,237.40
5/02/2021	OMEN'S PIMA TE		ETIQUETAS CUIDADO	3/02/2021	Inka Gums	15863	UNID	UNIDADES	PEN	2.30	36,484.90
5/02/2021	OMEN'S PIMA TE		HANG TAG	3/02/2021	Romy	14950	UNID	UNIDADES	PEN	2.14	31,993.00
3/02/2021	OMEN'S PIMA TE		STICKER	1/02/2021	Hermax	15863	UNID	UNIDADES	PEN	1.20	19,035.60
3/02/2021	OMEN'S PIMA TE		BOLSA INDIVIDUAL	1/02/2021	Hermax	13456	UNID	UNIDADES	PEN	0.90	12,110.40
5/02/2021	OMEN'S PIMA TE		CAJA CRAZY SHIRT	3/02/2021	Gaitex	15678	UNID	UNIDADES	PEN	1.10	17,245.80
5/02/2021	MEN'S PIMA T	9434	HILADO PIMA PEINADO	3/02/2021	FILASUR SAC	4385	KG	KILOGRAMOS	PEN	5.90	25,871.50
5/02/2021	MEN'S PIMA T		HILADO MELANGE	3/02/2021	FILASUR SAC	3869	KG	KILOGRAMOS	PEN	3.25	12,572.63
5/02/2021	MEN'S PIMA T		BOTONES	3/02/2021	Safety Solutions	3780	UNID	UNIDADES	PEN	0.60	2,268.00
3/02/2021	MEN'S PIMA T		STICKER	1/02/2021	Hermax	12844	UNID	UNIDADES	PEN	1.20	15,412.80
3/02/2021	MEN'S PIMA T		TWILL	1/02/2021	Hermax	5104	CM	CENTIMETROS	PEN	0.25	1,276.00
5/02/2021	MEN'S PIMA T		PELON	3/02/2021	Inka Gums	5104	UNID	UNIDADES	PEN	1.30	6,635.20
3/02/2021	MEN'S PIMA T		BOLSA INDIVIDUAL	1/02/2021	Hermax	5104	UNID	UNIDADES	PEN	0.90	4,593.60
5/02/2021	MEN'S PIMA T		JALADORES	3/02/2021	Papelera Alfa	5104	UNID	UNIDADES	PEN	0.40	2,041.60
5/02/2021	MEN'S PIMA T	ETIQUETAS MARCA	3/02/2021	Inka Gums	12844	UNID	UNIDADES	PEN	0.40	5,137.60	
5/02/2021	MEN'S PIMA NECI	3006	HILADO PIRATE MEL	3/02/2021	FILASUR SAC	4496	KG	KILOGRAMOS	PEN	3.50	15,736.00
5/02/2021	MEN'S PIMA NECI		HILADO MIST MEL	3/02/2021	FILASUR SAC	4054	KG	KILOGRAMOS	PEN	3.67	14,878.18
5/02/2021	MEN'S PIMA NECI		HILADO PES WHITE	3/02/2021	FILASUR SAC	4463	KG	KILOGRAMOS	PEN	4.67	20,842.21
7/02/2021	MEN'S PIMA NECI		CAJA CRAZY SHIRT	5/02/2021	Gaitex	4055	UND	UNIDADES	PEN	1.10	4,460.50
7/02/2021	MEN'S PIMA NECI		CIERRE	5/02/2021	Product Shopper	5740	UND	UNIDADES	PEN	0.41	2,353.40
3/02/2021	MEN'S PIMA NECI		BOLSA MASTER	1/02/2021	Hermax	4034	UND	UNIDADES	PEN	1.30	5,244.20
7/02/2021	MEN'S PIMA NECI		JALADORES	5/02/2021	Papelera Alfa	4496	UND	UNIDADES	PEN	0.40	1,798.40
7/02/2021	MEN'S PIMA NECI		ELASTICO	5/02/2021	Endurance Belting	4166	UND	UNIDADES	PEN	0.30	1,249.80
3/02/2021	MEN'S PIMA NECI	STICKER	1/02/2021	Hermax	5740	UND	UNIDADES	PEN	1.20	6,888.00	
5/02/2021	MEN'S LS PIMA TE	3245	LADO TANGUIS PEINAD	3/02/2021	FILASUR SAC	4054	KG	KILOGRAMOS	PEN	5.50	22,297.00
5/02/2021	MEN'S LS PIMA TE		HILADO SPANDEX DENIE	3/02/2021	FILASUR SAC	4142	KG	KILOGRAMOS	PEN	3.50	14,497.00
7/02/2021	MEN'S LS PIMA TE		CAJA LA MARTINA	5/02/2021	Gaitex	3941	UND	UNIDADES	PEN	1.20	4,729.20
7/02/2021	MEN'S LS PIMA TE		ETIQUETAS TALLA	5/02/2021	Inka Gums	5740	UND	UNIDADES	PEN	1.70	9,758.00
7/02/2021	MEN'S LS PIMA TE		CINTA	5/02/2021	Blima Group Limite	4163	CM	CENTIMETROS	PEN	0.30	1,248.90
7/02/2021	MEN'S LS PIMA TE		PAPEL TISUE	5/02/2021	Papelera Alfa	3944	UND	UNIDADES	PEN	0.20	788.80
7/02/2021	MEN'S LS PIMA TE		ELASTICO	5/02/2021	Endurance Belting	4144	UND	UNIDADES	PEN	0.30	1,243.20
7/02/2021	MEN'S LS PIMA TE		POPELINA ESTAMPADA	5/02/2021	Inka Gums	4243	KG	KILOGRAMOS	PEN	0.60	2,545.80

9/03/2021	MEN'S PIMA T	10235	HILADO PIMA PEINADO	7/03/2021	FILASUR SAC	4589	KG	KILOGRAMOS	PEN	5.90	27,075.10
9/03/2021	MEN'S PIMA T		HILADO MELANGE	7/03/2021	FILASUR SAC	4052	KG	KILOGRAMOS	PEN	3.25	13,169.00
8/03/2021	MEN'S PIMA T		BOTONES	6/03/2021	Safety Solutions	4388	UNID	UNIDADES	PEN	0.60	2,632.80
9/03/2021	MEN'S PIMA T		STICKER	7/03/2021	Hermax	12724	UNID	UNIDADES	PEN	1.20	15,268.80
9/03/2021	MEN'S PIMA T		TWILL	7/03/2021	Hermax	5067	CM	CENTIMETROS	PEN	0.25	1,266.75
9/03/2021	MEN'S PIMA T		PELON	7/03/2021	Inka Gums	5067	UNID	UNIDADES	PEN	1.30	6,587.10
9/03/2021	MEN'S PIMA T		BOLSA INDIVIDUAL	7/03/2021	Hermax	5067	UNID	UNIDADES	PEN	0.90	4,560.30
9/03/2021	MEN'S PIMA T		JALADORES	7/03/2021	Papelera Alfa	5067	UNID	UNIDADES	PEN	0.40	2,026.80
9/03/2021	MEN'S PIMA T		ETIQUETAS MARCA	7/03/2021	Inka Gums	12724	UNID	UNIDADES	PEN	0.40	5,089.60
9/03/2021	MEN'S LS PIMA TE		2453	LADO TANGUIS PEINADO	7/03/2021	FILASUR SAC	4276	KG	KILOGRAMOS	PEN	5.50
9/03/2021	MEN'S LS PIMA TE	HILADO SPANDEX DENIER		7/03/2021	FILASUR SAC	4474	KG	KILOGRAMOS	PEN	3.50	15,659.00
9/03/2021	MEN'S LS PIMA TE	CAJA LA MARTINA		7/03/2021	Gaitex	3923	UND	UNIDADES	PEN	1.20	4,707.60
9/03/2021	MEN'S LS PIMA TE	ETIQUETAS TALLA		7/03/2021	Inka Gums	6076	UND	UNIDADES	PEN	1.70	10,329.20
9/03/2021	MEN'S LS PIMA TE	CINTA		7/03/2021	Blima Group Limite	4163	CM	CENTIMETROS	PEN	0.30	1,248.90
9/03/2021	MEN'S LS PIMA TE	PAPEL TISUE		7/03/2021	Papelera Alfa	3944	UND	UNIDADES	PEN	0.20	788.80
9/03/2021	MEN'S LS PIMA TE	ELASTICO		7/03/2021	Endurance Belting	4142	UND	UNIDADES	PEN	0.30	1,242.60
9/03/2021	MEN'S LS PIMA TE	POPELINA ESTAMPADA		7/03/2021	Inka Gums	4364	KG	KILOGRAMOS	PEN	0.60	2,618.40
9/03/2021	OMEN'S PIMA TE	9231	HILADO COTTON	7/03/2021	FILASUR SAC	29546	KG	KILOGRAMOS	PEN	6.78	200,321.88
9/03/2021	OMEN'S PIMA TE		HILADO POLYESTER	7/03/2021	FILASUR SAC	18459	KG	KILOGRAMOS	PEN	3.50	64,606.50
10/03/2021	OMEN'S PIMA TE		MOBILONES	8/03/2021	Papelera Alfa	15693	M	METROS	PEN	0.30	4,707.90
10/03/2021	OMEN'S PIMA TE		ETIQUETAS CUIDADO	8/03/2021	Inka Gums	15357	UNID	UNIDADES	PEN	2.30	35,321.10
10/03/2021	OMEN'S PIMA TE		HANG TAG	8/03/2021	Romy	13945	UNID	UNIDADES	PEN	2.14	29,842.30
9/03/2021	OMEN'S PIMA TE		STICKER	7/03/2021	Hermax	15357	UNID	UNIDADES	PEN	1.20	18,428.40
9/03/2021	OMEN'S PIMA TE		BOLSA INDIVIDUAL	7/03/2021	Hermax	12566	UNID	UNIDADES	PEN	0.90	11,309.40
10/03/2021	OMEN'S PIMA TE		CAJA CRAZY SHIRT	8/03/2021	Gaitex	11532	UNID	UNIDADES	PEN	1.10	12,685.20
9/03/2021	MEN'S PIMA NECI	2754	HILADO PIRATE MEL	7/03/2021	FILASUR SAC	4586	KG	KILOGRAMOS	PEN	3.50	16,051.00
9/03/2021	MEN'S PIMA NECI		HILADO MIST MEL	7/03/2021	FILASUR SAC	4677	KG	KILOGRAMOS	PEN	3.67	17,164.59
9/03/2021	MEN'S PIMA NECI		HILADO PES WHITE	7/03/2021	FILASUR SAC	4475	KG	KILOGRAMOS	PEN	4.67	20,898.25
10/03/2021	MEN'S PIMA NECI		CAJA CRAZY SHIRT	8/03/2021	Gaitex	4155	UND	UNIDADES	PEN	1.10	4,570.50
10/03/2021	MEN'S PIMA NECI		CIERRE	8/03/2021	Product Shopper	6076	UND	UNIDADES	PEN	0.41	2,491.16
9/03/2021	MEN'S PIMA NECI		BOLSA MASTER	7/03/2021	Hermax	4586	UND	UNIDADES	PEN	1.30	5,961.80
10/03/2021	MEN'S PIMA NECI		JALADORES	8/03/2021	Papelera Alfa	4475	UND	UNIDADES	PEN	0.40	1,790.00
10/03/2021	MEN'S PIMA NECI		ELASTICO	8/03/2021	Endurance Belting	4496	UND	UNIDADES	PEN	0.30	1,348.80
9/03/2021	MEN'S PIMA NECI		STICKER	7/03/2021	Hermax	6076	UND	UNIDADES	PEN	1.20	7,291.20

2/04/2021	MEN'S PIMA T	10344	HILADO PIMA PEINADO	31/03/2021	FILASUR SAC	4916	KG	KILOGRAMOS	PEN	5.90	29,004.40
2/04/2021	MEN'S PIMA T		HILADO MELANGE	31/03/2021	FILASUR SAC	3806	KG	KILOGRAMOS	PEN	3.25	12,369.50
2/04/2021	MEN'S PIMA T		BOTONES	31/03/2021	Safety Solutions	3792	UNID	UNIDADES	PEN	0.60	2,275.20
7/04/2021	MEN'S PIMA T		STICKER	5/04/2021	Hermax	13579	UNID	UNIDADES	PEN	1.20	16,294.80
7/04/2021	MEN'S PIMA T		TWILL	5/04/2021	Hermax	4364	CM	CENTIMETROS	PEN	0.25	1,091.00
2/04/2021	MEN'S PIMA T		PELON	31/03/2021	Inka Gums	3806	UNID	UNIDADES	PEN	1.30	4,947.80
7/04/2021	MEN'S PIMA T		BOLSA LA MARTINA	5/04/2021	Hermax	4633	UNID	UNIDADES	PEN	1.20	5,559.60
2/04/2021	MEN'S PIMA T		JALADORES	31/03/2021	Papelera Alfa	6121	UNID	UNIDADES	PEN	0.40	2,448.40
2/04/2021	MEN'S PIMA T		ETIQUETAS MARCA	31/03/2021	Inka Gums	13579	UNID	UNIDADES	PEN	0.40	5,431.60
2/04/2021	OMEN'S PIMA TE	10045	HILADO COTTON	31/03/2021	FILASUR SAC	39577	KG	KILOGRAMOS	PEN	6.78	268,332.06
2/04/2021	OMEN'S PIMA TE		HILADO POLYESTER	31/03/2021	FILASUR SAC	17458	KG	KILOGRAMOS	PEN	3.50	61,103.00
2/04/2021	OMEN'S PIMA TE		MOBILONES	31/03/2021	Papelera Alfa	17450	M	METROS	PEN	0.30	5,235.00
2/04/2021	OMEN'S PIMA TE		ETIQUETAS CUIDADO	31/03/2021	Inka Gums	15885	UNID	UNIDADES	PEN	2.30	36,535.50
2/04/2021	OMEN'S PIMA TE		HANG TAG	31/03/2021	Romy	13230	UNID	UNIDADES	PEN	2.14	28,312.20
7/04/2021	OMEN'S PIMA TE		STICKER	5/04/2021	Hermax	15885	UNID	UNIDADES	PEN	1.20	19,062.00
7/04/2021	OMEN'S PIMA TE		BOLSA INDIVIDUAL	5/04/2021	Hermax	178230	UNID	UNIDADES	PEN	0.90	160,407.00
2/04/2021	OMEN'S PIMA TE		CAJA CRAZY SHIRT	31/03/2021	Gaitex	11456	UNID	UNIDADES	PEN	1.10	12,601.60
2/04/2021	MEN'S LS PIMA TE	2675	LADO TANGUIS PEINADO	31/03/2021	FILASUR SAC	4273	KG	KILOGRAMOS	PEN	5.50	23,501.50
2/04/2021	MEN'S LS PIMA TE		HILADO SPANDEX DENIE	31/03/2021	FILASUR SAC	4133	KG	KILOGRAMOS	PEN	3.50	14,465.50
6/04/2021	MEN'S LS PIMA TE		CAJA LA MARTINA	4/04/2021	Gaitex	4385	UND	UNIDADES	PEN	1.20	5,262.00
6/04/2021	MEN'S LS PIMA TE		ETIQUETAS TALLA	4/04/2021	Inka Gums	5434	UND	UNIDADES	PEN	1.70	9,237.80
6/04/2021	MEN'S LS PIMA TE		CINTA	4/04/2021	Blima Group Limite	3824	CM	CENTIMETROS	PEN	0.30	1,147.20
6/04/2021	MEN'S LS PIMA TE		PAPEL TISUE	4/04/2021	Papelera Alfa	3925	UND	UNIDADES	PEN	0.20	785.00
6/04/2021	MEN'S LS PIMA TE		ELASTICO	4/04/2021	Endurance Belting	4464	UND	UNIDADES	PEN	0.30	1,339.20
6/04/2021	MEN'S LS PIMA TE		POPELINA ESTAMPADA	4/04/2021	Inka Gums	3944	KG	KILOGRAMOS	PEN	0.60	2,366.40
2/04/2021	MEN'S PIMA NECH	2457	HILADO PIRATE MEL	31/03/2021	FILASUR SAC	4366	KG	KILOGRAMOS	PEN	3.50	15,281.00
2/04/2021	MEN'S PIMA NECH		HILADO MIST MEL	31/03/2021	FILASUR SAC	4496	KG	KILOGRAMOS	PEN	3.67	16,500.32
2/04/2021	MEN'S PIMA NECH		HILADO PES WHITE	31/03/2021	FILASUR SAC	4034	KG	KILOGRAMOS	PEN	4.67	18,838.78
6/04/2021	MEN'S PIMA NECH		CAJA CRAZY SHIRT	4/04/2021	Gaitex	4253	UND	UNIDADES	PEN	1.10	4,678.30
6/04/2021	MEN'S PIMA NECH		CIERRE	4/04/2021	Product Shopper	5634	UND	UNIDADES	PEN	0.41	2,309.94
7/04/2021	MEN'S PIMA NECH		BOLSA MASTER	5/04/2021	Hermax	4364	UND	UNIDADES	PEN	1.30	5,673.20
6/04/2021	MEN'S PIMA NECH		JALADORES	4/04/2021	Papelera Alfa	4163	UND	UNIDADES	PEN	0.40	1,665.20
6/04/2021	MEN'S PIMA NECH		ELASTICO	4/04/2021	Endurance Belting	4055	UND	UNIDADES	PEN	0.30	1,216.50
7/04/2021	MEN'S PIMA NECH		STICKER	5/04/2021	Hermax	5634	UND	UNIDADES	PEN	1.20	6,760.80

5/05/2021	OMEN'S PIMA TE	7956	HILADO COTTON	3/05/2021	FILASUR SAC	34578	KG	KILOGRAMOS	PEN	6.78	234,438.84
5/05/2021	OMEN'S PIMA TE		HILADO POLYESTER	3/05/2021	FILASUR SAC	15678	KG	KILOGRAMOS	PEN	3.50	54,873.00
2/05/2021	OMEN'S PIMA TE		MOBILONES	30/04/2021	Papelera Alfa	14789	M	METROS	PEN	0.30	4,436.70
2/05/2021	OMEN'S PIMA TE		ETIQUETAS CUIDADO	30/04/2021	Inka Gums	15017	UNID	UNIDADES	PEN	2.30	34,539.10
2/05/2021	OMEN'S PIMA TE		HANG TAG	30/04/2021	Romy	10080	UNID	UNIDADES	PEN	2.14	21,571.20
2/05/2021	OMEN'S PIMA TE		STICKER	30/04/2021	Hermax	15017	UNID	UNIDADES	PEN	1.20	18,020.40
2/05/2021	OMEN'S PIMA TE		BOLSA INDIVIDUAL	30/04/2021	Hermax	15678	UNID	UNIDADES	PEN	0.90	14,110.20
2/05/2021	OMEN'S PIMA TE		CAJA CRAZY SHIRT	30/04/2021	Gaitex	17459	UNID	UNIDADES	PEN	1.10	19,204.90
5/05/2021	MEN'S PIMA T	3242	HILADO PIMA PEINADO	3/05/2021	FILASUR SAC	4692	KG	KILOGRAMOS	PEN	5.90	27,682.80
5/05/2021	MEN'S PIMA T		HILADO MELANGE	3/05/2021	FILASUR SAC	4319	KG	KILOGRAMOS	PEN	3.25	14,036.75
2/05/2021	MEN'S PIMA T		BOTONES	30/04/2021	Safety Solutions	5372	UNID	UNIDADES	PEN	0.60	3,223.20
2/05/2021	MEN'S PIMA T		STICKER	30/04/2021	Hermax	12953	UNID	UNIDADES	PEN	1.20	15,543.60
2/05/2021	MEN'S PIMA T		TWILL	30/04/2021	Hermax	5372	CM	CENTIMETROS	PEN	0.25	1,343.00
2/05/2021	MEN'S PIMA T		PELON	30/04/2021	Inka Gums	3849	UNID	UNIDADES	PEN	1.30	5,003.70
2/05/2021	MEN'S PIMA T		BOLSA LA MARTINA	30/04/2021	Hermax	6525	UNID	UNIDADES	PEN	1.20	7,830.00
2/05/2021	MEN'S PIMA T		JALADORES	30/04/2021	Papelera Alfa	12546	UNID	UNIDADES	PEN	0.40	5,018.40
2/05/2021	MEN'S PIMA T		ETIQUETAS MARCA	30/04/2021	Inka Gums	12953	UNID	UNIDADES	PEN	0.40	5,181.20
5/05/2021	MEN'S PIMA NECH		HILADO PIRATE MEL	3/05/2021	FILASUR SAC	4255	KG	KILOGRAMOS	PEN	3.50	14,892.50
5/05/2021	MEN'S PIMA NECH		HILADO MIST MEL	3/05/2021	FILASUR SAC	4474	KG	KILOGRAMOS	PEN	3.67	16,419.58
5/05/2021	MEN'S PIMA NECH		HILADO PES WHITE	3/05/2021	FILASUR SAC	4166	KG	KILOGRAMOS	PEN	4.67	19,455.22
7/05/2021	MEN'S PIMA NECH		CAJA CRAZY SHIRT	5/05/2021	Gaitex	4163	UND	UNIDADES	PEN	1.10	4,579.30
7/05/2021	MEN'S PIMA NECH		CIERRE	5/05/2021	Product Shopper	5666	UND	UNIDADES	PEN	0.41	2,323.06
2/05/2021	MEN'S PIMA NECH		BOLSA MASTER	30/04/2021	Hermax	4277	UND	UNIDADES	PEN	1.30	5,560.10
7/05/2021	MEN'S PIMA NECH		JALADORES	5/05/2021	Papelera Alfa	4166	UND	UNIDADES	PEN	0.40	1,666.40
7/05/2021	MEN'S PIMA NECH		ELASTICO	5/05/2021	Endurance Belting	4367	UND	UNIDADES	PEN	0.30	1,310.10
2/05/2021	MEN'S PIMA NECH		STICKER	30/04/2021	Hermax	5666	UND	UNIDADES	PEN	1.20	6,799.20
5/05/2021	MEN'S LS PIMA TE	2352	LADO TANGUIS PEINAD	3/05/2021	FILASUR SAC	4338	KG	KILOGRAMOS	PEN	5.50	23,859.00
5/05/2021	MEN'S LS PIMA TE		HILADO SPANDEX DENIE	3/05/2021	FILASUR SAC	4306	KG	KILOGRAMOS	PEN	3.50	15,071.00
7/05/2021	MEN'S LS PIMA TE		CAJA LA MARTINA	5/05/2021	Gaitex	3728	UND	UNIDADES	PEN	1.20	4,473.60
7/05/2021	MEN'S LS PIMA TE		ETIQUETAS TALLA	5/05/2021	Inka Gums	3800	UND	UNIDADES	PEN	1.70	6,460.00
7/05/2021	MEN'S LS PIMA TE		CINTA	5/05/2021	Blima Group Limite	4010	CM	CENTIMETROS	PEN	0.30	1,203.00
7/05/2021	MEN'S LS PIMA TE		PAPEL TISUE	5/05/2021	Papelera Alfa	4055	UND	UNIDADES	PEN	0.20	811.00
7/05/2021	MEN'S LS PIMA TE		ELASTICO	5/05/2021	Endurance Belting	4434	UND	UNIDADES	PEN	0.30	1,330.20
7/05/2021	MEN'S LS PIMA TE		POPELINA ESTAMPADA	5/05/2021	Inka Gums	4607	KG	KILOGRAMOS	PEN	0.60	2,764.20

12/06/2021	MEN'S PIMA T	8652	HILADO PIMA PEINADO	10/06/2021	FILASUR SAC	5187	KG	KILOGRAMOS	PEN	5.90	30,603.30
12/06/2021	MEN'S PIMA T		HILADO MELANGE	10/06/2021	FILASUR SAC	5187	KG	KILOGRAMOS	PEN	3.25	16,857.75
5/06/2021	MEN'S PIMA T		BOTONES	3/06/2021	Safety Solutions	5187	UNID	UNIDADES	PEN	0.60	3,112.20
5/06/2021	MEN'S PIMA T		STICKER	3/06/2021	Hermax	13360	UNID	UNIDADES	PEN	1.20	16,032.00
5/06/2021	MEN'S PIMA T		TWILL	3/06/2021	Hermax	4048	CM	CENTIMETROS	PEN	0.25	1,012.00
5/06/2021	MEN'S PIMA T		PELON	3/06/2021	Inka Gums	3915	UNID	UNIDADES	PEN	1.30	5,089.50
5/06/2021	MEN'S PIMA T		BOLSA LA MARTINA	3/06/2021	Hermax	4190	UNID	UNIDADES	PEN	1.20	5,028.00
5/06/2021	MEN'S PIMA T		JALADORES	3/06/2021	Papelera Alfa	4277	UNID	UNIDADES	PEN	0.40	1,710.80
5/06/2021	MEN'S PIMA T		ETIQUETAS MARCA	3/06/2021	Inka Gums	13360	UNID	UNIDADES	PEN	0.40	5,344.00
12/06/2021	OMEN'S PIMA TE	9753	HILADO COTTON	10/06/2021	FILASUR SAC	34450	KG	KILOGRAMOS	PEN	6.78	233,571.00
12/06/2021	OMEN'S PIMA TE		HILADO POLYESTER	10/06/2021	FILASUR SAC	17896	KG	KILOGRAMOS	PEN	3.50	62,636.00
5/06/2021	OMEN'S PIMA TE		MOBILONES	3/06/2021	Papelera Alfa	19675	M	METROS	PEN	0.30	5,902.50
5/06/2021	OMEN'S PIMA TE		ETIQUETAS CUIDADO	3/06/2021	Inka Gums	15578	UNID	UNIDADES	PEN	2.30	35,829.40
5/06/2021	OMEN'S PIMA TE		HANG TAG	3/06/2021	Romy	15343	UNID	UNIDADES	PEN	2.14	32,834.02
5/06/2021	OMEN'S PIMA TE		STICKER	3/06/2021	Hermax	24298	UNID	UNIDADES	PEN	1.20	29,157.60
5/06/2021	OMEN'S PIMA TE		BOLSA INDIVIDUAL	3/06/2021	Hermax	24298	UNID	UNIDADES	PEN	0.90	21,868.20
5/06/2021	OMEN'S PIMA TE		CAJA CRAZY SHIRT	3/06/2021	Gaitex	19384	UNID	UNIDADES	PEN	1.10	21,322.40
12/06/2021	MEN'S LS PIMA TE	2357	LADO TANGUY PEINADO	10/06/2021	FILASUR SAC	4385	KG	KILOGRAMOS	PEN	5.50	24,117.50
12/06/2021	MEN'S LS PIMA TE		HILADO SPANDEX DENIE	10/06/2021	FILASUR SAC	4052	KG	KILOGRAMOS	PEN	3.50	14,182.00
12/06/2021	MEN'S LS PIMA TE		CAJA LA MARTINA	10/06/2021	Gaitex	4052	UND	UNIDADES	PEN	1.20	4,862.40
12/06/2021	MEN'S LS PIMA TE		ETIQUETAS TALLA	10/06/2021	Inka Gums	5446	UND	UNIDADES	PEN	1.70	9,258.20
12/06/2021	MEN'S LS PIMA TE		CINTA	10/06/2021	Blima Group Limite	4145	CM	CENTIMETROS	PEN	0.30	1,243.50
12/06/2021	MEN'S LS PIMA TE		PAPEL TISUE	10/06/2021	Papelera Alfa	4464	UND	UNIDADES	PEN	0.20	892.80
12/06/2021	MEN'S LS PIMA TE		ELASTICO	10/06/2021	Endurance Belting	4056	UND	UNIDADES	PEN	0.30	1,216.80
12/06/2021	MEN'S LS PIMA TE		POPELINA ESTAMPADA	10/06/2021	Inka Gums	3945	KG	KILOGRAMOS	PEN	0.60	2,367.00
12/06/2021	MEN'S PIMA NECH	1874	HILADO PIRATE MEL	10/06/2021	FILASUR SAC	4496	KG	KILOGRAMOS	PEN	3.50	15,736.00
12/06/2021	MEN'S PIMA NECH		HILADO MIST MEL	10/06/2021	FILASUR SAC	4277	KG	KILOGRAMOS	PEN	3.67	15,696.59
12/06/2021	MEN'S PIMA NECH		HILADO PES WHITE	10/06/2021	FILASUR SAC	4588	KG	KILOGRAMOS	PEN	4.67	21,425.96
12/06/2021	MEN'S PIMA NECH		CAJA CRAZY SHIRT	10/06/2021	Gaitex	4286	UND	UNIDADES	PEN	1.10	4,714.60
12/06/2021	MEN'S PIMA NECH		CIERRE	10/06/2021	Product Shopper	5446	UND	UNIDADES	PEN	0.41	2,232.86
5/06/2021	MEN'S PIMA NECH		BOLSA MASTER	3/06/2021	Hermax	4055	UND	UNIDADES	PEN	1.30	5,271.50
12/06/2021	MEN'S PIMA NECH		JALADORES	10/06/2021	Papelera Alfa	4277	UND	UNIDADES	PEN	0.40	1,710.80
12/06/2021	MEN'S PIMA NECH		ELASTICO	10/06/2021	Endurance Belting	4286	UND	UNIDADES	PEN	0.30	1,285.80
5/06/2021	MEN'S PIMA NECH		STICKER	3/06/2021	Hermax	5446	UND	UNIDADES	PEN	1.20	6,535.20

S/ 4,182,136.10

Fuente: Elaboración Propia

Siguiendo con parte de la solución, después de tener un método de pronóstico más exacto con menor porcentaje de error, se realizó el plan de requerimiento de materiales, y para esto primero se comenzó con la explosión de materiales del tipo de polo que se va estudiar, y como se determinó anteriormente el % de error más alto se encuentra en el polo tipo “Women’s Pima Tee”.

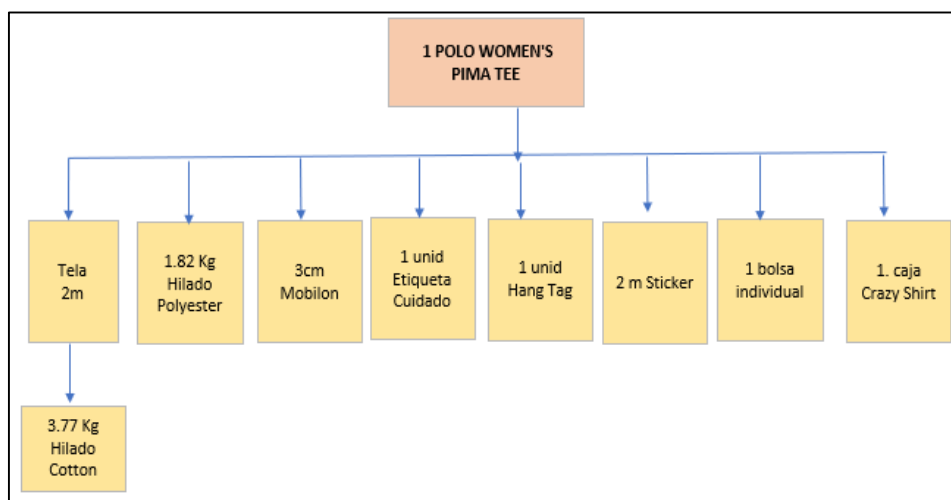


Figura N°6: Explosión de Materiales Women’s Pima Tee

Fuente: Elaboración Propia.

La figura N°6, muestra la explosión de materiales del Polo Women’s Pima Tee.

La muestra seleccionada para la investigación fue de 8 unidades de artículos que son la materia prima que se usa para la fabricación del producto que está generando los mayores de costos de materiales en la empresa Textil Carmelita, y serán consideradas las compras de enero a junio del 2021.

En la tabla 21, se visualiza el plan de requerimiento de materiales (MRP), lo cual nos permitió comprar la materia prima con mayor exactitud tomando como base los resultados obtenidos en el método de pronóstico de tendencia y estacionalidad que se halló anteriormente, para que así los materiales que se planifiquen sean en baso a un pronóstico con un porcentaje de error mínimo.

Tabla 21: Planificación de requerimientos de materiales (MRP)

PLANIFICACIÓN DE MATERIALES POLO WOMEN'S PIMA TEE (A)													
		ENE		FEB		MAR		ABR		MAY		JUN	
SEMANA	0	1	2	5	6	9	10	13	14	18	19	22	23
REQUERIMIENTO BRUTO			8107		8169		7355		8050		7802		7937
RECEPCIONES PROGRAMADAS			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PROYECCION DE DISPONIBILIDAD		230	0	0	0	0	0		0	0	0		0
REQUERIMIENTOS NETOS			7877		8169		7355		8050		7802		7937
LIBERACION PLANIFICADA		7877		8169		7355		8050		7802		7937	
PLANIFICACIÓN DE MATERIALES TELA (B)													
		ENE		FEB		MAR		ABR		MAY		JUN	
SEMANA	0	1	2	5	6	9	10	13	14	18	19	22	23
REQUERIMIENTO BRUTO		15754	0	16338	0	14710	0	16100	0	15604	0	15874	0
RECEPCIONES PROGRAMADAS		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PROYECCION DE DISPONIBILIDAD	16000	246	246	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
REQUERIMIENTOS NETOS				16092		14710		16100		15604		15874	
LIBERACION PLANIFICADA			16092		14710		16100		15604		15874		
PLANIFICACIÓN DE MATERIALES HILADO COTTON ©													
		ENE		FEB		MAR		ABR		MAY		JUN	
SEMANA	0	1	2	5	6	9	10	13	14	18	19	22	23
REQUERIMIENTO BRUTO		0	37977	0	34716	0	37996	0	36825	0	37463	0	0
RECEPCIONES PROGRAMADAS			0	0	0	0	0		0	0	0	0	0
PROYECCION DE DISPONIBILIDAD		10000	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0
REQUERIMIENTOS NETOS			27977		34716		37996		36825		37463		
LIBERACION PLANIFICADA		27977		34716		37996		36825		37463			

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 21: Planificación de requerimientos de materiales (MRP)

PLANIFICACIÓN DE MATERIALES HILADO POLYESTER (D)													
		ENE		FEB		MAR		ABR		MAY		JUN	
SEMANA	0	1	2	5	6	9	10	13	14	18	19	22	23
REQUERIMIENTO BRUTO		11185	0	11600	0	10444	0	11431	0	11079	0	11271	0
RECEPCIONES PROGRAMADAS		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PROYECCION DE DISPONIBILIDAD	12000	1815	1815	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
REQUERIMIENTOS NETOS				9785		10444		11431		11079		11271	
LIBERACION PLANIFICADA					10444		11431		11079		11271		
PLANIFICACIÓN DE MATERIALES MOBILONES (E)													
		ENE		FEB		MAR		ABR		MAY		JUN	
SEMANA	0	1	2	5	6	9	10	13	14	18	19	22	23
REQUERIMIENTO BRUTO		7877	0	8169	0	7355	0	8050	0	7802	0	7937	0
RECEPCIONES PROGRAMADAS		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PROYECCION DE DISPONIBILIDAD	9000	1123	1123	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
REQUERIMIENTOS NETOS				7046		7355		8050		7802		7937	
LIBERACION PLANIFICADA			7046		7355		8050		7802		7937		
PLANIFICACIÓN DE MATERIALES ETIQUETA CUIDADO (F)													
		ENE		FEB		MAR		ABR		MAY		JUN	
SEMANA	0	1	2	5	6	9	10	13	14	18	19	22	23
REQUERIMIENTO BRUTO		7877	0	8169	0	7355	0	8050	0	7802	0	7937	0
RECEPCIONES PROGRAMADAS		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PROYECCION DE DISPONIBILIDAD	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
REQUERIMIENTOS NETOS		7757		8169		7355		8050		7802		7937	
LIBERACION PLANIFICADA		7757		8169		7355		8050		7802		7937	
PLANIFICACIÓN DE MATERIALES HANG TAG (G)													
		ENE		FEB		MAR		ABR		MAY		JUN	
SEMANA	0	1	2	5	6	9	10	13	14	18	19	22	23
REQUERIMIENTO BRUTO		7877	0	8169	0	7355	0	8050	0	7802	0	7937	0
RECEPCIONES PROGRAMADAS		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PROYECCION DE DISPONIBILIDAD	500	0	0	0	0	0	0	0	0	-7802	0	0	0
REQUERIMIENTOS NETOS		7377		8169		7355		8050		7802		7937	
LIBERACION PLANIFICADA		7377	0	8169	0	7355		8050		7802		7937	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 21: Planificación de requerimientos de materiales (MRP)

PLANIFICACIÓN DE MATERIALES STICKER (H)													
		ENE		FEB		MAR		ABR		MAY		JUN	
SEMANA	0	1	2	5	6	9	10	13	14	18	19	22	23
REQUERIMIENTO BRUTO		7877	0	8169	0	7355	0	8050	0	7802	0	7937	0
RECEPCIONES PROGRAMADAS		0	0	0	0	0	0		0	0	0		0
PROYECCION DE DISPONIBILIDAD	350	0	0	0	0	0	0	-8050	0	0	0	0	0
REQUERIMIENTOS NETOS		7527		8169		7355		8050		7802		7937	
LIBERACION PLANIFICADA		7527		8169		7355		8050		7802		7937	
PLANIFICACIÓN DE MATERIALES BOLSA INDIVIDUAL (I)													
		ENE		FEB		MAR		ABR		MAY		JUN	
SEMANA	0	1	2	5	6	9	10	13	14	18	19	22	23
REQUERIMIENTO BRUTO		7877	0	8169	0	7355	0	8050	0	7802	0	7937	0
RECEPCIONES PROGRAMADAS		0	0	0	0	0	0		0	0	0		0
PROYECCION DE DISPONIBILIDAD	432	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0
REQUERIMIENTOS NETOS		7445		8169		7355		8050		7802		7937	
LIBERACION PLANIFICADA		7445		8169		7355		8050		7802		7937	
PLANIFICACIÓN DE MATERIALES CAJA CRAZY SHIRT (J)													
		ENE		FEB		MAR		ABR		MAY		JUN	
SEMANA	0	1	2	5	6	9	10	13	14	18	19	22	23
REQUERIMIENTO BRUTO		7877	0	8169	0	7355	0	8050	0	7802	0	7937	0
RECEPCIONES PROGRAMADAS		0	0	0	0	0	0		0	0	0		0
PROYECCION DE DISPONIBILIDAD	360	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0
REQUERIMIENTOS NETOS		7517		8169		7355				7802		7937	
LIBERACION PLANIFICADA		7517		8169		7355		8050	7802	7802		7937	

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 22, podemos observar la cantidad de materiales y costos que se emplea, al poner en práctica las propuestas de mejora, la empresa tendría un significativo ahorro si lo comparamos con los costos que incurre actualmente como se puede observar también en la tabla 23.

Tabla 22: Resumen de requerimiento de materiales Mejorado.

MES	CANTIDAD	HILADO COTTON	HILADO POLYESTER	MOBILONES	ETIQUETAS CUIDADO	HANG TAG	STICKER	BOLSA INDIVIDUAL	CAJA CRAZY SHIRT	
Ene-21	8107	27977	9785	7046	7757	7377	7527	7445	7517	
Feb-21	8169	34716	10444	7355	8169	8169	8169	8169	8169	
Mar-21	7355	37996	11431	8050	7355	7355	7355	7355	7355	
Abr-21	8050	36825	11079	7802	8050	8050	8050	8050	8050	
May-21	7802	37463	11270	7937	7802	7802	7802	7802	7802	
Jun-21	7937	-	-	-	7937	7937	7937	7937	7937	
TOTAL	47420	174977	54009	38190	47070	46690	46840	46758	46830	
COSTO TOTAL		S/1,186,344.06	S/189,031.50	S/11,457.00	S/108,261.00	S/89,916.60	S/56,208.00	S/42,082.20	S/51,513.00	S/1,744,813.36

Fuente: Elaboración Propia.

Del maestro de materiales 2021 Ver tabla 20, se obtuvo la tabla 23, que es un resumen de todo lo que se compró el primer semestre del año, sin hacer uso del MRP, tanto en cantidades unitarias como en costos, en el cual al existir exceso de inventario los costos también son elevados.

Tabla 23: Resumen de requerimiento de materiales sin mejora.

MES	CANTIDAD	HILADO COTTON	HILADO POLYESTER	MOBILONES	ETIQUETAS CUIDADO	HANG TAG	STICKER	BOLSA INDIVIDUAL	CAJA CRAZY SHIRT	
Ene-21	9845	37072	17962	23962	15859	23963	15122	24053	15964	
Feb-21	9458	28424	20344	17458	15863	14950	15863	13456	15678	
Mar-21	8231	29546	18453	15693	15357	13945	15357	12566	11532	
Abr-21	10045	39577	17458	17450	15885	13230	15885	178230	11456	
May-21	7996	34578	15678	14789	15017	10080	15017	15678	17459	
Jun-21	9753	34450	17896	19675	15578	15343	24298	24298	19384	
TOTAL	55288	203647	107797	109027	93559	91511	101542	268281	91473	
COSTO TOTAL		S/1,380,726.66	S/377,289.50	S/32,708.10	S/215,185.70	S/195,833.54	S/121,850.40	S/241,452.90	S/100,620.30	S/2,665,667.10

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 24, se muestra la situación pre y post, en el cual se ve un ahorro significativo para la empresa, demostrando que, utilizando este tipo de pronóstico de demanda y el MRP, nos ayuda a minimizar el costo de compra de materiales.

Tabla 24: Resumen costos de materiales PRE y POST

R E S U M E N	MATERIALES	COSTOS PRE (S/.)	COSTOS POST (S/.)	REDUCCIÓN (S/.)
	HILADO COTTON	1380726.66	1186344.06	194382.6
	HILADO POLYESTER	377289.5	189031.5	188258
	MOBILONES	32708.1	11457	21251.1
	ETIQUETAS CUIDADO	215185.7	108261	106924.7
	HANG TAG	195833.54	99916.6	95916.94
	STICKER	121850.4	56208	65642.4
	BOLSA INDIVIDUAL	241452.9	42082.2	199370.7
	CAJA CRAZY SHIRT	100620.3	51513	49107.3
	2665667.1	1744813.36	920853.74	

Fuente: Elaboración Propia

Se observa en la tabla resumen N°24 los costos de materiales, tanto los costos pre y post en el cual se puede verificar que hubo una reducción del 35.00% en el costo de materiales, siendo este alrededor de S/. 920,853.74.

$$\text{Reducción de costos de materiales: } \frac{2,665,667.10 - 1,744,813.36}{2,665,667.10} = 35.00\%$$

5.1.2 Proceso control de inventario

Objetivo 02: Determinar en qué medida la clasificación ABC permite incrementar la exactitud de registro de inventarios en la empresa textil Carmelita.

Actualmente en el almacén de materia prima no se cuenta con un control actualizado en inventario, debido a que el inventario se realiza generalmente sólo una vez al mes donde se verifica la mercadería física vs la mercadería registrada en el sistema lógico y donde las cantidades no coincidían observando diferencias, lo cual ocasiona que no se lleve un correcto control de la mercadería y no se obtenga la meta en ERI que la empresa tiene como objetivo, cuya meta es 92% de exactitud.

Haciendo uso de la guía de cuestionario y ficha de observación nos valimos para poder recolectar la información necesaria y poder entender más a fondo la situación de la empresa, esto nos permitió conocer que actualmente no se realizan inventarios cíclicos y no tienen la clasificación de los materiales más importantes, por lo cual la empresa no le da el seguimiento necesario.

Para poder determinar los procedimientos que se necesitarán para mejorar la exactitud del registro de inventarios es de suma importancia conocer el nivel de exactitud que actualmente maneja la empresa y las que ha tenido en períodos anteriores, con el fin de poder establecer las principales causas, para ello la empresa nos proporcionó su registro mensual del ERI, el cual no alcanza el objetivo propuesto para el cumplimiento de su meta, Ver Tabla N°25.

Tabla N°25: Promedio Mensual de exactitud de registro de inventario

PROMEDIO MENSUAL DE EXACTITUD DE REGISTRO DE INVENTARIO (%ERI)												
MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
% ERI ALCANZADO	70%	82%	73%	79%	69%							
OBJETIVO MENSUAL	92%	92%	92%	92%	92%	92%	92%	92%	92%	92%	92%	92%

Fuente: Empresa Carmelita S.A.C

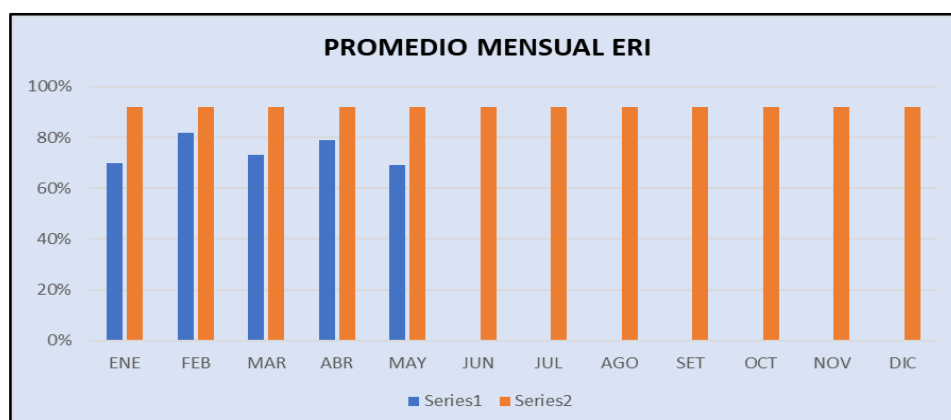


Figura N°7: Promedio Mensual de Exactitud de Registro de Inventario ERI.

Fuente: Empresa Carmelita S.A.C

Actualmente para la toma de inventarios se realiza de manera mensual, es decir no se prioriza realizar el conteo de manera más seguida a la mercancía más importante y esto se debe porque no se lleva un control de que materiales son considerados lo más importantes, el proceso comienza cuando de manera mensual se realiza el inventariado a todos los materiales, primero se coordina la fecha del inventario, para que se pueda ordenar y preparar el almacén, actualmente no se cuenta con un área de inventario y el personal encargado de realizar el conteo es el personal de almacenamiento teniendo que dejar sus funciones principales para apoyar en la toma de

inventario, esto genera que muchas veces no se realice de la manera correcta, tomando un conteo erróneo. el método del proceso es que la toma de inventarios se realiza 3 veces, un primer conteo es tomado por un trabajador, luego un segundo trabajador hace la toma del inventario de la misma materia prima que el primer trabajador si la cantidad concuerda ya no se realiza una tercera toma en caso exista diferencias se realiza un tercer conteo por otro trabajador para confirmar la cantidad correcta, cuando se lleva a cabo este proceso el operario encargado tiene una lista de toda la materia prima que se encuentra en almacén, generalmente se toma la mitad del día para realizarlo y se va registrando en una ficha de inventarios en la cual se especifica la cantidad, el peso entre otros. Ocurren algunos errores porque el personal al no ser específicamente de inventariado no está capacitado y a veces tienen errores en el conteo, ya que aparte de su carga que tienen como trabajadores de almacén se les solicita a ellos que realicen el inventario.

Al no tener un stock actualizado entre el sistema lógico y el físico se generan grandes diferencias de inventario, como lo mencionamos anteriormente es porque no se prioriza la toma de inventarios cíclicos de los materiales más importantes causando principalmente los sobrantes o faltantes de materia prima.

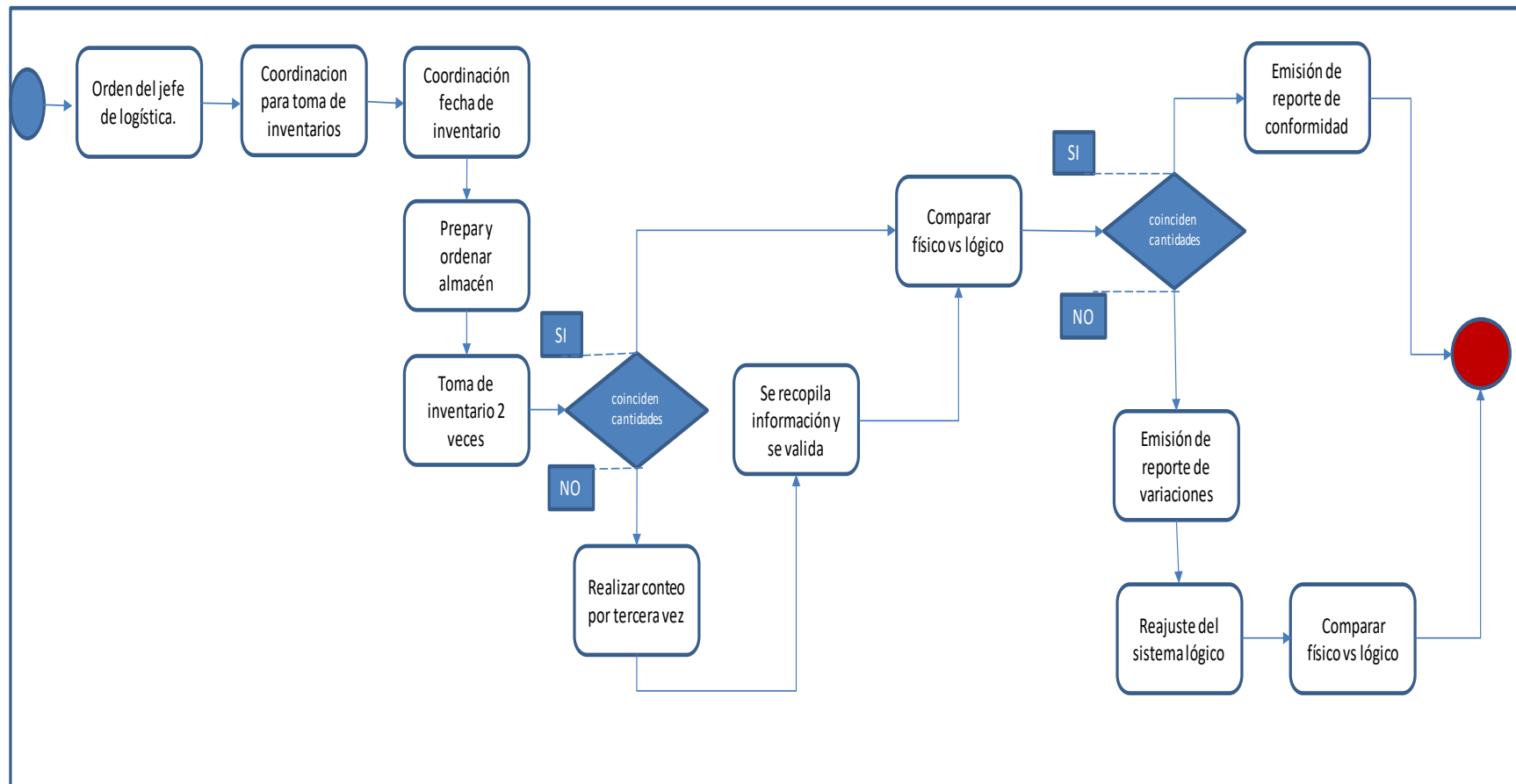


Figura N°8: Proceso actual de inventario general mensual

Fuente: Empresa Textil Carmelita S.A.C

Muestra Pre:

La muestra seleccionada para la investigación fueron las 29 unidades de artículos que se estudió para analizar si se encontró diferencias significativas entre lo físico y lo lógico y está generando los mayores costos de inexactitud de inventarios en la empresa Textil Carmelita, y serán consideradas las diferencias de mayo del 2021.

A continuación, se presenta el registro de inventarios del mes de mayo del 2021 dando una exactitud de registro de inventarios de 69.00%. Ver tabla 26 esto debido a que en la empresa no se da la debida importancia a los inventarios mensuales enfocándose mayormente en el inventario anual de fin de año. Se determina también que la inexactitud se da de cierta manera por una falta de organización y procedimientos de control de inventario.

Tabla 26: Registro de Exactitud de Inventario antes de la mejora

CENTRO		Almacén		RESUMEN			FÍSICO VS LÓGICO		
SUPERVISOR		Andrés González		DEFINITIVO	69%				
PERIODO		MAYO		ACERTADOS	20				
FECHA DEL REPORTE		31/05/2021		NO ACERTADOS	9				
				TOTAL	29				
REGISTRO DE EXACTITUD DE INVENTARIO ANTES DE LA MEJORA									
ITEM	DESCRIPCIÓN	INVENTARIO EN FÍSICO			INVENTARIO EN SISTEMA LÓGICO			FÍSICO VS SISTEMA LÓGICO	ESTADO
		DISPONIBLE	OBSERVADOS	SALDO TOTAL EN STOCK	DISPONIBLE	OBSERVADOS	SALDO TOTAL SISTEMA		
1	HILADO PIMA PEINADO	4692	0	4692	6442	0	6442	1750	INEXACTO
2	HILADO MELANGE	4319	0	4319	4319	0	4319	0	EXACTO
3	BOTONES	5372	0	5372	5602	0	5602	230	INEXACTO
4	STICKER	33636	0	33636	33636	0	33636	0	EXACTO
5	TWILL	5372	0	5372	5372	0	5372	0	EXACTO
6	PELON	3849	0	3849	3849	0	3849	0	EXACTO
7	BOLSA INDIVIDUAL	15678	0	15678	16668	0	16668	990	INEXACTO
8	JALADORES	16712	0	16712	16712	0	16712	0	EXACTO
9	ETIQUETAS MARCA	12953	0	12953	13496	0	13496	543	INEXACTO
10	HILADO COTTON	14578	0	14578	15778	0	15778	1200	INEXACTO
11	HILADO POLYESTER	15678	0	15678	15678	0	15678	0	EXACTO
12	MOBILONES	14789	0	14789	14789	0	14789	0	EXACTO
13	ETIQUETAS CUIDADO	15017	0	15017	15017	0	15017	0	EXACTO
14	HANG TAG	10080	0	10080	10080	0	10080	0	EXACTO
15	CAJA CRAZY SHIRT	21622	0	21622	21622	0	21622	0	EXACTO
16	HILADO TANGUIS PEINADO	4338	0	4338	4338	0	4338	0	EXACTO
17	HILADO SPANDEX DENIER	4306	0	4306	6656	0	6656	2350	INEXACTO
18	CAJA LA MARTINA	3728	0	3728	3728	0	3728	0	EXACTO
19	ETIQUETAS TALLA	31770	0	31770	31770	0	31770	0	EXACTO
20	CINTA	4010	0	4010	4010	0	4010	0	EXACTO
21	PAPEL TISUE	4055	0	4055	4925	0	4925	870	INEXACTO
22	ELASTICO	8801	0	8801	8801	0	8801	0	EXACTO
23	POPELINA ESTAMPADA	4607	0	4607	4607	0	4607	0	EXACTO
24	HILADO PIRATE MEL	4255	0	4255	4255	0	4255	0	EXACTO
25	HILADO MIST MEL	4474	0	4474	5152	0	5152	678	INEXACTO
26	HILADO PES WHITE	4166	0	4166	4166	0	4166	0	EXACTO
27	CIERRE	5666	0	5666	5966	0	5966	300	INEXACTO
28	BOLSA MASTER	4277	0	4277	4277	0	4277	0	EXACTO
29	BOLSA LA MARTINA	0	0	0	0	0	0	0	EXACTO

Fuente: Elaboración propia

Tabla 27: Inventario de mercadería almacenada

DESCRIPCIÓN	U.M	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	TOTAL
HILADO PIMA PEINADO	KG	64083	4385	4589	4916	4692	82665
HILADO MELANGE	KG	13974	3869	4052	3806	4319	30020
BOTONES	UN	11303	3780	4388	3792	5372	28635
STICKER	UN	32977	34447	34157	35098	33636	170315
TWILL	UN	21072	5104	5067	4364	5372	40979
PELON	UN	29193	5104	5067	3806	3849	47019
BOLSA INDIVIDUAL	UN	29225	18560	17633	178230	15678	259326
JALADORES	UN	16146	9600	9542	10284	16712	62284
ETIQUETAS MARCA	UN	13082	12844	12724	13579	12953	65182
HILADO COTTON	KG	26072	18424	13546	11577	14578	84197
HILADO POLYESTER	KG	17962	20344	18459	17458	15678	89901
MOBILONES	UN	23962	17458	15693	17450	14789	89352
ETIQUETAS CUIDADO	UN	15859	15863	15357	15885	15017	77981
HANG TAG	UN	23963	14950	13945	13230	10080	76168
CAJA CRAZY SHIRT	UND	20136	19733	15687	15709	21622	92887
HILADO TANGUIS PEINADO	KG	4400	4054	4276	4273	4338	21341
HILADO SPANDEX DENIER	KG	4282	4142	4474	4133	4306	21337
CAJA LA MARTINA	UND	4085	3941	3923	4385	3728	20062
ETIQUETAS TALLA	UND	35476	34447	34157	34898	31770	170748
CINTA	CM	4204	4163	4163	3824	4010	20364
PAPEL TISUE	UND	9413	3944	3944	3925	4055	25281
ELASTICO	UND	9857	8310	8638	8519	8801	44125
POPELINA ESTAMPADA	KG	4062	4243	4364	3944	4607	21220
HILADO PIRATE MEL	KG	4733	4496	4586	4366	4255	22436
HILADO MIST MEL	KG	4485	4054	4677	4496	4474	22186
HILADO PES WHITE	KG	4563	4463	4475	4034	4166	21701
CIERRE	UND	5772	5740	6076	5634	5666	28888
BOLSA MASTER	UND	4634	4034	4586	4364	4277	21895
BOLSA LA MARTINA	UND	0	0	4633	6525	0	11158

Fuente: Elaboración propia

Tomando como referencia el producto Hilado Pima Peinado como se observa en la Tabla N°26 de inventario mencionado anteriormente se registraron en físico 4,692 Kg, y a su vez tenemos en la siguiente imagen que se registraron en el sistema lógico 6,442 Kg ver Figura N°9, existiendo una diferencia de 1750 Kg, lo cual se representa en S./ 10,325.00

TEXTIL CARMELITA		20/05/2021				
KARDEX		548-54				
KARDEX PARA ORDEN SERVICIO SOLICITADA						
ORDEN DE SERVICIO.		D000962020				
COD CLIENTE.		HILADO PIMA PEINADO				
COD MERCADERIA.		HILADO PIMA PEINADO				
Tipee opciones, presione Enter						
5=visualizar		9=transaccion				
Posicionarse en _ _ _ _						
Op	Tp	Cd	Zna	Abrev Zona	Can Saldo	Peso Saldo
	Al	Al	Alm	Almacen	Kardex	Kardex
—	AT	AC	G1	SDX-GLOBAL	.00000	.00000
—	AT	AC	G2	HILADO PIMA PEINADO	6442.00000	6442.00000
—	AT	BR	GL	SDX-PRE 01	.00000	.00000
—	AT	BR	G1	SDX-PRE 02	.00000	.00000
					6442.00000	983.00000
					SCO	KG

Figura N°9: Inventario en Software Lógico

Fuente: Empresa Textil Carmelita S.A.C

Para comprender y conocer las debilidades del porque se está originando una constante inexactitud del registro de inventarios elaboramos una matriz de plan de acción (Ver tabla N°28) en la cual detallamos los principales motivos que generan el bajo nivel en la exactitud del registro de inventarios, y los cuál nos permitirá plantear mejoras las cuales se presentan a continuación.

Tabla 28: Matriz de Plan de Acción

MATRIZ DE PLAN DE ACCION						
DEBILIDADES	PROUESTA DE MEJORA	RESPONSABLE	HORIZONTE DE TIEMPO	KPI	S/	OBS
No existe un personal designado específicamente para la toma de inventario.	Designar un departamento de inventariado especialmente para realizar la toma de inventarios así como capacitaciones	Auxiliar de almacén	1 mes	Desempeño = $\frac{\text{Desempeño personal inicial}}{\text{Desempeño personal capacitado}} \times 100$	S/1,130.00	
La toma de inventarios no se realiza con la frecuencia que debería, y no se tiene conocimiento de que materiales son los de mayor importancia	Mediante la clasificación ABC, podremos agrupar los materiales que sean de mayor importancia y realizar un control de inventario más estricto	Jefe de almacén	1 mes	Efectividad de toma de inventarios = $\frac{\text{Toma de inventarios anteriores}}{\text{Toma de inventarios mejorado}} \times 100$	S/250.00	

Fuente: Elaboración propia.

Conociendo las debilidades planteadas en la matriz plan de acción, se entiende que las diferencias entre lo físico y lo lógico no están controlados,

es por eso que proponemos que se realicen proceso de inventario cíclico, este proceso le permitirá a la empresa tener un mayor control de entradas y salidas, reducirá roturas de stock y exceso de stock que se tiene en el almacén debido a que tendremos información real de lo que tenemos en inventario.

Como propuesta de solución para este problema, junto con los inventarios cíclicos de la mano planteamos aplicar el análisis ABC para identificar qué materia prima son las que tienen mayor rotación y generan los mayores costos en la compra de los materiales y para lograr un mayor control del inventario se aplicará inventarios cíclicos a los materiales que salgan clasificados en el rango A, como se puede ver en la Tabla N°29, para así lograr tener un mayor porcentaje de exactitud en inventarios y una menor cantidad de diferencias entre lo físico y lo registrado en el sistema, esta mejora disminuirá de manera significativa las diferencias de stock llegando así a fin de mes a lograr la meta establecida por la empresa que es un 92% de ERI, luego después de las mejoras se cruzará los datos reales con los que se tienen en el sistema lógico para verificar si aún hay diferencias en inventarios. Todo este proceso va de la mano con contar con un área y personal que gestione específicamente el inventariado de la empresa, junto con la clasificación ABC el personal que se designe sabrá que materiales serán los que requieran de conteo cíclico.

Tabla 29: Clasificación ABC de la mercadería almacenada

MATERIAL	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (S/)	TOTAL (S/)	%	% ACUMULADO	CLASIFICACION
STICKER	170315	5.50	936732.50	22%	22%	A
HILADO COTTON	84197	5.90	496762.30	12%	34%	A
BOLSA INDIVIDUAL	259326	1.70	440854.20	11%	45%	A
MOBILONES	89352	3.50	312732.00	7%	52%	A
JALADORES	62284	3.67	228582.28	5%	58%	A
ETIQUETAS MARCA	65182	3.50	228137.00	5%	63%	A
HILADO MELANGE	30020	6.78	203532.21	5%	68%	A
HILADO POLYESTER	89901	2.14	192388.14	5%	73%	A
HILADO PIMA PEINADO	82665	2.30	190129.50	5%	77%	A
PELON	47019	3.25	152811.75	4%	81%	B
TWILL	40979	3.50	143426.50	3%	84%	B
BOTONES	28635	4.67	133725.45	3%	87%	B
CAJA CRAZY SHIRT	92887	1.20	111464.40	3%	90%	B
ETIQUETAS TALLA	170748	0.60	102448.80	2%	92%	B
ETIQUETAS CUIDADO	77981	1.10	85779.10	2%	94%	B
HANG TAG	76168	0.40	30467.20	1%	95%	B
PAPEL TISUE	25281	1.20	30337.20	1%	96%	C
HILADO SPANDEX DENIER	21337	1.30	27738.10	1%	97%	C
ELASTICO	44125	0.60	26475.00	1%	97%	C
CAJA LA MARTINA	20062	1.30	26080.60	1%	98%	C
CINTA	20364	1.20	24436.80	1%	98%	C
HILADO TANGUIS PEINADO	21341	0.90	19206.90	0%	99%	C
HILADO PIRATE MEL	22436	0.41	9198.76	0%	99%	C
CIERRE	28888	0.30	8666.40	0%	99%	C
POPELINA ESTAMPADA	21220	0.40	8488.00	0%	100%	C
BOLSA MASTER	21895	0.30	6568.50	0%	100%	C
HILADO PES WHITE	21701	0.30	6510.30	0%	100%	C
HILADO MIST MEL	22186	0.25	5546.50	0%	100%	C
BOLSA LA MARTINA	11158	0.20	2231.60	0%	100%	C
			S/4,191,457.99			

Fuente: Elaboración Propia

Ya realizado la clasificación ABC ver Tabla N°29, nos permitirá identificar nuestra mercadería que representa el 80%, en la clase A pertenecen la materia prima como: Hilado Cotton, Hilado Pima Peinado, Hang Tag, Hilado Polyester, Bolsa individual, Etiquetas Tallas, entre otros.

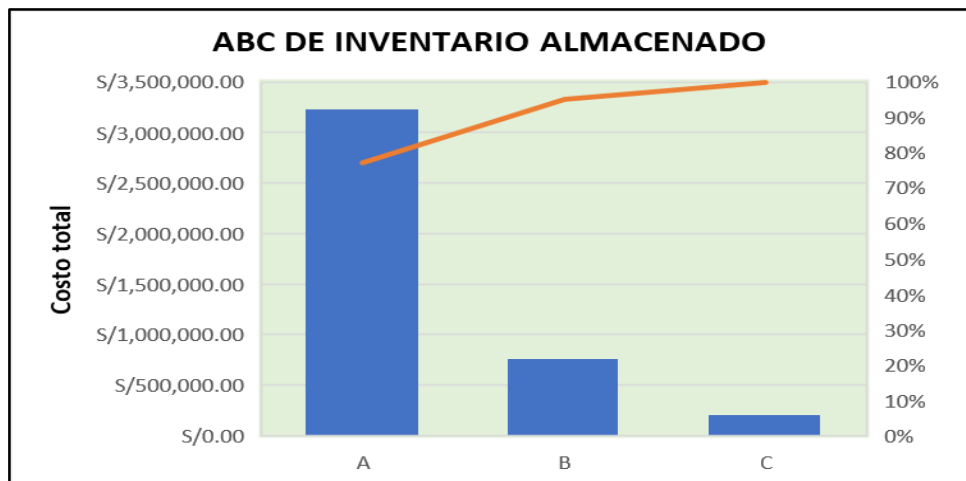


Figura N°10: Diagrama de Pareto del Inventario

Fuente: Elaboración propia

Esta clasificación ABC nos permitirá determinar que artículos deberán ser clasificados como A, y a estos artículos se deberá aplicar un estricto control

por ser los que generan los mayores costos en compra de materiales, con revisiones y seguimientos continuos, para de esta manera evitar sobre stock. Para la materia prima de clase B, se deberá aplicar un control intermedio, con revisiones periódicas y para los materiales C, se deberá usar un control menos estricto.

Luego de la implementación del inventario cíclico en este caso de manera semanal los resultados en las diferencias entre lo físico y el sistema en el mes de junio se redujeron de manera significativa resultando un 93% en exactitud de registro de inventario superando la meta establecida que es 92% ver tabla 30.

Tabla 30: Promedio Mensual de exactitud de registro de inventario actual

PROMEDIO MENSUAL DE EXACTITUD DE REGISTRO DE INVENTARIO (%ERI)												
MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
% ERI ALCANZADO	70%	82%	73%	79%	69%	93%						
OBJETIVO MENSUAL	92%	92%	92%	92%	92%	92%	92%	92%	92%	92%	92%	92%

Fuente: Elaboración Propia

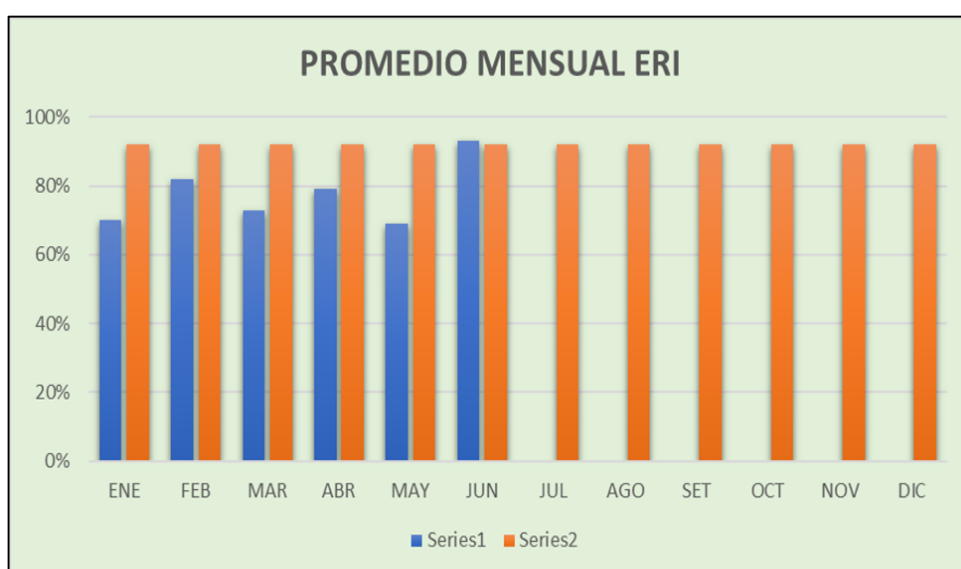


Figura N° 11: Promedio Mensual de Exactitud de Registro de Inventario ERI

Fuente: Empresa Textil Carmelita S.A.C

La muestra seleccionada para la investigación post fue la misma cantidad de 29 unidades de artículos la cual se analizó para observar si las diferencias

disminuyeron y comprobamos que hubo una reducción significativa en las diferencias entre lo físico y lo lógico en la empresa Textil Carmelita, para el estudio se consideró las diferencias de junio del 2021.

Tomando como referencia los materiales que analizamos anteriormente que en este caso es el Hilado Pima Peinado en la tabla del inventario que se muestra a continuación se registraron en físico 5187 Kg como se observa en la tabla 26 y tenemos la siguiente imagen registrado en el Software que utiliza la empresa que fueron 5187 kg ver Figura N°12, entonces podemos observar que no existe diferencias de inventario en esta materia prima.

Tabla 31: Registro de Exactitud de Inventario después de la mejora

CENTRO DE DISTRIBUCION		Almacén		RESUMEN		FÍSICO VS LÓGICO	
SUPERVISOR		Andrés González		ERI FINAL		93%	
PERIODO		JUNIO		ACERTADOS		27	
FECHA DEL REPORTE		31/06/2021		NO ACERTADOS		2	
				TOTAL		29	

REGISTRO DE EXACTITUD DE INVENTARIO DESPUÉS DE LA MEJORA

ITEM	DESCRIPCIÓN	INVENTARIO EN FÍSICO			INVENTARIO EN SISTEMA LÓGICO			FÍSICO VS SISTEMA LÓGICO	ESTADO
		DISPONIBLE	OBSERVADOS	SALDO TOTAL EN STOCK	DISPONIBLE	OBSERVADOS	SALDO TOTAL SISTEMA		
1	HILADO PIMA PEINADO	5187	0	5187	5187	0	5187	0	EXACTO
2	HILADO MELANGE	5187	0	5187	5187	0	5187	0	EXACTO
3	BOTONES	5187	0	5187	5187	0	5187	0	EXACTO
4	STICKER	43104	0	43104	43104	0	43104	0	EXACTO
5	TWILL	4048	0	4048	4048	0	4048	0	EXACTO
6	PELON	3915	0	3915	3915	0	3915	0	EXACTO
7	BOLSA INDIVIDUAL	24298	0	24298	24298	0	24298	0	EXACTO
8	JALADORES	8554	0	8554	8554	0	8554	0	EXACTO
9	ETIQUETAS MARCA	13360	0	13360	13360	0	13360	0	EXACTO
10	HILADO COTTON	18450	0	18450	18450	0	18450	0	EXACTO
11	HILADO POLYESTER	17896	0	17896	17896	0	17896	0	EXACTO
12	MOBILONES	19675	0	19675	19675	0	19675	0	EXACTO
13	ETIQUETAS CUIDADO	15578	0	15578	15578	0	15578	0	EXACTO
14	HANG TAG	15343	0	15343	15343	0	15343	0	EXACTO
15	CAJA CRAZY SHIRT	23670	0	23670	23670	0	23670	0	EXACTO
16	HILADO TANGUIS PEINADO	4385	0	4385	4385	0	4385	0	EXACTO
17	HILADO SPANDEX DENIER	4052	0	4052	5502	0	5502	1450	INEXACTO
18	CAJA LA MARTINA	4052	0	4052	4052	0	4052	0	EXACTO
19	ETIQUETAS TALLA	34384	0	34384	34384	0	34384	0	EXACTO
20	CINTA	4145	0	4145	4145	0	4145	0	EXACTO
21	PAPEL TISUE	4464	0	4464	4464	0	4464	0	EXACTO
22	ELASTICO	8342	0	8342	8342	0	8342	0	EXACTO
23	POPELINA ESTAMPADA	3945	0	3945	3945	0	3945	0	EXACTO
24	HILADO PIRATE MEL	4496	0	4496	4496	0	4496	0	EXACTO
25	HILADO MIST MEL	3945	0	3945	5545	0	5545	1600	EXACTO
26	HILADO PES WHITE	4588	0	4588	4588	0	4588	0	EXACTO
27	CIERRE	5446	0	5446	5446	0	5446	0	EXACTO
28	BOLSA MASTER	4055	0	4055	4055	0	4055	0	EXACTO
29	BOLSA LA MARTINA	4190	0	4190	4190	0	4190	0	EXACTO

Fuente: Empresa Textil Carmelita S.A.

TEXTIL CARMELITA				31/06/2021		
KARDEX				5:48:54		
KARDEX PARA ORDEN SERVICIO SOLICITADA				RPE5399S3		
ORDEN DE SERVICIO. D000842022						
COD CLIENTE.				BOTONES		
COD MERCADERIA.						
Tippee opciones, presione Enter				Posicionarse en _ _ _		
5=visualizar 9=transaccion						
Op	Tp	Cd	Zna	Abrev Zona	Can Saldo	Peso Saldo
	AI	AI	Alm	Almacen	Kardex	Kardex
—	AT	AC	G1	SDX-GLOBAL	.00000	.00000
—	AT	AC	G2	HILADO PIMA PEINADO	5187.00000	5187.00000
—	AT	BR	GL	SDX-PRE 01	.00000	.00000
—	AT	BR	G1	SDX-PRE 02	.00000	.00000
					5187.00000	385.00000
					SCO	KG

F1=HELP F3 = Exit F12= CANCEL F14= TEXCARMEL

Figura N°12: Inventario en Software Lógico

Fuente: Empresa Textil Carmelita S.A.C

El proceso de inventarios cíclicos no será efectivo si no se difunde al personal correspondiente, si no están capacitados de manera eficiente y si no son controlados al hacer el reajuste en el sistema lógico, es por ello que se propone hacer inventarios semanales a los materiales con mayor rotación y los que generan a su vez los mayores costos y en el inventario mensual los demás materiales restantes. Esto nos permitirá lograr un mayor control y una disminución en diferencias entre lo real y lo registrado en el sistema lógico evitando las roturas de stock o sobre stock y disminuyendo costos por almacenamiento y manipuleo como lo hemos observado en el punto anterior.

A continuación, realizamos un análisis de los costos que están representados por la diferencia de los materiales registrado en el sistema y lo que se tiene físicamente en el almacén, debido a que es dinero inmovilizado o en su defecto dinero perdido

tomando como referencia el nivel de exactitud del registro de inventarios actual en la empresa sin las mejoras propuestas para el primer semestre desde enero hasta junio del 2021, lo comparamos después con el escenario mejorado después de la propuesta de los conteos cíclicos mediante la clasificación ABC que está incluido en la matriz de plan de acción. A continuación, se muestra el detalle de cómo se calculó el ahorro para el mes

de junio, tomando como referencia el ERI actual que tiene la empresa. Se elaboró la siguiente tabla en la cual se muestra el valor de la materia prima que presentan una diferencia entre los registrado en el sistema y lo que se ha contabilizado en físico en el mes de mayo, dando un total de S/ 30 107.46. Ver tabla 32.

Tabla 32: Costo de inexactitud del registro de inventarios actual sin mejora de la muestra en mayo del 2021

INEXACTITUD DEL REGISTRO DE INVENTARIOS ACTUAL SIN MEJORA - MAYO 2021					
MATERIAL	FISICO	SISTEMA	DIFERENCIA	CU (S/)	total (S/)
HILADO TANGUIS PEINADO	4692	6442	1750	5.50	9625.00
BOTONES	5372	5602	230	0.60	138.00
BOLSA INDIVIDUAL	15678	16668	990	0.90	891.00
ETIQUETAS MARCA	12953	13496	543	0.40	217.20
HILADO COTTON	14578	15778	1200	6.78	8136.00
HILADO SPANDEX DENIER	4306	6656	2350	3.50	8225.00
PAPEL TISUE	4055	4925	870	0.20	174.00
HILADO MIST MEL	4474	5152	678	3.67	2488.26
CIERRE	5666	5966	300	0.41	123.00
					S/ 30,017.46

Fuente: Elaboración propia

Después de las mejoras planteadas, en el costo de materiales se presenta una diferencia entre lo registrado en el sistema y lo contabilizado físicamente en el mes de junio que es de S/ 6,035.00, representando un ahorro de S/ 23.982.46.

Tabla 33: Costo de inexactitud del registro de inventarios mejorado de la muestra en junio del 2021

INEXACTITUD DEL REGISTRO DE INVENTARIOS ACTUAL MEJORADO - JUNIO 2021					
MATERIAL	FISICO	SISTEMA	DIFERENCIA	CU (S/)	total (S/)
HILADO SPANDEX DENIER	4052	5502	1450	3.50	5075.00
HILADO MIST MEL	3945	5545	1600	0.60	960.00
					S/ 6,035.00

Fuente: Elaboración propia

Gracias a las mejoras propuestas en la matriz de plan de acción se logrará incrementar de manera significativa la exactitud del registro de inventarios, en mayo del 2021 se obtuvo un ERI de 69% y podemos observar después de las mejoras que se obtuvo un ERI de 93%, como se observa en la tabla 34.

Tabla 34: Incremento del ERI desde mayo hasta junio del 2021

REPORTE DE EXACTITUD DE REGISTRO DE INVENTARIO MES DE JULIO					
SITUACION ANTES (PRE TEST)			SITUACION DESPUES (POST TEST)		
RESUMEN	FISICO VS SISTEMA	CRUCE SISTEMAS	RESUMEN	FISICO VS SISTEMA	CRUCE SISTEMAS
ERI FINAL	69%	69%	ERI FINAL	93%	93%
ACERTADOS	20	20	ACERTADOS	27	27
NO ACERTADOS	9	9	NO ACERTADOS	2	2
CANTIDAD DE INVENTARIO	29	29	CANTIDAD DE INVENTARIO	29	29

Fuente: Elaboración propia

5.1.3 Proceso de abastecimiento por parte de los proveedores

Objetivo específico 03: Determinar en qué medida la homologación de proveedores permite reducir los costos de stock de seguridad en la empresa textil Carmelita.

Es importante conocer el flujo del proceso de abastecimiento por parte de los proveedores para poder entender la situación actual que está pasando la empresa. Actualmente la empresa viene atravesando problemas con los proveedores con los que trabaja, sobre todo en cuestión de tiempos en que los abastece superando muchas veces de manera significativa el tiempo acordado lo que genera que la producción se retrase. No se cuenta con un contrato en el cual se establezca y se respete los términos y condiciones del acuerdo por ende no hay mucha formalidad en el cumplimiento de fechas.

Cuando se generan las OC luego de un requerimiento de producción, generalmente pasan días para que dicha orden sea liberada por el jefe encargado, una vez liberado la orden de compra se envía al proveedor para que prepare la mercadería, es en este punto es donde ocurren retrasos, la empresa tiene un lead time establecido por cada proveedor con el que trabaja, para fines prácticos de la investigación tomaremos al proveedor Filasur en el período de abastecimiento de Enero 2021 cuyo lead time es de 10 días para abastecernos y el programado por la empresa es de 6 días, tomamos este proveedor debido a que más adelante se realizó una explosión de materiales en el cual seleccionamos el material estratégico a estudiar que en este caso es el material Hilado cuyo proveedor es Filasur, no todos los proveedores cumplen en muchas ocasiones el tiempo

establecido para abastecernos ya que es superado de manera considerable, cuando el proveedor ya tiene la mercadería disponible le indica a la empresa que pueden acercarse a sus instalaciones para el recojo, es decir estos proveedores no cuentan con un transporte propio, este es otro punto que está causando retrasos ya que la empresa Carmelita S.A.C tiene que buscar su propio transportista para el recojo de la mercadería, este proceso lleva su tiempo debido a que se tiene que esperar la disponibilidad del transportista contactado ya que ellos trabajan con una ruta establecida con anticipación, y acordar una fecha de recojo toma aproximadamente 2 días, Finalmente el transportista recoge la mercadería y lo lleva a las instalaciones de la empresa Carmelita S.A.C. Ver Figura N°13.

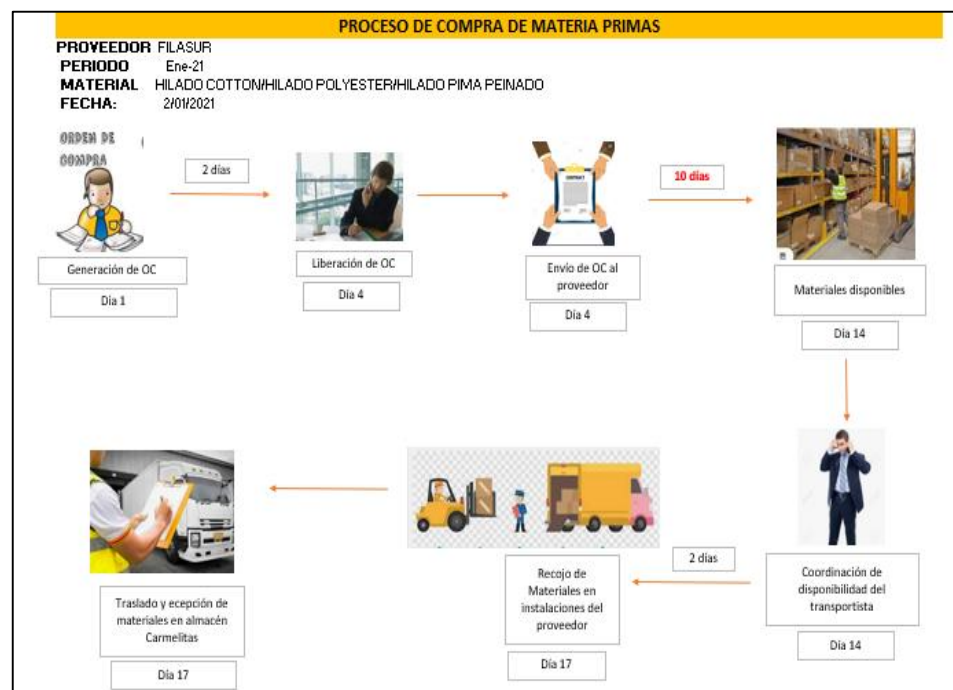


Figura N°13: Flujo actual del proceso relación-proveedores

Fuente: Elaboración propia

Es importante tener conocimiento de las últimas órdenes de pedido generadas. La empresa nos facilitó la data en el cual se visualiza cada registro de los pedidos que se solicita a los proveedores de igual manera la fecha en que la mercadería llega a las instalaciones de la empresa Carmelita S.A.C.

Para fines prácticos de la investigación se mostrará la información de las fechas de requerimiento y la fecha de llegada a almacén del primer

semestre del 2021, así como los proveedores con los que trabajamos actualmente que son: Filasur S.A.C, Product Shopper, Hernax, Safety Solutions, Glima Group Limited, Romy, Gaitex, Inka Gums, Endurance Belting, Papelera Alfa.

En la tabla 35 se observa el registro de fecha de requerimientos a los proveedores en el mes de enero y la fecha de entrega en el cual se puede observar los proveedores que no entregan a tiempo, excediéndose del plazo establecido de igual manera se visualiza que mercadería no es despachada de manera conforme.

Tabla 35: Historial de compras enero 2021

ENERO							
PROVEEDORES	FECHA DE PEDIDO	FECHA DE ENTREGA	LEAD TIME	TIEMPO ENTREGA REAL	DIFERENCIA	Entregado a Tiempo	Entregas conforme
FILASUR SAC	4/01/2021	14/01/2021	6	10	4	NO	NO
Product Shopper	11/01/2021	25/01/2021	7	14	7	NO	SI
Hernax	2/01/2021	12/01/2021	6	6	0	SI	NO
Safety Solutions	2/01/2021	6/01/2021	6	6	0	SI	SI
Glima Group Limited	11/01/2021	25/01/2021	5	14	9	NO	SI
Romy	10/01/2021	14/01/2021	6	6	0	SI	SI
Gaitex	10/01/2021	15/01/2021	6	6	0	SI	NO
Inka Gums	4/01/2021	13/01/2021	7	9	2	NO	SI
Endurance Belting	11/01/2021	15/01/2021	6	6	0	SI	SI
Papelera Alfa	10/01/2021	15/01/2021	5	5	0	SI	SI

Fuente: Elaboración propia

Con esta información se puede calcular el Fill Rate, lo cual es un indicador que nos permitirá calcular el desempeño de los proveedores, es el porcentaje de la mercadería entregada con relación al total de la mercadería solicitada. Ver Tabla N°36, podemos observar que en el mes de enero se obtuvo un Fill Rate de 42%, lo cual se considera un porcentaje bajo y considerable para mejorar.

Tabla 36: Fill Rate enero 2021

Nro de pedidos a Tiempo	6
Nro de pedidos conformes	7
Nro de pedidos entregados	10
% Entregas a tiempo	60%
% Entregas conformes	70%
FILL RATE	42%

Fuente: Elaboración propia

De igual manera se trabajó con los meses posteriores, en este caso observamos el registro de recepción de la mercadería del mes de febrero del 2021, en el cual se observa que uno de los proveedores que se excede en el tiempo de abastecernos es el proveedor Filasur S.A.C el cual nos abastece de la materia prima principal que son los diferentes tipos de hilado, al ser esta la mercadería principal y que haya retrasos por parte del proveedor genera actualmente muchos problemas. Ver Tabla 37.

Tabla 37: Historial de compras febrero 2021

FEBRERO							
PROVEEDORES	FECHA DE PEDIDO	FECHA DE ENTREGA	LEAD TIME	TIEMPO ENTREGA REAL	DIFERENCIA	Entregado a Tiempo	Entregas conformes
FILASUR SAC	5/02/2021	18/02/2021	6	13	7	NO	SI
Product Shopper	6/02/2021	16/02/2021	7	10	3	NO	SI
Hemax	3/02/2021	15/02/2021	6	6	0	SI	SI
Safety Solutions	5/02/2021	9/02/2021	6	6	0	SI	SI
Glima Group Limited	6/02/2021	10/02/2021	5	5	0	SI	SI
Romy	5/02/2021	10/02/2021	6	6	0	SI	NO
Gaitex	7/02/2021	10/02/2021	6	6	0	SI	SI
Inka Gums	5/02/2021	14/02/2021	7	9	2	NO	SI
Endurance Belting	7/02/2021	10/02/2021	6	6	0	SI	SI
Papelera Alfa	5/02/2021	12/02/2021	5	7	2	NO	SI

Fuente: Elaboración propia

Podemos observar que para el mes de febrero se obtuvo un Fill Rate de 54%, que también es considerado un porcentaje bajo y considerable para mejorar.

Tabla 38: Fill Rate febrero 2021

Nro de pedidos a Tiempo	6
Nro de pedidos conformes	9
Nro de pedidos entregados	10
% Entregas a tiempo	60%
% Entregas conformes	90%
FILL RATE	54%

Fuente: Elaboración propia

Para el mes de marzo se visualiza que cuatro proveedores no cumplieron el lead time establecido, entregando la mercadería fuera de tiempo. Ver Tabla 39.

Tabla 39: Historial de compras marzo 2021

MARZO							
PROVEEDORES	FECHA DE PEDIDO	FECHA DE ENTREGA	LEAD TIME	TIEMPO ENTREGA REAL	DIFERENCIA	Entregado a Tiempo	Entregas conformes
FILASUR SAC	9/03/2021	24/03/2021	6	15	9	NO	SI
Product Shopper	10/03/2021	15/03/2021	7	7	0	SI	SI
Hermax	9/03/2021	20/03/2021	6	11	5	NO	SI
Safety Solutions	8/03/2021	12/03/2021	6	6	0	SI	SI
Glima Group Limited	9/03/2021	20/03/2021	5	11	6	NO	NO
Romy	10/03/2021	15/03/2021	6	6	0	SI	SI
Gaitex	9/03/2021	17/03/2021	6	6	0	SI	SI
Inka Gums	9/03/2021	20/03/2021	7	11	4	NO	NO
Endurance Belting	9/03/2021	13/03/2021	6	6	0	SI	SI
Papelera Alfa	9/03/2021	13/03/2021	5	5	0	SI	SI

Fuente: Elaboración propia

Podemos observar que para el mes de marzo se obtuvo un Fill Rate de 48%.

Tabla 40: Fill Rate marzo 2021

Nro de pedidos a Tiempo	6
Nro de pedidos conformes	8
Nro de pedidos entregados	10
% Entregas a tiempo	60%
% Entregas conformes	80%
FILL RATE	48%

Fuente: Elaboración propia

Para el mes de abril se visualiza que cuatro proveedores no cumplieron el lead time establecido, entregando la mercadería fuera de tiempo. Ver Tabla 41.

Tabla 41: Historial de compras abril 2021

ABRIL							
PROVEEDORES	FECHA DE PEDIDO	FECHA DE ENTREGA	LEAD TIME	TIEMPO ENTREGA REAL	DIFERENCIA	Entregado a Tiempo	Entregas conformes
FILASUR SAC	2/04/2021	16/04/2021	6	14	8	NO	SI
Product Shopper	6/04/2021	10/04/2021	7	7	0	SI	SI
Hermax	7/04/2021	15/04/2021	6	8	2	NO	SI
Safety Solutions	2/04/2021	16/04/2021	6	14	8	NO	NO
Glima Group Limited	6/04/2021	10/04/2021	5	5	0	SI	NO
Romy	2/04/2021	6/04/2021	6	6	0	SI	NO
Gaitex	2/04/2021	8/04/2021	6	6	0	SI	SI
Inka Gums	2/04/2021	12/04/2021	7	10	3	NO	NO
Endurance Belting	6/04/2021	12/04/2021	6	6	0	SI	SI
Papelera Alfa	2/04/2021	8/04/2021	5	5	0	SI	SI

Fuente: Elaboración propia

Podemos observar que para el mes de abril se obtuvo un Fill Rate de 36%, siendo uno de los porcentajes obtenidos más bajos.

Tabla N°42: Fill Rate abril 2021

Nro de pedidos a Tiempo	6
Nro de pedidos conformes	6
Nro de pedidos entregados	10
% Entregas a tiempo	60%
% Entregas conformes	60%
FILL RATE	36%

Fuente: Elaboración propia

En este caso observamos el registro de recepción de mercadería del mes de mayo del 2021. Ver Tabla 43.

Tabla 43: Historial de compras mayo 2021

MAYO							
PROVEEDORES	FECHA DE PEDIDO	FECHA DE ENTREGA	LEAD TIME	TIEMPO ENTREGA REAL	DIFERENCIA	Entregado a Tiempo	Entregas conformes
FILASUR SAC	5/05/2021	19/05/2021	6	14	8	NO	SI
Product Shopper	7/05/2021	12/05/2021	7	7	0	SI	SI
Hemax	2/05/2021	14/05/2021	6	12	6	NO	SI
Safety Solutions	2/05/2021	7/05/2021	6	6	0	SI	SI
Glima Group Limited	7/05/2021	14/05/2021	5	7	2	NO	NO
Romy	2/05/2021	12/05/2021	6	10	4	NO	NO
Gaitex	7/05/2021	14/05/2021	6	7	1	NO	SI
Inka Gums	2/05/2021	6/05/2021	7	7	0	SI	SI
Endurance Belting	7/05/2021	11/05/2021	6	6	0	SI	NO
Papelera Alfa	2/05/2021	7/05/2021	5	5	0	SI	SI

Fuente: Elaboración propia

Podemos observar que para el mes de mayo se obtuvo un Fill Rate de 61%.

Tabla 44: Fill Rate mayo 2021

Nro de pedidos a Tiempo	5
Nro de pedidos conformes	6
Nro de pedidos entregados	7
% Entregas a tiempo	71%
% Entregas conformes	86%
FILL RATE	61%

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, en este caso observamos el registro de recepción de mercadería del mes de junio del 2021, en el cual observamos que cuatro proveedores son los que nos abastecen fuera de tiempo, y no entregan toda la mercadería de manera conforme. Ver Tabla 45.

Tabla 45: Historial de compras junio 2021

JUNIO							
PROVEEDORES	FECHA DE PEDIDO	FECHA DE ENTREGA	LEAD TIME	TIEMPO ENTREGA REAL	DIFERENCIA	Entregado a Tiempo	Entregas conformes
FILASUR SAC	12/06/2021	20/06/2021	6	8	2	NO	SI
Product Shopper	12/06/2021	16/06/2021	7	7	0	SI	SI
Hemax	5/06/2021	15/06/2021	6	10	4	NO	NO
Safety Solutions	5/06/2021	17/06/2021	6	12	6	NO	SI
Glima Group Limited	12/06/2021	16/06/2021	5	5	0	SI	NO
Romy	5/06/2021	10/06/2021	6	6	0	SI	NO
Gaitex	12/06/2021	16/06/2021	6	6	0	SI	NO
Inka Gums	12/06/2021	18/06/2021	7	7	0	SI	SI
Endurance Belting	12/06/2021	15/06/2021	6	6	0	SI	SI
Papelera Alfa	12/06/2021	19/06/2021	5	7	2	NO	NO

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente Tabla 46, podemos observar que para el mes de junio se obtuvo un Fill Rate de 30 %, siendo el porcentaje más bajo obtenido en el primer semestre del 2021.

Tabla 46: Fill Rate junio 2021

Nro de pedidos a Tiempo	6
Nro de pedidos conformes	5
Nro de pedidos entregados	10
% Entregas a tiempo	60%
% Entregas conformes	50%
FILL RATE	30%

Fuente: Elaboración propia

Para poder realizar un análisis sobre el proceso de compras de materia prima tenemos que conocer que materiales son necesarios para elaborar los 4 tipo de polos que fabrica la empresa que son Women's Pima Tee, Men's Pima T, Men's LS Pima Tee y Women's, Pima Neck Tee, por lo cual se elaboró gráficamente la explosión de materiales de cada uno de los 4 tipo de polos. La muestra seleccionada para la investigación fueron 9 unidades considerados el material estratégico que fueron clasificados a partir de la matriz de kraljic considerando el impacto financiero del material sobre el producto y su complejidad de suministro.

Tabla 47: Descripción de materiales para Women's Pima Tee

WOMEN'S PIMA TEE	CU.	CANTIDAD	Riesgo	Impacto Financiero
HILADO COTTON	6.78	37072	9	8
HILADO POLYESTER	3.5	17962	7	6
MOBILONES	0.3	19690	2	1
ETIQUETAS CUIDADO	2.3	9845	2	6
HANG TAG	2.14	9845	3	3
STICKER	1.2	19690	1	3
BOLSA INDIVIDUAL	0.9	9845	7	2
CAJA CRAZY SHIRT	1.1	9845	7	3

Fuente: Elaboración propia

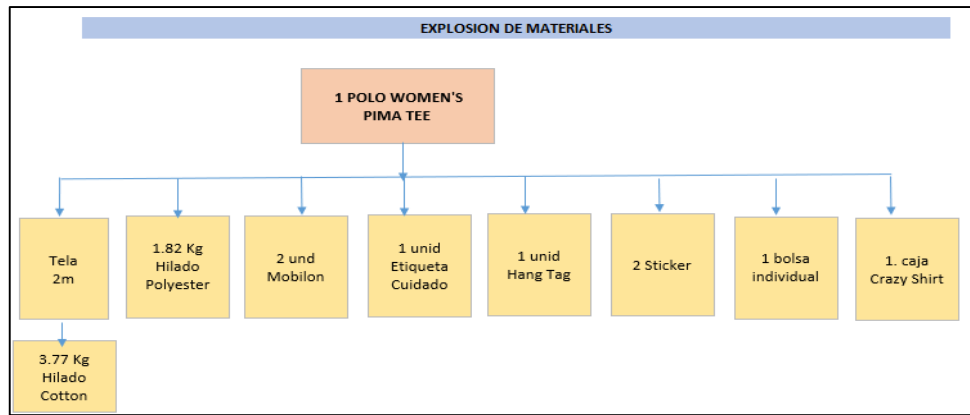


Figura N°14: Explosión de materiales producto N°1

Fuente: Elaboración propia

Podemos observar en la matriz de Kraljic que los materiales que han sido clasificados como estratégicos son el Hilado Polyester y el Hilado Cotton.

Ver Figura N°15.

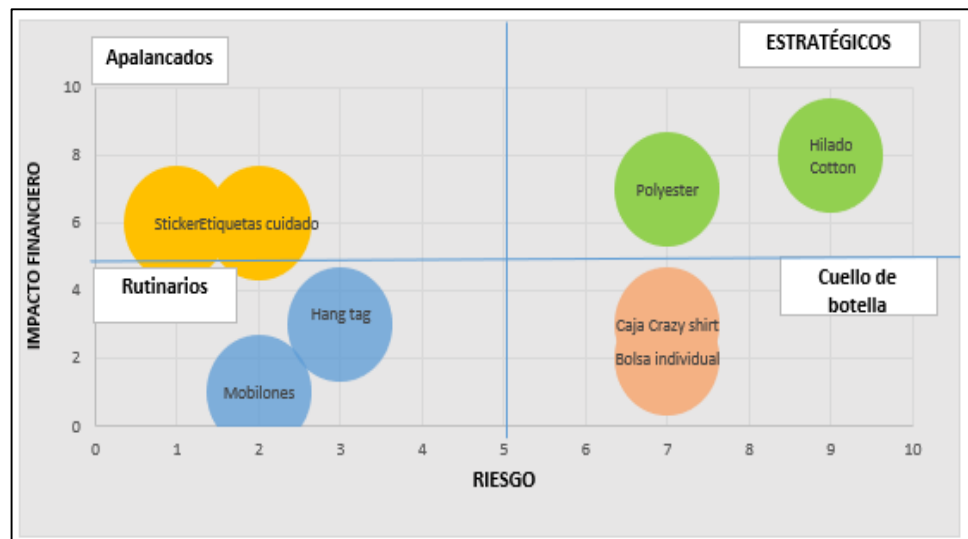


Figura N°15: Matriz de Kraljic producto N°1

Fuente: Elaboración propia

Tabla 48: Descripción de materiales para Men's Pima T

MEN'S PIMA T	CU.	CANTIDAD	Riesgo	Impacto Financiero
HILADO PIMA PEINADO	5.9	64083	9	8
HILADO MELANGE	3.25	13974	8	7
BOTONES	0.6	10452	2	1
STICKER	1.2	10452	6	2
TWILL	0.25	20904	1	1
PELON	1.3	10452	3	2
BOLSA LA MARTINA	0.9	10452	7	1
JALADORES	0.4	10452	4	1
ETIQUETAS MARCA	0.4	10452	3	1

Fuente: Elaboración Propia

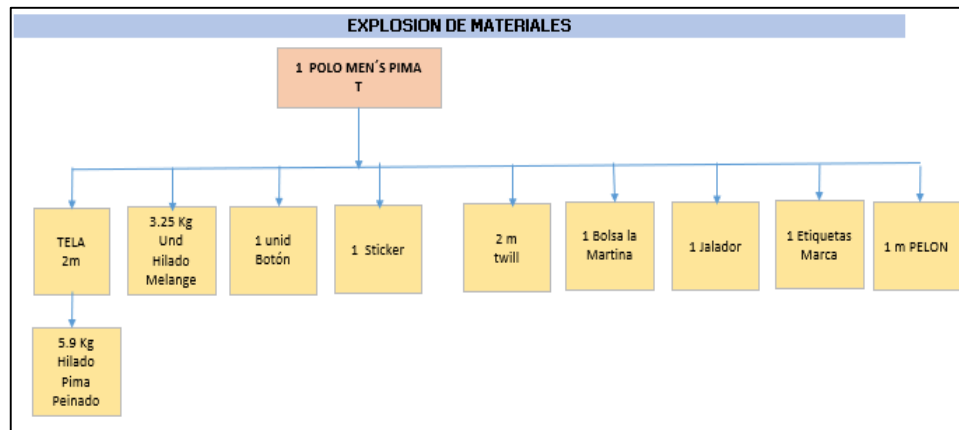


Figura N°16: Explosión de materiales producto N°2

Fuente: Elaboración propia

En la matriz de Kralijc del producto terminado Men's Pima T podemos observar que los materiales que han sido clasificados como estratégicos son el Hilado Melange y el Hilado Pima Peinado. Ver Figura N°17.

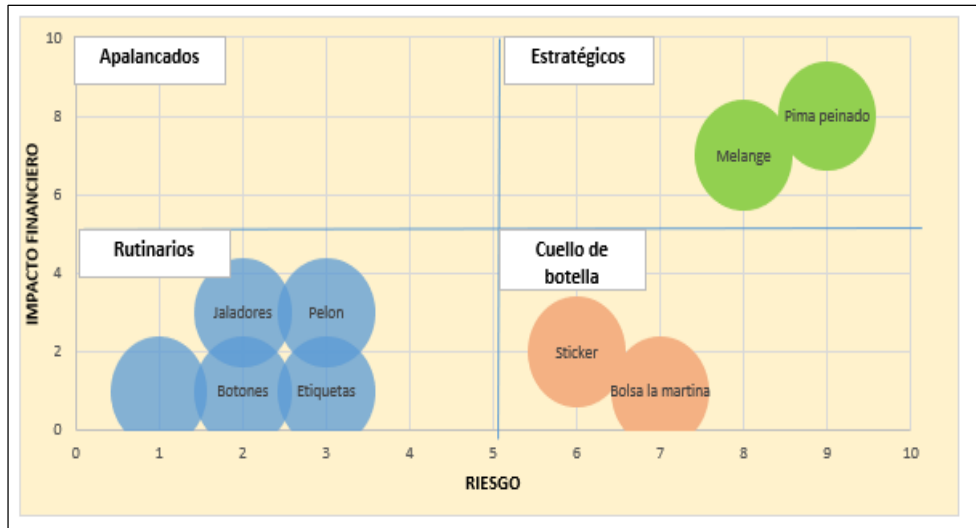


Figura N°17: Matriz de Kraljic producto N°2

Fuente: Elaboración propia

Tabla 49: Descripción de materiales para Men's LS Pima TEE

MEN'S LS PIMA TEE	CU.	CANTIDAD	Riesgo	Impacto Financiero
HILADO TANGUIS PEINADO	5.5	4400	9	8
HILADO SPANDEX DENIER	3.5	4282	8	6
CAJA LA MARTINA	1.2	2795	6	3
ETIQUETAS TALLA	1.7	2795	3	3
CINTA	0.3	4204	4	1
PAPEL TISUE	0.2	8385	2	1
ELASTICO	0.3	2795	3	1
POPELINA ESTAMPADA	0.6	4062	4	2

Fuente: Elaboración Propia

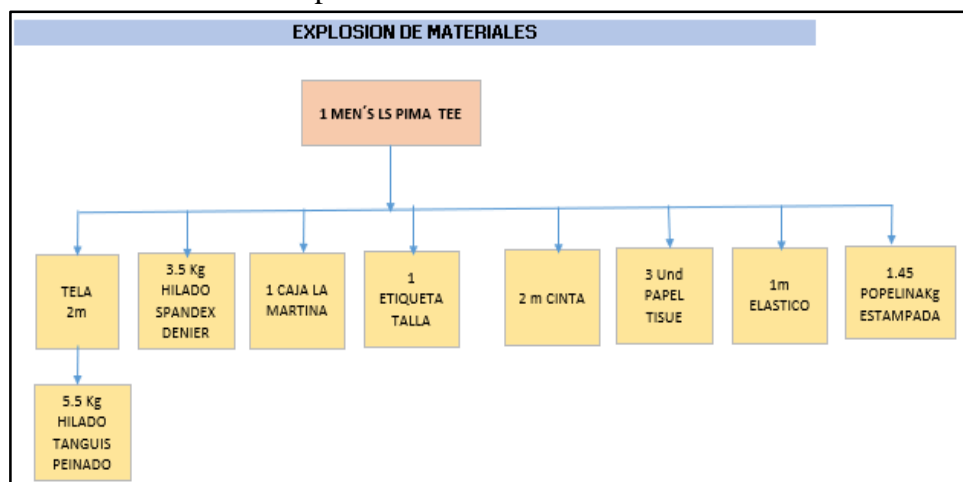


Figura N°18: Explosión de materiales producto N°3

Fuente: Elaboración propia

En este caso, en la matriz de Kraljic del producto terminado Men's LS Pima Tee.

Podemos observar que los materiales que han sido clasificados como estratégicos son el Hilado Spandex Denier y el Hilado Tanguis Peinado. Ver Figura N°19.

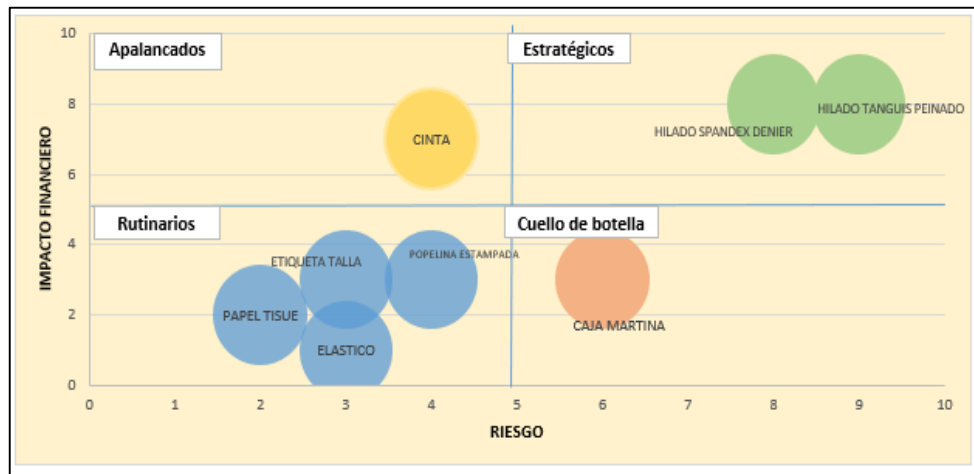


Figura N°19: Matriz de Kraljic producto N°3

Fuente: Elaboración propia

Tabla 50: Descripción de materiales para Women’s Pima Neck Tee

WOMEN’S PIMA NECK TEE	CU.	CANTIDAD	Riesgo	Impacto Financiero
HILADO PIRATE MEL	3.5	4733	8	7
HILADO MIST MEL	3.67	4485	9	7
HILADO PES WHITE	4.67	4563	9	9
CAJA CRAZY SHIRT	1.1	2032	7	4
CIERRE	0.41	2032	4	1
BOLSA MASTER	1.3	2032	6	4
JALADORES	0.4	2032	2	2
ELASTICO	0.3	5772	3	2
STICKER	1.2	4064	6	3

Fuente: Elaboración Propia

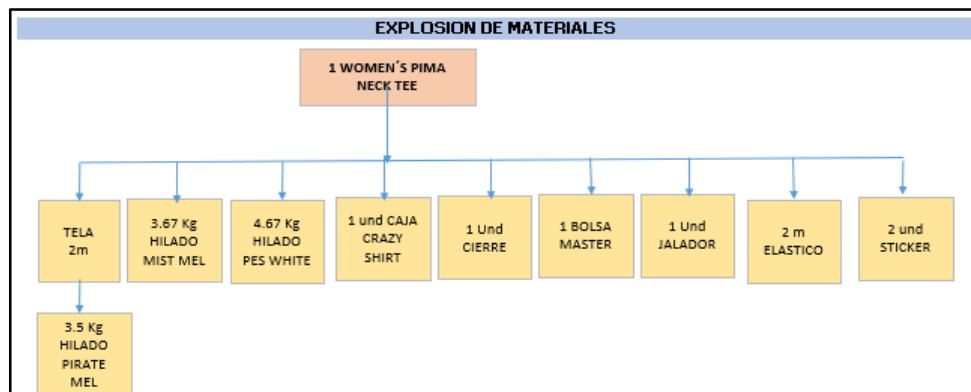


Figura N°20: Explosión de materiales producto N°4

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, en la matriz de Kraljic para el producto terminado Women’s Pima Neck Tee podemos observar que los materiales que han sido

clasificados como

estratégicos son el Hilado Pirate Mel, Hilado Pes White, Hilado Mist Mel.

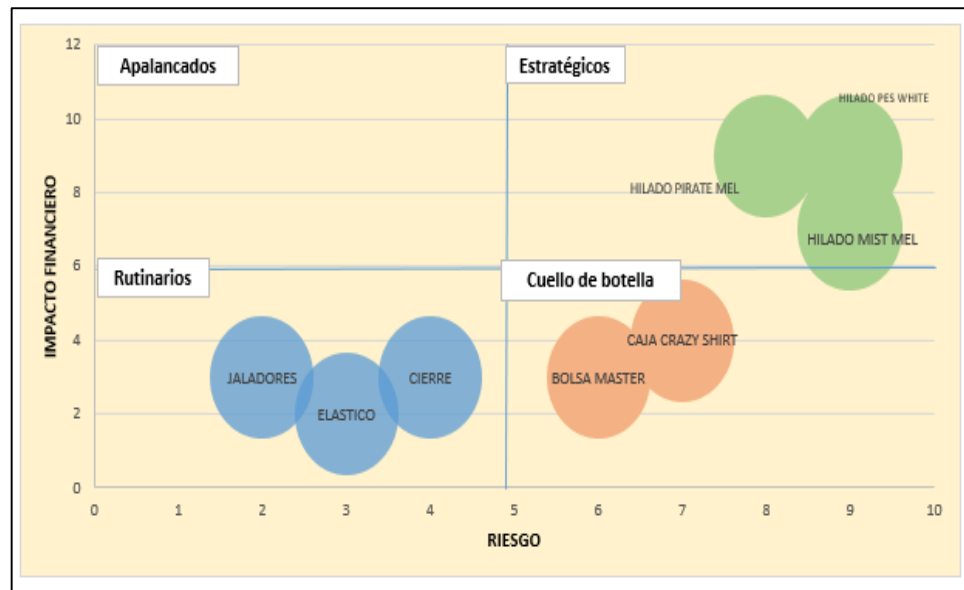


Figura N°21: Matriz de Kraljic producto N°4

Fuente: Elaboración propia

En conclusión, después de analizar cada una de las matrices de kraljic que se elaboró se concluye que el material estratégico en cada uno de los productos es el hilado en sus diferentes tipos (Hilado Polyester, Hilado Cotton, Hilado Melange, Hilado Pima Peinado, Hilado Spandex Denier, Hilado Tanguis Peinado, Hilado Pirate Mel, Hilado Pes White, Hilado Mist Mel) el hilado es considerado la materia prima principal sin este material no se puede hacer nada del proceso de producción, todo parte del hilado, al ser un material que presentan una elevada complejidad de suministro por la escasez que puede existir en algunas ocasiones, además de un elevado costo en comparación con los otros materiales, serán estos analizados, es por este motivo que centraremos parte de la investigación a estos materiales clasificados como estratégicos. Tomando entonces como referencia a los materiales estratégicos, con su respectivo proveedor que en este caso son FILASUR podemos observar en los datos históricos. Ver tabla N°51, que se tiene demoras en el tiempo de entrega por parte del proveedor.

Como se mencionó anteriormente, trabajaremos con el proveedor Filasur para eso agrupamos todos sus tiempos de abastecimiento del primer semestre para que nos facilite el estudio y se visualice las demoras que actualmente están ocurriendo. Ver tabla 51.

Tabla 51: Resumen de abastecimiento Filasur 2021

PROVEEDORES	FECHA DE PEDIDO	FECHA DE ENTREGA	Tiempo de entrega		6 días
			LEAD TIME	TIEMPO ENTREGA REAL	DIFERENCIA
FILASUR SAC	4/01/2021	19/01/2021	6	10	4
FILASUR SAC	5/02/2021	18/02/2021	6	13	7
FILASUR SAC	9/03/2021	24/03/2021	6	15	9
FILASUR SAC	2/04/2021	16/04/2021	6	14	8
FILASUR SAC	5/05/2021	19/05/2021	6	14	7
FILASUR SAC	12/06/2021	20/06/2021	6	8	2

Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta estos datos, tomaremos como referencia el mes de enero y el tiempo de abastecimiento en ese período por el proveedor junto con el lead time establecido, para poder visualizar el factor de riesgo, obteniendo como resultado la siguiente tabla:

Tabla 52: Factor riesgo de lead time de abastecimiento

INDICADOR	MATERIAL	LEAD TIME DE ABASTECIMIENTO REAL (días)	LEAD TIME DE ABASTECIMIENTO ESPERADO (días)	FACTOR RIESGO (días)
Lead time real- Lead time esperado	Hilado	10	6	4

Fuente: Elaboración propia

A partir del factor riesgo de abastecimiento para este material se procedió a calcular el stock de seguridad y el stock mínimo en Kg como se observa en la siguiente tabla, en donde se aprecia los 9 artículos estratégicos que fueron clasificados en la matriz Kraljic Figura N°14,16,18 y 20, estos se diferencian por la cantidad de Kg que se necesitan por unidad y el promedio de consumo diario. Ver tabla 53.

Tabla 53: Stock de seguridad actual por materiales estratégicos- enero 2021

MATERIAL ESTRATÉGICO	Cant. Por unidad diario (Kg)	Prom.Cons diario (Kg)	Lead time (días)	Stock mínimo (Kg)	Factor de riesgo (días)	Stock de seguridad (Kg)
HILADO COTTON	3.77	15.08	6	90.48	4	60.32
HILADO POLYESTER	1.82	9.10	6	54.6	4	36.40
HILADO PIMA PEINADO	5.9	265.50	6	1593	4	1062.00
HILADO MELANGE	3.25	6.50	6	39.00	4	26.00
HILADO TANGUIS PEINADO	5.5	11.00	6	66.00	4	44.00
HILADO SPANDEX DENIER	3.5	10.50	6	63.00	4	42.00
HILADO PIRATE MEL	3.5	7.00	6	42.00	4	28.00
HILADO MIST MEL	3.67	14.68	6	88.08	4	58.72
HILADO PES WHITE	4.67	14.01	6	84.06	4	56.04

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la tabla 54, se aprecia el costo del stock de seguridad de los diferentes tipos de Hilado que como lo mencionamos anteriormente son los materiales estratégicos, es por esta razón que enfocaremos nuestra propuesta de mejora al homologar proveedores que nos abastezca en estos materiales.

Tabla N°54: Costo de Stock de seguridad actual por materiales estratégicos-enero 2021

MATERIAL ESTRATÉGICO	Prom.Cons diario (Kg)	Lead time (días)	Stock mínimo (Kg)	Factor de riesgo (días)	Stock de seguridad (Kg)	Costo (\$)/Kg	Costo Stock seguridad (\$)
HILADO COTTON	15.08	6	90.48	4	60.32	6.78	408.97
HILADO POLYESTER	9.10	6	54.6	4	36.40	3.5	127.40
HILADO PIMA PEINADO	265.50	6	1593	4	1062.00	5.9	6265.80
HILADO MELANGE	6.50	6	39.00	4	26.00	3.25	84.50
HILADO TANGUIS PEINADO	11.00	6	66.00	4	44.00	5.5	242.00
HILADO SPANDEX DENIER	10.50	6	63.00	4	42.00	3.5	147.00
HILADO PIRATE MEL	7.00	6	42.00	4	28.00	3.5	98.00
HILADO MIST MEL	14.68	6	88.08	4	58.72	3.67	215.50
HILADO PES WHITE	14.01	6	84.06	4	56.04	4.67	261.71
							S/ 7,850.88

Fuente: Elaboración propia.

A partir de estos datos actuales que presenta la empresa realizamos una homologación de proveedores, la cual contará con un formato de criterio de evaluación (Ver anexo 12), el cual estuvo a cargo del responsable directo de realizar la evaluación para que posteriormente sea derivado a el jefe de logística y de su aprobación.

Realizamos la homologación con el fin de encontrar y escoger al proveedor que cumpla con los factores de experiencia en el mercado, calidad del producto, calidad del servicio, medios de comunicación, tiempo de entrega, condiciones de entrega, medios de entrega, precio referencial y condiciones

de pago. Siendo el tiempo de entrega el más importante ya que lo buscamos es reducir la demora de entrega del proveedor. Se mostrará la homologación del proveedor que obtuvo el mejor puntaje para la materia prima de Hilados que en este caso fue Peditex S.A.C para ver la homologación de los demás proveedores revisar el anexo 9.

PARAMETROS DE CALIFICACIÓN								
Experiencia	Calidad del Producto	Calidad del Servicio	Medios de Comunicación	Tiempo de Entrega	Condiciones de Entrega	Medios de Entrega	Precio Referencial	Condiciones de Pago
0.10	0.25	0.10	0.05	0.10	0.13	0.05	0.13	0.10
0.75	1.00	1.00	0.75	1.00	0.75	0.75	1.00	1.00
0.08	0.25	0.10	0.03	0.10	0.10	0.04	0.13	0.10
RESULTADO			0.92			CATEGORIA		A
COMENTARIO:								
performance muy buena - proveedor recomendable								
INDICE		CALIFICACIÓN						
0	0.49	D	mala performance - proveedor no aprobado					
0.5	0.69	C	baja performance - proveedor aceptable en observación					
0.7	0.89	B	performance buena - proveedor aceptable					
0.9	1	A	performance muy buena - proveedor recomendable					

Figura N°23: Clasificación de homologación de Proveedores

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se mostrará el cuadro resumen de los proveedores homologados en los cuales podremos visualizar los puntajes de cada uno de ellos en los distintos parámetros de calificación.

Tabla 55: Resumen de homologación – Materia prima Hilado

RESUMEN DE HOMOLOGACION											
	Experiencia en el mercado	Calidad del Producto	Calidad del Servicio	Medios de Comunicación	Tiempo de entrega	Condiciones de entrega	Medios de entrega	Precio referencial	Condiciones de Pago	Calificación	Categoría
PUNTAJE MAXIMO	0.10	0.25	0.10	0.05	0.10	0.13	0.05	0.13	0.10	1	
SOC ANONIMA DE COMERCIO Y SERVIC DE ING	0.00	0.25	0.10	0.01	0.10	0.03	0.01	0.06	0.03	0.59	C
IMPORTACIONES & EXPORTACIONES BELLETEX S.A.C	0.03	0.25	0.10	0.02	0.10	0.13	0.01	0.06	0.10	0.80	B
PEDITEX S.A.C	0.08	0.25	0.10	0.03	0.10	0.10	0.04	0.13	0.10	0.92	A

Fuente: Elaboración propia

Podemos observar en la Tabla Resumen que el proveedor que obtuvo el mayor puntaje es el proveedor PEDITEX S.A.C con una calificación de 0.92 y con una categoría de A, cabe mencionar que aparte del criterio del tiempo de entrega que es uno de los puntos que más peso tuvo al seleccionar al proveedor más óptimo, estuvo también el criterio de medios de entrega ya que una de las causas de demora por parte de los proveedores actuales es que no incluyen el envío de la mercadería como se mencionó anteriormente por lo cual en esta homologación se buscó proveedores que cuenten con sus propios transportistas para que ellos mismos envíen su mercadería, y de esta manera la empresa Carmelita se evitaría toda esa gestión.

Muestra Post:

La muestra post seleccionada para la investigación serán 9 unidades de artículos que son la materia prima cuyo proveedor es el que pasó por el proceso de homologación y cuyo tiempo de abastecimiento es menor reduciendo los costos de stock de seguridad en la empresa Textil Carmelita, y serán consideradas en el período de enero a junio del 2021.

A continuación, mostramos el nuevo flujo de proceso de la compra de mercadería, con las mejoras ya establecidas. Ver figura N°24.



Figura N°24: Flujo del proceso después de la mejora

Fuente: Elaboración propia

Podemos observar en este nuevo flujo que hay una reducción significativa en el tiempo de entrega en que este nuevo proveedor PEDITEX nos abastece, el proveedor actual FILASUR su tiempo máximo de retraso en el primer semestre fue de 15 días. Ver Tabla N°56, luego de la mejora el tiempo máximo de demora se redujo a 7 días Ver Tabla N°57 y esto se debe porque existe una formalidad con cláusulas en el contrato de por medio lo cual proporciona al comprador y al vendedor la garantía de que cada uno de ellos cumplirá con lo prometido, y que el proveedor garantice la entrega de la mercadería en el tiempo acordado permitiendo de esta manera un proceso de compras más eficaz y controlado. Gracias a la homologación se eliminó la actividad de que la empresa esté buscando a un transportista para el recojo de la mercadería, lo que anteriormente le llevaba a la empresa 2 días aproximado conseguir un transportista podemos visualizar en este nuevo

flujo que una vez que la mercadería ya está disponible ese mismo día el proveedor hace el envío ya que cuentan con su propio transporte.

Tabla 56: Tiempo de entrega actual

MES	PROVEEDOR	TIEMPO ENTREGA ACTUAL
Ene-21	FILASUR SAC	10
Feb-21	FILASUR SAC	13
Mar-21	FILASUR SAC	15
Abr-21	FILASUR SAC	14
May-21	FILASUR SAC	14
Jun-21	FILASUR SAC	8

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 57: Tiempo de entrega Mejorado

MES	PROVEEDOR	TIEMPO ENTREGA MEJORADO
Ene-21	PEDITEX SAC	7
Feb-21	PEDITEX SAC	6
Mar-21	PEDITEX SAC	6
Abr-21	PEDITEX SAC	6
May-21	PEDITEX SAC	6
Jun-21	PEDITEX SAC	6

Fuente: Elaboración Propia

Como se aprecia en la tabla 49 el tiempo de respuesta del proveedor no homologado en Enero del 2021 era de 10 días para el proceso de compras de los diferentes tipo de hilado, ya que como se mencionó al no haber un contrato de por medio, no nos atendían la orden de compra de inmediato, siendo este un tiempo variable en las distintas compras; otro punto a considerar es que con los proveedores que se trabaja actualmente no cuentan con transporte propio generando una demora en los tiempos de entrega del proveedor resultando todo el proceso de abastecimiento unos 17 días como máximo, como se apreció en el flujo que se mostró inicialmente. Ver figura N°13.

Gracias a la homologación se elimina la actividad de estar buscando un transportista para que realicé el recojo de la mercadería y que ahora el proveedor cuando ya tenga la mercadería disponible haga el envío de manera inmediata, ahí la empresa se estaría ahorrando dos días de retraso, adicional a eso se observó una reducción del tiempo de respuesta de 10 días a 7 días en el mes de Enero del 2021,

la empresa como tal tiene pactado abastecernos en 6 días que es el lead time que manejamos en la empresa pero al ser el primer mes con este proveedor estamos considerando un margen de error de 1 día y aún con este margen de error demostrar las diferencias positivas de la homologación, y esto se debe a que gracias a las cláusulas en el contrato se establece atender a la brevedad posible las órdenes de compra, respetando el tiempo acordado, reduciendo también el tiempo total de todo el proceso de 17 días a 11 días. Ver Tabla 58.

Tabla 58: Lead Time mejorado – Hilado Peditex S.A.C enero 2021

Lead Time de entrega MEJORADO	
Descripción	Tiempo
Generación de OC	1
Liberación de OC	2
Tiempo de respuesta del proveedor y envío al almacén	7
Despacho en el almacén	1
TOTAL	11

Fuente: Elaboración propia

Por esto se realizó una simulación del proceso mejorado en el software Promodel, colocando los tiempos establecidos y las entidades en todo el proceso. Cabe resaltar que esta simulación es para identificar el tiempo de entrega en 2 corridas correspondiente al mes de enero del 2021 esto se realiza con el fin de comprobar los 6 días como demora en el tiempo de entrega para futuras órdenes de compra con el proveedor contratado.

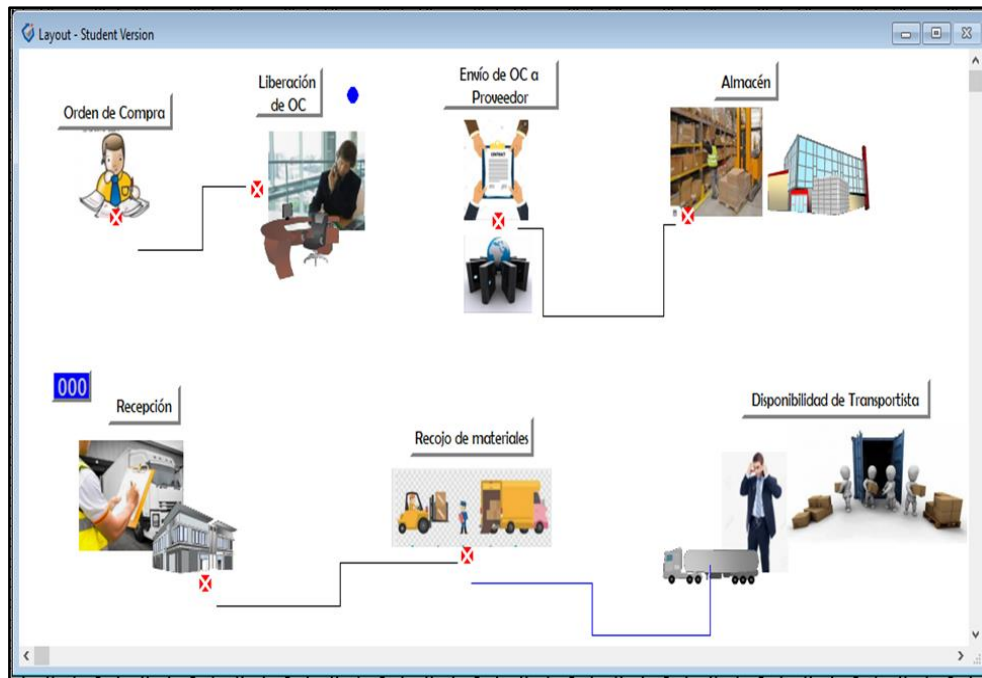


Figura N°25: Simulación Promodel del proceso de compra de materia prima
Fuente: Elaboración propia

De la corrida que se realizó en la simulación, se visualiza que el máximo tiempo para el proceso mejorado fue de aproximadamente 11 días comprobando los 7 días de demora en el tiempo de entrega a considerar en el mes de enero. Ver figura N°26.

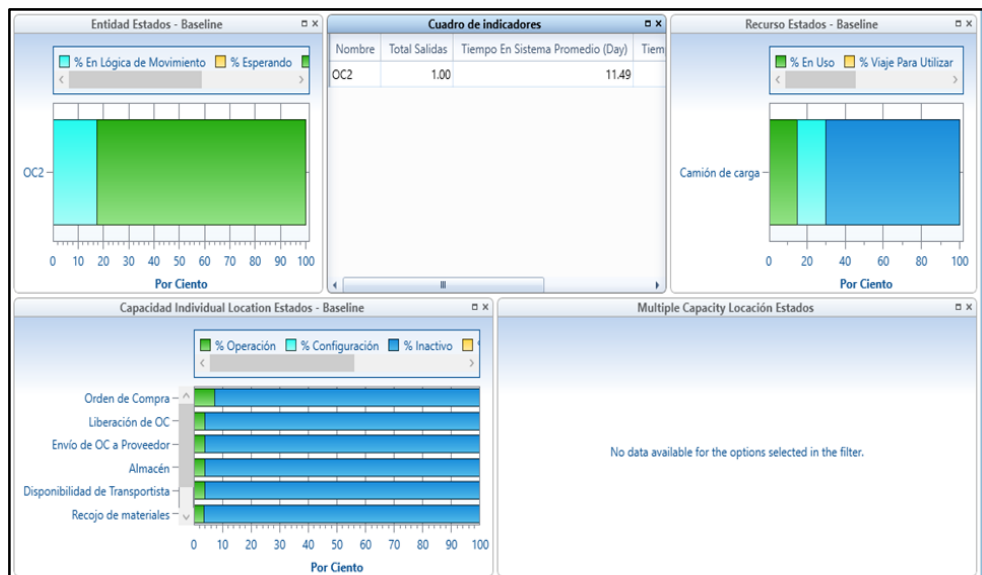


Figura N°26: Tiempo del proceso de compra de materia primas mejorado
Fuente: Elaboración propia

Observamos que después de la mejora, es decir tener proveedores homologados se reduce el tiempo de entrega por parte de los proveedores.

Obteniendo un Fill Rate mejorado con un 83% Ver Tabla 59.

Tabla 59: Tiempo de abastecimiento mejorado

PROVEEDORES	MES	FECHA DE PEDIDO	FECHA DE ENTREGA	LEAD TIME	TIEMPO ENTREGA REAL	Entregado a Tiempo	Entregas conformes	Nro de pedidos a Tiempo	5
PEDITEXS.A.C	Ene	4/01/2021	11/01/2021	6	7	NO	SI	Nro de pedidos conformes	6
PEDITEXS.A.C	Feb	11/02/2021	17/02/2021	6	6	SI	SI	Nro de pedidos entregados	6
PEDITEXS.A.C	Mar	2/03/2021	8/03/2021	6	6	SI	SI	% Entregas a tiempo	83%
PEDITEXS.A.C	Abr	2/04/2021	8/04/2021	6	6	SI	SI	% Entregas conformes	100%
PEDITEXS.A.C	May	11/05/2021	17/05/2021	6	6	SI	SI	FILL RATE	83%
PEDITEXS.A.C	Jun	10/06/2021	16/06/2021	6	6	SI	SI		

Fuente: Elaboración propia.

A su vez al reducir el lead time de entrega y tener proveedores homologados se reduce el lead time de todo el proceso de abastecimiento. A continuación, se muestra el lead time de abastecimiento mejorado para el mismo semestre para luego comparar las diferencias antes y después de la homologación de proveedores, generando una reducción del factor riesgo de abastecimiento de los 4 días que se maneja actualmente a 1 día, al ser un cambio de proveedor siempre se debe tener en cuenta algún margen de error por ende tomamos 1 día como retraso por ser el primer mes, sólo por ese motivo debido a que al contar con clausulas y habiendo penalidad de por medio se cumple en totalidad los puntos acordados en el contrato, sobre todo los plazos de entrega.

Tabla 60: Resumen de abastecimiento Peditex 2021

PROVEEDORES	FECHA DE PEDIDO	FECHA DE ENTREGA	Tiempo de entrega		6 días
			LEAD TIME	TIEMPO ENTREGA REAL	DIFERENCIA
PEDITEXSAC	4/01/2021	5/01/2021	6	7	1
PEDITEXSAC	5/02/2021	5/02/2021	6	6	0
PEDITEXSAC	9/03/2021	10/03/2021	6	6	0
PEDITEXSAC	2/04/2021	2/04/2021	6	6	0
PEDITEXSAC	5/05/2021	5/05/2021	6	6	0
PEDITEXSAC	12/06/2021	12/06/2021	6	6	0

Fuente: Elaboración propia

Tomando como referencia este nuevo factor de riesgo, se procedió a calcular el costo del nuevo stock de seguridad de los diferentes tipos de hilado del proveedor Peditex S.A.C.

Tabla 61: Costo de Stock de seguridad mejorado por materiales estratégicos-enero 2021

MATERIAL ESTRATÉGICO	Prom.Cons diario (Kg)	Lead time (días)	Stock mínimo (Kg)	Factor de riesgo (días)	Stock de seguridad (Kg)	Costo (\$)/Kg	Costo Stock seguridad (\$/)
HILADO COTTON	15.08	6	90.48	1	15.08	6.78	102.24
HILADO POLYESTER	9.10	6	54.6	1	9.10	3.5	31.85
HILADO PIMA PEINADO	265.50	6	1593	1	265.50	5.9	1566.45
HILADO MELANGE	6.50	6	39.00	1	6.50	3.25	21.13
HILADO TANGUIS PEINADO	11.00	6	66.00	1	11.00	5.5	60.50
HILADO SPANDEX DENIER	10.50	6	63.00	1	10.50	3.5	36.75
HILADO PIRATE MEL	7.00	6	42.00	1	7.00	3.5	24.50
HILADO MIST MEL	14.68	6	88.08	1	14.68	3.67	53.88
HILADO PES WHITE	14.01	6	84.06	1	14.01	4.67	65.43
							\$/ 1,962.72

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, se realizó un comparativo del costo de stock de seguridad sin mejorar y mejorado tomando en cuenta el promedio consumo diario y el factor riesgo, el cual se observa una mejora y se redujo a 1 día. Ver tabla 61.

Tabla 62: Ahorro de costo de stock de seguridad enero 2021

MATERIAL ESTRATÉGICO	Prom.Cons diario (Kg)	Factor de riesgo (días)	Costo/Kg	Costo Stock seguridad Actual (\$/)	Prom.Cons diario (Kg)	Factor de riesgo (días)	Costo Stock seguridad Mejorado (\$/)	Ahorro (\$/)	
HILADO COTTON	15.08	4	6.78	408.97	15.08	1.00	102.24	306.73	
HILADO POLYESTER	9.10	4	3.5	127.40	9.10	1.00	31.85	95.55	
HILADO PIMA PEINADO	265.50	4	5.9	6265.80	265.50	1.00	1566.45	4699.35	
HILADO MELANGE	6.50	4	3.25	84.50	6.50	1.00	21.13	63.38	
HILADO TANGUIS PEINADO	11.00	4	5.5	242.00	11.00	1.00	60.50	181.50	
HILADO SPANDEX DENIER	10.50	4	3.5	147.00	10.50	1.00	36.75	110.25	
HILADO PIRATE MEL	7.00	4	3.5	98.00	7.00	1.00	24.50	73.50	
HILADO MIST MEL	14.68	4	3.67	215.50	14.68	1.00	53.88	161.63	
HILADO PES WHITE	14.01	4	4.67	261.71	14.01	1.00	65.43	196.28	
				\$/ 7,850.88				\$/ 1,962.72	\$/ 5,888.16

Fuente: Elaboración propia

Se observa en la tabla 62 de stock de seguridad del material hilado, que hubo una reducción a 1 día como factor riesgo, el cual nos permitió una reducción del 74.98% en el costo de stock de seguridad, siendo este alrededor de \$/ 5,888.16.

$$\text{Reducción de stock de seguridad: } \frac{7,850.88 - 1,962.72}{7,850.88} = 74.98\%$$

5.1.4 Resumen de resultados

Realizando el resumen de resultados, se consideró los ahorros, así como la inversión necesaria de la propuesta de mejora, esto con el fin de determinar

la rentabilidad.

- Hipótesis 1:

Para el primer semestre del 2021 de enero a junio, se observó que antes de la propuesta de mejora los costos para la adquisición de materiales eran muy altos debido al mal pronóstico de la demanda y por ende se compraban materiales en función a un pronóstico con alto margen de error, originando exceso de costos.

Por ende, se propuso la utilización de diferentes tipos de pronósticos para escoger el más acertado, esto va de la mano con la propuesta de una planificación de requerimientos de materiales (MRP), para que se compre con exactitud sólo lo que se va a requerir para producción, lo que significó un ahorro significativo.

También consideraremos la inversión que implica esta propuesta de mejora para determinar si es rentable o no para la empresa. Ver Tabla 63.

Tabla 63: Inversión por la propuesta de mejora 1.

CONCEPTO	INVERSION DE MEJORA (S/.)
SISTEMA MRP	10380
CAPACITACION	900
TOTAL	11280

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente tabla podemos observar el ahorro menos la inversión para determinar si es rentable esta propuesta, obteniendo un ahorro final de S/909,573.74.

Tabla 64: Rentabilidad de la propuesta de mejora 1.

BENEFICIO/COSTO	
COSTOS PRE	2,665,667.10
COSTOS POST	1,744,813.36
COSTOS DE MEJORA	11,280
TOTAL	909,573.74

Fuente: Elaboración propia

- Hipótesis 2:

Para los 5 primeros meses del año 2021 de enero a mayo, se observó que existe diferencias significativas de inventario antes de la propuesta de mejora, los costos por la inexactitud de inventario eran muy altos debido a que no se sabía con exactitud con que mercadería se contaba en almacén y en el sistema lógico por ende se generaba costos de inventario por esas diferencias.

Por ende, para el siguiente mes es decir el mes de mayo se propuso conteos cíclicos que va de la mano con la clasificación ABC, y se pudo observar un ahorro muy importante para la empresa.

También consideraremos la inversión que implica esta propuesta de mejora para determinar si es rentable o no para la empresa. Ver Tabla 65.

Tabla 65: Inversión por la propuesta de mejora 2

CONCEPTO	INVERSION DE MEJORA (S/.)
PERSONAL DESIGNADO	930
CAPACITACION	200
BONIFICACION	250
TOTAL	1380

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente tabla podemos observar el ahorro menos la inversión por la propuesta de mejora especificada en el plan de acción para obtener el ahorro mensual neto y para determinar si es rentable esta propuesta, obteniendo un ahorro final de S/22,602.46.

Tabla 66: Rentabilidad de la propuesta de mejora 2.

AHORRO -ERI-JUNIO - 2021	
COSTOS PRE	30,017.46
COSTOS POST	6,035.00
COSTOS DE MEJORA	1,380
TOTAL	22,602.46

Fuente: Elaboración propia

- Hipótesis 3:

Para el primer semestre de mayo se registró retrasos en los días de entrega por parte de los proveedores, debido a que no existe formalidad con los proveedores con los que se trabaja actualmente, generando exceso de costos por stock de seguridad.

Por ende, se propuso la homologación de proveedores para contar con proveedores más estables y con contrato y cláusulas de por medio para que exista compromiso y cumplimiento por lo cual se pudo observar un ahorro muy importante para la empresa.

También consideraremos la inversión que implica esta propuesta de mejora para determinar si es rentable o no para la empresa. Ver Tabla 67.

Tabla 67: Inversión por la propuesta de mejora 3.

CONCEPTO	INVERSION DE MEJORA (S/.)
SERVICIO DE HOMOLOGACION	1,900
PREPARACION Y CAPACTACION	990
TOTAL	2,890

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente tabla podemos observar el ahorro menos la inversión por la propuesta de mejora para determinar si es rentable esta propuesta, obteniendo un ahorro final de S/2,998.16

Tabla 68: Rentabilidad de la propuesta de mejora 3

AHORRO -COSTOS STOCK DE SEGURIDAD	
COSTOS PRE	7,850.88
COSTOS POST	1,962.72
COSTOS DE MEJORA	2,890
TOTAL	2,998.16

Fuente: Elaboración propia

Finalmente observamos un cuadro resumen con el ahorro que la empresa tiene por cada propuesta dada, en la cual se visualiza un ahorro de S/935,174.36, lo cual será totalmente beneficioso y rentable para la empresa.

Tabla 69: Resumen total de ahorros por las propuestas de mejoras.

DETALLE	COSTOS PRE (S/.)	COSTOS POST (S/.)	INVERSION (S/.)	AHORRO (S/.)
PROBLEMA 1	2,665,667.10	1,744,813.36	11,280	909,573.74
PROBLEMA 2	30,017.46	6,035	1,380	22,602.46
PROBLEMA 3	7,850.88	1,962.72	2,890	2,998.16
TOTAL DE AHORRO				935,174.36

Fuente: Elaboración propia

Podemos visualizar en la tabla 70, el resumen de resultados de cada variable dependiente.

Tabla 70: Resumen de resultados

Hipotesis específica	Variables Independiente	Variable dependiente	Indicador	Pre-Test (S/.)	Post-Test (S/.)	Diferencia (S/.)	% Mejora
1	MRP	Costos de materiales	$C_{total} = \sum (Cantidad \times Costo Unit)$	2665667.10	1744813.36	Disminuyó en 920853.74	35%
2	Clasificación ABC	Exactitud de registro de inventarios	$ERI = \frac{Numero\ de\ conteos\ errados}{Numero\ de\ conteos\ efectuados} \times 100$	69%	93%	Aumentó en 23982.46	74%
3	Homologación de proveedores	Tiempo de abastecimiento	Tiempo de abastecimiento	7850.88	1962.72	Disminuyó en 5888.16	75%

Fuente: Elaboración propia

5.2 Análisis de resultados

Para poder realizar la validación se contrastará mediante las tablas referentes a cada variable, las hipótesis planteadas durante la investigación. Primero, se estableció el nivel de significancia (α), el cual por conocimiento teórico sabemos que es el error que se muestra al momento de procesar la prueba, por esta razón se decidió usar un nivel de confianza del 95%, y esto conlleva un nivel de significancia $\alpha = 5\% = 0.05$. Luego se realizará la prueba de normalidad en el cual se plantea una hipótesis nula y una alternativa para cada prueba, siguiendo una distribución normal con análisis paramétrico y caso contrario no sea normal se realizará análisis no paramétrico.

5.2.1 Hipótesis específica 1

H0: Mediante la planificación del MRP NO se reducirá los costos de materiales en una empresa textil.

H1: Mediante la planificación del MRP SI se reducirá los costos de materiales en una empresa textil.

Para la validación de prueba de hipótesis 1 se tomó en cuenta la tabla en el cual se muestra los costos de materiales antes de la propuesta de mejora y

después de la propuesta de mejora, que en este caso son la planificación de requerimientos de materiales (MRP)

Tabla 71: Costos de materiales Pre y Post

COSTOS DE MATERIALES PRE (S/.)	COSTOS DE MATERIALES POST (S/.)
1,380,726.66	1,186,344.06
377,289.50	189,031.50
32,708.10	11,457
215,185.70	108,261
195,833.54	99,916.60
121,850.40	56,208
241,452.90	42,082.20
100,620.30	51,513

Fuente: Elaboración propia

Prueba de Normalidad

- Pre y Post – Test: muestra variable dependiente 1

Para hallar la prueba de normalidad se tiene como hipótesis nula y alterna:

H0: NO existen diferencias significativas en la reducción de costos de materiales en una empresa textil.

H1: SI existen diferencias significativas en la reducción de costos de materiales en una empresa textil.

En la Tabla 65 se muestra la prueba de normalidad antes de la mejora donde el valor p mostrado es menor al nivel de significancia 0.05. Por lo que se comprueba que los datos referidos a los costos de materiales actuales no siguen una distribución normal, entonces se establece un análisis no paramétrico.

A su vez se muestra la prueba de normalidad después de la mejora donde el valor p mostrado es menor al nivel de significancia 0.05. Por lo que se comprueba que los datos referidos a los costos propuestos no siguen una distribución normal, entonces se establece un análisis no paramétrico.

Tabla 72: Prueba de Normalidad.

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
COSTOS PRE	.335	8	.009	.644	8	<.001
COSTOS POST	.404	8	<.001	.543	8	<.001

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración Propia

Contrastación de hipótesis

- Resultados de la contrastación

Como elección de la prueba concluimos que es de análisis no paramétrico, al tener dos muestras en diferentes momentos, buscamos comparará las diferencias entre las 2 variables en un mismo grupo donde no se generé ninguna condición de cambio. Por lo cual se procedió a realizar la prueba de Wilcoxon.

Tabla 73: Prueba de Wilcoxon para Hipótesis 1

Resumen de contrastes de hipótesis				
	Hipótesis nula	Prueba	Sig. ^{a,b}	Decisión
1	La mediana de diferencias entre Costos Pre y Costos Post es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	.012	Rechaza la hipótesis nula.

a. El nivel de significación es de .050.
b. Se muestra la significancia asintótica.

Fuente: Elaboración propia.

Se observa en la Tabla 73 prueba de wilcoxon para la hipótesis 1 que existe una significancia de 0.012 lo cual es menor al nivel de significancia 0.05, por ello se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa entonces decimos que mediante la elaboración del MRP se reducirá los costos de materiales.

- Estadísticos descriptivos

En la tabla N°74 podemos observar los datos descriptivos de la muestra que analizamos, en el cual podemos visualizar la media, mediana, varianza, desviación estándar, entre otros.

Tabla 74: Tabla descriptivos

Descriptivos		
		Estadístico
Costos Pre	Media	333208.388
	Mediana	205509.620
	Varianza	189932541255.985
	Desviación estándar	435812.5070
Costos Post	Media	218101.670
	Mediana	78062.300
	Varianza	156002471850.089
	Desviación estándar	394971.4823

Fuente: Elaboración propia

5.2.2 Hipótesis específica 2

H0: Mediante la clasificación ABC NO se incrementará la exactitud en el registro de inventarios en una empresa textil.

H1: Mediante la clasificación ABC SI se incrementará la exactitud en el registro de inventarios en una empresa textil.

Para la validación de prueba de hipótesis 2 se tomó en cuenta la tabla en el cual se muestra las diferencias de inventario antes de la propuesta de mejora y con la propuesta de mejora que en este caso sería los conteos cíclicos.

Tabla 75: Tabla de diferencias del registro de inventarios actual sin mejora – mejorado.

Diferencia de inventario PRE	Diferencia de inventario POST
1750	0
0	0
230	0
0	0
0	0
0	0
990	0
0	0
543	0
1200	0
0	0
0	0
0	0
0	0
0	0
0	0
0	0
2350	1450
0	0
0	0
0	0
870	0
0	0
0	0
0	0
678	1600
0	0
300	0
0	0
0	0

Fuente: Elaboración propia

Prueba de normalidad

- Pre y Post – Test: muestra variable dependiente 2

Para hallar la prueba de normalidad se tiene como hipótesis nula y alterna:

H0: NO existen diferencias significativas entre el inventario en físico vs el inventario del sistema lógico.

H1: SI existen diferencias significativas entre el inventario en físico vs el inventario del sistema lógico.

Para verificar que los datos recopilados tengan una distribución normal se realizará una prueba de normalidad mediante la simulación en el software IBM SPSS, utilizamos un nivel de significancia de 0.05. El tamaño de la muestra que empleamos es de 29 datos es por ello que usaremos la prueba de Shapiro-Wilk, el cual se obtuvo como resultado las siguientes tablas:

Se calcula la normalidad:

Kolmogorov-Smirnov: Muestras grandes >30

Shapiro-Wilk: Muestras pequeñas <30

P-Valor $\geq \alpha$ acepta H0 = Los datos provienen de una distribución normal.

P-Valor $< \alpha$ acepta H1 = Los datos no provienen de una distribución normal.

Se muestra la prueba de normalidad, se acepta H1 puesto a que su nivel de significación es < 0.05 , por lo que se comprueba que los datos no provienen de una distribución normal, entonces se establece un análisis no paramétrico. Ver tabla 76.

Tabla 76: Prueba de normalidad Shapiro-Wilk Hipótesis 2.

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Diferencia de inventario PRE	.387	29	<.001	.602	29	<.001
Diferencia de inventario POST	.536	29	<.001	.285	29	<.001

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia

Contrastación de hipótesis

- Resultados de la contrastación

Tabla 77: Prueba de Wilcoxon para Hipótesis 2

Estadísticos de prueba^a	
	FÍSICO VS SISTEMA LOGICO POST - FÍSICO VS SISTEMA LOGICO PRE
Z	-2.701 ^b
Sig. asin. (bilateral)	.007
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos positivos.	

Fuente: Elaboración propia

Como elección de la prueba concluimos que es de análisis no paramétrico, al tener dos muestras en diferentes momentos, buscamos comparar las diferencias entre las 2 variables en un mismo grupo donde no se generó ninguna condición de cambio. Por lo cual se procedió a realizar la prueba de Wilcoxon para la Hipótesis 2 una significancia de 0.007 lo cual es menor al nivel de significancia 0.05, por ello se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa entonces decimos que después de la implementación de inventarios cíclicos y el análisis ABC se redujeron cambios significativos en la exactitud de inventario entre lo físico y en el sistema.

- Estadísticos descriptivos

En la tabla N°78 podemos observar los datos descriptivos de la muestra que analizamos, en el cual podemos visualizar la media, mediana, varianza, desviación estándar, entre otros.

Tabla 78: Tabla descriptivos

Descriptivos		
		Estadístico
Diferencia de inventario PRE	Media	307.28
	Mediana	.00
	Varianza	354332.064
	Desviación estándar	595.258
Diferencia de inventario POST	Media	105.17
	Mediana	.00
	Varianza	155061.576
	Desviación estándar	393.779

Fuente: Elaboración propia.

5.2.3 Hipótesis específica 3

H0: Mediante la homologación de proveedores NO se reducirá los costos de stock de seguridad en una empresa textil.

H1: Mediante la homologación de proveedores SI se reducirá los costos de stock de seguridad en una empresa textil.

Para la validación de prueba de hipótesis 3 se tomó en cuenta la tabla en el cual se muestra los costos de stock de seguridad antes de la propuesta de mejora y los costos de stock de seguridad después de la propuesta de mejora que en este caso sería la homologación de proveedores.

Tabla 79: Costos de stock de seguridad Pre y Post

COSTOS DE MATERIALES PRE (S/.)	COSTOS DE MATERIALES POST (S/.)
408.97	102.24
127.40	31.85
6,265.80	1,566.45
84.50	21.13
242.00	60.50
147.00	36.75
98.00	24.50
215.50	53.88
261.71	65.43

Fuente: Elaboración propia

Pruebas de normalidad

- Pre y Post – Test: muestra variable dependiente 3

Para hallar la prueba de normalidad se tiene como hipótesis nula y alterna:

H0: NO hay diferencias significativas en reducción de costos de stock de seguridad de los materiales.

H1: SI hay diferencias significativas en la reducción de costos de stock de

seguridad de los materiales.

Para verificar que los datos recopilados tengan una distribución normal se realizará una prueba de normalidad mediante la simulación en el software IBM SPSS, utilizamos un nivel de significancia de 0.05. El tamaño de la muestra que empleamos es menor a 30 y es por ello que usaremos la prueba de Shapiro-Wilk, el cual se obtuvo como resultado las siguientes tablas:

Shapiro-Wilk: Muestras pequeñas <30

P-Valor $\geq \alpha$ acepta H0 = Los datos provienen de una distribución normal.

P-Valor $< \alpha$ acepta H1 = Los datos no provienen de una distribución normal.

Se muestra la prueba de normalidad, se acepta H1 puesto a que su nivel de significación es < 0.05 , por lo que se comprueba que los datos pre y post no provienen de una distribución normal, entonces se establece un análisis no paramétrico. Ver tabla 80.

Tabla 80: Prueba de normalidad Shapiro-Wilk Hipótesis 3.

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Costo Stock seguridad PRE	.479	9	<.001	.434	9	<.001
Costo Stock seguridad POST	.479	9	<.001	.434	9	<.001

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia

Contrastación de hipótesis

- Resultados de la contrastación

Como elección de la prueba concluimos que es de análisis no paramétrico, al tener dos muestras en diferentes escenarios, buscamos comparar las diferencias entre las 2 variables en un mismo grupo donde no se generó ninguna condición de cambio. Por lo cual se procedió a realizar la prueba de Wilcoxon

Tabla 81: Prueba de Wilcoxon para Hipótesis 3

Resumen de contrastes de hipótesis				
	Hipótesis nula	Prueba	Sig. ^{a,b}	Decisión
1	La mediana de diferencias entre Costo Stock seguridad PRE y Costo Stock seguridad POST es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	.008	Rechace la hipótesis nula.

a. El nivel de significación es de .050.
b. Se muestra la significancia asintótica.

Fuente: Elaboración propia

Se observa en la Tabla 81 Prueba de Wilcoxon para la Hipótesis 3 significancia de 0.008 lo cual es menor al nivel de significancia 0.05, por ello se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa entonces decimos que después de la homologación de proveedores se redujeron de manera significativa los costos de stock de seguridad de los materiales.

- Estadísticos descriptivos

En la tabla N°82 podemos observar los datos descriptivos de la muestra que analizamos, en el cual podemos visualizar la media, mediana, varianza, desviación estándar, entre otros.

Tabla 82: Tabla descriptivos

Descriptivos		
		Estadístico
Costo Stock seguridad PRE	Media	872.320
	Mediana	215.502
	Varianza	4100888.496
	Desviación estándar	2025.0651
Costo Stock seguridad POST	Media	218.080
	Mediana	53.876
	Varianza	256305.531
	Desviación estándar	506.2663

Fuente: Elaboración propia.

CONCLUSIONES

1. Con el plan de mejora para restablecer la gestión de inventarios, se observó de manera notoria que estas propuestas las cuales fueron la planificación de requerimiento de materiales, conteos cíclicos y la homologación de proveedores ayudaron de manera significativa a la empresa, para atacar los problemas, reducir los costos y restablecer la gestión de inventarios.
2. Con la planificación de requerimientos de materiales se permitió reducir los costos de materiales en esta empresa textil, el ahorro en dinero fue de s/. 92,0853.74, y hablando en términos porcentuales, se tuvo una reducción de 35.00 %, lo que garantizó a la empresa un ahorro que puede ser usado como inversión a futuro.
3. Mediante la clasificación ABC se permitió incrementar la exactitud de registro inventarios en esta empresa textil; al proponer los conteos cíclicos, el ERI incrementó de 69% a 93%. Porcentualmente se tuvo un porcentaje de mejora de 74.00 %, el cual es porcentaje bastante alto que resultó beneficioso para la empresa y no requiere de una inversión alta.
4. Mediante la homologación de proveedores se permitió reducir los costos de stock de seguridad de los materiales, la reducción de costos fue de S/ 7,850.88 a S/1,962.72 lo cual es una reducción ya que los proveedores hicieron las entregas oportunas según lo coordinado y según nuestro programa de producción, hablando en términos porcentuales, se tuvo un porcentaje de mejora de 75.00%.

RECOMENDACIONES

1. Informar y capacitar al equipo de trabajo sobre la vital importancia de tener una eficiente gestión de inventarios comprometiéndose a trabajar en conjunto, y hacer uso de todas las herramientas propuestas el cual no requiere de mayor inversión para atacar los problemas planteados.
2. Realizar diferentes tipos de pronósticos de demanda a corto plazo tomando como referencia los históricos de ventas más actuales, para lograr un pronóstico de demanda más exacto y con un porcentaje de error menor, ya que esto impacta directamente en la planificación de requerimiento de materiales (MRP), debido a que estas compras se basan en el pronóstico de demanda previamente realizado.
3. Seguir con los lineamientos que se propone en la matriz de plan de acción, en la cual se encuentra la clasificación ABC y los conteos cíclicos con el fin de tener un registro más exacto y preciso, ya que los inventarios pueden tener un alto costo si no tenemos un registro y un control exacto de lo que tenemos en el almacén.
4. Realizar una adecuada homologación de proveedores para encontrar los que se rigen de acuerdo a los parámetros que necesita la empresa textil, con el fin de mantener los estándares de calidad y tiempos de abastecimiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Avendaño y Rueda (2018). *Formulación de un modelo para la gestión de inventarios de la Empresa Flowsolve. Colombia.* Recuperado de <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/15303/2018juanrueda.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
- Calderón A. (2014). *Propuesta de mejora en la gestión de inventarios para el almacén de insumos en una empresa de consumo masivo.* (Tesis de pre grado) Universidad de ciencias aplicadas.
- Irigoin (2015). *Control interno de almacén y su incidencia en rentabilidad de la empresa Ferretera Maconsa de la ciudad de Trujillo.* (Tesis de pregrado). Universidad César Vallejo, Trujillo-Perú.
- Loja J. (2015). *Propuesta de un sistema de gestión de inventarios para la empresa Fermapé Cía LTDA.* (Tesis de pre grado) Universidad Politécnica Salesiana. Recuperado de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/7805/1/UPS-CT004654.pdf>
- Meana P. (2017). *Gestión de inventarios.* Recuperado de <https://normas-apa.org/referencias/citar-libro/>
- Molina, D. (2015). *Gestión de inventarios: una herramienta útil para mejorar la rentabilidad.* Universidad Fasta, Mar del Plata. Recuperado de <http://redi.ufasta.edu.ar:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/839/dolores%oliva.pdf?sequence=1>
- Pilca (2012). *Propuesta de un sistema de control de inventarios aplicado en la Empresa Nefrocontrol s.a. dedicada a la producción y comercialización de insumos médicos para hemodiálisis de Ecuador.* (Tesis de Pregrado). Universidad Central de Ecuador.
- Robles R. (2020). *Mejora del sistema de control de inventarios y su influencia en una empresa de fabricación de calzados de damas.* (Tesis de Pregrado). Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Recuperado de https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/11669/Robles_cr.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Sánchez (2016). *El control interno en el área de almacén de las empresas comercializadoras de vidrios y aluminios del Perú: caso Rimac Glass SRL de la ciudad de Trujillo.* (Tesis de Pregrado). Universidad Católica Los

Ángeles.

Vidarte (2016). *Propuesta de un sistema de gestión logística para optimizar el control de los inventarios en una empresa constructora, corporación Vidarte S.A.C. de la ciudad de Chiclayo*. (Tesis de Pregrado) Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo, Perú.

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de Consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLE INDEPENDIENTE	INDICADOR VI	VARIABLE DEPENDIENTE	INDICADOR VD
¿En qué medida el plan de mejora permitirá restablecer la gestión de inventarios en la empresa textil Carmelita?	Determinar en qué medida el plan de mejora permite restablecer la gestión de inventarios en la empresa textil Carmelita.	El plan de mejora permitirá restablecer la gestión de inventarios en la empresa textil Carmelita.	Plan de Mejora	-	Gestión de Inventarios	-
¿En qué medida la planificación de requerimientos de materiales permitirá reducir los costos de materiales en la empresa Textil Carmelita?	Determinar en qué medida la planificación de requerimientos de materiales permite reducir los costos de materiales en la empresa textil Carmelita.	La planificación de requerimientos de materiales permitirá reducir los costos de materiales en la empresa textil Carmelita.	MRP	SI/NO	Costos de materiales	Costos de materiales (S/)
¿En qué medida la clasificación ABC permitirá incrementar la exactitud de registro de inventarios en la empresa textil Carmelita?	Determinar en qué medida la clasificación ABC permite incrementar la exactitud de registro de inventarios en la empresa textil Carmelita.	La clasificación ABC permitirá incrementar la exactitud de registro de inventarios en la empresa textil Carmelita.	Clasificación ABC	SI/NO	Exactitud de registro de inventarios	Exactitud de registro de inventarios (%)
¿En qué medida la homologación de proveedores permitirá reducir los costos de stock de seguridad en la empresa textil Carmelita?	Determinar en qué medida la homologación de proveedores permite reducir los costos de stock de seguridad en la empresa textil Carmelita.	La homologación de proveedores permitirá reducir los costos de stock de seguridad en la empresa textil Carmelita.	Homologación de Proveedores	SI/NO	Costos de stock de seguridad	Costos de stock de seguridad (S/)

Fuente: Elaboración propia

Anexo 2: Matriz de operacionalización de variables independientes

PROBLEMAS	TIPO	VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADOR
¿En qué medida el plan de mejora permitirá restablecer la gestión de inventarios en una empresa textil?	Variable Independiente	Plan de Mejora	Sistema ABC, estudio de procesos.	Si
¿En qué medida la planificación de requerimientos de materiales permitirá reducir los costos de materiales en una empresa Textil?	Variable Independiente	MRP	Cantidad de materiales, Insumos, otros materiales.	-
¿En qué medida la clasificación ABC permitirá incrementar la exactitud de registro de inventarios en una empresa textil?	Variable Independiente	Clasificación ABC	Almacén, análisis del inventario, revisión.	-
¿En qué medida la homologación de proveedores permitirá reducir los costos de stock de seguridad en una empresa textil?	Variable Independiente	Homologación de proveedores	Información de proveedores, calidad, tiempo.	-

Fuente: Elaboración propia

Anexo 3: Matriz de operacionalización de variables dependientes.

PROBLEMAS	TIPO	VARIABLE	DIMENSION	INDICADOR
¿En qué medida el plan de mejora permitirá restablecer la gestión de inventarios en una empresa textil?	Variable Dependiente	Gestión de Inventarios	Tiempo de demora, rotación de inventario, inventarios, costos.	Si
¿En qué medida la planificación de requerimientos de materiales permitirá reducir los costos de materiales en una empresa Textil?	Variable Dependiente	Costos de materiales	Costos, materiales directos.	$C_{total} = \sum (Cantidad \times Costo Unit)$
¿En qué medida la clasificación ABC permitirá incrementar la exactitud de registro de inventarios en una empresa textil?	Variable Dependiente	Exactitud de registro de inventarios	Faltantes de materiales, diferencias, rotación de materiales.	$ERI = \frac{Numero\ de\ conteos\ errados}{Numero\ de\ conteos\ efectuados} \times 100$
¿En qué medida la homologación de proveedores permitirá reducir los costos de stock de seguridad una empresa textil?	Variable Dependiente	Costos de stock de seguridad	Costos, proveedores, análisis.	$CSS = Prom. Cons. diario \times Factor\ Riesgo$

Fuente: Elaboración propia

Anexo 4: AMEF

Nro	Función del proceso	Falla potencial	Efecto potencial de la falla	Severidad (1-10)	Causas potenciales de falla	Ocurrencia (11-10)	Control actual del proceso	Detección (1-10)	RPN

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 5: Ficha de observación

Instrumento N° 01 – Ficha de Observación

Ficha N°: 02
 Fecha: 23/07/2021
 Tesistas: Flores Alvarado Maleny Carolina
 Saravia Felix, Mayra Carolina

Area de la empresa	
Nombre del observado	
Puesto o cargo	
Antigüedad en el puesto	

INSTRUCCIONES: observar si la ejecución de las actividades marcando con un (x) el cumplimiento de acuerdo con la escala establecida (si, no, tal vez)
 OBJETIVO: observar y evaluar la distribución actual de las materias primas en almacén, como es el proceso de almacenamiento, así como si el personal está realizando de manera correcta sus funciones.

No.	ASPECTOS A EVALUAR	1	2	3	4	5
1	El trabajador asiste de manera puntual.					
2	Mantiene un orden al realizar sus funciones.					
3	Elabora sus actividades en el tiempo indicado.					
4	El almacén se encuentra en orden.					
5	Entrega a tiempo a producción lo requerido					
6	El tiempo en el cual entrega los requerimientos a producción es el adecuado					
7	Elabora su trabajo con calidad					
8	Cumple los plazos establecidos					
9	Se lleva un orden al almacenar la materia prima					
10	Se registra las materias primas al ingresar al almacén.					

Donde:
 1 = Nada Satisfecho
 2 = Poco Satisfecho
 3 = Neutral
 4 = Muy Satisfecho
 5 = Totalmente Satisfecho

Fuente: Elaboración propia

Anexo 6: Ficha guía de encuesta

Instrumento N° 02 – Ficha Guía de encuesta

Ficha N°: 03
Fecha: 23/07/2021
Tesisista/s.: Flores Alvarado Maleny Carolina
Saravia Félix, Mayra Carolina

Se realizará mediante la plataforma de Google forms, será una encuesta virtual.

Tesisista: Flores Alvarado, Maleny Carolina – Universidad Ricardo Palma

Tesisista: Saravia Félix, Mayra Carolina – Universidad Ricardo Palma

1. Nombre del entrevistado
2. ¿Cuál es el cargo que desempeña?

1. ¿Que tipo de mercadería maneja la empresa?
2. ¿Quién es la persona encargada de realizar la toma de inventario de los materiales?
3. ¿Cómo se realizan las funciones inventarios?
4. ¿Cada cuánto tiempo se realiza las funciones de inventario?
5. ¿Considera Ud. que hay que contar sistemáticamente los productos?
6. ¿Se realiza conteo cíclico?
Nota: Conteo cíclico es un conteo sistemático que permitirá tener un registro de stock más preciso.
7. De haber respondido Si en la pregunta anterior, ¿Con que frecuencia se realiza el conteo cíclico?
8. ¿Qué opinan de realizar los conteos cíclicos?
9. Si tuviera que realizar los conteos cíclicos ¿Qué limitaciones y facilidades tendría?
10. ¿Considera Usted que la forma como está organizada la mercadería es el más adecuado o hay alguna oportunidad de mejora?
11. ¿Cuáles son las herramientas con el cual controlan el inventario?
12. ¿Sabemos que suelen recibir algunas entregas incompletas de materiales por parte de los proveedores, con qué frecuencia se presentan estos despachos incompletos que luego tienen que ser subsanados?
13. ¿Con que frecuencia percibe usted que hay quiebres de stock en el almacén?
 - Nunca
 - Rara vez
 - Frecuentemente

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 7: Ficha guía de encuesta

Instrumento N° 03 – Ficha de Procesos		
Ficha N°: 03 Fecha: 23/07/2021 Tesista/s: Flores Alvarado Maleny Carolina Saravia Félix, Mayra Carolina		
LOGO DE LA EMPRESA	ELABORAR FICHA DE PROCESOS DE OPERACIONES	Versión: 01 Vigencia: Página 1 de 1
FICHA DE PROCESO	EDICIÓN	FECHA REVISIÓN
MISIÓN DEL PROCESO		
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO		
RESPONSABLE DEL PROCESO		
ENTRADAS DEL PROCESO	SALIDAS DEL PROCESO	
PROCESOS RELACIONADOS		
RECURSOS, REQUISITOS		
REGISTROS/ARCHIVOS		
INDICADORES		

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 10: Evaluación para selección del proveedor.

<u>EVALUACION PARA LA SELECCIÓN DEL PROVEEDOR</u>			
EMPRESA:	Peditex S.A.C	RUC:	20536720511
FECHA DE ENVÍO:	12/09/2021	FECHA DE ENTREGA:	12/09/2021
1. EXPERIENCIA EN EL MERCADO		(MARQUE SU RESPUESTA)	
TIEMPO EN EL MERCADO			
MENOR A 5 AÑOS	<input type="checkbox"/>	DE 7 A MENOS DE 10 AÑOS	<input checked="" type="checkbox"/>
DE 5 A MENOS DE 7 AÑOS	<input type="checkbox"/>	DE 10 AÑOS A MÁS	<input type="checkbox"/>
2. CALIDAD DEL PRODUCTO		(MARQUE SU RESPUESTA)	
LOS PRODUCTOS CUMPLEN CON LAS ESPECIFICACIONES REQUERIDAS			
		SI	NO
		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. CALIDAD DEL SERVICIO		(MARQUE SU RESPUESTA)	
EL PROVEEDOR ESTA DISPUESTO A REALIZAR PRUEBAS DE CALIDAD BAJO LA SUPERVISIÓN DE NUESTRO PERSONAL CALIFICADO ANTES DE RECEPCIONAR EL MATERIAL			
		SI	NO
		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. MEDIOS DE COMUNICACIÓN		(MARQUE SUS RESPUESTAS)	
EL PROVEEDOR CUENTA CON LOS SIGUIENTES MEDIOS DE COMUNICACIÓN:			
A.- TELÉFONO/CELULAR	<input checked="" type="checkbox"/>	C.- PAGINA WEB E INFORMACION	<input checked="" type="checkbox"/>
B.- E - MAIL	<input checked="" type="checkbox"/>	D.- OTROS	<input type="checkbox"/>
5. TIEMPO DE ENTREGA		(MARQUE SU RESPUESTA)	
EL PROVEEDOR ESTA DISPUESTO A RESPETAR EN LAS FECHAS PACTADAS DE ENTREGA, SEGÚN EL LEAD TIME DECLARADO			
		SI	NO
		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. CONDICIONES DE ENTREGA		(MARQUE SU RESPUESTA)	
A.- MÁS DE 5 DÍAS	<input type="checkbox"/>		
B.- 5 DÍAS	<input checked="" type="checkbox"/>		
C.- 2 DÍAS	<input checked="" type="checkbox"/>		
D.- INMEDIATA	<input type="checkbox"/>		
7. MEDIOS DE ENTREGA		(MARQUE SUS RESPUESTAS)	
A.- ENTREGA EN TIENDA	<input checked="" type="checkbox"/>	D.- OTROS: _____	<input type="checkbox"/>
B.- ENTREGA DELIVERY (TRANSPORTISTA PROPIO)	<input checked="" type="checkbox"/>		
C.- ENTREGA EN CUALQUIER PUNTO DE ENCUENTRO	<input checked="" type="checkbox"/>		
8. PRECIO REFERENCIAL		(MARQUE SU RESPUESTA)	
EL PROVEEDOR CONSIDERA TENER UN PRECIO...			
A.- MAYOR AL PRECIO PROMEDIO DEL MERCADO	<input type="checkbox"/>		
B.- PROMEDIO AL MERCADO	<input type="checkbox"/>		
C.- MENOR AL PRECIO PROMEDIO DEL MERCADO	<input checked="" type="checkbox"/>		
9. CONDICIONES DE PAGO		(MARQUE SUS RESPUESTAS)	
EL PROVEEDOR DA LA POSIBILIDAD A LAS SIGUIENTE CONDICIONES DE PAGO:			
A.- PAGO A LA ENTREGA	<input checked="" type="checkbox"/>		
B.- PAGO DIFERIDO	<input checked="" type="checkbox"/>		
C.- PAGO A CUENTA	<input checked="" type="checkbox"/>		
D.- PAGO ANTICIPADO	<input checked="" type="checkbox"/>		

Fuente: Elaboración propia

Anexo 11: Registro de tiempo actual

PROVEEDORES	FECHA DE PEDIDO	FECHA DE ENTREGA	LEAD TIME	TIEMPO ENTREGA REAL	Entregado a Tiempo	Entregas conformes

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 12: Fotografías



Fuente: La empresa

Figura N°27 muestra almacén de materia prima.



Fuente: La empresa

Figura N°28 muestra conos de hilos puestos en el piso, sin ubicación alguna dentro del almacén.



Fuente: La empresa