

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTAS DE INGENIERÍA EN EL ÁREA DE LOGÍSTICA PARA REDUCIR LOS COSTOS OPERATIVOS EN LA EMPRESA DE CALZADO CARUBI S.A.C.”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autor:

Bach. Jorge Francisco Acosta Bartra

Asesor:

Ing. Santos Gonzales, Cesar

Trujillo - Perú

2018



ACTA DE AUTORIZACIÓN PARA SUSTENTACIÓN DE TESIS

El asesor Cesar Santos Gonzales, docente de la Universidad Privada del Norte, Facultad de Ingeniería, Carrera profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL, ha realizado el seguimiento del proceso de formulación y desarrollo de la tesis del estudiante:

- Bach. Acosta Bartra, Jorge Francisco

Por cuanto, **CONSIDERA** que la tesis titulada: “PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTAS DE INGENIERÍA EN EL ÁREA DE LOGÍSTICA PARA REDUCIR LOS COSTOS OPERATIVOS EN LA EMPRESA DE CALZADO CARUBI S.A.C.” para aspirar al título profesional de: Ingeniero Industrial por la Universidad Privada del Norte, reúne las condiciones adecuadas, por lo cual, AUTORIZA al o a los interesados para su presentación.

Ing. Cesar Santos Gonzales
Asesor

ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS

Los miembros del jurado evaluador asignados han procedido a realizar la evaluación de la tesis del estudiante: Jorge Francisco Acosta Bartra para aspirar al título profesional con la tesis denominada: “PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTAS DE INGENIERÍA EN EL ÁREA DE LOGÍSTICA PARA REDUCIR LOS COSTOS OPERATIVOS EN LA EMPRESA DE CALZADO CARUBI S.A.C.”

Luego de la revisión del trabajo, en forma y contenido, los miembros del jurado concuerdan:

Aprobación por unanimidad

Aprobación por mayoría

Calificativo:

Excelente [20 - 18]

Sobresaliente [17 - 15]

Bueno [14 - 13]

Calificativo:

Excelente [20 - 18]

Sobresaliente [17 - 15]

Bueno [14 - 13]

Desaprobado

Firman en señal de conformidad:

Ing. Miguel Alcalá Adrianzén.
Jurado

Ing. Alberto Geldres Marchena
Jurado

Ing. Enrique Avendaño Delgado
Jurado

DEDICATORIA

*Dedico esta tesis y toda mi carrera universitaria a Dios,
por ser quien ha estado conmigo, en todo momento, igual
que mis padres, dándome las fuerzas necesarias para
continuar luchando día tras día y seguir rompiendo todas
las barreras que se han presentado y se presentarán.*

AGRADECIMIENTO

Al Sr. Máximo Carrera Rubio y sus colaboradores, de la empresa CARUBI S.A.C, por brindarme la ayuda e información necesaria para desarrollar este trabajo de investigación.

Al Ing. Cesar Santos Gonzales por la dedicación, tiempo y paciencia durante el desarrollo de esta tesis.

TABLA DE CONTENIDOS

ACTA DE AUTORIZACIÓN PARA SUSTENTACIÓN DE TESIS.....	2
ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS	3
DEDICATORIA.....	4
AGRADECIMIENTO.....	5
TABLA DE CONTENIDOS.....	6
ÍNDICE DE TABLAS	10
ÍNDICE DE FIGURAS.....	14
RESUMEN.....	18
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	19
1.1. Realidad problemática:	19
1.2. Formulación del problema:.....	24
1.3. Objetivos.....	24
1.3.1. Objetivo general:.....	24
1.3.2. Objetivos específicos:.....	24
1.4. Hipótesis:	24
1.5. Antecedentes:.....	25
1.6. Base teórica:.....	29
1.6.1. Logística:.....	29
1.6.2. Gestión logística:.....	30
1.6.3. Almacén:.....	31
1.6.4. BOM:.....	34
1.6.5. Gestión de inventarios:.....	35
1.6.6. 5'S:.....	36

1.6.7.	<i>Codificación de inventarios:</i>	39
1.6.8.	<i>Kardex:</i>	40
1.7.	Definición de términos:.....	41
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA.....		43
2.1.	Tipo de investigación:.....	43
2.2.	Materiales, instrumentos y métodos:	43
2.3.	Procedimiento:	45
2.3.1.	<i>Diagnóstico de la realidad actual de la empresa:</i>	45
2.3.1.1.	Generalidades de la empresa:	45
2.3.1.1.1.	<i>Reseña histórica:</i>	45
2.3.1.1.2.	<i>FODA:</i>	46
2.3.1.1.3.	<i>Organigrama:</i>	47
2.3.1.1.4.	<i>Misión:</i>	47
2.3.1.1.5.	<i>Visión:</i>	47
2.3.1.1.6.	<i>Principales productos:</i>	48
2.3.1.1.7.	<i>Principales competidores:</i>	48
2.3.1.1.8.	<i>Principales proveedores:</i>	48
2.3.1.1.9.	<i>Maquinarias y equipos:</i>	49
2.3.1.1.10.	<i>Diagrama pictórico de procesos:</i>	53
2.3.1.2.	Diagnóstico del área problemática:	55
2.3.1.3.	Identificación de indicadores:.....	57
2.3.1.3.1.	<i>Priorización de las causas raíces:</i>	57
2.3.1.3.2.	<i>Indicadores:</i>	59
2.3.2.	<i>Solución propuesta:</i>	62
2.3.2.1.	Desarrollo de la matriz de indicadores:	62

2.3.2.1.1.	<i>Lista de materiales (BOM) y MRP:</i>	62
2.3.2.1.1.1.	<i>Descripción de la CR:</i>	62
2.3.2.1.1.3.	<i>Monetización por pérdida:</i>	63
2.3.2.1.1.4.	<i>Desarrollo de la propuesta de mejora:</i>	64
2.3.2.1.2.	<i>Kardex y formatos logísticos:</i>	73
2.3.2.1.2.1.	<i>Descripción de la CR:</i>	73
2.3.2.1.2.2.	<i>Monetización de las CR:</i>	73
2.3.2.1.2.3.	<i>Desarrollo de la propuesta de mejora:</i>	76
2.3.2.1.3.	<i>Codificación / 5'S:</i>	83
2.3.2.1.3.1.	<i>Descripción de la CR:</i>	83
2.3.2.1.3.2.	<i>Monetización de las CR:</i>	84
2.3.2.1.3.3.	<i>Desarrollo de la propuesta de mejora:</i>	86
2.3.3.	<i>Evaluación económico financiera:</i>	102
2.3.3.1.	<i>Inversión de las propuestas de mejora:</i>	102
2.3.3.1.1.	<i>Inversión de la propuesta de mejora Lista de materiales (BOM) y MRP:</i>	102
2.3.3.1.2.	<i>Inversión de la propuesta de mejora Kardex, Codificación y 5'S:</i>	102
2.3.3.1.3.	<i>Resumen de inversiones y depreciación:</i>	104
2.3.3.2.	<i>Evaluación económica:</i>	106
CAPÍTULO III. RESULTADOS		109
3.1.	<i>Resumen general:</i>	109
3.2.	<i>Resumen de propuestas de mejora:</i>	112
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES		114
4.1.	<i>Discusión:</i>	114

4.2.	Conclusiones:	116
4.3.	Recomendaciones:	118
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	119
	ANEXOS	121
A.	Anexo N° 1:	121
B.	Anexo N° 2:	123
C.	Anexo N° 3:	124
D.	Anexo N° 4:	136
E.	Anexo N° 5:	141
F.	Anexo N° 6:	160
G.	Anexo N° 7:	162
H.	Anexo N° 8:	163
I.	Anexo N° 9:	168
J.	Anexo N° 10:	169

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Datos generales de la empresa.	45
Tabla 2: Esquema FODA de la empresa de calzado CARUBI S.A.C.	46
Tabla 3: Causas raíz encontradas en el diagrama Ishikawa.	57
Tabla 4: Tabla de priorización de las Causas Raíz.....	58
Tabla 5: Indicadores a utilizar para la evaluación de las propuestas de mejora.....	60
Tabla 6: Matriz resumen del desarrollo de los indicadores.....	61
Tabla 7: Número total de requerimientos con sobrecostos, realizados en el 2017.	63
Tabla 8: Pérdida actual generada por la CR 3.....	64
Tabla 9: Lista de materiales realizada para las Zapatillas Trekking.	65
Tabla 10: Lista de materiales realizada para los Botines de cuero.....	66
Tabla 11: Lista de materiales realizada para los Zapatos punta de acero.....	67
Tabla 12: Lista de materiales realizada para los Zapatos Derbi.....	68
Tabla 13: Resumen de pérdidas luego de aplicar MRP.....	72
Tabla 14: Resumen de pérdida actual y la pérdida mejorada, luego de la aplicación de la propuesta de mejora en la CR 3.....	72
Tabla 15: Costo por desecho o pérdida de materia prima, durante el año 2017.	74
Tabla 16: Pérdida actual generada por la CR 2.....	76
Tabla 17: Resumen de pérdida actual y la pérdida mejorada, luego de la aplicación de la propuesta de mejora en la CR 2.....	82
Tabla 18: Tiempo actual que demora el encargado de almacén en trasladarse, buscar y despachar los diversos pedidos realizados por las diferentes áreas de trabajo.....	85
Tabla 19: Pérdida actual generada por la Causa Raíz 1 y 5.	86

Tabla 20: Resumen de pérdida actual y la pérdida mejorada, luego de la aplicación de la propuesta de mejora en la CR 1 y CR 5.	101
Tabla 21: Inversión necesaria para el desarrollo de las propuestas de mejora: Lista de materiales (BOM) y MRP.	102
Tabla 22: Inversión necesaria para el desarrollo de las propuestas de mejora: Kardex, codificación y 5'S.	103
Tabla 23: Inversión necesaria en capacitaciones para el correcto desarrollo y aplicación de las 5'S.	104
Tabla 24: Resumen de la inversión necesaria para el desarrollo de las propuestas de mejora. Lista de materiales (BOM), MRP, Kardex, codificación y 5'S.	104
Tabla 25: Resumen de la depreciación de los productos necesarios para el desarrollo de las propuestas de mejora. Lista de materiales (BOM), MRP, Kardex, codificación y 5'S.	105
Tabla 26: Reinversión a realizar por la depreciación de materiales.	106
Tabla 27: Estado de resultados y flujo de caja, 2019-2023.	107
Tabla 28: Indicadores VAN y TIR, 2019 – 2023.	107
Tabla 29: Resumen de ingresos y egresos, 2019 – 2023.	108
Tabla 30: Beneficio costo, 2019 – 2023.	108
Tabla 31: Resumen de los costos de pérdida actuales, mejorados y beneficio.	109
Tabla 32: Resumen de costos y beneficios por cada causa raíz.	110
Tabla 33: Relación de sobrecosto generado por cada producto comprado a último momento.	123
Tabla 34: Costo por compras de cuero espuma a último momento, durante el año 2017.	124

Tabla 35: Costo por compras de cuero sintético a último momento, durante el año 2017.....	125
Tabla 36: Costo por compras de cuero nobuc a último momento, durante el año 2017.	126
Tabla 37: Costo por compras de cuero gamuzón a último momento, durante el año 2017.....	127
Tabla 38: Costo por compras de cuero graso a último momento, durante el año 2017.	128
Tabla 39: Costo por compras de cuero crust a último momento, durante el año 2017.	129
Tabla 40: Costo por compras de cuero floater a último momento, durante el año 2017.	130
Tabla 41: Costo por compras de puntas de acero a último momento, durante el año 2017.....	131
Tabla 42: Costo por compras de suelas de goma a último momento, durante el año 2017.....	132
Tabla 43: Costo por compras de suelas de poliuretano a último momento, durante el año 2017.	133
Tabla 44: Costo por compras de suelas de PVC a último momento, durante el año 2017.....	134
Tabla 45: Costo por compras de cajas a último momento, durante el año 2017.....	135
Tabla 46: Resumen de demanda pronosticada para 2018.	141
Tabla 47: MRP de Zapatillas Trekking para el año 2018.	142
Tabla 48: MRP de botines de cuero para el año 2018.....	143
Tabla 49: MRP de zapatos punta de acero para el año 2018.....	144
Tabla 50: MRP de zapatos berbi para el año 2018.....	145
Tabla 51: Necesidades de cuero para el año 2018.....	146
Tabla 52: MRP del cuero espuma para el año 2018.....	147

Tabla 53: MRP del cuero sintético para el año 2018.	148
Tabla 54: MRP de cuero nobuc para el año 2018.	149
Tabla 55: MRP de cuero gamuzón para el año 2018.	150
Tabla 56: MRP de cuero graso para el año 2018.	151
Tabla 57: MRP de cuero crust para el año 2018.	152
Tabla 58: MRP de cuero floater para el año 2018.....	153
Tabla 59: Necesidades de suelas, puntas de acero y cajas para el año 2018.....	154
Tabla 60: MRP de punta de acero para el año 2018.....	155
Tabla 61: MRP de suelas de goma para el año 2018.	156
Tabla 62: MRP de suelas de poliuretano para el año 2018.	157
Tabla 63: MRP de suelas de PVC para el año 2018.....	158
Tabla 64: MRP de cajas para el año 2018.....	159
Tabla 65: Cantidad de productos extraviados, desgastados o inutilizables, registrados durante el año 2017.	160
Tabla 66: Relación de costos de los elementos extraviados, desgastados o inutilizables, registrados en el 2017.....	161
Tabla 67: Base de datos de materiales e insumos codificados.	163
Tabla 68: Tiempo mejorado después de la aplicación de la propuesta de mejora.	168
Tabla 69: Costo de producción por docena de Zapatillas Trekking.	169
Tabla 70: Costo de producción por docena de Botines de cuero.	170
Tabla 71: Costo de producción por docena de Zapatos punta de acero.	171
Tabla 72: Costo de producción por docena de Zapatos Derbi.	172
Tabla 73: Costo anual de Mano de obra (Remuneración).....	173
Tabla 74: Total de gastos administrativos anuales (remuneraciones).....	173
Tabla 75: Total de gastos administrativos anuales (servicios).	173

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Cantidad de requerimientos con sobrecostos realizados durante el año 2017.	21
Figura 2: Pérdidas generadas por requerimientos con sobrecostos realizados durante el año 2017.	21
Figura 3: Estado actual del almacén. Elaboración propia.	22
Figura 4: Cantidad de materiales extraviados o desechados, entre materia prima e insumos, durante el año 2017. Elaboración propia.	23
Figura 5: Componentes de la logística interna	29
Figura 6: Esquema del sistema MRP	30
Figura 7: Diagrama de flujo de almacén de la empresa CARUBI S.A.C. Elaboración propia.....	33
Figura 8: Estructura de la lista de materiales (BOM). Elaboración propia.	34
Figura 9: Las 5's. Adaptado de autor del diagrama “5S Para la mejora continua”, por Aldavert et al.	36
Figura 10: Fases de las 5's. Adaptado de autor del diagrama “5S Para la mejora continua”, por Aldavert et al.	38
Figura 11: Organigrama de la empresa de calzado CARUBI S.A.C. Elaboración propia.....	47
Figura 12: Principales productos de la empresa CARUBI S.A.C. Elaboración propia.	48
Figura 13: Maquina conformadora. Elaboración propia.	49
Figura 14: Maquina vaporizadora. Elaboración propia.....	49
Figura 15: Maquina armadora de puntas. Elaboración propia.	50
Figura 16: Maquina armadora de costados. Elaboración propia.	50

Figura 17: Armadora de talones. Elaboración propia.....	51
Figura 18: Horno activador. Elaboración propia.....	51
Figura 19: Calzadora y pulidora de calzados. Elaboración propia.....	52
Figura 20: Prensa sapo. Elaboración propia.....	52
Figura 21: Horno de shock frio. Elaboración propia.....	53
Figura 22: Diagrama pictórico de procesos de la empresa CARUBI S.A.C. Elaboración propia.....	54
Figura 23: Diagrama Ishikawa sobre los altos costos operativos del área logística de la empresa CARUBI S.A.C. Elaboración propia.	56
Figura 24: Diagrama Pareto de las Causas Raíz determinadas por Ishikawa. Elaboración propia.	58
Figura 25: Pronostico de demanda para el año 2018. Elaboración propia.	69
Figura 26: Pronóstico de demanda para las Zapatillas Trekking, año 2018. Elaboración propia.....	69
Figura 27: Pronóstico de demanda para Botines de cuero, año 2018. Elaboración propia.....	70
Figura 28: Pronóstico de demanda para Zapatos de punta de acero 2018. Elaboración propia.....	70
Figura 29: Pronóstico de demanda para Zapatos Derbi, año 2018. Elaboración propia.	71
Figura 30: Formato de solicitud de cotización. Elaboración propia.....	77
Figura 31: Formato de orden de compra. Elaboración propia.....	78
Figura 32: Formato de requerimiento de compra. Elaboración propia.	79
Figura 33: Formato de Kardex virtual, ingresos, salidas y saldos. Elaboración propia.	80
Figura 34: Formato de Kardex físico, ingresos, salidas y saldos. Elaboración propia.....	81
Figura 35: Formato de tarjeta roja SEIRI. Elaboración propia.	89

Figura 36: Formato de tarjeta amarilla SEISO. Elaboración propia.	91
Figura 37: Formato de tarjeta celeste SEIKETSU. Elaboración propia.	93
Figura 38: Abreviaturas designadas para la codificación de los materiales en almacén. Elaboración propia.	95
Figura 39: Formato de codificación de materiales de almacén. Elaboración propia.	96
Figura 40: Programa de capacitación para la correcta implementación de las 5'S. Elaboración propia.	97
Figura 41: Lista de temas y módulos a desarrollar en las capacitaciones programadas para la correcta implementación de las 5'S.	98
Figura 42: Cronograma de actividades a desarrollar para la correcta implementación de las 5'S.	99
Figura 43: Diagrama de GANTT para la implementación de las 5'S.	100
Figura 44: Comparación de costos de pérdida antes y después de las mejoras de propuesta. Elaboración propia.	109
Figura 45: Esquema general de resultados de las propuestas de mejora.	111
Figura 46: Costo de pérdida antes y después de la propuesta de mejora Lista de materiales (BOM) y MRP. Elaboración propia.	112
Figura 47: Costo de pérdida antes y después de la propuesta de mejora Kardex. Elaboración propia.	112
Figura 48: Costo de pérdida antes y después de la propuesta de mejora de Codificación y 5's. Elaboración propia.	113
Figura 49: Resumen de relación pérdida actual, pérdida mejorada y beneficio. Elaboración propia.	113
Figura 50: Encuesta de priorización de las Causas Raíz determinadas por Ishikawa. Elaboración propia.	121

Figura 51: Resultado de las encuestas realizadas para determinar las Causas Raíz a trabajar. Elaboración propia.	122
Figura 52: Pronostico de demanda 2018. Elaboración propia.....	136
Figura 53: Pronostico de demanda para zapatillas Trekking, 2018. Elaboración propia.	137
Figura 54: Pronostico de demanda para botines de cuero, 2018. Elaboración propia.	138
Figura 55: Pronostico de demanda para zapatos punta de acero, 2018. Elaboración propia.....	139
Figura 56: Pronostico de demanda para zapatos Derbi, 2018. Elaboración propia.....	140
Figura 57: Distribución de almacén. Elaboración propia.....	162

RESUMEN

El presente trabajo de investigación está enfocado en el desarrollo de propuestas de mejora para el área logística con el fin de reducir los costos operativos de la empresa de calzado CARUBI S.A.C.

Para su desarrollo se realizó un análisis de la realidad actual de la empresa, determinando que tiene una pérdida anual de S/. 38,668.89 soles. Se hizo un diagrama Ishikawa con los problemas encontrados en la empresa y en base a una encuesta realizada a los operarios se determinó las principales causas raíces para trabajar.

Con los datos obtenidos se determinó las herramientas de Ingeniería Industrial a utilizar, como Lista de Materiales (BOM), MRP, Kardex, Codificación y 5'S, con la aplicación de estas herramientas en la empresa, se logró reducir los costos operativos a S/. 6,041.31 soles, obteniendo un beneficio para la empresa de S/. 44,287.36 soles, esto significó una reducción de los costos operativos en un 83%.

Se determinó que la propuesta de mejora era viable y rentable para la empresa, esto mediante un análisis económico – financiero, en el cual los indicadores VAN, TIR y Beneficio – Costo (B/C) dieron como resultado los valores de S/. 474,265.32 soles, 651% y 1.05 respectivamente, lo cual nos indica la alta viabilidad y rentabilidad de la propuesta.

Palabras clave: Costos operativos, herramientas de ingeniería industrial,

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática:

En la actualidad, es innegable que las PYME constituyen un sector de relevancia para el desarrollo de muchos países por la generación de empleo y desarrollo comunal donde se ubican. Las PYME demuestran su importancia al ser comparadas con su aporte al PBI interno de cada país o en relación al nivel de empleo que genera. En gran parte de los países pertenecientes a la OCDE, las PYME representan entre el 96% al 99% del número total de empresas aportando aproximadamente la sexta parte de la producción industrial, un 60% y 70% de empleo generado. (Jiménez & Gil, 2015, p. 155-179)

Las PYME representan más del 80% del empleo y más del 90% del total de empresas activas en América Latina. A pesar de esto, en contraparte a los países de la OCDE, las grandes compañías aun con tribuyen en casi un 70% al PBI de la región. (OCDE, NACIONES UNIDAS & CAF, 2016)

En el Perú, cerca del 96.5% de las empresas existentes pertenecen al sector de las MiPYME; a pesar del decrecimiento económico en el país, según el INEI el número de PYME ascendió a 5.5 millones el 2016, significando un crecimiento del 3.4% en relación al 2015, lo que también significo un crecimiento en ventas, alcanzado un total de s/. 136,000.00 millones en el 2016, el equivalente a un 20.6% del PBI. (COMEXPERÚ, 2017)

Las MiPYME, en el caso de la Región La Libertad, están dominadas por el sector calzado, caracterizado por ser principalmente de cuero. Este sector ha sido fuertemente atacado los últimos años debido al ingreso al país de calzado chino, el cual es de material sintético y con un valor de adquisición mucho menor al calzado liberteño, este llega a costar hasta s/. 25.00 en el mercado, mientras que su contraparte al ser de mejor calidad tiene un costo entre los s/. 85.00 a s/. 100.00 aproximadamente.

Esta competencia desigual al producto liberteño ha ocasionado que aumente la aparición de microempresas, laborando generalmente en ambientes pequeños como en casas o talleres, dedicándose solo a la fabricación de calzado sintético, ya que el costo de producción es menor a la fabricación de calzado de cuero, mermando las pequeñas y medianas empresas que se dedican a la producción de calzado de cuero al no poder competir con los precios.

La empresa de Calzado CARUBI S.A.C, es una pequeña empresa que lleva más de quince años trabajando en el rubro del calzado de cuero, a lo largo del tiempo ha ido mejorando la calidad de sus productos y ganando mercado a nivel nacional, actualmente cuenta con una capacidad de producción máxima de 450 docenas mensuales, llegando a producir un promedio de 20 docenas diario; la empresa con el pasar de los años ha ido ganándose un nombre y clientes fijos, el crecimiento que ha tenido últimamente ha dejado al descubierto serios problemas que presenta la empresa en distintas áreas. El área que presenta mayores problemas es logística, la cual no está organizada ni preparada para la producción que lleva la fábrica actualmente.

Entre los principales problemas detectados tenemos:

- El constante crecimiento de la empresa ha traído consigo complicaciones en el proceso productivo, más específicamente, en el ámbito logístico. Con el aumento de pedidos y producción, la empresa no se da abasto en lo que respecta la materia prima debido a que no cuenta con un proceso de planificación de materiales necesarios por pedido, ocasionando que se deba realizar compras a último momento, esto no significaría gran problema para la empresa salvo por determinados productos, los cuales hay que pedirlos con anticipación ya que, los distribuidores de estos, tienen un determinado stock por cliente y al exceder ese stock dejan de abastecer a otro. Por esta razón, la empresa CARUBI S.A.C, al necesitar materia prima con urgencia,

accede a comprar lo que necesita, pero con un % extra en el coste de estos, lo que le ha generado pérdidas monetarias considerables; durante el año 2017 la empresa efectuó 41 requerimientos de compras urgentes con sobrecostos, ocasionándole una pérdida S/. 20,058.91.



Figura 1: Cantidad de requerimientos con sobrecostos realizados durante el año 2017.



Figura 2: Pérdidas generadas por requerimientos con sobrecostos realizados durante el año 2017.

- Sumado al problema antes mencionado, con el aumento de la demanda en la empresa, también ha aumentado el desorden y cantidad de materiales en almacén. Esto es especialmente caótico en almacén, ya que la mayoría de materiales e insumos no cuentan con un espacio establecido para ellos, siendo almacenados en cualquier espacio libre que se encuentre en el momento, llegando a ocasionar contratiempos al encargado de almacén cuando este debe buscar y despachar los materiales necesarios para la producción de un pedido.



Figura 3: Estado actual del almacén. Elaboración propia.

- Con el desorden y falta de limpieza, además de generar demoras, también ocasiona que se extravíen los materiales e insumos o que estos se desgasten y dejen de ser útiles para la empresa. Pero esto, además, se da principalmente por la falta de control

de existencias que existe en la empresa, los encargados de almacén no llevan control alguno de las existencias o ingresos y egresos de estas, lo que resulta en algo perjudicial para la empresa, ya que esto contribuye aún más a que los problemas anteriormente mencionados continúen o empeoren. Durante el año 2017 se registraron un total de 1067 elementos, entre materia prima e insumos, que fueron desechados por desgaste o se extraviaron, ocasionando una pérdida aproximada de S/. 3,804.73.



Figura 4: Cantidad de materiales extraviados o desechados, entre materia prima e insumos, durante el año 2017.

Elaboración propia.

1.2. Formulación del problema:

¿Cuál es el impacto de la propuesta de implementación de herramientas de ingeniería en el área de logística sobre los costos operativos de la empresa de calzado CARUBI S.A.C.?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general:

Determinar el impacto de la propuesta de implementación de herramientas de ingeniería en el área de logística sobre los costos operativos de la empresa de calzado CARUBI S.A.C.

1.3.2. Objetivos específicos:

- Realizar un diagnóstico de la situación actual del área logística de la empresa de calzado CARUBI S.A.C.
- Desarrollar herramientas de Ingeniería Industrial a implementar en el área de logística en la empresa CARUBI S.A.C. para reducir los costos operativos en un 80%.
- Evaluar la factibilidad económica de la propuesta a través de los indicadores financieros: VAN, TIR y B/C

1.4. Hipótesis:

La propuesta de implementación de herramientas de ingeniería en el área de logística reduce los costos operativos en la empresa CARUBI S.A.C.

1.5. Antecedentes:

A. Internacional:

Morales, F. (2017). *Análisis estratégico de la cadena de abastecimiento de una planta productora de calzado, basado en el concepto logística integral* (Tesis de pregrado). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala, Guatemala.

El desarrollo de la presente tesis se enfoca en el estudio e impacto de la logística integral, debido a la importancia que tiene en el crecimiento de la empresa, ya que en Guatemala ha aumentado la demanda del calzado industrial, por lo que la competencia va creciendo año tras año. En la actualidad las empresas se enfocan en la parte financiera y contable, dejando de lado el aspecto logístico, esto ha llevado a la empresa Grupo Cobá S.A. a quedarse por detrás de otras empresas, ya que esta no cuenta con políticas definidas ni procesos exactos para el control de inventarios, no existe un control de calidad de la materia prima y el trato con los proveedores es deficiente. Luego de realizarse un análisis de la empresa, se diseñaron procesos sencillos y eficientes, se logró poner en marcha el programa de requisiciones para administrar el almacén y, se propuso la adquisición del equipo necesario para llevar las tareas diarias de forma adecuada. Con la implementación de la propuesta de mejora, el indicador OTIF (Entregas en tiempo y cantidad “On time-in full”) de la empresa aumento de 73% a 75% en relación a los proveedores y materia prima, de 40% a 85% en relación a la materia prima y manufactura y de 50% a 85% en relación del centro de distribución y clientes.

B. Nacional:

Astete, K. (2016). *Aplicación de gestión de inventarios para disminuir el lead time logístico en la empresa Canchanya Ingenieros S.R.L.* (Tesis de pregrado). Universidad Cesar Vallejo, Lima, Perú.

El crecimiento minero en el Perú ha traído consigo el incremento de proveedores de maquinarias, repuestos y servicios, siendo estos muy importantes para el sector minero, por lo que la competencia ha ido aumentando los últimos años. Canchanya Ingenieros S.R.L, es una empresa que se dedica a la prestación de servicios para perforación de socavones mineros, pero, a pesar de sus años de experiencia en el mercado, siguen teniendo muchos problemas en el área logística, la presente tesis se encargó de analizar la mala gestión logística que existe en la empresa, donde de acuerdo al análisis realizado, se obtuvo que los factores más determinantes son: falta de repuestos (materia prima), falta de control y seguimiento de los requerimientos, procedimientos no estandarizados en el área de logística y la falta de planificación de las actividades. Es por eso que se propone una serie de mejoras y se concluye que a través de la gestión de inventarios el Lead Time disminuyo de 7.05 a 5.80, las entregas a tiempo aumentaron del 77% a 91% después de la mejora y el ciclo total de un requerimiento disminuyo de 9.2 a 6.37, donde queda demostrada la reducción de tiempo en los procesos logísticos.

C. Local:

Miranda, D. (2017). *Propuesta de implementación de herramientas de ingeniería para la reducción de costos logísticos en la fabricación de semirremolques en la empresa GLOBAL SYSTEM INDUSTRY S.A.C. (Tesis de pregrado). Universidad Privada del Norte, Trujillo, Perú.*

Se realizó un trabajo de investigación en el campo de la ingeniería industrial con el propósito de determinar el impacto de la propuesta de implementación de herramientas de ingeniería para la reducción de costos logísticos en la fabricación de semirremolques en la empresa Global System Industry S.A.C. Para el desarrollo de la investigación se realizó un diagnóstico de la situación actual de la empresa en el área de Logística del proceso de fabricación de un Semirremolque Plataforma Neumática 13.5 metros, el cual está ocasionando altos costos en la empresa.

La propuesta de implementación contiene procedimientos estandarizados y formatos logísticos que permiten controlar los procesos. Adicionalmente en el trabajo aplicativo se explica a detalle el proceso de Compra, Almacenamiento y Distribución. La propuesta de implementación cuenta con las herramientas de ingeniería como BOM (Lista de Requerimiento de Materiales), Gestión por Procesos, Plan de Capacitación, Kardex, 5”S” y Codificación.

Finalmente, con toda la información recolectada a partir del diagnóstico, se presenta un análisis de los resultados y una discusión para corroborar los datos cuantitativos y la mejora lograda con la propuesta de implementación para la reducción de costos logísticos en la fabricación de semirremolques en la empresa.

Al desarrollar la propuesta se obtuvo un beneficio de S/. 32,768.75. Al realizar la evaluación económica y financiera se obtuvo un VAN de S/. 41,142.71 y un TIR de 62.91% y una relación Beneficio / Costo de 1.7

Se concluye que la Propuesta de implementación de herramientas de ingeniería reduce los costos logísticos en la fabricación de semirremolques en la empresa GLOBAL SYSTEM INDUSTRY S.A.C.

1.6. Base teórica:

1.6.1. Logística:

A lo largo de los años, el concepto de “Logística” ha ido cambiando y tomando mayor relevancia en la estructura de las empresas. Actualmente con el avance de la tecnología, el rápido crecimiento de las empresas y la alta competitividad, la logística va tomado un rol decisivo, especialmente la logística interna, que puede ser definida como planificadora de procesos.

“La logística interna es la planificación, la ejecución y el control del flujo físico y de informaciones internas de la empresa, buscando la optimización de los recursos, procesos y servicios con la mayor economía posible.” (De Lima, Breval, Rodríguez y Follmann, 2017, p. 271)



Figura 5: Componentes de la logística interna

Además, podemos agregar que la logística es la clave para lograr una eficiencia mayor en los procesos, ya que una mayor eficiencia se representa en una reducción de los tiempos en las etapas de la cadena logística, lo que serían menores costos y esto se traduce en mayores utilidades operacionales.

1.6.2. Gestión logística:

Se define como el acto de obtener un producto o servicio en una calidad óptima, en el tiempo y al precio adecuado. Dentro de la gestión logística se encuentra el mapeo de inventarios, transporte, almacén y distribución de materia prima. Además, es necesaria para la formación integral de la cadena de suministros en una empresa, de tal forma que se logre un balance óptimo entre un costo mínimo y las necesidades del cliente.

Los principales métodos utilizados por la gestión logística son el lote económico de compra (EOQ, siglas en inglés: Economic Order Quantity) y el plan de requerimiento de materiales (MRP, siglas en inglés: Material Requirements Planning), esto nos ayuda a saber qué cantidades debe comprarse, de manera que se reduzca el costo por compras innecesarias o por falta de materia prima durante la producción, en otras palabras, esto nos ayuda a saber: ¿Cuánto debo pedir? ¿Cuándo debo hacerlo?

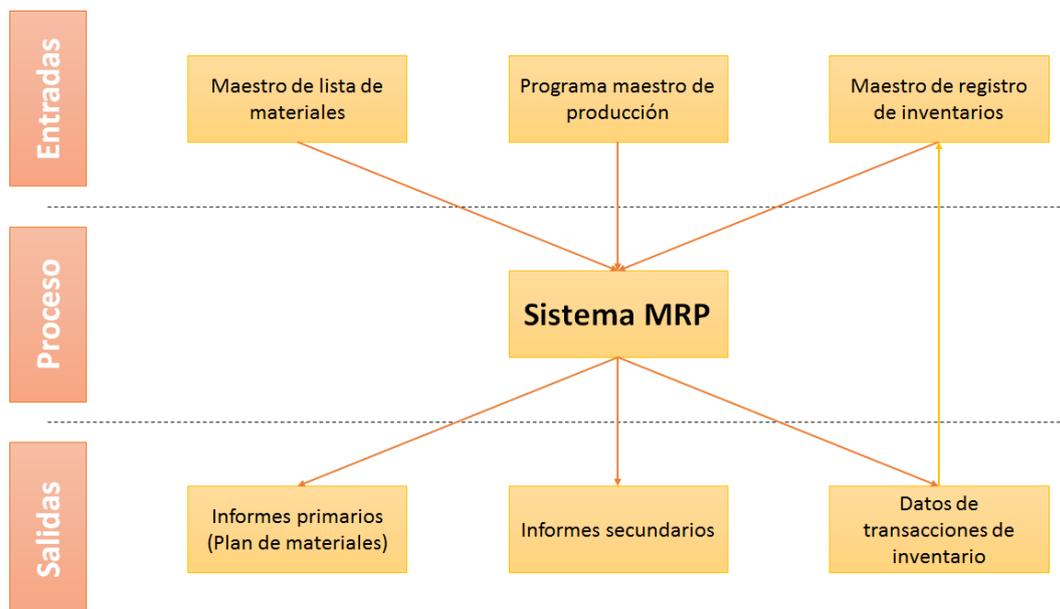


Figura 6: Esquema del sistema MRP

1.6.3. Almacén:

La definición etimológica de almacén es un local, edificio o parte de este que sirve para depositar o guardar gran cantidad de artículos, productos o mercancías de diferente naturaleza para su posterior venta, uso o distribución, pero actualmente el concepto de almacén ha ampliado su campo de responsabilidad, esto gracias a la importancia actual de la logística en los procesos de producción, esta empieza desde la recepción de la materia prima hasta su conservación y mantenimiento en las mejores condiciones posibles para su posterior tratamiento. Asencio (2009), lo define como:

Proceso de la función logística que trata la recepción, almacenamiento y movimiento dentro de un mismo almacén hasta el punto de consumo de cualquiera material- materias primas, semielaborados, terminados, así como el tratamiento en información de datos generales. (p. 12)

El almacén como toda área, debe cumplir ciertas funciones de suma importancia al ser este el centro regulador del flujo de existencias en una empresa, entre las principales funciones que debe cumplir, tenemos:

Recepción de mercancías: Esto consiste en recepcionar de la manera adecuada y controlando a todo momento los pedidos realizados a los proveedores. Es aquí donde se verifica que todo esté en orden, en relación con la calidad, características, cantidad y atributos especiales que correspondan al pedido realizado. Muchas empresas dejan de lado esta función por temas de practicidad, lo que les genera muchos problemas en el futuro.

Almacenamiento de mercancías: Luego de ser recepcionados los pedidos, estos deben ser cuidadosamente organizados y almacenados en un área idónea

y adecuada para las necesidades de almacenaje que se necesiten, esto con el fin de que sean de fácil acceso y localización. El área debe contar un espacio adecuado para el libre tránsito del personal donde se pueda utilizar medios de transporte interno o medios fijos, como estanterías, instalaciones, soportes, etc.

Conservación y mantenimiento: Esta función es la que se encarga de conservar la mercancía en perfecto estado durante todo el tiempo que esta permanezca almacenada, hasta su utilización. El cuidado y control de la mercancía abarca también la aplicación de las normas de seguridad e higiene adecuadas para cada tipo de mercancía almacenada.

Gestión y control de existencias: La gestión y control de existencias no solo se encarga de determinar la cantidad de existencias que entran y salen de almacén, esta se encarga también de gestionar la cantidad optima de existencias que debe existir en almacén, calcular la frecuencia y cantidad de mercancía que es solicitada en cada pedido, esto para solicitar a los proveedores la mercancía adecuada en el momento justo y generar un coste mínimo de almacenamiento.

Expedición de mercancías: Su función empieza cuando se recepciona un pedido del cliente, esta es dirigida al personal encargado de almacén, quienes determinaran si hay existencias de los materiales a utilizar, luego esta es seleccionada, agrupada en familias y transportada a las áreas designadas para su uso.

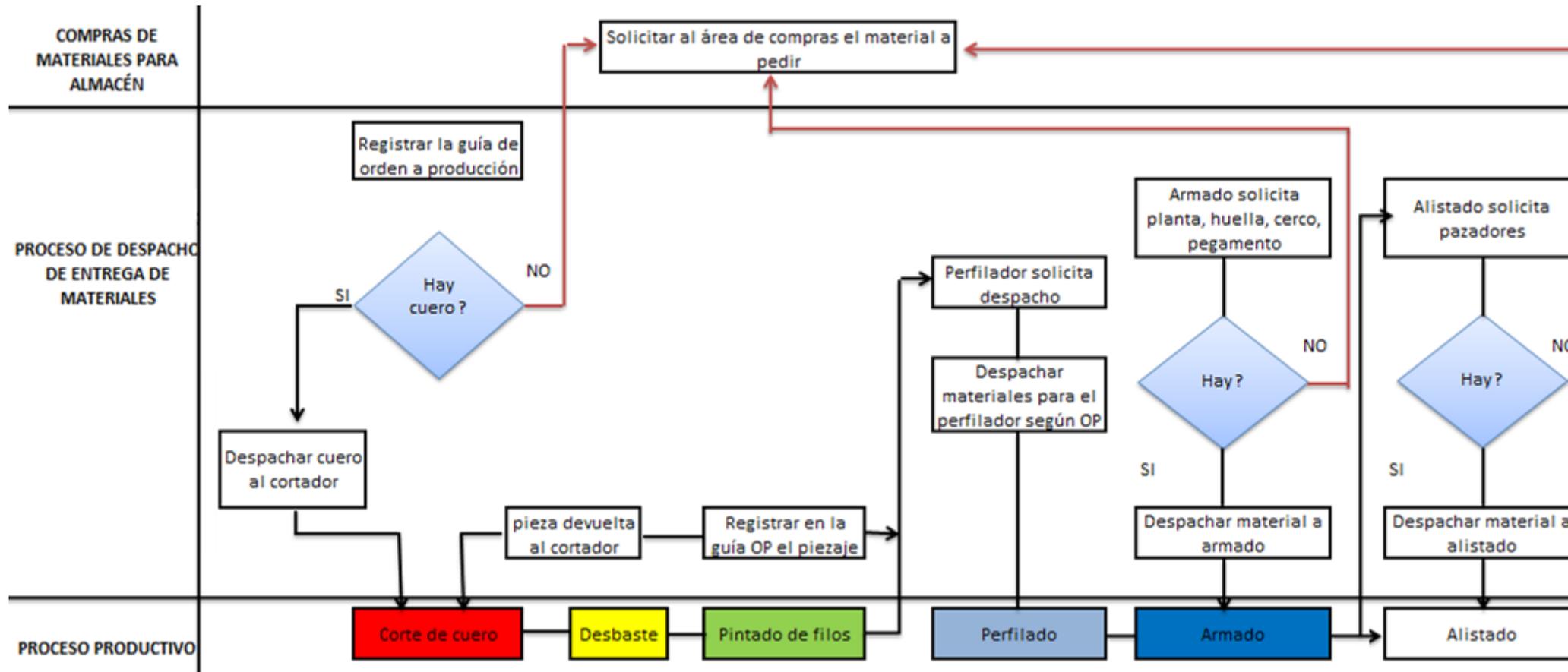


Figura 7: Diagrama de flujo de almacén de la empresa CARUBI S.A.C. Elaboración propia.

1.6.4. BOM:

La lista de materiales o BOM, por sus siglas en ingles Bill of Materials, es la lista de materias primas, subconjuntos, componentes, subcomponentes, piezas y la cantidad de cada una de ellas necesarias para llegar a un producto final. La lista de materiales, puede ser utilizada para determinar cantidades de materia prima a utilizar por pedido y así prever falta de la misma en almacén.

La elaboración del BOM es imprescindible para obtener el MRP, estas herramientas nos ayudaran a tener un mejor en almacén.

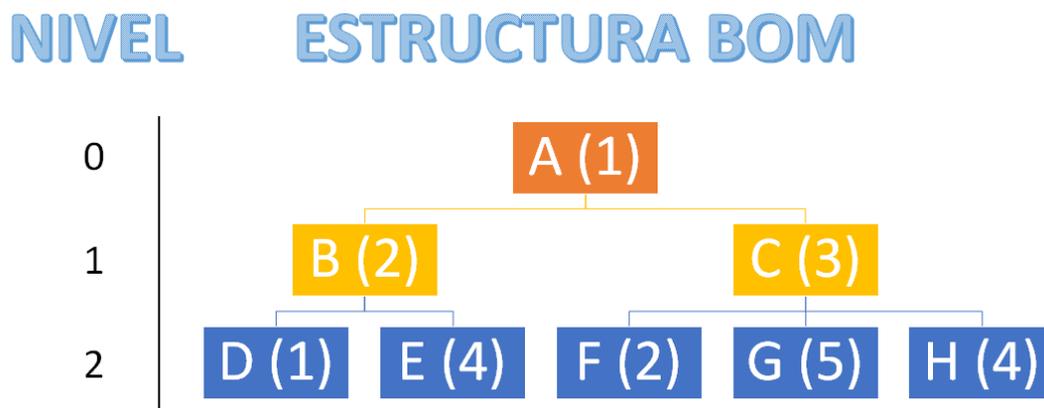


Figura 8: Estructura de la lista de materiales (BOM). Elaboración propia.

1.6.5. Gestión de inventarios:

La gestión de inventarios permite determinar los métodos de control de entrada, salida y clasificación de la materia prima, también se encarga de controlar los costos de inventario, esto gracias a que determina la cantidad de materia que se debe tener en almacén, con esto la empresa esta abastecida siempre, sin necesidad de tener MP en exceso.

También se encarga del control de algunas actividades como:

Descarga y recepción de MP: Se encarga de la correcta manipulación de la MP al ingresar a la empresa, la verifica que sea exactamente lo que se ha pedido, en calidad, cantidad y características.

Traslado y organización de MP: Una vez se realiza la verificación, se procese a su traslado a su respectiva zona de almacenaje, donde se organizará por familias en sus propios espacios.

Consolidación y expedición: Una vez completado los pedidos, se procede a agrupar y etiquetar, de ser necesario, se ordena según los destinos a los que se dirigen y se genera su respectiva documentación. En este punto se debe ser muy cuidadoso y revisar que el pedido este completo y no falte nada.

1.6.6. 5’S:

El concepto de las 5’s gira entorno de la calidad total que se originó en el Japón bajo la orientación de W. E. Deming hace más de 40 años y que está incluida dentro de lo que se conoce como mejoramiento continuo o gemba kaizen. Una de las principales empresas desarrolladoras de este concepto y de ponerlo en práctica fue Toyota, la cual alcanzó un alto nivel de calidad y competitividad en el mercado de la época.

Las 5S son una herramienta mundialmente conocida gracias al impacto y cambio que generan tanto en las empresas como en las personas que las desarrollan. Se centra en potenciar el aprendizaje de las personas que trabajan en las organizaciones gracias a su simplicidad y agilidad por realizar pequeños cambios con el fin de experimentar y aprender con ellas. (Aldavert, J., Vidal, Lorente y Aldavert, X., 2016, p. 12)

Las 5S son las iniciales de cinco palabras japonesas que nombran a cada una de las cinco fases que componen la metodología: SEIRI, SEITON, SEISO, SEIKETSU, SITSUKE.

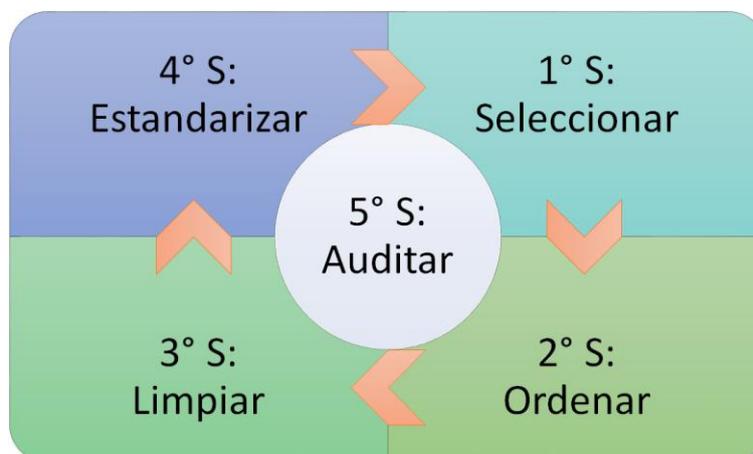


Figura 9: Las 5's. Adaptado de autor del diagrama "5S Para la mejora continua", por Aldavert et al.

Cada S tiene una función específica y cada una es necesaria para la mejora continua de la empresa, a continuación, veremos el significado y aplicación de cada una de estas:

- a. **SEIRI o Seleccionar:** Este punto consiste en clasificar y desechar del área de trabajo todos aquellos elementos innecesarios para la labor a realizar. Esto incluye objetos obsoletos o en desuso que solo quitan espacio, esto debe hacerse con una idea clara sobre que es necesario y que no, para quedarse únicamente con lo que es útil.
- b. **SEITON u Ordenar:** “Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar”, el orden dentro de una empresa es algo fundamental, en este punto se trata de que todo este organizado en un lugar específico de tal manera que sea de fácil y rápido acceso para los operarios. Para esto primero se debe clasificar y organizar los materiales, de ser necesario codificarlos, luego se ordena siguiendo algunas reglas, como, por ejemplo: Lo de mayor uso debe estar en un lugar más accesible, lo más pesado abajo y lo liviano arriba, etc.
- c. **SEISO o Limpiar:** El área de trabajo, sea cual sea, siempre debe tener un orden y limpieza, la limpieza es algo fundamental, no solo para la apariencia de la empresa, sino que nos ayuda a detectar problemas con mayor facilidad, por ejemplo: La maquinaria debe darse mantenimiento y limpieza adecuada cada determinado tiempo, así se evita problemas por deterioro o alguna falla técnica, un área limpia y sin olores extraños es más fácil detectar cuando algo se quema o está a punto de ocurrir un incidente. Así mismo, delimitar las áreas de peligro, zonas seguras, áreas de evacuación, etc. Esto además traerá una sensación de seguridad en los operarios.

- d. **SEIKETSU o Estandarizar:** Para poder trabajar este punto, es necesario que se aplique y cumpla los principios anteriores, este se encarga de mantener el orden, limpieza y organización de las áreas de trabajo, esto se trabaja continuamente, retroalimentándose y mejorando cada vez.
- e. **SHIRSUKE, Auditar o Autodisciplina:** Este principio es el puente entre las 5S y el mejoramiento continuo, este se encarga de realizar un control periódico del cumplimiento de las S, esto apoyándose en visitas sorpresa, auditorías internas, respeto entre la empresa y el operario y el autocontrol de los propios operarios.

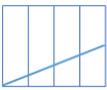
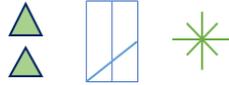
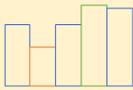
Fases de implementación	Las 5'S	5'S en japonés	5'S en castellano	Representación grafica
Eses Operativas	1° S	Seiri	Seleccionar, Eliminar, Reducir	
	2° S	Seiton	Ordenar, Clasificar, Identificar	
	3° S	Seiso	Limpiar, Sanear, Anticipar	
Eses Funcionales	4° S	Seiketsu	Estandarizar, Normalizar	
	5° S	Shitsuke	Auditar, Autodisciplina, Hábito	

Figura 10: Fases de las 5's. Adaptado de autor del diagrama “5S Para la mejora continua”, por Aldavert et al.

Muchas empresas subestiman el poder y los beneficios que trae consigo la aplicación de las 5S en su medio trabajo, en la actualidad es algo básico y necesario de aplicar en las empresas, aquí se menciona algunos de los beneficios que se obtienen al aplicar las 5S:

- Eliminación de despilfarros producidos por el desorden, falta de aseo, etc.
- Incremento de la moral por el operario, al sentirse más seguro en su área de trabajo.
- Facilita las condiciones para aumentar la vida útil de los equipos, gracias a la inspección permanente por parte de la persona quien opera la maquinaria.
- Mejora la disciplina en el cumplimiento de los estándares establecidos, ya que el personal tiene la posibilidad de participación en la elaboración de los estándares de limpieza y organización.
- Reducir las fallas en producción con el control periódico del operario hacia sus herramientas de trabajo, reportando cualquier fallo o funcionamiento anormal en estas.
- Reducir las causas potenciales de accidentes y se aumenta la conciencia de cuidado y conservación de los equipos y demás recursos de la compañía.

1.6.7. Codificación de inventarios:

La codificación es un sistema mediante el cual se le asignará un código a cada producto de almacén, esto con el fin de que estos sean de fácil acceso, para esto se debe identificar todos los tipos de materiales que tendremos en almacén, desde los más pequeños a los más grandes, una vez realizado esto, se organizara por familias o tipos, subfamilias, piezas, etc., estos tendrán un código determinado y variará según las características del producto.

Reyes (2009) nos dice que:

Un buen sistema de codificación debe presentar las siguientes características:

- Los materiales deben ser identificados rápidamente y sin ambigüedades.

- Los materiales equivalentes deben ser identificados mediante referencias cruzadas.
- El código debe tener la longitud mínima que permita clasificar todos los artículos existentes y previstos.
- En lo posible, el código debe ser arborizado o jerarquizado de manera de facilitar la agrupación de los materiales y su búsqueda.
- En general, los códigos puramente numéricos facilitan la automatización y son preferidos por los usuarios, aunque esto no es limitativo.
- El código debe ir siempre acompañado de una descripción de longitud limitada y de formato preestablecido, así como de una indicación clara de la unidad de medida que se emplea. (p. 35)

1.6.8. Kardex:

Las empresas que adoptan este tipo de sistema deben llevar un auxiliar de mercancías denominado "Kárdex", en el cual se registra cada artículo que se compre o que se venda. La suma y la resta de todas las operaciones en un periodo da como resultado el saldo final de mercancías. (Fundación Iberoamericana de Altos Estudios Profesionales, 2014, p. 53)

El registro Kardex se debe hacer por cada producto en almacén, para esto, debemos tener clasificados nuestros productos por características comunes, aquí se deberá especificar la cantidad de existencias actuales, valor unitario, valor total y la unidad de medida de este. En el mismo kardex, se registrará todas las entradas y salidas de los productos.

1.7. Definición de términos:

- **Control de inventario:** El inventario se define como todos los recursos tangibles con los que cuenta la empresa, representados por: mercaderías, materias primas, productos en proceso, productos terminados, etc., los cuales son destinados a la comercialización, producción de bienes y servicios.
- **Costo de oportunidad:** Son aquellos recursos que dejamos de percibir o que representan un coste por el hecho de no haber elegido la mejor alternativa posible.
- **Costo Financieros:** Se refiere al conjunto de desembolsos en términos de unidades monetarias realizadas por la empresa, por concepto de intereses, comisiones y otros que se originan por la obtención de préstamos ante entidades financieras.
- **Costos Administrativos:** Son los costos generados principalmente por los sueldos de gerentes, secretarios, administradores, contadores y demás personal, que no influye en forma directa en el proceso de producción.
- **Diagrama de Ishikawa:** Es una representación gráfica que aborda los principales problemas y causas de estos, en la empresa, lo que nos da una visión más clara de las causas de los problemas y así poder realizar una toma de decisiones más precisa.
- **Diagrama de Procesos:** Es una representación gráfica de los pasos que se siguen en toda una secuencia de actividades, dentro de un proceso o un procedimiento, identificándolos mediante símbolos de acuerdo con su naturaleza; incluye además toda la información que se considera necesaria para el análisis.
- **Orden de Compra:** Es un documento oficial emitido por un comprador comprometiéndose a pagar al vendedor por la compra de un producto o servicio específico para ser entregado a futuro.

- **TIR:** Es La Tasa Interna de Retorno que permite saber si es viable invertir en un determinado negocio, considerando otras opciones de inversión de menor riesgo.
- **VAN:** EL Valor Actual Neto, se conoce a esta herramienta financiera como la diferencia entre el dinero que entra a la empresa y la cantidad que se invierte en un mismo producto para ver si realmente es un producto (o proyecto) que puede dar beneficios a la empresa.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación:

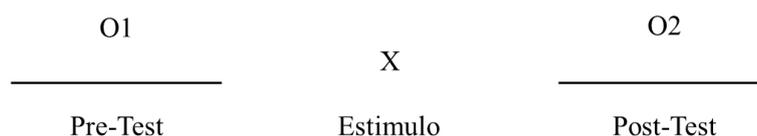
Por su orientación es una investigación aplicada y por su diseño es Pre-Experimental.

2.2. Materiales, instrumentos y métodos:

A. Fuentes de información:

- Empresa de calzado CARUBI S.A.C.
- Tesis.
- Libros.
- Revistas.
- Internet.

B. Diseño:



En donde: **O1 > O2**

- O1: Costos operativos antes de la propuesta de la implementación de herramientas de ingeniería en el área de logística.
- X: Propuesta de mejora en el área de logística, en la en la empresa CARUBI S.A.C.
- O2: Costos operativos después de la propuesta de la implementación de herramientas de ingeniería en el área de logística.

C. Técnicas:

- **Entrevista:** La entrevista es una excelente herramienta, ya que esta nos da una visión más amplia de la realidad problemática por la que pasa la empresa, directo de los mismos trabajadores. Esta técnica nos da la ventaja de ampliar las preguntas o repreguntar para tener todo más claro.
- **Encuestas:** Muchas veces los trabajadores se sienten presionados por sus jefes y la misma empresa de no quejarse o decir algo malo sobre el funcionamiento en esta, las encuestas anónimas son el medio perfecto para que los trabajadores puedan expresar sus quejas y dudas sobre la realidad actual de la empresa, sin miedo a represarías o problemas en el trabajo.

2.3. Procedimiento:

2.3.1. Diagnóstico de la realidad actual de la empresa:

2.3.1.1. Generalidades de la empresa:

2.3.1.1.1. Reseña histórica:

Manufacturas de calzado CARUBI S.A.C, ubicada en la Av. Baltazar Villalonga N° 1491 – El Porvenir, es una empresa dedicada a la fabricación y venta de calzados al por mayor y menor. Su inicio se remonta al año 1980, la empresa CARUBI fundada por el Sr. Máximo Carrera Rubio inició en la fabricación de calzado con un total de 5 trabajadores y sin el uso de maquinaria automatizada, con el pasar de los años fue creciendo, con mucho trabajo y esfuerzo por parte del personal y la administración.

En el año 2010 ya con maquinaria y más personal la empresa empezó a ganar más nombre en el mercado local y nacional, realizando zapatillas y zapatos para la empresa Bata. Al día de hoy cuenta con más de 50 trabajadores y una mayor capacidad de producción, haciendo envíos a nivel nacional e internacional, brindando un producto de alta calidad en el mercado.

Tabla 1: *Datos generales de la empresa.*

Nombre comercial:	CARUBI
Tipo de negocio:	S.A.C.
RUC:	20440337717
Ubicación:	Trujillo, El Porvenir, La Libertad, calle Baltazar Villalonga # 1491

Fuente: Elaboración propia

2.3.1.1.2. FODA:

Tabla 2: Esquema FODA de la empresa de calzado CARUBI S.A.C.

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> - Calidad de producto. - Diversidad de producto. - Motivación y disposición a mejorar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Crecimiento económico. - Reconocimiento de La Libertad como región productora de calzado.
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> - Falta de conocimiento en administración y organización. - Miedo a los cambios. - Malas costumbres de trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> - Alta competencia. - Calidad y precio del cuero. - Ingreso de calzado chino en exceso al país.

Fuente: Elaboración propia

2.3.1.1.3. Organigrama:

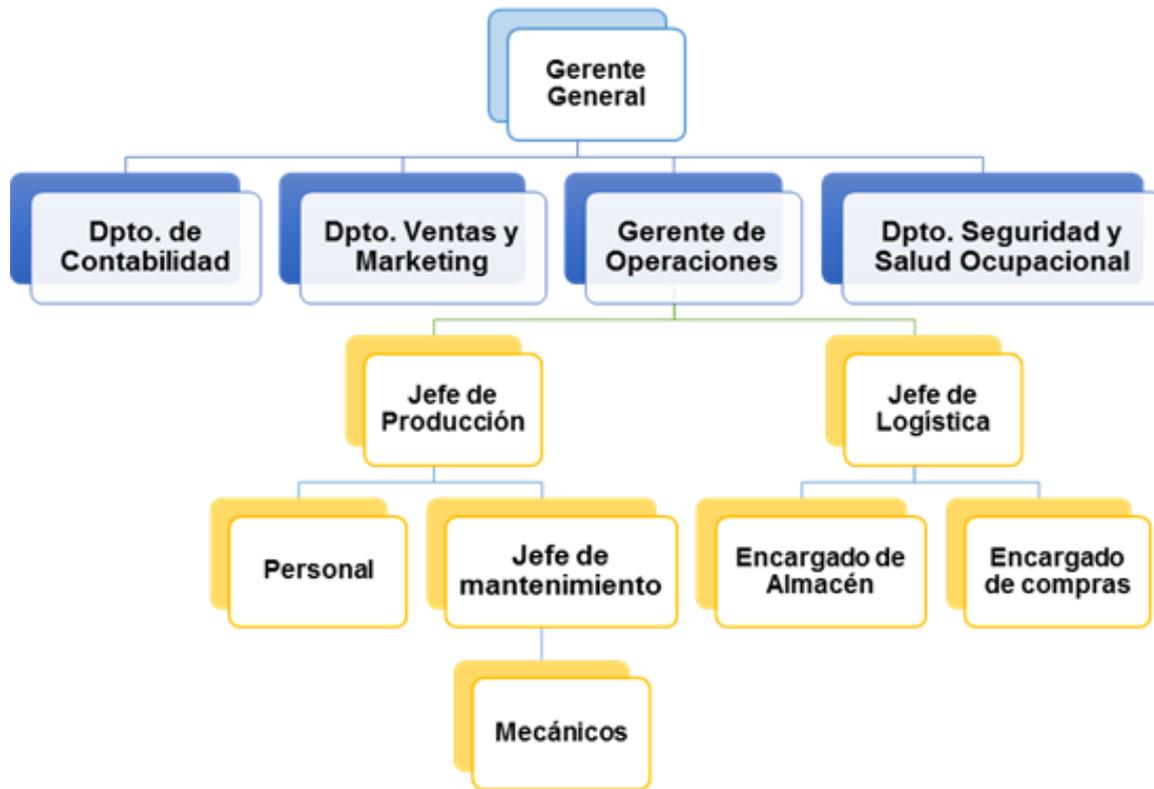


Figura 11: Organigrama de la empresa de calzado CARUBI S.A.C. Elaboración propia.

2.3.1.1.4. Misión:

Fabricar el mejor calzado industrial, sport y casual para damas, caballeros y niños con diseños innovadores cómodos y flexibles, a fin de contar con la preferencia de nuestros clientes, que nos genere ingresos suficientes para satisfacer a los accionistas y atender a nuestros proveedores y colaboradores de manera eficiente.

2.3.1.1.5. Visión:

Ser una empresa líder, en el segmento de calzado industrial, sport y casual para damas, caballeros y niños, en el Perú y posteriormente en el extranjero, brindando un producto de calidad, innovador y a precio justo.

2.3.1.1.6. Principales productos:



Figura 12: Principales productos de la empresa CARUBI S.A.C. Elaboración propia.

2.3.1.1.7. Principales competidores:

- Calzados JAGUAR S.A.C.
- Calzados MODATEC S.A.C.
- Calzados MINI S.A.
- Consorcio A&G S.A.C.

2.3.1.1.8. Principales proveedores:

- Curtiembre ORIÓN S.A.C.
- Curtiembre AUSTRAL S.A.C.
- Grupo SAN PEDRO E.I.R.L.

2.3.1.1.9. Maquinarias y equipos:

- **Conformadora:** La máquina Conformadora de cuero es la que se encarga de dar forma al cuero para que de esta forma encaje en las hormas.



Figura 13: Maquina conformadora. Elaboración propia.

- **Vaporizador:** luego de la formadora, el cuero ya formado pasa por el vaporizador que sirve para reactivar el pegamento previamente colocado al cuero, para así quedar unidos a la horma



Figura 14: Maquina vaporizadora. Elaboración propia.

- **Armador de puntas:** Como su nombre lo indica, el armador de punta se encarga de encajar el cuero en la punta de la horma y a la vez estirar todo el cuero



Figura 15: Máquina armadora de puntas. Elaboración propia.

- **Armador de costados:** Esta máquina se encarga de encajar y estirar el cuero a los costados de la horma.



Figura 16: Máquina armadora de costados. Elaboración propia.

- **Armador de talón:** Al igual que las maquinas armadoras anteriores, esta se encarga de encajar y estirar el cuero en la parte del talón.



Figura 17: Armadora de talones. Elaboración propia.

- **Horno activador:** Existen dos hornos activadores, el primero y el más pequeño, se encarga de tensar con el calor el cuero para quitarle arrugas formadas al momento de armar el calzado. El segundo y más grande, se encarga de activar el pegamento en el calzado y la planta para ser pegados luego, manualmente.



Figura 18: Horno activador. Elaboración propia.

- **Cardadora y pulidora:** Se encarga de quitar asperezas, pulir y dejar limpia la base del calzado para luego colocar base y cemento.



Figura 19: Calzadora y pulidora de calzados. Elaboración propia.

- **Prensador sapo:** luego de pegar la planta al calzado, se coloca en la prensa para que esta le dé más consistencia al pegado.



Figura 20: Prensa sapo. Elaboración propia.

- **Shock frio:** Se encarga de enfriar el calzado de tal forma que este quede con la forma final y pueda ser retirada la horma sin dañar el producto.



Figura 21: Horno de shock frio. Elaboración propia.

2.3.1.1.10. Diagrama pictórico de procesos:



Figura 22: Diagrama pictórico de procesos de la empresa CARUBI S.A.C. Elaboración propia.

2.3.1.2. Diagnóstico del área problemática:

a) Área de Logística (Almacén):

El área de Logística en la empresa CARUBI S.A.C. sufre de muchos problemas, principalmente por la falta de conocimiento en la organización administración de almacén; no existe control de inventarios, continuamente hay desabastecimiento en materiales, no hay control de existencias y el personal no está capacitado.

b) Diagrama Ishikawa:

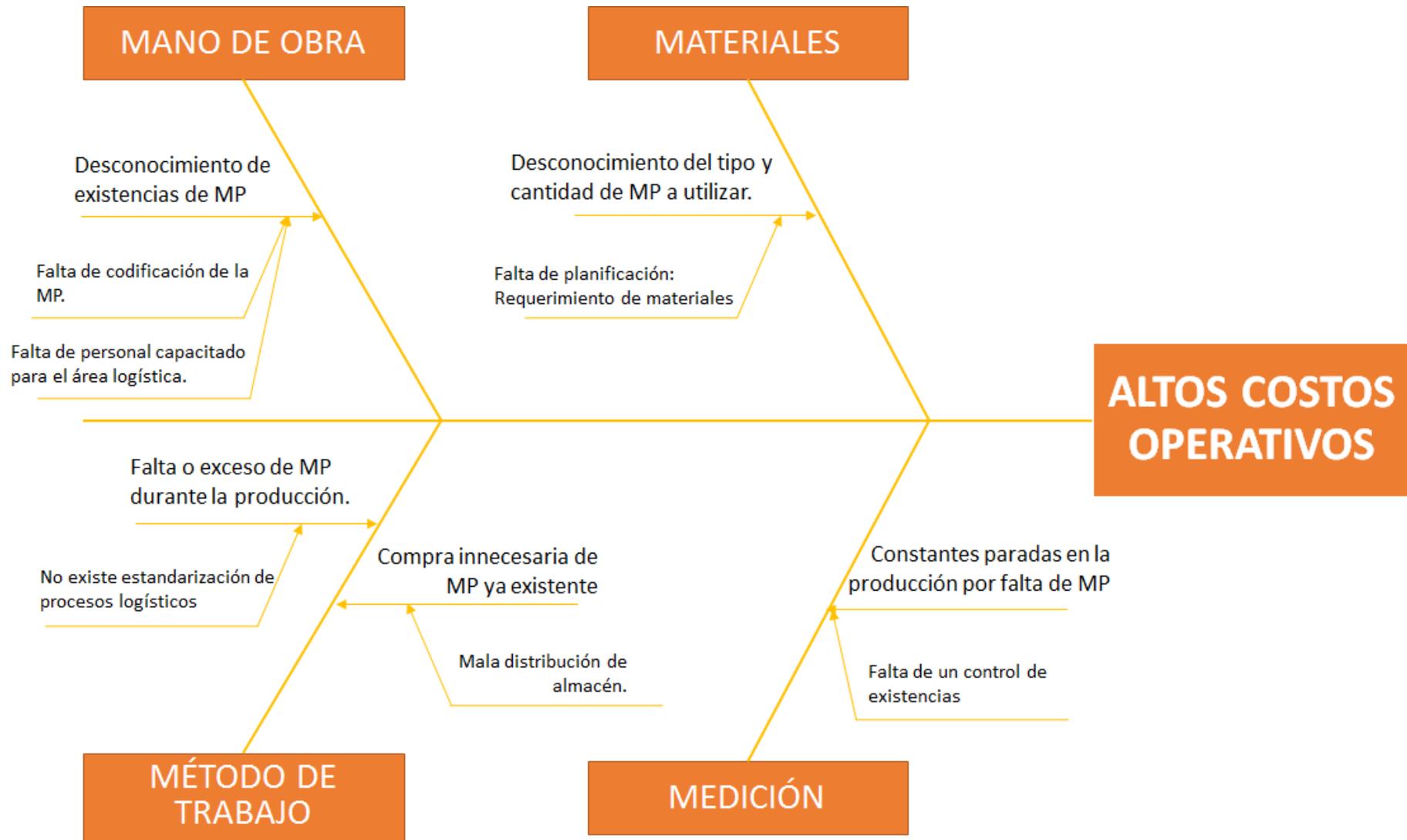


Figura 23: Diagrama Ishikawa sobre los altos costos operativos del área logística de la empresa CARUBI S.A.C. Elaboración propia.

2.3.1.3. Identificación de indicadores:

2.3.1.3.1. Priorización de las causas raíces:

Una vez realizado el diagrama Ishikawa, se procede a analizar y seleccionar las causas raíz de los problemas tratados.

Tabla 3: Causas raíz encontradas en el diagrama Ishikawa.

Causa raíz	Descripción
CR 1	Falta de codificación de la MP.
CR 2	Falta de control de existencias.
CR 3	Falta de planificación. (Requerimiento de materiales)
CR 4	No existe estandarización de los procesos logísticos.
CR 5	Mala distribución de almacén.
CR 6	Falta de personal capacitado en el área de logística.

Fuente: Elaboración propia.

Luego de realizar el diagrama Ishikawa y determinar las causas raíces de los problemas en el área de logística, se realizó una encuesta (Ver anexo N° 1) entre los diferentes operarios de la fábrica para determinar cuáles eran las causas raíces con más relevancia o de mayor impacto en la empresa. Una vez obtenidos los datos, se ordenaron de mayor a menor y con la ayuda del diagrama de Pareto y el 80-20, se determinó cuáles serían las Causas Raíz a trabajar.

Tabla 4: Tabla de priorización de las Causas Raíz.

Causa raíz	Frecuencia	% Relativo	% Acumulado	80 - 20
CR 3	72	18.85%	19%	80%
CR 2	68	17.80%	37%	80%
CR 1	66	17.28%	54%	80%
CR 5	61	15.97%	70%	80%
CR 6	58	15.18%	85%	80%
CR 4	57	14.92%	100%	80%
	382			

Fuente: Elaboración propia.

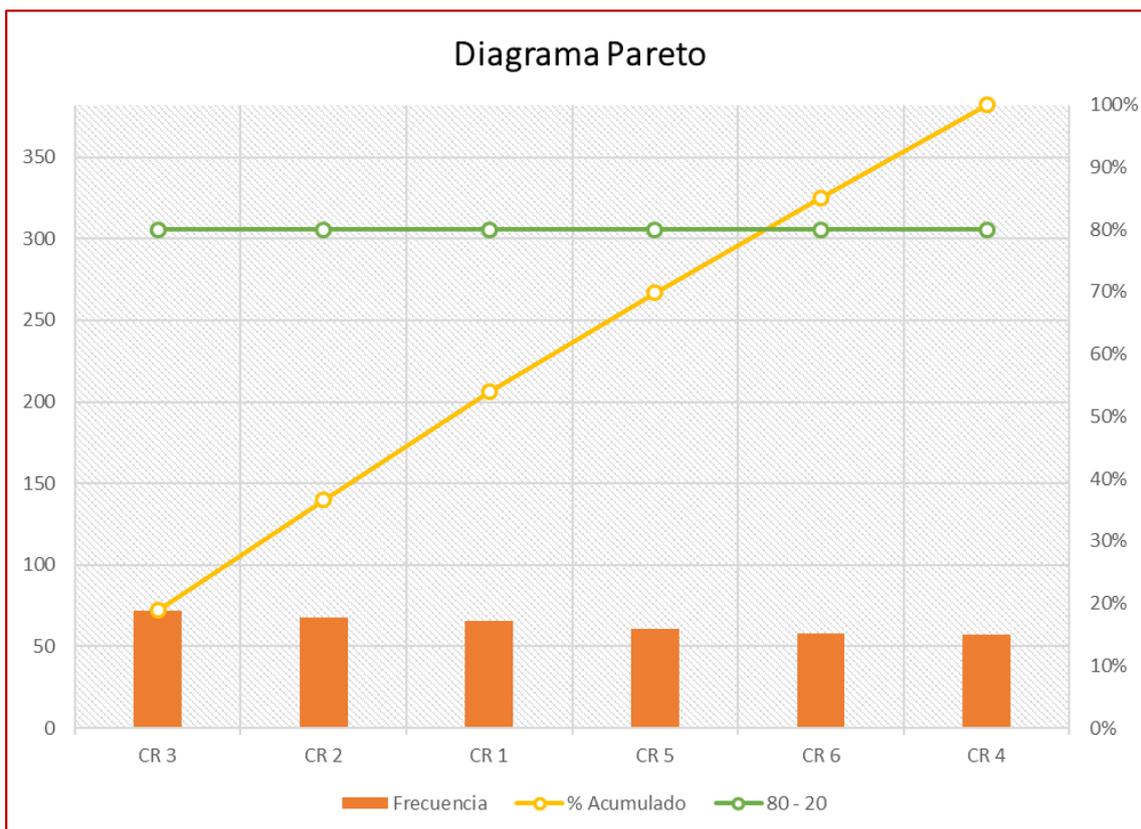


Figura 24: Diagrama Pareto de las Causas Raíz determinadas por Ishikawa. Elaboración propia.

Luego de analizar el diagrama de Pareto se determinó que las Causa Raíz a analizar serían: CR 3: Falta de planificación (Requerimiento de materiales), CR 2: Falta de control de existencias, CR 1: Falta de codificación de la MP y la CR 5: Mala distribución de almacén.

2.3.1.3.2. Indicadores:

A continuación, evaluaremos las causas raíces que fueron priorizadas, estas serán medidas mediante indicadores, así como su respectiva herramienta de mejora, aplicada a cada raíz o conjunto de estas.

Tabla 5: Indicadores a utilizar para la evaluación de las propuestas de mejora.

Causa raíz	Descripción	Indicador %	Fórmula	Herramienta
CR 3	Falta de planificación. (Requerimiento de materiales)	% Requerimientos planeados	$\frac{N^{\circ} \text{ requerimientos planeados}}{\text{Total de requerimientos}} \times 100$	Lista de Materiales / MRP
CR 2	Falta de control de existencias.	% Existencias controladas	$\frac{\text{Existencias controladas}}{\text{Total de existencias}} \times 100$	Kardex
CR 1	Falta de codificación de la MP.	% Materia prima codificada	$\frac{\text{Materia prima codificada}}{\text{Total materia prima}} \times 100$	Codificación / 5'S
CR 5	Mala distribución de almacén.			

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6: Matriz resumen del desarrollo de los indicadores.

Causa raíz	Descripción	Indicador %	VA %	Pérdida actual	VM %	Pérdida mejorada	Beneficio	Herramienta
CR 3	Falta de planificación. (Requerimiento de materiales)	% Requerimientos planeados	97.58%	S/. 20,058.91	100%	S/. 523.79	S/. 19,535.12	Lista de Materiales / MRP
CR 2	Falta de control de existencias.	% Existencias controladas	0%	S/. 3,804.73	100%	S/. -	S/. 3,804.73	Kardex
CR 1	Falta de codificación de la MP.	% Materia prima codificada	0%	S/. 12,898.12	100%	S/. 5,159.25	S/. 7,738.87	Codificación / 5'S
CR 5	Mala distribución de almacén.							

Fuente: Elaboración propia.

2.3.2. Solución propuesta:

2.3.2.1. Desarrollo de la matriz de indicadores:

2.3.2.1.1. Lista de materiales (BOM) y MRP:

El desarrollo de una lista de requerimiento de materiales (BOM) en la empresa CARUBI S.A.C es esencial, ya que, como muchas empresas del mismo rubro, las compras de MP se realizan de forma empírica, según la experiencia del encargado del área logística; en el caso de la empresa, estas se realizan bajo ningún criterio técnico, por lo que muchas veces caen en el problema del desabastecimiento de materia prima, esto provoca que se hagan compras no programadas a último momento, generando un sobre costo en las compras.

2.3.2.1.1.1. Descripción de la CR:

- CR 3: Falta de planificación de requerimiento de materiales:

La empresa CARUBI S.A.C cuenta ya con varios años encima de experiencia en el rubro del calzado, pero, a pesar de sus largos años de experiencia, la empresa aún mantiene un desarrollo empírico en la mayoría de procesos. En el caso de las compras de MP, lo hacen guiándose únicamente de la experiencia de sus colaboradores para determinar la cantidad a comprar, esto le ha traído consigo una serie de problemas, siendo el principal problema el sobre costo por compras no programadas.

2.3.2.1.1.3. Monetización por pérdida:

Para monetizar la pérdida por las compras no programadas, se ha tomado en cuenta todos los requerimientos no programados realizados el año 2017. Para el desarrollo solo se considera los costos generados por las compras de: Cuero Espuma, Cuero Sintético, Cuero Nobuc, Cuero Gamuzón, Cuero Graso, Cuero Crust, Cuero Floater, Punta de acero, Suela de goma, Suela de poliuretano, Suela de PVC y Cajas (Ver anexo N° 2), ya que estos son los únicos productos que generan un sobre costo al requerir que sean pedidos con tiempo de anticipación, mientras que otros materiales no generan un sobre costo al estar disponibles a cualquier momento en la zona comercial de El Porvenir.

Tabla 7: *Número total de requerimientos con sobre costos, realizados en el 2017.*

	1 sem	2 sem	3 sem	4 sem	TOTAL
Enero	0	1	0	1	2
Febrero	1	2	1	1	5
Marzo	1	0	1	2	4
Abril	2	1	1	0	4
Mayo	1	0	2	1	4
Junio	1	0	1	2	4
Julio	1	0	1	0	2
Agosto	0	0	1	2	3
Septiembre	1	2	0	1	4
Octubre	0	1	0	1	2
Noviembre	2	0	1	0	3
Diciembre	1	0	2	1	4
TOTAL	11	7	11	12	41

Fuente: Elaboración propia.

Durante el año 2017 se realizaron 41 requerimientos no programados que generaron sobrecostos en la empresa. Luego de analizar y costear todos los requerimientos (Ver anexo N°3) se llegó a concluir que la empresa CARUBI S.A.C perdió durante el año 2017 un aproximado de S/. 20,058.91.

Tabla 8: Pérdida actual generada por la CR 3.

Causa raíz	Descripción	Indicador %	VA %	Pérdida actual
CR 3	Falta de planificación. (Requerimiento de materiales)	% Requerimientos planeados	97.58%	S/. 20,058.91

Fuente: Elaboración propia.

2.3.2.1.1.4. Desarrollo de la propuesta de mejora:

- BOM o LISTA DE MATERIALES:

Para el desarrollo de la lista de requerimiento de materiales (BOM) se tomará en cuenta 4 modelos de la empresa CARUBI S.A.C. ya que son los de mayor demanda, estos son: Zapatilla de cuero, Botines de cuero, Zapato punta de acero y Zapato casual de cuero.

Tabla 9: Lista de materiales realizada para las Zapatillas Trekking.

SKU 01:

ZAPATILLAS TREKKING	UM	MAT/PAR	1 DOCENA
ZAPATILLAS TREKKING	<i>batch</i>		1
BOLSA	<i>ciento</i>	0.0100	0.1200
CAJA	<i>unidad</i>	1.0000	12.0000

MATERIALES SKU 01:

ZAPATILLAS TREKKING	UM	MAT/PAR	1 DOCENA
CUERO ESPUMA	<i>pie2</i>	1.1050	13.2600
CUERO SINTÉTICO	<i>pie2</i>	0.8370	10.0440
MALLA	<i>metro</i>	0.2100	2.5200
HILO	<i>cono</i>	0.0500	0.6000
FIBRA CARNAZA	<i>plancha</i>	0.0185	0.2220
PLANTILLA BADANA ROJA	<i>pie2</i>	0.0197	0.2364
PEGAMENTO	<i>galón</i>	0.0026	0.0317
BENCINA	<i>galón</i>	0.0073	0.0876
ETIQUETA INTERNA	<i>ciento</i>	0.0200	0.2400
ETIQUETA EXTERNA	<i>millar</i>	0.0020	0.0240
PASADOR	<i>millar</i>	0.0020	0.0240
GANCHO DE PLÁSTICO	<i>ciento</i>	0.1600	1.9200
GANCHO METÁLICO	<i>ciento</i>	0.0400	0.4800
SUJETADOR DE PLÁSTICO	<i>ciento</i>	0.0400	0.4800
ETIQUETA DE CUERO	<i>ciento</i>	0.0100	0.1200
SUELA DE POLIUTERANO	<i>par</i>	1.0000	12.0000
BASE	<i>litro</i>	0.0184	0.2208
CEMENTO	<i>litro</i>	0.0206	0.2471

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 10: *Lista de materiales realizada para los Botines de cuero.*

SKU 02:

BOTINES DE CUERO	UM	MAT/PAR	1 DOCENA
BOTINES DE CUERO	<i>batch</i>		1
BOLSA	<i>ciento</i>	0.0100	0.1200
CAJA	<i>unidad</i>	1.0000	12.0000

MATERIALES SKU 02:

BOTINES DE CUERO	UM	MAT/PAR	1 DOCENA
CUERO NOBUC	<i>pie2</i>	1.9087	22.9044
CUERO GAMUZÓN	<i>pie2</i>	0.1250	1.5000
FORRO	<i>metro</i>	0.1200	1.4400
HILO	<i>cono</i>	0.0580	0.6960
FIBRA SINTÉTICA	<i>plancha</i>	0.0185	0.2220
PLANTILLA BADANA AMBAR	<i>pie2</i>	0.0197	0.2364
PEGAMENTO	<i>galón</i>	0.0026	0.0317
BENCINA	<i>litro</i>	0.0073	0.0876
ETIQUETA INTERNA	<i>ciento</i>	0.0200	0.2400
ETIQUETA EXTERNA	<i>millar</i>	0.0020	0.0240
PASADOR	<i>millar</i>	0.0020	0.0240
OJALES METÁLICOS	<i>ciento</i>	0.1200	1.4400
ETIQUETA DE CUERO	<i>ciento</i>	0.0100	0.1200
SUELA DE PVC	<i>par</i>	1.0000	12.0000
BASE	<i>litro</i>	0.0184	0.2208
CEMENTO	<i>litro</i>	0.0206	0.2471

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 11: *Lista de materiales realizada para los Zapatos punta de acero.*

SKU 03:

ZAPATOS PUNTA DE ACERO	UM	MAT/PAR	1 DOCENA
ZAPATOS PUNTA DE ACERO	<i>batch</i>		1
BOLSA	<i>ciento</i>	0.0100	0.1200
CAJA	<i>unidad</i>	1.0000	12.0000

MATERIALES SKU 03:

ZAPATOS PUNTA DE ACERO	UM	MAT/PAR	1 DOCENA
CUERO GRASO	<i>pie2</i>	2.0021	24.0252
CUERO CRUST	<i>pie2</i>	0.1150	1.3800
FORRO	<i>metro</i>	0.1200	1.4400
HILO	<i>cono</i>	0.0580	0.6960
FIBRA CARNAZA	<i>plancha</i>	0.0185	0.2220
PLANTILLA BADANA NEGRA	<i>pie2</i>	0.0197	0.2364
PEGAMENTO	<i>galón</i>	0.0026	0.0317
BENCINA	<i>litro</i>	0.0073	0.0876
ETIQUETA INTERNA	<i>ciento</i>	0.0200	0.2400
ETIQUETA EXTERNA	<i>millar</i>	0.0020	0.0240
PASADOR	<i>millar</i>	0.0020	0.0240
PUNTA DE ACERO	<i>ciento</i>	0.0200	0.2400
OJALES METÁLICOS	<i>ciento</i>	0.0400	0.4800
GANCHO METÁLICO	<i>ciento</i>	0.1200	1.4400
GARRA METÁLICA	<i>ciento</i>	0.0800	0.9600
ETIQUETA DE CUERO	<i>ciento</i>	0.0100	0.1200
SUELA DE POLIUTERANO	<i>par</i>	1.0000	12.0000
BASE	<i>litro</i>	0.0184	0.2208
CEMENTO	<i>litro</i>	0.0206	0.2471

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 12: *Lista de materiales realizada para los Zapatos Derbi.*

SKU 04:

ZAPATOS DERBI	UM	MAT/PAR	1 DOCENA
ZAPATOS DERBI	<i>batch</i>		1
BOLSA	<i>ciento</i>	0.0100	0.1200
CAJA	<i>unidad</i>	1.0000	12.0000

MATERIALES SKU 04:

ZAPATOS DERBI	UM	MAT/PAR	1 DOCENA
CUERO FLOATER	<i>pie2</i>	1.9078	22.8940
FORRO	<i>metro</i>	0.1130	1.3560
HILO	<i>cono</i>	0.0520	0.6240
FIBRA CARNAZA	<i>plancha</i>	0.0185	0.2220
PLANTILLA BADANA NEGRA	<i>pie2</i>	0.0197	0.2364
PEGAMENTO	<i>galón</i>	0.0026	0.0317
BENCINA	<i>litro</i>	0.0073	0.0876
ETIQUETA INTERNA	<i>ciento</i>	0.0200	0.2400
ETIQUETA EXTERNA	<i>millar</i>	0.0020	0.0240
PASADOR	<i>millar</i>	0.0020	0.0240
OJALES METÁLICOS	<i>ciento</i>	0.1600	1.9200
ETIQUETA DE CUERO	<i>ciento</i>	0.0100	0.1200
SUELA DE GOMA	<i>par</i>	1.0000	12.0000
BASE	<i>litro</i>	0.0184	0.2208
CEMENTO	<i>litro</i>	0.0206	0.2471

Fuente: Elaboración propia.

- **MRP:**

Para poder realizar el MRP de los principales productos, primero debemos realizar un pronóstico de demanda para el año 2018, para esto se utilizó el método de suavización exponencial doble (Ver anexo N° 4).

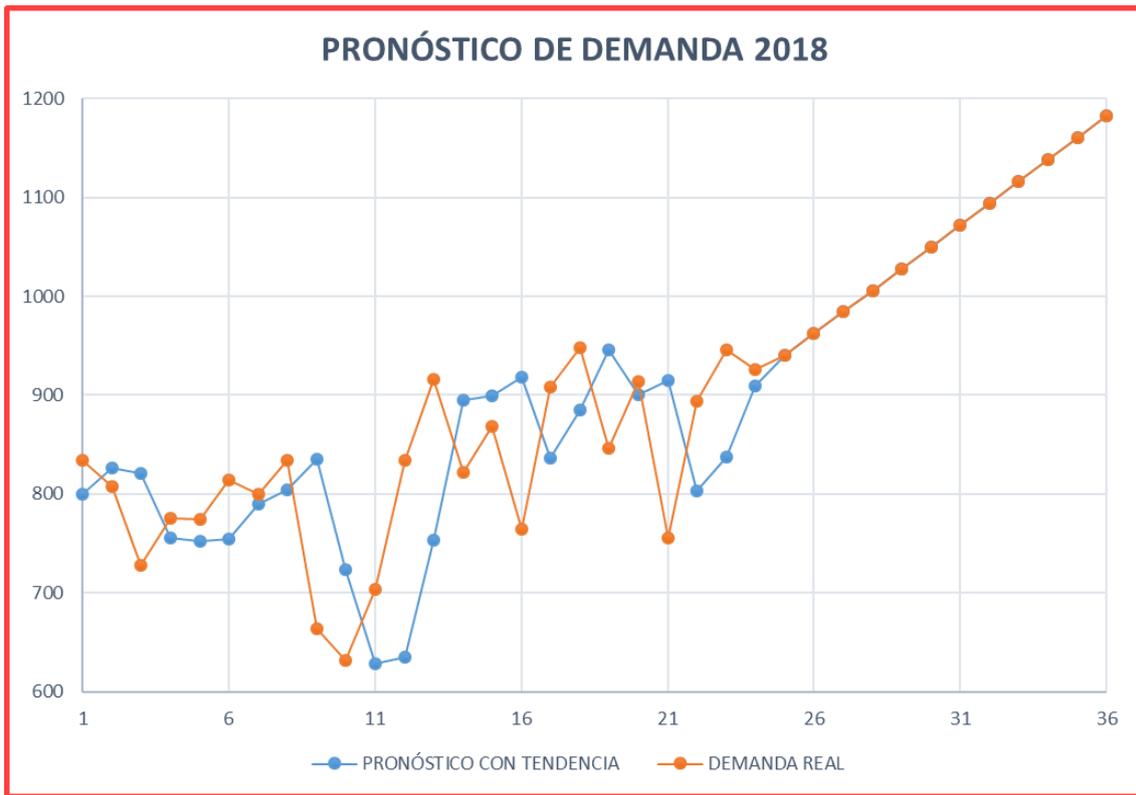


Figura 25: Pronostico de demanda para el año 2018. Elaboración propia.



Figura 26: Pronóstico de demanda para las Zapatillas Trekking, año 2018. Elaboración propia.

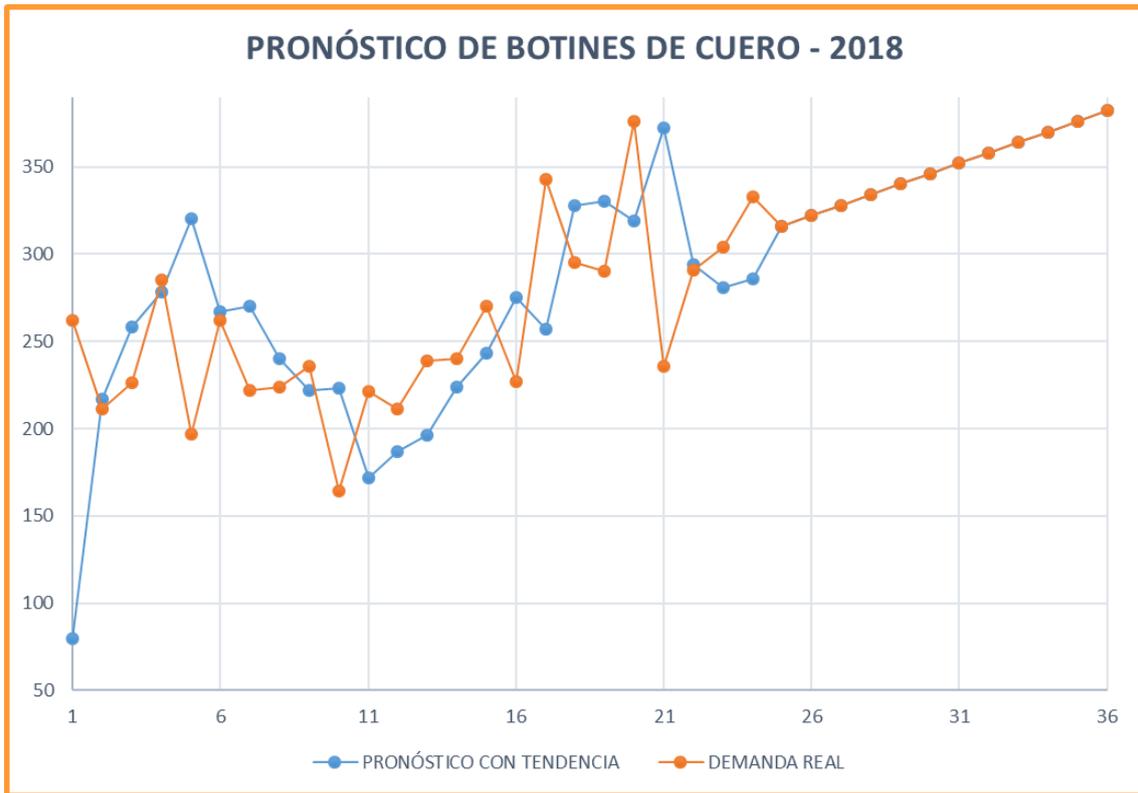


Figura 27: Pronóstico de demanda para Botines de cuero, año 2018. Elaboración propia.

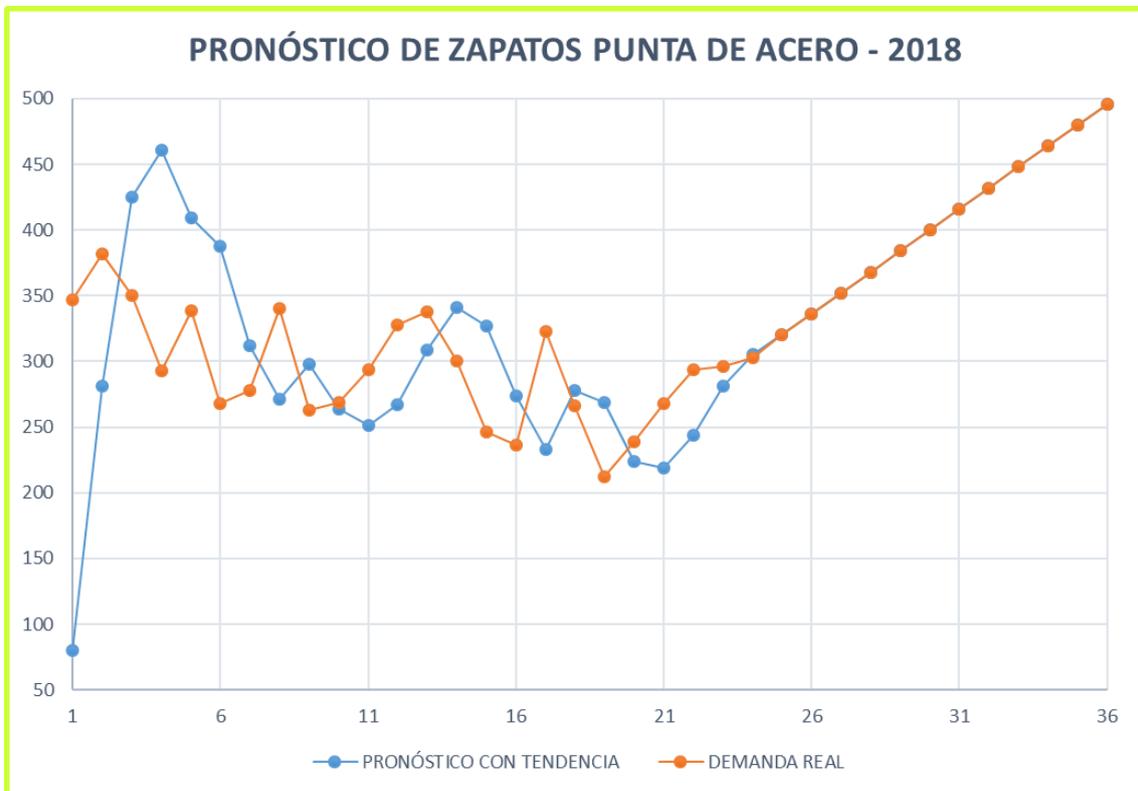


Figura 28: Pronóstico de demanda para Zapatos de punta de acero 2018. Elaboración propia.



Figura 29: Pronóstico de demanda para Zapatos Derbi, año 2018. Elaboración propia.

Con la demanda estimada, se programó el MRP (Ver anexo N° 5), donde obtenemos el siguiente resultado:

Tabla 13: Resumen de pérdidas luego de aplicar MRP.

DESCRIPCIÓN	Necesita	Pidieron	Pérdida	Costo por pérdida	% Utilización
ZAPATILLAS TREKKING	1,700	1,700	0	S/.	100.00%
BOTINES DE CUERO	4,155	4,155	0	S/.	100.00%
ZAPATOS PUNTA DE ACERO	4,856	4,856	0	S/.	100.00%
ZAPATOS DERBI	1,890	1,890	0	S/.	100.00%
CUERO ESPUMA	22,448	22,448	0	S/.	100.00%
CUERO SINTÉTICO	16,994	16,994	0	S/.	100.00%
CUERO NOBUC	95,093	95,093	0	S/.	100.00%
CUERO GAMUZÓN	6,147	6,147	1	S/.	99.99%
CUERO GRASO	116,573	116,574	1	S/.	100.00%
CUERO CRUST	6,632	6,633	1	S/.	99.99%
CUERO FLOATER	43,196	43,196	0	S/.	100.00%
PUNTA DE ACERO	116,144	116,200	56	S/.	99.95%
SUELA DE GOMA	22,609	22,609	0	S/.	100.00%
SUELA DE POLIUTERANO	78,605	78,605	0	S/.	100.00%
SUELA DE PVC	49,767	49,767	0	S/.	100.00%
CAJA	150,712	150,712	0	S/.	100.00%
	737,520	737,579	59	S/. 30.35	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 14: Resumen de pérdida actual y la pérdida mejorada, luego de la aplicación de la propuesta de mejora en la CR 3.

Causa raíz	Indicador %	VA %	Pérdida actual	VM %	Pérdida mejorada	Beneficio
CR 3	% Requerimientos planeados	97.58%	S/. 20,058.91	100%	S/. 30.35	S/. 20,028.56

Fuente: Elaboración propia.

2.3.2.1.2. Kardex y formatos logísticos:

La aplicación del Kardex es algo fundamental en la empresa, esto ayudara a tener un mayor control sobre los movimientos internos de la materia prima, tanto de lo nuevo que ingresa a la empresa, como también de lo que sale, ganando con esto un control total sobre las existencias. Adicionalmente el uso de formatos logísticos, como órdenes de compra, cotizaciones y solicitudes de compra, nos sirven para tener un control más eficiente.

2.3.2.1.2.1. Descripción de la CR:

- **CR2: Falta de control de existencias:**

Esta causa raíz, nace a consecuencia de la falta de control y seguimiento que se le hace a la materia prima. Al momento de despachar la MP a los diferentes puestos del área de producción, muchas veces se entrega materia prima extra, la cual, al no tener un control sobre esta, generalmente se echa a perder o terminan extraviados.

2.3.2.1.2.2. Monetización de las CR:

Para realizar la monetización de esta causa raíz, se toma en cuenta el registro de toda la materia prima extraviada o echada a perder durante el año 2017 (Ver anexo N° 6).

Tabla 15: Costo por desecho o pérdida de materia prima, durante el año 2017.

DESCRIPCIÓN	2017						
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
CAJA	S/. -	S/. 19.89	S/. 10.53	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 24.57
CUERO ESPUMA	S/. 40.65	S/. -	S/. 65.04	S/. -	S/. 16.26	S/. -	S/. -
CUERO SINTÉTICO	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 31.50	S/. -	S/. 10.50	S/. -
CUERO NOBUC	S/. 80.52	S/. 7.32	S/. -				
CUERO GAMUZÓN	S/. -	S/. -	S/. 76.95	S/. 94.05	S/. -	S/. -	S/. -
CUERO GRASO	S/. -	S/. 94.44	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 31.48
CUERO CRUST	S/. 17.50	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 26.25	S/. -
CUERO FLOATER	S/. -	S/. 47.40	S/. -	S/. 15.80	S/. -	S/. -	S/. 7.90
FORRO	S/. -	S/. 19.86	S/. 59.58	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -
PUNTA DE ACERO (UN)	S/. -	S/. 6.29	S/. -	S/. 2.96	S/. -	S/. 1.11	S/. 1.11
HILO (UN)	S/. 7.25	S/. 19.34	S/. -	S/. 45.92	S/. 31.42	S/. -	S/. 19.34
ETIQUETA EXTERNA	S/. 4.78	S/. -	S/. 2.96	S/. -	S/. 5.01	S/. -	S/. -
ETIQUETA INTERNA	S/. 3.11	S/. 3.31	S/. -	S/. 2.92	S/. -	S/. -	S/. -
GARRA METÁLICA	S/. 4.49	S/. -	S/. 4.02	S/. 3.55	S/. -	S/. 6.15	S/. -
GANCHO DE PLÁSTICO	S/. -	S/. 3.56	S/. -	S/. 4.13	S/. 3.56	S/. 3.00	S/. 3.00
SUELA DE GOMA	S/. 33.24	S/. 22.16	S/. 11.08	S/. 49.86	S/. 16.62	S/. 16.62	S/. 60.94
SUELA DE POLIUTERANO	S/. 21.90	S/. 43.80	S/. 21.90	S/. 21.90	S/. -	S/. -	S/. 29.20
SUELA DE PVC	S/. 27.80	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 41.70	S/. 20.85
BENCINA	S/. 55.08	S/. -	S/. 27.54	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 27.54
PEGAMENTO	S/. -	S/. 72.51	S/. 72.51	S/. 72.51	S/. -	S/. 72.51	S/. -
BASE	S/. -	S/. 33.97	S/. 33.97	S/. -	S/. 67.95	S/. 33.97	S/. -
CEMENTO	S/. 88.96	S/. -	S/. 29.65	S/. 59.31	S/. -	S/. 59.31	S/. 29.65
TOTAL	S/. 385.29	S/. 393.85	S/. 415.74	S/. 404.40	S/. 140.82	S/. 271.12	S/. 255.58

DESCRIPCIÓN	2017					TOTAL
	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	
CAJA	S/. 7.02	S/. -	S/. 17.55	S/. 8.19	S/. 14.04	S/. 101.79
CUERO ESPUMA	S/. 48.78	S/. -	S/. -	S/. 73.17	S/. 89.43	S/. 333.33
CUERO SINTÉTICO	S/. 42.00	S/. 42.00	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 126.00
CUERO NOBUC	S/. -	S/. 51.24	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 139.08
CUERO GAMUZÓN	S/. 17.10	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 188.10
CUERO GRASO	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 15.74	S/. 141.66
CUERO CRUST	S/. -	S/. 78.75	S/. 26.25	S/. -	S/. 17.50	S/. 166.25
CUERO FLOATER	S/. -	S/. 23.70	S/. -	S/. -	S/. 31.60	S/. 126.40
FORRO	S/. 29.79	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 109.23
PUNTA DE ACERO (UN)	S/. 7.03	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 1.11	S/. 19.61
HILO (UN)	S/. -	S/. -	S/. 19.34	S/. -	S/. 31.42	S/. 174.02
ETIQUETA EXTERNA	S/. -	S/. 3.64	S/. 3.41	S/. 3.64	S/. 3.64	S/. 27.09
ETIQUETA INTERNA	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 4.28	S/. 3.89	S/. 17.51
GARRA METÁLICA	S/. 5.20	S/. 3.55	S/. 3.78	S/. -	S/. 3.78	S/. 34.52
GANCHO DE PLÁSTICO	S/. 3.38	S/. 4.13	S/. 3.00	S/. 2.81	S/. 2.63	S/. 33.19
SUELA DE GOMA	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 11.08	S/. -	S/. 221.60
SUELA DE POLIUTERANO	S/. 58.40	S/. -	S/. -	S/. 21.90	S/. 14.60	S/. 233.60
SUELA DE PVC	S/. 27.80	S/. 13.90	S/. 20.85	S/. 20.85	S/. -	S/. 173.75
BENCINA	S/. 27.54	S/. 55.08	S/. -	S/. 27.54	S/. 55.08	S/. 275.41
PEGAMENTO	S/. 72.51	S/. -	S/. 36.25	S/. 72.51	S/. -	S/. 471.31
BASE	S/. 33.97	S/. 67.95	S/. -	S/. -	S/. 33.97	S/. 305.77
CEMENTO	S/. -	S/. -	S/. 59.31	S/. -	S/. 59.31	S/. 385.50
TOTAL	S/. 380.52	S/. 343.93	S/. 189.75	S/. 245.98	S/. 377.75	S/. 3,804.73

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 16: Pérdida actual generada por la CR 2.

Causa raíz	Descripción	Indicador %	VA %	Pérdida actual
CR 2	Falta de control de existencias.	% Existencias controladas	0%	S/. 3,804.73

Fuente: Elaboración propia.

2.3.2.1.2.3. Desarrollo de la propuesta de mejora:

Se diseñó documentos logísticos como Solicitud de cotización, Orden de compra y Requerimiento de compra, con la finalidad de tener un flujo de información óptimo, con datos de las distintas áreas. A su vez se desarrolló un formato Kardex en Microsoft Excel, para tener un seguimiento más ordenado y preciso de los movimientos en almacén (entradas y salidas).



SOLICITUD DE COTIZACIÓN

N°: _____

FECHA: _____

PARA: _____

REFERENCIA: _____

Por favor, sirvase cotizar los siguientes materiales:

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	U.M.	OBSERVACIÓN

Especificar los siguientes datos:

- Precio unitario.
- IGV.
- Precio total.
- Moneda.
- Condiciones de pago.
- Tiempo de entrega.

Lugar de entrega:

Av. Baltazar Villalonga N°
1491 – El Porvenir

Se adjuntará especificaciones técnicas de
ser necesario.

Encargado del área logística

Figura 30: Formato de solicitud de cotización. Elaboración propia.



ORDEN DE COMPRA

N°: _____

FECHA: _____

REFERENCIA: _____

PARA: _____

Confirmamos la compra de los siguientes materiales:

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	U.M.	COSTO UNITARIO	IGV	COSTO TOTAL

Especificar los siguientes datos:

- Condiciones de pago.
- Fecha de entrega.

Lugar de entrega:
Av. Baltazar Villalonga N°
1491 – El Porvenir

Encargado del área logística

Figura 31: Formato de orden de compra. Elaboración propia.



REQUERIMIENTOS DE COMPRA

DE: _____ N°: _____
 PARA: _____ FECHA: _____
 REFERENCIA: _____

Se solicita hacer una cotización y posterior compra de los siguientes materiales y/o productos:

CÓDIGO	DESCIPCIÓN	CANTIDAD	OBSERVACIÓN

 Encargado del área solicitante

Figura 32: Formato de requerimiento de compra. Elaboración propia.

Tabla 17: Resumen de pérdida actual y la pérdida mejorada, luego de la aplicación de la propuesta de mejora en la CR 2.

Causa raíz	Indicador %	VA %	Pérdida actual	VM %	Pérdida mejorada	Beneficio
CR 2	% Existencias controladas	0%	S/. 3,804.73	100%	S/. -	S/. 3,804.73

Fuente: Elaboración propia.

2.3.2.1.3. Codificación / 5'S:

La implementación de estas propuestas está pensada en generar un buen ambiente laboral, para esto es indispensable tener un área de trabajo limpia, ordenada y organizada, es por eso que el desarrollo de las 5's es algo importante para el buen desempeño de los procesos en la empresa. Como complemento se aplicará un sistema de codificación para almacén, de tal forma que sea más sencillo buscar y encontrar los materiales necesarios, además de ayudar a su control interno (Kardex).

2.3.2.1.3.1. Descripción de la CR:

- CR 1: Falta de codificación de la materia prima:

Uno de los más grandes problemas existentes en el área logística, es la falta y necesidad de una codificación en los materiales que utilizan, ya que sin esto no se puede organizar los materiales ni darles su respectivo seguimiento.

- CR 5: Mala distribución de almacén:

Algo que salta a la vista en la empresa y sus diferentes áreas de trabajo es la falta de orden y distribución de estas, esto es mucho más grave en el área de almacén, ya que, al ser el área destinada a recepcionar, almacenar y distribuir la materia prima necesaria para el trabajo, el orden y la limpieza debería ser algo primordial.

2.3.2.1.3.2. Monetización de las CR:

El costo de esta causa raíz, se realizó en base al tiempo que tarda el encargado de almacén en trasladarse, buscar y despachar, según la estructura del almacén (Ver Anexo N° 7), los diversos pedidos a las áreas de trabajo que lo soliciten.

También se realizó una prueba piloto de toma de tiempos del trabajo del encargado de almacén, pero esta vez con el área de trabajo limpia y despejada, pero aun sin codificar los productos, obteniendo un tiempo “normal” el cual es comparado con el tiempo “actual” que tarda en realizar sus actividades el encargado de esta área.

Tabla 18: *Tiempo actual que demora el encargado de almacén en trasladarse, buscar y despachar los diversos pedidos realizados por las diferentes áreas de trabajo.*

ESTADO ACTUAL								
Área		Ida	Busqueda	Vuelta	Despacho	T° Total (seg)	T° Total (min)	T° Total (hora)
A	Baja	20.07	113.02	15.35	138.12	286.56	4.78	0.08
	Alta	28.73	112.49	21.81	137.34	300.37	5.01	0.08
B	Baja	35.17	115.67	19.28	140.59	310.71	5.18	0.09
	Media	35.38	104.27	19.17	142.88	301.70	5.03	0.08
	Alta	41.06	106.14	21.59	114.19	282.98	4.72	0.08
C	Baja	37.49	103.32	22.65	153.52	316.98	5.28	0.09
	Media	37.31	104.37	23.30	150.94	315.92	5.27	0.09
	Alta	42.97	104.53	24.58	156.01	328.09	5.47	0.09
D	Baja	40.01	110.38	26.47	153.22	330.08	5.50	0.09
	Media	38.85	105.76	25.62	154.24	324.47	5.41	0.09
	Alta	44.76	113.44	24.24	152.37	334.81	5.58	0.09
E	Baja	51.04	120.09	39.04	166.34	376.51	6.28	0.10
	Media	49.83	119.56	39.30	165.78	374.47	6.24	0.10
	Alta	54.27	119.93	39.20	164.50	377.90	6.30	0.10
F	Baja	41.31	110.38	38.47	153.22	343.38	5.72	0.10
	Media	39.85	105.76	36.62	154.24	336.47	5.61	0.09
	Alta	49.76	113.44	37.24	152.37	352.81	5.88	0.10
G	Baja	42.49	103.32	27.65	153.52	326.98	5.45	0.09
	Media	39.31	104.37	30.30	150.94	324.92	5.42	0.09
	Alta	50.97	104.53	28.58	156.01	340.09	5.67	0.09
H	Baja	47.49	103.32	47.65	143.22	341.68	5.69	0.09
	Media	44.31	107.37	40.30	140.64	332.62	5.54	0.09
	Alta	59.97	104.53	42.58	145.71	352.79	5.88	0.10
I	Baja	61.31	110.38	48.47	142.92	363.08	6.05	0.10
	Media	59.85	105.76	46.62	143.94	356.17	5.94	0.10
	Alta	68.76	113.44	58.24	142.07	382.51	6.38	0.11
J	Baja	65.04	130.09	91.04	146.04	432.21	7.20	0.12
	Media	62.83	129.56	82.30	149.48	424.17	7.07	0.12
	Alta	74.27	143.93	99.20	154.20	471.60	7.86	0.13
K	Baja	75.04	140.09	81.04	156.04	452.21	7.54	0.13
	Media	72.83	129.56	72.30	159.48	434.17	7.24	0.12
	Alta	84.27	144.93	89.20	153.90	472.30	7.87	0.13
L	Baja	95.04	170.09	93.04	156.04	514.21	8.57	0.14
	Media	92.83	159.56	83.84	169.48	505.71	8.43	0.14
	Alta	104.27	174.93	90.31	164.20	533.71	8.90	0.15
M	Baja	71.31	110.38	68.47	166.92	417.08	6.95	0.12
	Media	69.85	105.76	66.62	161.51	403.74	6.73	0.11
	Alta	78.76	113.44	77.24	177.66	447.10	7.45	0.12
N	Baja	67.49	113.32	57.65	153.22	391.68	6.53	0.11
	Media	54.31	107.37	50.30	150.64	362.62	6.04	0.10
	Alta	69.97	124.53	62.58	161.71	418.79	6.98	0.12
O	Baja	91.31	160.38	103.47	166.92	522.08	8.70	0.15
	Media	89.85	156.76	96.62	161.51	504.74	8.41	0.14
	Alta	108.76	173.44	107.24	177.66	567.10	9.45	0.16
P	Baja	97.49	183.32	97.65	153.22	531.68	8.86	0.15
	Media	84.31	177.37	100.30	150.64	512.62	8.54	0.14
	Alta	99.97	174.53	102.58	161.71	538.79	8.98	0.15
						18,573.29	309.55	5.16

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 19: Pérdida actual generada por la Causa Raíz 1 y 5.

Causa raíz	Descripción	Indicador %	VA %	Pérdida actual
CR 1	Falta de codificación de la MP.	% Materia prima codificada	0%	S/. 12,898.12
CR 5	Mala distribución de almacén.			

Fuente: Elaboración propia.

2.3.2.1.3.3. Desarrollo de la propuesta de mejora:

A continuación, se describirá los pasos a seguir para la implementación del sistema de las 5'S:

A. Elección de un líder y creación de un grupo de trabajo:

Para poder llevar a cabo la implementación de las 5'S exitosamente, lo primero que debemos hacer es concientizar y sensibilizar a todo el personal de la importancia e impacto de este en la empresa, despejar las dudas existentes en personal sobre ¿Cómo se trabajara?, ¿Quiénes están involucrados en el trabajo?, ¿Qué se desarrollará?, etc.

Este equipo de trabajo ayudará a la implementación del programa de las 5'S, este programa tendrá una sesión de 3 a 4 horas, esto con el fin de sensibilizar a todo el personal en lo que respecta las 5'S, concientizar de la necesidad de la participación de todo el personal en el desarrollo, mejora y continuidad del programa, generando un ambiente de prevención y análisis de riesgos.

B. Análisis de área:

Una vez formado el equipo de implementación del programa de las 5'S se realiza un análisis y revisión de cada uno de los ambientes de trabajo de la empresa, en donde se tomarán fotos y apuntes como evidencia del estado actual de la empresa, especialmente del área de almacén, el cual es el que presenta mayor problema.

C. Aplicación de las 5'S:

Una vez completado los pasos anteriores, se empezará la implementación del programa de las 5'S en la empresa:

✓ SEIRI O SELECCIONAR:

En este punto, nos encargaremos de clasificar y eliminar todos aquellos elementos que no pertenecen al área respectiva o son innecesarios para el operario, para esto el equipo de trabajo debe conocer a detalle los procesos que se realizan en cada área para así poder discernir lo que es necesario de lo que es innecesario. El fin de este punto es liberar las áreas de trabajo de estorbos, que el operario tenga libertad de moverse y trabajar, además de entregarles un ambiente de trabajo ordenado, limpio y seguro para ellos.

Para la correcta aplicación de este primer punto, lo primero que debemos hacer es crear una lista de elementos innecesarios, la cual debe ser dada a conocer a todo trabajador de la empresa, en

esta lista de deberá detallar elementos que no deberían estar presentes en los ambientes de trabajo, ya sea elementos externos a la empresa o también las cosas de los trabajadores.

Luego de hacer y dar a conocer la lista de elementos innecesarios, se creará un formato de tarjeta color rojo, están serán utilizadas para detallar e informar sobre todos aquellos elementos innecesarios encontrados en las diferentes áreas de trabajo. Dependiendo del elemento encontrado, el encargado de llenar las tarjetas determinará si, el elemento en cuestión, será removido a otra área, se almacenará, se guardará en un lugar específico o será eliminado. Cada tarjeta debe ir correctamente llenada y fechada, para, posteriormente, analizar y determinar las reincidencias de estas y tomar acciones para solucionar el problema.

		N° de referencia: _____ Fecha: _____	
TARJETA SEIRI			
CATEGORÍA			
1. Accesorios o herramientas:		5. Inventario en proceso:	
2. Insumos:		6. Equipo de oficina:	
3. Materia Prima:		8. Librería y Papelería:	
4. Maquinaria:		9. Otros (Especificar)	
Cantidad:		Otros: _____	
Valor (\$/.):		_____	
RAZÓN			
1. No es necesario:		5. Desperdicio:	
2. Estado defectuoso:		6. No se necesita al instante:	
3. Contaminante:		7. Otro:	
4. Material sobrante:			
DISPOSICIÓN			
1. Desechar:		3. Almacenar:	
2. Reubicar:		4. Otro: _____	
3. Otros		_____	
Autorizo _____		Disposición _____	

Figura 35: Formato de tarjeta roja SEIRI. Elaboración propia.

✓ **SEITON U ORDENAR:**

Una vez culminada la implementación del SEIRI, se empezará con el ordenamiento de las diversas áreas, en el caso especial del almacén se deberá organizar, señalar y distribuir cada uno de los estantes y/o zonas de almacenamiento.

Para complementar la organización, se deberá crear una codificación para todos los materiales almacenado, de tal forma que sea más fácil ubicarlos. Se debe determinar la cantidad exacta que debe haber cada elemento, de no poder determinar una cantidad exacta, se deberá señalar una cantidad máxima y un mínimo. La organización se debe dar de tal manera que los materiales de mayor rotación estén más al alcance del encargado de almacén. Las áreas de transito del personal debe estar siempre libres, para evitar accidentes y demoras.

✓ **SEISO O LIMPIAR:**

Algo importante e imprescindible que debe estar presente siempre, es la limpieza, para la correcta implementación de este punto, se utilizará una tarjeta amarilla, esta se colocara y serán llenadas para identificar lo que causa la suciedad en determinada área, esto con el fin de obtener un ambiente limpio y agradable para trabajar, reduciendo los riesgos por accidentes y aumentando la vida útil de los materiales y maquinarias a utilizar.

Los encargados de cada área serán los responsables de mantener la limpieza en estas, es por eso que se debe asignar un cronograma de limpieza a cada área y de esta manera estar mejor organizados.

		N° de referencia: _____ Fecha: _____	
TARJETA SEISO			
CATEGORÍA			
1. Grasa o aceite:		5. Basura:	
2. Polvo o residuo por pulido:		6. Residuos:	
3. Pintura:		8. Mala condición del medio:	
4. Agua:		9. Acciones del personal:	
Área:		Acciones del personal: _____	
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA			
_____ _____ _____			
SOLUCIONES			
Acción correctiva a implementar: _____			
Solución propuesta: _____			
Autorizo _____		Disposición _____	

Figura 36: Formato de tarjeta amarilla SEISO. Elaboración propia.

✓ **SEIKETSU O ESTANDARIZAR:**

En este punto nos encargaremos de estandarizar procesos, los operarios deben conocer sus responsabilidades sobre lo que tiene que hacer, también, cuándo, dónde y cómo hacerlo.

Se debe dar a conocer a los operarios los avances de implementación de las 3'S anteriores, con la ayuda de organizadores visuales demostrarles a los operarios los avances realizados con el fin de continuar mejorando y no retroceder. Estas deben ser integradas al trabajo rutinario de los operarios, para lograr que esto sea un hábito en ellos.

Una manera de inspeccionar la correcta aplicación de las 3 primeras “S” es crear un cronograma de limpieza y organización para el personal de la empresa, esto será controlado mediante una tarjeta en la que se detalla el nombre del operario, la fecha y actividad realizada, además de una sección de observaciones para posterior retroalimentación del trabajo realizado por el personal.

✓ **SHITSUKE O AUDITAR:**

Para asegurarse de la continua implementación y correcto funcionamiento de las 5'S, el equipo de trabajo creado al iniciar el proyecto se encargará de organizar inspecciones sorpresa e inspecciones programadas, además de charlas y mensajes motivacionales al personal, para que este se sienta más identificado con la empresa y sea parte de la mejora de la misma. Asimismo, recoger las recomendaciones y sugerencias de los colaboradores y de esa manera retroalimentar el programa para la mejora continua de la empresa.

✓ **Codificación:**

Como medida complementaria a la implementación de las 5'S, específicamente en la aplicación de SEITON, esta herramienta nos ayudara a controlar y ordenar los materiales del almacén. Para esto clasificaremos según su tipo, si es materia prima se colocará primero la abreviatura “MP”, en caso contrario, de ser un insumo se colocará “IN”. Luego, completaremos el formato con las abreviaciones mostradas a continuación:

Abreviaturas

TIPO		DESCRIPCIÓN 2	
MP	Materia Prima	AR	Artecola
IN	Insumo	BD	Badana
		CN	Carnaza
		CR	Crust
		EG	Exagonales
		ES	Espuma
		EX	Externa
		FL	Floater
		GM	Goma
		GR	Graso
		GU	Guante
		GZ	Gamuzón
		IN	Interna
		IP	Inpap
		KF	Kefrén
		LN	Lonilla
		MT	Metálico
		NB	Nobuc
		PG	Pegsa
		PN	Paniker
		PU	Poliuterano
		PS	Plástico
		PV	PVC
		RD	Redondos
		RY	Rif Yard
		ST	Sintético
		TK	Tekno
		TM	Tomy
		TX	Textil
		UT	Utilex

DESCRIPCIÓN 1	
ADH	Adhesivo
BEN	Bencina
CAJ	Cajas
CUN	Cemento Universal
CDR	Cola de Rata
CUE	Cuero
DIS	Disolvente
ETQ	Etiqueta
EVL	Evillas
FBR	Fibra
FRR	Forro
GNC	Ganchos
GRR	Garra
HLG	Halógenante
HIL	Hilos
JEB	Jebes
OJL	Ojales
PSD	Pasadores
PLT	Plantilla
PDA	Punta de acero
RMC	Remaches
SUE	Suelas
SUJ	Sujetador

Figura 38: Abreviaturas designadas para la codificación de los materiales en almacén. Elaboración propia.

Una vez identificadas las abreviaturas a utilizar, empezamos a codificar todos los materiales del almacén, creando así una base de datos que nos ayudará, no solo a tener una buena distribución de almacén, sino a hacer un seguimiento adecuado a estos. (Ver Anexo N°8)

Para codificar los materiales se utilizará el siguiente formato:
“TIPO – DESCRIPCIÓN 1 / DESCRIPCIÓN 2 . #####”

TIPO-DESCRIPCIÓN 1/DESCRIPCIÓN 2.#####
Ejemplo: Cuero Guante Marrón MP-CUE/GU.0069
Ejemplo: Disolvente Paniker IN-DIS/PN.0000

Figura 39: Formato de codificación de materiales de almacén. Elaboración propia.

D. Plan de capacitación:

Para asegurarnos de la correcta aplicación y constante retroalimentación de la aplicación de las 5's, se planificaron una serie de capacitaciones, estas con el fin de reforzar el trabajo y compromiso de los operarios hacia la empresa. Para el adecuado desarrollo y participación del personal, las horas de capacitación serán pagadas, además de recibir su respectivo viático.



PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EXTERNA

N°	TEMA/CURSO	OBJETIVO	N° DE PARTICIPANTES	PUESTO	INSTITUCIÓN	MES PROPUESTO	COSTO INDIVIDUAL (S/.)	VIÁTICO (S/.)	COSTO TOTAL (S/.)
1	EXCEL BASICO	<ul style="list-style-type: none"> * Identificar diversas funciones básicas para el desarrollo de cálculos. * Emplear herramientas de consulta y totalización en una base de datos. * Identificar las herramientas para la creación y formato de un gráfico con los datos de una hoja de cálculo. 	2	LOGÍSTICA	CIBERTEC	ene-19	S/. 450.00	S/. 100.00	S/. 1,000.00
2	EXCEL INTERMEDIO	<ul style="list-style-type: none"> * Aplicar funciones avanzadas para la automatización de cálculos en la hoja. * Aplicar procedimientos para búsqueda de información en una base de datos. * Aplicar procedimientos para agilizar y automatizar procesos. 	2	LOGÍSTICA	CIBERTEC	feb-19	S/. 550.00	S/. 100.00	S/. 1,200.00
3	COACHING Y LIDERAZGO	<ul style="list-style-type: none"> * Comprender el Coaching como un estilo de liderazgo, así como desarrollar sus recursos y herramientas que de manera práctica, promueven el cambio y el aprendizaje permanente, a partir de potenciar las habilidades y capacidades a nivel personal y de equipo. 	2	SUPERVISORES	TECSUP	feb-19	S/. 670.00	S/. 100.00	S/. 1,440.00
4	CONTROL DE INVENTARIOS Y ALMACENES	<ul style="list-style-type: none"> * Proporcionar las herramientas de gestión necesarias para la conservación y protección del inventario que se deposite en el almacén, determinando los puntos de reposición, cantidad a pedir y los stocks de seguridad. * Optimizar las funciones de recepción y despacho. * Releva la importancia de la función de almacenaje y su interrelación con las demás áreas de la empresa. * Registrar la documentación propia de la función de almacenaje. * Planear el requerimiento de materiales. 	2	LOGÍSTICA	TECSUP	mar-19	S/. 950.00	S/. 100.00	S/. 2,000.00
5	CURSO DE CAPACITACIÓN 5S: IMPLEMENTACIÓN Y AUDITORÍA	<ul style="list-style-type: none"> * Brindar a los participantes los lineamientos, estrategias y herramientas para la implantación de un sistema 5s, así como los conocimientos y las aptitudes necesarias para llevar a cabo auditorías internas. 	4	GERENCIA / EQUIPO DE TRABAJO 5'S	PUCP	ene-19	S/. 1,900.00	S/. 100.00	S/. 7,700.00
GERENTE GENERAL									
<div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; gap: 100px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: 150px; text-align: center;">APROBACIÓN</div> <div style="border-top: 1px solid black; width: 150px; text-align: center;"> <p style="margin: 0;">FIRMA Y SELLO</p> </div> </div>									

Figura 40: Programa de capacitación para la correcta implementación de las 5'S. Elaboración propia.

		DESARROLLO DE TEMAS DE CAPACITACIÓN			
N°	TEMA/CURSO	FECHA	HORARIO	LUGAR	TEMAS A DESARROLLAR
1	EXCEL BASICO	12/01/2019 al 26/01/2019	Sabado de 07:30 am a 02:00 pm	Borgoño 361, Trujillo	TEMA I: Fórmulas. TEMA II: Formato a la hoja de cálculo. TEMA III: Formatos condicionales. TEMA IV: Aplicación de funciones básicas: SUMA, PROMEDIO, MAX y MIN. TEMA V: Creación y formato a un gráfico. TEMA VI: Ordenamiento y filtros automáticos en una base de datos. TEMA VII: Filtros personalizados en una base de datos.
2	EXCEL INTERMEDIO	02/02/2019 al 02/03/2019	Sabado de 07:30 am a 02:00 pm	Borgoño 361, Trujillo	TEMA I: Aplicación de Filtros avanzados en una base de datos. TEMA II: Consolidar información de varias hojas de cálculo. TEMA III: Creación, formato y modificación de Tablas Dinámicas. TEMA IV: Manejo de Funciones avanzadas: Estadísticas, búsqueda, texto, lógicas, etc. TEMA V: Herramientas de auditoría y Análisis: Auditoría de fórmulas, creación de escenarios y buscar objetivo. TEMA VI: Creación de Formularios. TEMA VII: Macros
3	COACHING Y LIDERAZGO	09/02/2019 al 16/02/2019	Sabado de 08:00 am a 05:00 pm	Vía Evitamiento s/n Víctor Larco Herrera, Víctor Larco Herrera	MÓDULO I: Desarrollamos el autoliderazgo. MÓDULO II: Misión y carácter del líder. MÓDULO III: Trabajo en equipo. MÓDULO IV: Clima laboral. MÓDULO V: Toma de decisiones y liderazgo. MÓDULO VI: Poder y desarrollo de la autoridad.
4	CONTROL DE INVENTARIOS Y ALMACENES	09/03/2019 al 06/04/2019	Sabado de 08:30 am a 02:30 pm	Vía Evitamiento s/n Víctor Larco Herrera, Víctor Larco Herrera	MÓDULO I: Herramientas de gestión de almacenes. MÓDULO II: Gestión de necesidades. MÓDULO III: El Stock. MÓDULO IV: Recepción y despacho en almacén. MÓDULO V: Documentación de almacén. MÓDULO VI: Cuidados en el almacenaje. MÓDULO VII: Requerimiento de materiales.
5	CURSO DE CAPACITACIÓN 5S: IMPLEMENTACIÓN Y AUDITORÍA	12/01/2019 al 27/01/2019	Sabado y domingo de 09:00 am a 06:00 pm	Av. Víctor Larco 475 Of. 202 y 204, Urba. La Merced - Trujillo	MÓDULO I: Las 5'S y la eliminación de los desperdicios. MÓDULO II: Las primeras "S": seleccionar, ordenar y limpiar. MÓDULO III: La 4ta y 5ta "S": estandarizar y disciplina. MÓDULO IV: Gestión visual: controles visuales en el área de trabajo, en la producción, en la calidad y en máquina. MÓDULO V: Implementación de las 5's y la gestión visual. MÓDULO VI: Shop floor management.

Figura 41: Lista de temas y módulos a desarrollar en las capacitaciones programadas para la correcta implementación de las 5'S.

E. Cronograma de implementación de las 5’S:

ACTIVIDAD	FECHA INICIO	DURACIÓN	FECHA FINAL
Implementación de las 5'S	02-ene-19	94	06-abr-19
FASE I: Formación de equipo de trabajo	02-ene-19	3	05-ene-19
FASE II: Observación y análisis de las áreas de trabajo	07-ene-19	4	11-ene-19
FASE III: Aplicación de las 5's	28-ene-19	32	01-mar-19
SEIRI	28-ene-19	5	02-feb-19
SEITON	04-feb-19	5	09-feb-19
SEISO	11-feb-19	4	15-feb-19
SEIKETSU	18-feb-19	5	23-feb-19
SHITSUKE	25-feb-19	4	01-mar-19
FASE IV: Plan de Capacitación	12-ene-19	84	06-abr-19
EXCEL BASICO	12-ene-19	14	26-ene-19
EXCEL INTERMEDIO	02-feb-19	28	02-mar-19
COACHING Y LIDERAZGO	09-feb-19	7	16-feb-19
CONTROL DE INVENTARIOS Y ALMACENES	09-mar-19	28	06-abr-19
CURSO DE CAPACITACIÓN 5S	12-ene-19	15	27-ene-19

Figura 42: Cronograma de actividades a desarrollar para la correcta implementación de las 5'S.

DIAGRAMA DE GANTT: IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5'S

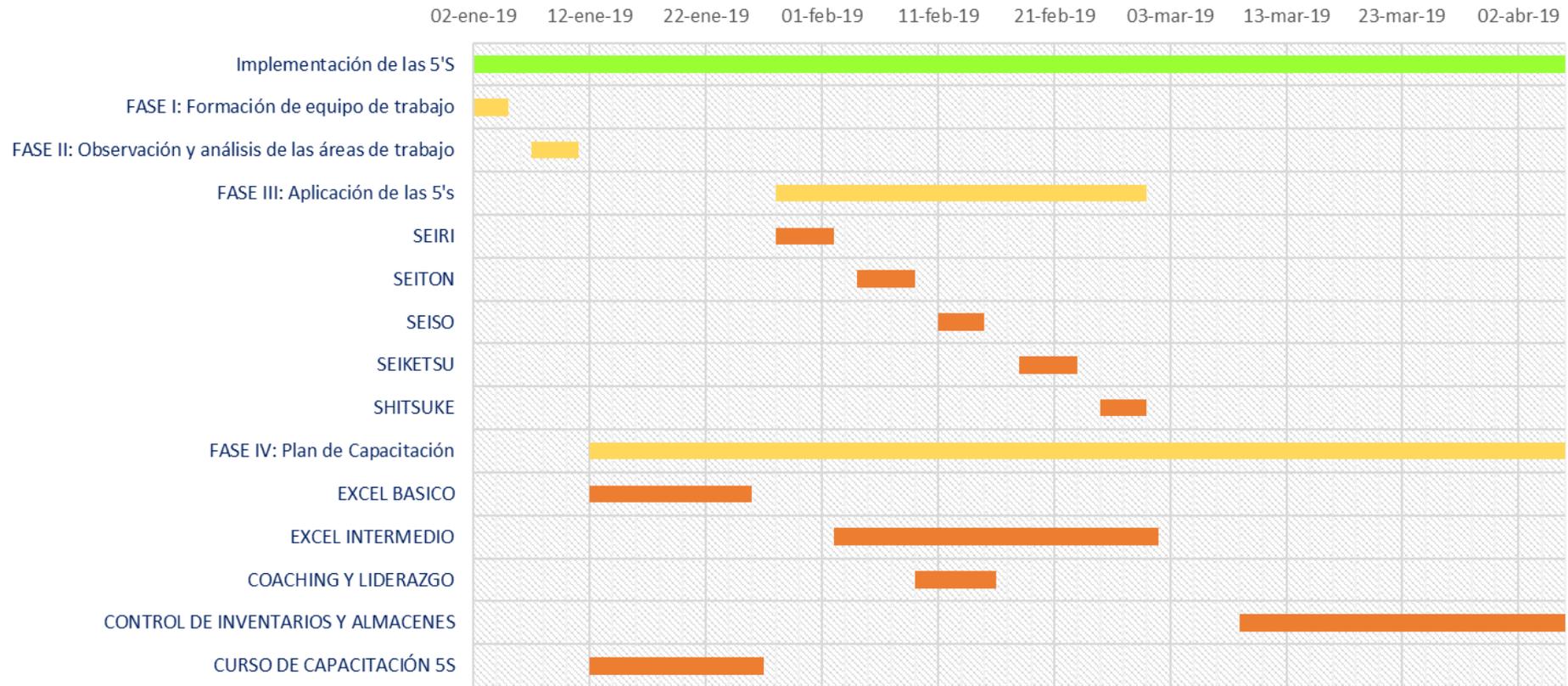


Figura 43: Diagrama de GANTT para la implementación de las 5'S.

Luego de aplicar la propuesta de mejora, se espera que el tiempo de traslado, búsqueda y despacho disminuya en un 60%, pasando de tener un tiempo total de búsqueda de 5.16 horas a 2.06 horas, teniendo una pérdida solo de S/. 5,159.25 (Ver Anexo N° 9)

Tabla 20: Resumen de pérdida actual y la pérdida mejorada, luego de la aplicación de la propuesta de mejora en la CR 1 y CR 5.

Causa raíz	Indicador %	VA %	Pérdida actual	VM %	Pérdida mejorada	Beneficio
CR 1	% Materia prima codificada	0%	S/. 12,898.12	100%	S/. 5,159.25	S/. 7,738.87
CR 5						

Fuente: Elaboración propia.

2.3.3. Evaluación económico financiera:

2.3.3.1. Inversión de las propuestas de mejora:

Para llevar las propuestas de mejora de cada Causa Raíz se realizó el siguiente presupuesto, en el cual se detalla el monto necesario a invertir, en el cual se incluye las herramientas y materiales necesarios para el desarrollo de estas. A continuación, se detalla la inversión a realizar:

2.3.3.1.1. Inversión de la propuesta de mejora Lista de materiales (BOM) y MRP:

Tabla 21: *Inversión necesaria para el desarrollo de las propuestas de mejora: Lista de materiales (BOM) y MRP.*

Producto	Cantidad	Costo (S/.)
Computadora de escritorio Asus: Intel Core i5-9600k, 8GB Ram y 1 TB HDD	1	S/. 2,450.00
Multifuncional EPSON L4160	1	S/. 900.00
Silla giratoria	1	S/. 299.90
Banco giratorio de oficina	2	S/. 75.90
Utiles de escritorio (varios)	1	S/. 400.00
TOTAL		S/. 4,125.80

Fuente: Elaboración propia.

2.3.3.1.2. Inversión de la propuesta de mejora Kardex, Codificación y 5'S:

Tabla 22: Inversión necesaria para el desarrollo de las propuestas de mejora: Kardex, codificación y 5'S.

Compra	U.M.	Cantidad (año)	Costo Unit (S/.)	Costo Total (S/.)
Cartulinas de colores A4 Favini	1/2 Millar	6	S/. 49.90	S/. 299.40
Papel bond A4 Report	1/2 Millar	10	S/. 12.00	S/. 120.00
Guillotina cortadora de papel Tower	Unidad	1	S/. 125.00	S/. 125.00
Archivadores de papel Vantex	Unidad	3	S/. 20.30	S/. 60.90
Rotulos acrílicos	Unidad	40	S/. 12.90	S/. 516.00
Sellos	Unidad	5	S/. 20.00	S/. 100.00
Tablet Samsung 9.7" Galaxy S3 Silver	Unidad	1	S/. 2,099.99	S/. 2,099.99
Camara digital Sony W830	Unidad	1	S/. 449.90	S/. 449.90
Escalera plegable de aluminio	Unidad	1	S/. 119.00	S/. 119.00
Cutter circular	Unidad	2	S/. 21.62	S/. 43.23
Cutter profesional	Unidad	2	S/. 13.89	S/. 27.77
Pintura Vencedor supermate 20 litros	Galón	3	S/. 294.90	S/. 884.70
Micas	Pack x 10 Und.	5	S/. 3.59	S/. 17.95
Tacho de basura grande 120 litros	Unidad	3	S/. 135.00	S/. 405.00
Tacho de basura de oficina	Unidad	6	S/. 15.00	S/. 90.00
Tacho de basura acero inoxidable	Unidad	4	S/. 47.90	S/. 191.60
Escoba trapeadora con balde HUDE	Unidad	5	S/. 15.85	S/. 79.25
Escoba HUDE	Unidad	10	S/. 8.95	S/. 89.50
Recogedor HUDE	Unidad	10	S/. 6.59	S/. 65.90
Sapolio limpiatodo 5 Litros	Unidad	5	S/. 11.50	S/. 57.50
Elite jabón líquido 5 Litros	Unidad	4	S/. 31.95	S/. 127.80
Zuift Dispensador de jabón líquido	Unidad	4	S/. 17.80	S/. 71.20
Kleine bolsas de basura 35 Litros	Pack x 30 Und.	10	S/. 6.37	S/. 63.70
Elite Papel higiénico 550 metros	Pack x 4 Und.	8	S/. 57.90	S/. 463.20
Elite Dispensador metálico de papel higiénico	Unidad	4	S/. 109.98	S/. 439.92
Virutex Guantes de látex	Pack x 2 Pares.	12	S/. 4.75	S/. 57.00
TOTAL				S/. 7,065.41

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 23: *Inversión necesaria en capacitaciones para el correcto desarrollo y aplicación de las 5'S.*

CAPACITACIONES	COSTO
EXCEL BASICO	S/. 1,000.00
EXCEL INTERMEDIO	S/. 1,200.00
COACHING Y LIDERAZGO	S/. 1,440.00
CONTROL DE INVENTARIOS Y ALMACENES	S/. 2,000.00
CURSO DE CAPACITACIÓN 5S: IMPLEMENTACIÓN Y AUDITORÍA	S/. 7,700.00
TOTAL:	S/. 13,340.00

Fuente: Elaboración propia.

2.3.3.1.3. Resumen de inversiones y depreciación:

Tabla 24: *Resumen de la inversión necesaria para el desarrollo de las propuestas de mejora. Lista de materiales (BOM), MRP, Kardex, codificación y 5'S.*

INVERSIONES	COSTO
Lista de materiales (BOM) y MRP.	S/. 4,125.80
Kardex, codificación y 5'S.	S/. 7,065.41
Capacitaciones	S/. 13,340.00
TOTAL:	S/. 24,531.21

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 25: Resumen de la depreciación de los productos necesarios para el desarrollo de las propuestas de mejora. Lista de materiales (BOM), MRP, Kardex, codificación y 5'S.

DEPRECIACIÓN	Año					
	1	2	3	4	5	6
Computadora de escritorio Asus	S/. 490.00	S/. 490.00	S/. 490.00	S/. 490.00	S/. 490.00	S/. 490.00
Multifuncional EPSON L4160	S/. 225.00	S/. 225.00	S/. 225.00	S/. 225.00		
Silla giratoria	S/. 299.90	S/. 299.90	S/. 299.90			
Banco giratorio de oficina	S/. 75.90	S/. 75.90	S/. 75.90	S/. 75.90		
Guillotina cortadora de papel Tower	S/. 25.00	S/. 25.00	S/. 25.00	S/. 25.00	S/. 25.00	
Tablet Samsung 9.7" Galaxy S3 Silver	S/. 525.00	S/. 525.00	S/. 525.00	S/. 525.00		
Camara digital Sony W830	S/. 89.98	S/. 89.98	S/. 89.98	S/. 89.98	S/. 89.98	
Escalera plegable de aluminio	S/. 19.83	S/. 19.83	S/. 19.83	S/. 19.83	S/. 19.83	S/. 19.83
Cutter circular	S/. 14.41	S/. 14.41	S/. 14.41			
Cutter profesional	S/. 9.26	S/. 9.26	S/. 9.26			
TOTAL:	S/. 1,774.28	S/. 1,774.28	S/. 1,774.28	S/. 1,450.71	S/. 624.81	S/. 19.83

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 26: *Reinversión a realizar por la depreciación de materiales.*

REINVERSION	
3 Años	S/. 970.70
4 años	S/. 3,303.59
5 años	S/. 3,024.90
6 años	S/. 119.00

Fuente: Elaboración propia.

2.3.3.2. Evaluación económica:

A continuación, para este punto, se determinará el flujo de caja proyectado a 5 años. Para el desarrollo del flujo de caja se está considerando el costo de mano de obra, los gastos administrativos y el costo de la materia prima e insumos utilizados para la producción. (Ver Anexo N° 10)

Esto con una inversión total de s/. 24,531.21 y un costo oportunidad de 25%, además, para establecer la viabilidad del proyecto se calcula el VAN y TIR:

Tabla 27: Estado de resultados y flujo de caja, 2019-2023.

Año	0	2019	2020	2021	2022	2023						
Total Ingresos	S/.	3,746,803.71	S/.	3,873,207.18	S/.	3,999,610.66	S/.	4,126,014.13	S/.	4,252,417.60		
MP e Insumos	S/.	2,939,964.43	S/.	3,039,148.10	S/.	3,138,331.76	S/.	3,237,515.42	S/.	3,336,699.09		
MO	S/.	331,200.00	S/.	331,200.00	S/.	331,200.00	S/.	331,200.00	S/.	331,200.00		
Gastos Administrativos	S/.	252,390.00	S/.	252,390.00	S/.	252,390.00	S/.	252,390.00	S/.	252,390.00		
Depreciación	S/.	1,774.28	S/.	1,774.28	S/.	1,774.28	S/.	1,450.71	S/.	624.81		
Utilidad antes de Impuestos	S/.	221,475.00	S/.	248,694.81	S/.	275,914.62	S/.	303,457.99	S/.	331,503.70		
Impuestos	30%	S/.	66,442.50	S/.	74,608.44	S/.	82,774.38	S/.	91,037.40	S/.	99,451.11	
Utilidad despues de Impuestos	S/.	155,032.50	S/.	174,086.36	S/.	193,140.23	S/.	212,420.60	S/.	232,052.59		
Depreciación	S/.	1,774.28	S/.	1,774.28	S/.	1,774.28	S/.	1,450.71	S/.	624.81		
Inversion Total	S/.	-24,531.21			S/.	-970.70	S/.	-3,303.59	S/.	-3,024.90		
Flujo de Caja	S/.	-24,531.21	S/.	156,806.78	S/.	175,860.64	S/.	193,943.81	S/.	210,567.72	S/.	229,652.51

	2019	2020	2021	2022	2023							
Flujo neto de efectivo	S/.	-24,531.21	S/.	156,806.78	S/.	175,860.64	S/.	193,943.81	S/.	210,567.72	S/.	229,652.51

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 28: Indicadores VAN y TIR, 2019 – 2023.

TMAR	25%	
VAN	S/.	474,265.32
TIR	651%	

Fuente: Elaboración propia.

Analizando los resultados de VAN y TIR, obtenemos que hay una ganancia con un valor neto actual de S/. 474,265.32 y una tasa interna de retorno de 651%, lo cual nos indica que es un proyecto es altamente rentable.

Tabla 29: Resumen de ingresos y egresos, 2019 – 2023.

Año	0	2019	2020	2021	2022	2023
Ingresos		S/. 3,746,803.71	S/. 3,873,207.18	S/. 3,999,610.66	S/. 4,126,014.13	S/. 4,252,417.60
Egresos		S/. 3,589,996.93	S/. 3,697,346.54	S/. 3,804,696.15	S/. 3,912,142.82	S/. 4,019,740.20

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 30: Beneficio costo, 2019 – 2023.

VAN Ingresos	S/. 10,607,543.81
VAN Egresos	S/. 10,105,905.93
B/C	1.05

Fuente: Elaboración propia.

El factor Beneficio/costo nos indica que por cada sol invertido la empresa se obtendrá un beneficio de 1.05 soles.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

3.1. Resumen general:

Tabla 31: Resumen de los costos de pérdida actuales, mejorados y beneficio.

Área	Costo de pérdida actual	Costo de pérdida mejorado	Beneficio
Logística	S/. 36,761.75	S/. 5,189.60	S/. 31,572.16
TOTAL	S/. 36,761.75	S/. 5,189.60	S/. 31,572.16

Fuente: Elaboración propia.

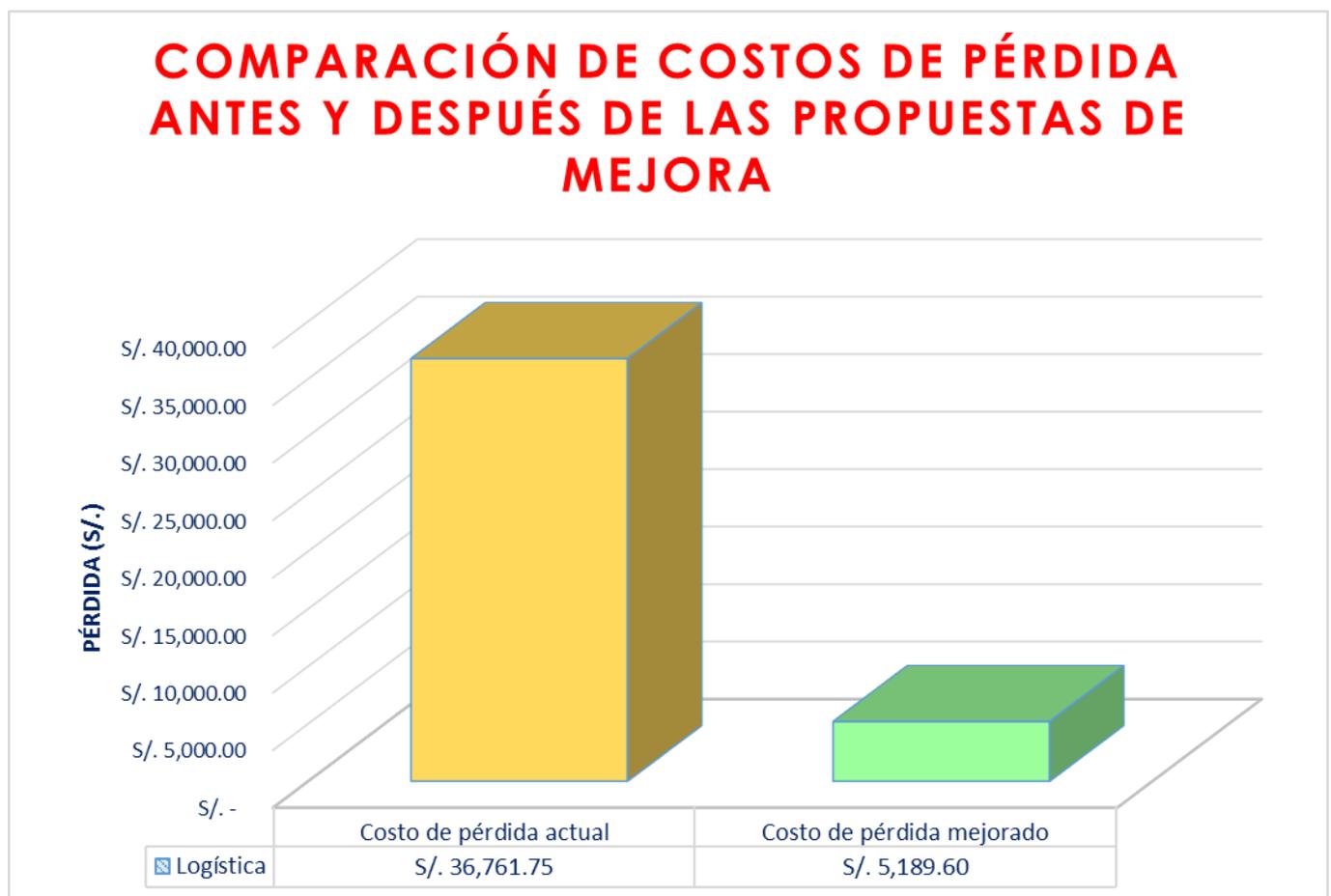


Figura 44: Comparación de costos de pérdida antes y después de las mejoras de propuesta. Elaboración propia.

Tabla 32: Resumen de costos y beneficios por cada causa raíz.

Causa raíz	Descripción	Indicador %	Pérdida actual	% Pérdida actual	Pérdida mejorada	% Pérdida mejorada	Beneficio	Herramienta	Inversión
CR 3	Falta de planificación. (Requerimiento de materiales)	% Requerimientos planeados	S/. 20,058.91	55%	S/. 30.35	1%	S/. 20,028.56	Lista de Materiales / MRP	S/. 4,125.80
CR 2	Falta de control de existencias.	% Existencias controladas	S/. 3,804.73	10%	S/. -	0%	S/. 3,804.73	Kardex	
CR 1	Falta de codificación de la MP.	% Materia prima codificada	S/. 12,898.12	35%	S/. 5,159.25	99%	S/. 7,738.87	Codificación / 5'S	S/. 20,405.41
CR 5	Mala distribución de almacén.								
TOTAL			S/. 36,761.75	100%	S/. 5,189.60	100%	S/. 31,572.16		S/. 24,531.21

Fuente: Elaboración propia.

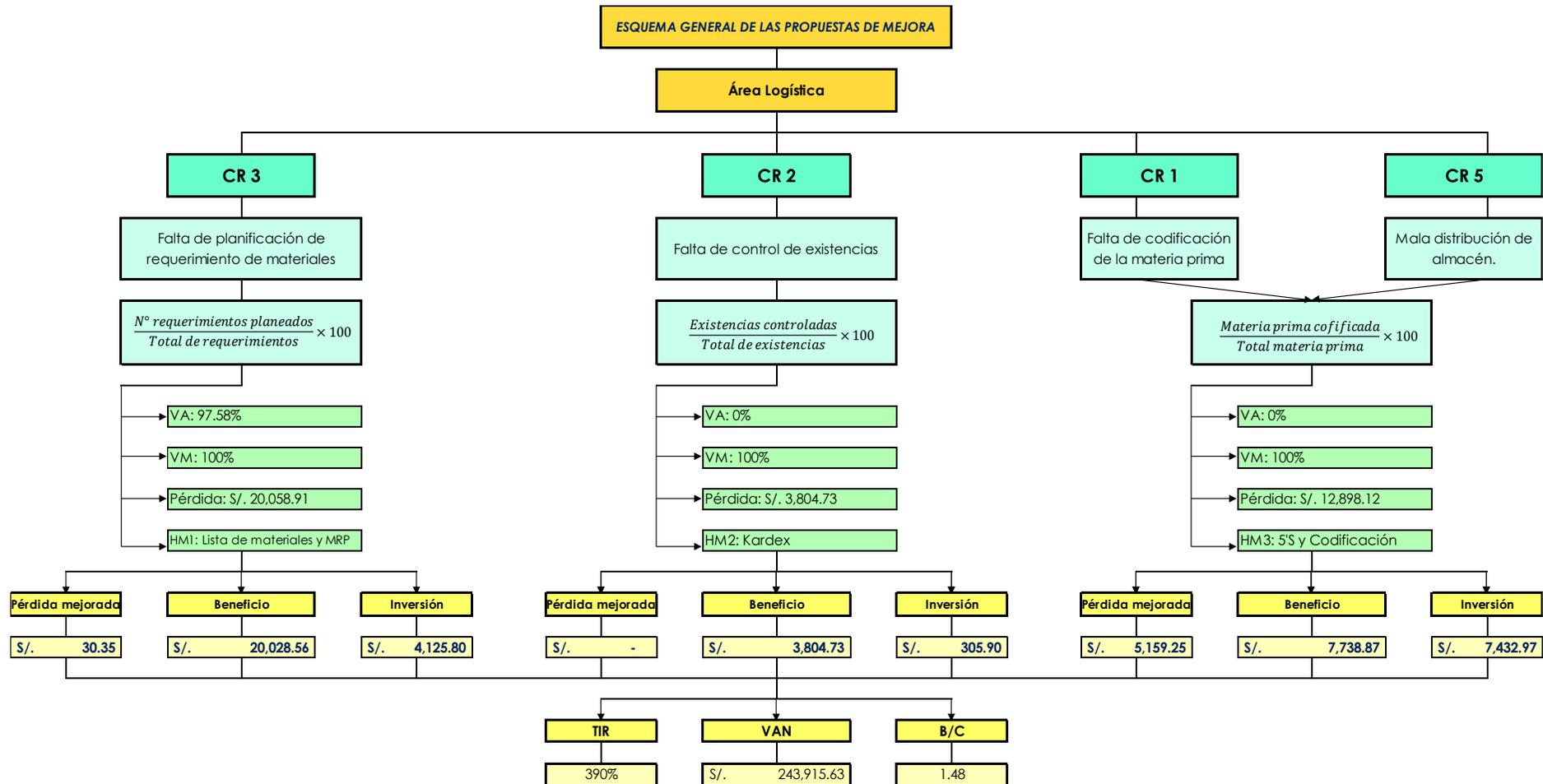


Figura 45: Esquema general de resultados de las propuestas de mejora

3.2. Resumen de propuestas de mejora:

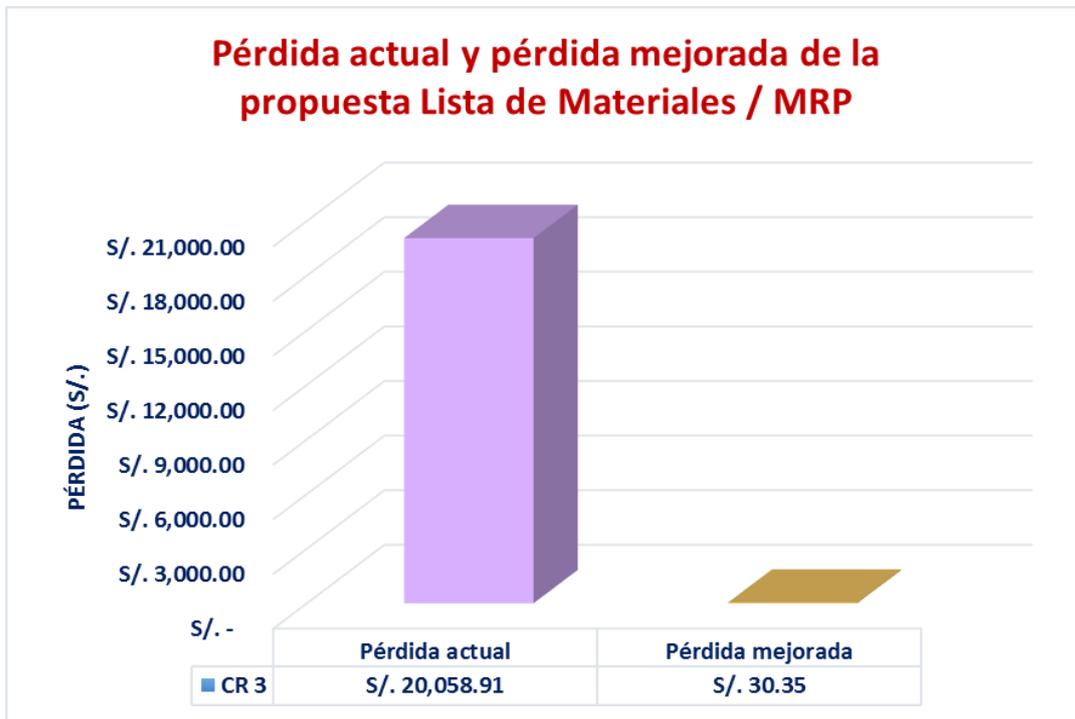


Figura 46: Costo de pérdida antes y después de la propuesta de mejora Lista de materiales (BOM) y MRP. Elaboración propia.



Figura 47: Costo de pérdida antes y después de la propuesta de mejora Kardex. Elaboración propia.

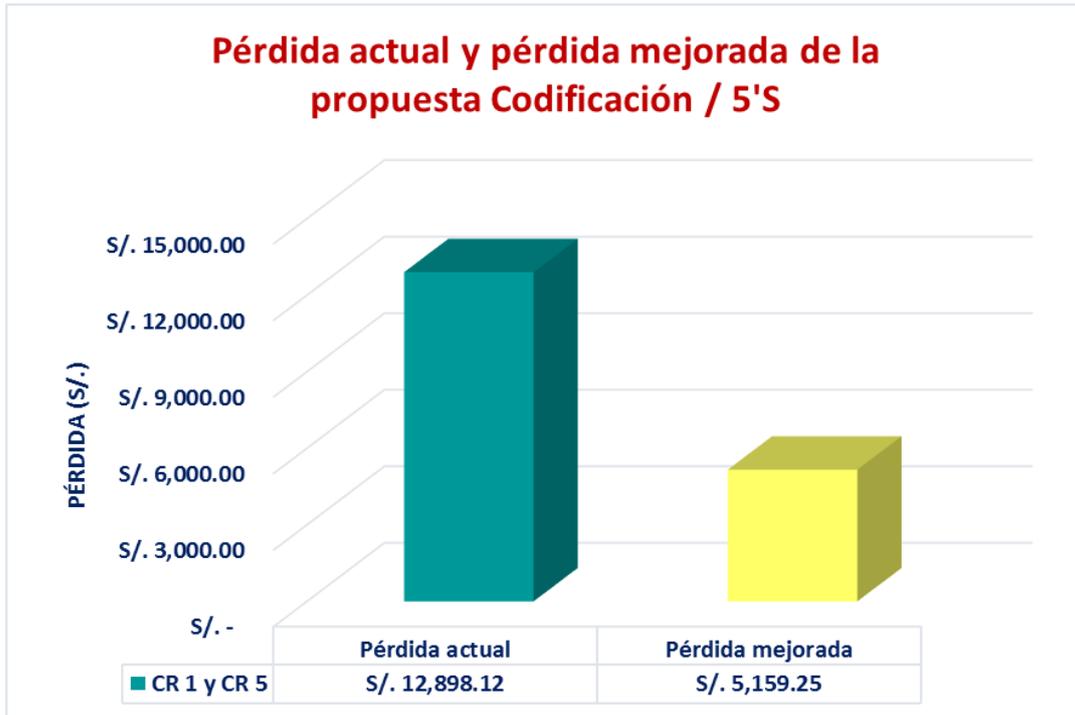


Figura 48: Costo de pérdida antes y después de la propuesta de mejora de Codificación y 5's. Elaboración propia.

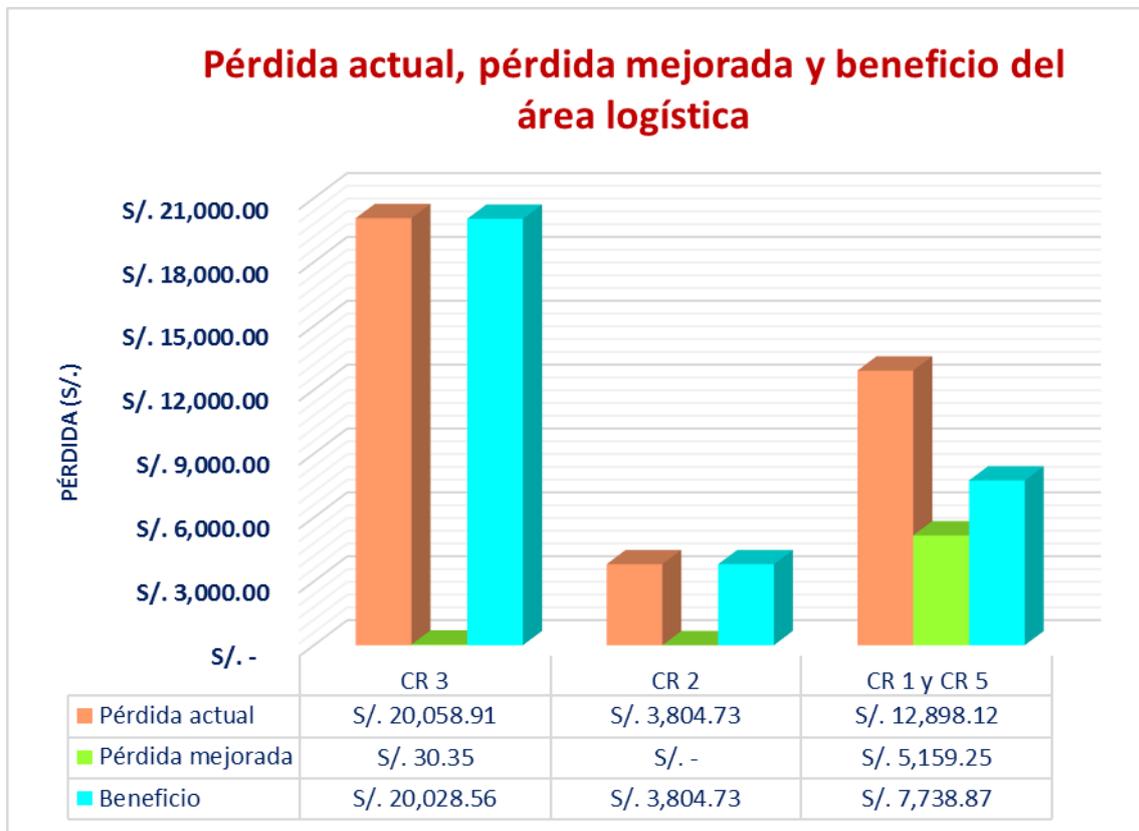


Figura 49: Resumen de relación pérdida actual, pérdida mejorada y beneficio. Elaboración propia

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Discusión:

De acuerdo al resultado de la tabla 17, donde se puede apreciar que la pérdida mejorada es menor que la pérdida antes de aplicar la propuesta de mejora de formatos logísticos y kardex; con esto se prueba que con un buen control de inventarios se disminuye los costos operativos en el área de logística de la empresa de calzado CARUBI S.A.C, esto concuerda con la tesis de investigación de Morales, F. (2017), la cual se basa en el impacto de la logística integral en la empresa Grupo Cobá S.A, impactando positivamente en la productividad general de la empresa, aumentando el índice de relación de la materia prima y la manufactura interna de 40% a 85%, mediante el control de existencias de materia prima, el uso de requerimiento de compras y la elaboración de un plan de compras; esto sustentado por la teoría de la logística integral, la cual está basada en la implementación de técnicas y medios destinados a gestionar los flujos de materiales en una empresa, buscando la satisfacción de las necesidades en bienes y servicios de un cliente y mercado, en calidad, cantidad, lugar y momento; maximizando la satisfacción del cliente y la flexibilidad de respuesta, y minimizando los tiempos de respuesta y los costos.

Según la tabla 14, podemos notar el aumento en el Porcentaje de requerimientos planeados después de la implementación de la propuesta de mejora de lista de materiales (BOM) y MRP; con esto demostramos que el planeamiento adecuado de materiales a utilizar por pedido aumenta el porcentaje de requerimientos despachados a tiempo en la empresa de calzado CARUBI S.A.C, esto concuerda con la tesis de Astete, K. (2016), la cual está basada en la disminución del led time logístico implementando una gestión de

inventarios en la empresa Canchanya Ingenieros S.R.L, demostrando que esta genera un impacto positivo en la empresa, ya que disminuyo el lead time de 7.05 a 5.8 y aumento las entregas a tiempo de un 77% a un 91%, esto mediante la utilización de diversos formatos, como son el formato de control de stock, formato de seguimiento de órdenes de compra, planeamiento de requerimientos y diagramas de flujo para el despacho y recepción de materiales; esto sustentando en la teoría de gestión de inventarios, la cual describe que se debe reducir al mínimo "posible" los niveles de existencias y asegurar la disponibilidad de existencias en el momento y tiempo justo.

En la tabla 20, observamos la disminución en los costos operativos por demoras en la búsqueda y despacho de materia prima luego de la implementación de las 5'S, obteniendo un beneficio de S/. 7,738.87 soles, esto demuestra que la implementación del método de las 5'S influye en la disminución de los costos operativos en el área logística de la empresa de calzado CARUBI S.A.C, esto concuerda con la tesis de Miranda, D. (2017), la cual se basa en la reducción de los costos logísticos en la fabricación de semirremolques en la empresa Global System Industry S.A.C, utilizando herramientas de ingeniería industrial, como la implementación de las 5'S, demostrando que la implementación de esta influye considerablemente en la reducción de los costos logísticos, generando un beneficio para la empresa de S/. 1,800.32 soles

4.2. Conclusiones:

- ❖ Se concluye que las propuestas de mejora tuvieron un impacto positivo en la empresa, ya que se obtuvo un beneficio hacia la empresa de S/. 31,572.16 soles, consiguiendo así, una reducción en los costos operativos del 86%, demostrando de esta manera la importancia de implementar estas propuestas de mejora.
- ❖ Se realizó un diagnóstico del estado actual de la empresa de calzado CARUBI S.A.C, así poder identificar las principales causas raíces y su respectivo valor de pérdida generado a la empresa, obteniendo un valor de pérdida anual de S/. 36,761.75 soles.
- ❖ Mediante el diagrama de Ishikawa se determinó cuáles eran las causas raíces de los principales problemas de la empresa. Una vez determinados, se realizó una encuesta entre los operarios de la empresa para identificar, de todas las causas raíces halladas, cuáles eran las de mayor impacto en la empresa, obteniendo que el principal problema del área logística en la empresa CARUBI S.A.C se centra en la falta de planificación de requerimiento de materiales, el cual representa el 55% del total de sobrecostos incurridos por mala gestión en los procesos logísticos. Se propuso la implementación de herramientas de Ingeniería industrial como: Lista de materiales (BOM), MRP, Kardex, Codificación y 5'S.
- ❖ La aplicación de la lista de materiales (BOM) y MRP se dio con el fin de disminuir los sobrecostos incurridos por la falta de planificación logística, siendo este el principal generador de sobrecostos, obteniendo una reducción de la pérdida por sobrecostos de S/. 20,058.91 soles a S/. 30.35 soles y un beneficio de S/. 20,028.56 soles.
- ❖ Se elaboró formatos logísticos y un Kardex en Microsoft Excel, con el fin de controlar las existencias de los materiales e insumos en almacén, logrando con esto

un control sobre las existencias en almacén y la reducción de materiales extraviados o desechados por desgaste, además se obtuvo una reducción del costo de pérdida de S/. 3,804.73 soles a S/. 0 soles y un beneficio de S/. 3,804.73 soles.

- ❖ Se desarrolló el método de las 5's con el fin de cambiar la mentalidad, hábitos y cultura de los operarios hacia la empresa, además de ordenar y hacer las eficientes las acciones realizadas en el área logística. Adicionalmente, se desarrolló un sistema de codificación de materiales para tener así un control de ordenamiento más eficiente de estos, inicialmente se calculó una pérdida anual de S/. 12,898.12 soles, la cual se logró reducir a S/. 5,159.25 soles y generar un beneficio de S/. 7,738.87 soles.
- ❖ Se realizó una evaluación económico – financiera y a través de los indicadores VAN, TIR y Beneficio – Costo (B/C), se obtuvieron los valores de S/. 474,265,32 soles, 651% y 1.05 respectivamente. Lo cual nos indica que la propuesta de mejora es factible y rentable para la empresa de calzado CARUBI S.A.C.

4.3. Recomendaciones:

- ❖ Se recomienda analizar y realizar las inversiones respectivas en el área logística, con el fin de lograr una reducción en los costos perdidos actualmente.
- ❖ Para un desarrollo más óptimo, se recomienda iniciar el trabajo con la implementación de la herramienta de las 5'S, ya que la implementación de esta herramienta facilitara el desarrollo de las posteriores, esto a su vez, ayudara a crear un mejor ambiente de trabajo y una mayor identificación del personal hacia la empresa.
- ❖ Se recomienda desarrollar e incentivar el plan de capacitación del personal, ya que esto será de gran apoyo para las consecuentes actividades.
- ❖ Se recomienda de suma importancia el desarrollo e implementación de una lista de materiales (BOM), MRP, formatos logísticos y un Kardex, esto para una óptima programación de la producción, también para tener un eficiente control de la materia prima y evitar de esta forma los sobrecostos por compras no programadas, desabastecimiento, la pérdida o desgaste de la materia, etc.
- ❖ Se sugiere la constante retroalimentación de los avances y contrastes de como estaba antes y como está ahora la empresa, esto con el fin de crear conciencia en los operarios y demostrar que el trabajo que están realizando está dando frutos, como también, para enfocarnos en que puntos estamos flojos y/o tenemos que mejorar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aldavert, J., Vidal, E., Lorente J. y Aldavert, X. (2016). 5S Para la mejora continua. Barcelona, España. Editorial: Cims.
- Miranda, D. (2017). *Propuesta de implementación de herramientas de ingeniería para la reducción de costos logísticos en la fabricación de semirremolques en la empresa “GLOBAL SYSTEM INDUSTRY S.A.C.”* (Tesis de pregrado). Universidad Privada del Norte, Trujillo, Perú.
- Astete, K. (2016). *Aplicación de gestión de inventarios para disminuir el Lead Time logístico en la empresa Canchanya Ingenieros S.R.L, Lima 2016* (Tesis de pregrado). Universidad César Vallejo, Perú
- Carro, R. y González, D. (2013). Gestión de stocks. Recuperado de <http://nulan.mdp.edu.ar/1830/>
- COMEXPERU (2017, junio 12). Fortalecimiento de las MYPE. Semanario, 895, 1. Recuperado de: <https://www.comexperu.org.pe/articulo/fortaleciendo-las-mype>
- Fundación Iberoamericana de Altos Estudios Profesionales. (2014). Control y manejo de inventario y almacén. Recuperado de <http://fiaep.org/inventario/controlymanejodeinventarios.pdf>
- Gil, A. y Jiménez, J. (06 de julio de 2015). El contexto económico global de la PYME. *Páginas (95)*, pp. 115-179
- Morales, G. (2017). Análisis estratégico de la cadena de abastecimiento de una planta productora de calzado, basado en el concepto logística integral (Tesis de pregrado). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.

OCDE/CEPAL/CAF (2016), Perspectivas económicas de América Latina 2017:

Juventud, competencias y emprendimiento, OECD Publishing, Paris.

Reyes, P. (2009). Administración de inventarios en almacenes. Recuperado de

<https://docplayer.es/1616260-Curso-gestion-y-control-de-almacenes.html>

ANEXOS

A. Anexo N° 1:

ENCUESTA DE PRIORIZACIÓN

Empresa: Manufacturas de calzado CARUBI S.A.C.

Nombre:

Cargo:

Según su experiencia en la empresa: Marque con una "x" el grado de impacto que cree que ejerce en la empresa cada causa raíz (CR)

Causa raíz	Descripción	Calificación		
		Alto	Medio	Bajo
CR 1	Falta de codificación de la MP.			
CR 2	Falta de control de existencias.			
CR 3	Falta de planificación. (Requerimiento de materiales)			
CR 4	No existe estandarización de los procesos logísticos.			
CR 5	Mala distribución de almacén.			
CR 6	Falta de personal capacitado en el área de logística.			

Figura 50: Encuesta de priorización de las Causas Raíz determinadas por Ishikawa. Elaboración propia.

RESULTADOS DE ENCUESTAS



Empresa: Manufacturas de calzado CARUBI S.A.C.

Calificación:

Alto	3
Medio	2
Bajo	1

OPERARIOS	Mano de obra		Materiales	Método de trabajo		Medición
	CR 1	CR 2	CR 3	CR 4	CR 5	CR 6
1	3	1	2	2	2	3
2	3	3	3	2	1	2
3	1	3	2	1	2	1
4	3	3	2	1	3	1
5	1	2	2	1	3	2
6	2	3	3	3	3	1
7	3	2	3	2	1	3
8	1	1	3	3	3	2
9	1	3	3	2	2	1
10	3	1	2	2	1	3
11	2	2	2	1	2	2
12	2	3	2	3	2	1
13	1	3	3	1	1	2
14	2	2	2	3	2	2
15	3	2	3	1	2	1
16	3	3	1	3	3	3
17	3	3	3	2	2	1
18	1	2	3	3	2	3
19	3	1	2	2	1	1
20	2	1	3	1	1	2
21	1	3	1	1	2	3
22	2	2	3	2	2	1
23	3	3	3	1	3	2
24	2	3	2	2	2	2
25	1	2	2	1	2	2
26	3	1	3	2	3	3
27	2	3	3	3	2	1
28	3	3	1	3	1	2
29	3	3	3	2	2	3
30	3	1	2	1	3	2
TOTAL	66	68	72	57	61	58

Figura 51: Resultado de las encuestas realizadas para determinar las Causas Raíz a trabajar. Elaboración propia.

B. Anexo N° 2:

Tabla 33: *Relación de sobre costo generado por cada producto comprado a último momento.*

% AUMENTO											
PRODUCTOS:	S/.		UM	23%		25%		16%		14%	
	S/.	S/.		S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	
CUERO ESPUMA	S/.	8.13	pie	S/.	1.87						
CUERO SINTÉTICO	S/.	5.25	pie	S/.	1.21						
CUERO NOBUC	S/.	7.32	pie	S/.	1.68						
CUERO GAMUZÓN	S/.	8.55	pie	S/.	1.97						
CUERO GRASO	S/.	7.87	pie	S/.	1.81						
CUERO CRUST	S/.	8.75	pie	S/.	2.01						
CUERO FLOATER	S/.	7.90	pie	S/.	1.82						
PUNTA DE ACERO	S/.	37.00	ciento			S/.	9.25				
SUELA DE GOMA	S/.	5.54	par					S/.	0.88		
SUELA DE POLIUTERANO	S/.	7.30	par					S/.	1.16		
SUELA DE PVC	S/.	6.95	par					S/.	1.11		
CAJA	S/.	1.17	unidad							S/.	0.16

Fuente: Elaboración propia.

C. Anexo N° 3:

Tabla 34: Costo por compras de cuero espuma a último momento, durante el año 2017.

MES	MP NECESARIA	MP COMPRADA	% COMPRAS PROGRAMADAS	COSTO COMPRAS PROGRAMADAS	# COMPRAS DE URGENCIA	CANTIDAD DE MP COMPRADA DE URGENCIA	% COMPRAS URGENTES	COSTO POR COMPRAS DE URGENCIA
ENERO	3,702	3,702	100%	S/. 30,097.26	0	0	0%	S/. -
FEBRERO	3,240	3,240	100%	S/. 26,341.20	0	0	0%	S/. -
MARZO	3,080	2,810	91%	S/. 22,845.30	1	270	9%	S/. 504.87
ABRIL	2,357	2,357	100%	S/. 19,162.41	0	0	0%	S/. -
MAYO	2,242	2,242	100%	S/. 18,227.46	0	0	0%	S/. -
JUNIO	3,500	3,500	100%	S/. 28,455.00	0	0	0%	S/. -
JULIO	3,442	3,442	100%	S/. 27,983.46	0	0	0%	S/. -
AGOSTO	2,690	2,690	100%	S/. 21,869.70	0	0	0%	S/. -
SEPTIEMBRE	1,822	1,572	86%	S/. 12,780.36	1	250	14%	S/. 467.48
OCTUBRE	2,979	2,979	100%	S/. 24,219.27	0	0	0%	S/. -
NOVIEMBRE	3,066	3,066	100%	S/. 24,926.58	0	0	0%	S/. -
DICIEMBRE	2,285	1,965	86%	S/. 15,975.45	1	320	14%	S/. 598.37
	34,405	33,565			3	840		S/. 1,570.72

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 35: Costo por compras de cuero sintético a último momento, durante el año 2017.

MES	MP NECESARIA	MP COMPRADA	% COMPRAS PROGRAMADAS	COSTO COMPRAS PROGRAMADAS	# COMPRAS DE URGENCIA	CANTIDAD DE MP COMPRADA DE URGENCIA	% COMPRAS URGENTES	COSTO POR COMPRAS DE URGENCIA
ENERO	2,633	2,633	100%	S/. 13,823.25	0	0	0%	S/. -
FEBRERO	2,304	2,304	100%	S/. 12,096.00	0	0	0%	S/. -
MARZO	2,191	2,191	100%	S/. 11,502.75	0	0	0%	S/. -
ABRIL	1,677	1,447	86%	S/. 7,596.75	1	230	14%	S/. 277.73
MAYO	1,595	1,595	100%	S/. 8,373.75	0	0	0%	S/. -
JUNIO	2,489	2,489	100%	S/. 13,067.25	0	0	0%	S/. -
JULIO	2,448	2,448	100%	S/. 12,852.00	0	0	0%	S/. -
AGOSTO	1,913	1,913	100%	S/. 10,043.25	0	0	0%	S/. -
SEPTIEMBRE	1,296	1,296	100%	S/. 6,804.00	0	0	0%	S/. -
OCTUBRE	2,119	2,119	100%	S/. 11,124.75	0	0	0%	S/. -
NOVIEMBRE	2,181	1,981	91%	S/. 10,400.25	1	200	9%	S/. 241.50
DICIEMBRE	1,625	1,625	100%	S/. 8,531.25	0	0	0%	S/. -
	24,471	24,041			2	430		S/. 519.23

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 36: Costo por compras de cuero nobuc a último momento, durante el año 2017.

MES	MP NECESARIA	MP COMPRADA	% COMPRAS PROGRAMADAS	COSTO COMPRAS PROGRAMADAS	# COMPRAS DE URGENCIA	CANTIDAD DE MP COMPRADA DE URGENCIA	% COMPRAS URGENTES	COSTO POR COMPRAS DE URGENCIA
ENERO	8,156	7,806	96%	S/. 57,139.92	1	350	4%	S/. 589.26
FEBRERO	8,205	8,205	100%	S/. 60,060.60	0	0	0%	S/. -
MARZO	8,959	8,729	97%	S/. 63,896.28	1	230	3%	S/. 387.23
ABRIL	6,525	6,525	100%	S/. 47,763.00	0	0	0%	S/. -
MAYO	9,544	9,344	98%	S/. 68,398.08	1	200	2%	S/. 336.72
JUNIO	8,959	8,959	100%	S/. 65,579.88	0	0	0%	S/. -
JULIO	9,446	9,446	100%	S/. 69,144.72	0	0	0%	S/. -
AGOSTO	10,882	10,582	97%	S/. 77,460.24	1	300	3%	S/. 505.08
SEPTIEMBRE	6,379	6,379	100%	S/. 46,694.28	0	0	0%	S/. -
OCTUBRE	8,716	8,716	100%	S/. 63,801.12	0	0	0%	S/. -
NOVIEMBRE	9,130	9,130	100%	S/. 66,831.60	0	0	0%	S/. -
DICIEMBRE	8,838	8,838	100%	S/. 64,694.16	0	0	0%	S/. -
	103,739	102,659			4	1,080		S/. 1,818.29

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 37: Costo por compras de cuero gamuzón a último momento, durante el año 2017.

COMPRAS DE CUERO GAMUZÓN - 2017

MES	MP NECESARIA	MP COMPRADA	% COMPRAS PROGRAMAD AS	COSTO COMPRAS PROGRAMADAS	# COMPRAS DE URGENCIA	CANTIDAD DE MP COMPRADA DE URGENCIA	% COMPRAS URGENTES	COSTO POR COMPRAS DE URGENCIA
ENERO	8,156	8,156	100%	S/. 69,733.80	0	0	0%	S/. -
FEBRERO	8,205	7,725	94%	S/. 66,048.75	2	480	6%	S/. 943.92
MARZO	8,959	8,959	100%	S/. 76,599.45	0	0	0%	S/. -
ABRIL	6,525	6,525	100%	S/. 55,788.75	0	0	0%	S/. -
MAYO	9,544	9,244	97%	S/. 79,036.20	1	300	3%	S/. 589.95
JUNIO	8,959	8,959	100%	S/. 76,599.45	0	0	0%	S/. -
JULIO	9,446	9,446	100%	S/. 80,763.30	0	0	0%	S/. -
AGOSTO	10,882	10,882	100%	S/. 93,041.10	0	0	0%	S/. -
SEPTIEMBRE	6,379	6,109	96%	S/. 52,231.95	1	270	4%	S/. 530.96
OCTUBRE	8,716	8,716	100%	S/. 74,521.80	0	0	0%	S/. -
NOVIEMBRE	9,130	9,130	100%	S/. 78,061.50	0	0	0%	S/. -
DICIEMBRE	8,838	8,838	100%	S/. 75,564.90	0	0	0%	S/. -
	103,739	102,689			4	1,050		S/. 2,064.83

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 38: Costo por compras de cuero graso a último momento, durante el año 2017.

COMPRAS DE CUERO GRASO - 2017

MES	MP NECESARIA	MP COMPRADA	% COMPRAS PROGRAMADAS	COSTO COMPRAS PROGRAMADAS	# COMPRAS DE URGENCIA	CANTIDAD DE MP COMPRADA DE URGENCIA	% COMPRAS URGENTES	COSTO POR COMPRAS DE URGENCIA
ENERO	10,577	10,577	100%	S/. 83,240.99	0	0	0%	S/. -
FEBRERO	9,675	9,405	97%	S/. 74,017.35	1	270	3%	S/. 488.73
MARZO	8,384	8,384	100%	S/. 65,982.08	0	0	0%	S/. -
ABRIL	6,751	6,501	96%	S/. 51,162.87	1	250	4%	S/. 452.53
MAYO	9,066	9,066	100%	S/. 71,349.42	0	0	0%	S/. -
JUNIO	8,262	8,082	98%	S/. 63,605.34	1	180	2%	S/. 325.82
JULIO	7,555	7,285	96%	S/. 57,332.95	1	270	4%	S/. 488.73
AGOSTO	7,555	7,305	97%	S/. 57,490.35	1	250	3%	S/. 452.53
SEPTIEMBRE	7,165	7,165	100%	S/. 56,388.55	0	0	0%	S/. -
OCTUBRE	8,798	8,798	100%	S/. 69,240.26	0	0	0%	S/. -
NOVIEMBRE	8,944	8,944	100%	S/. 70,389.28	0	0	0%	S/. -
DICIEMBRE	8,116	7,766	96%	S/. 61,118.42	1	350	4%	S/. 633.54
	100,848	99,278			6	1,570		S/. 2,841.86

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 39: Costo por compras de cuero crust a último momento, durante el año 2017.

COMPRAS DE CUERO CRUST - 2017

MES	MP NECESARIA	MP COMPRADA	% COMPRAS PROGRAMADAS	COSTO COMPRAS PROGRAMADAS	# COMPRAS DE URGENCIA	CANTIDAD DE MP COMPRADA DE URGENCIA	% COMPRAS URGENTES	COSTO POR COMPRAS DE URGENCIA
ENERO	912	912	100%	S/. 7,980.00	0	0	0%	S/. -
FEBRERO	834	834	100%	S/. 7,297.50	0	0	0%	S/. -
MARZO	723	443	61%	S/. 3,876.25	1	280	39%	S/. 563.50
ABRIL	582	582	100%	S/. 5,092.50	0	0	0%	S/. -
MAYO	782	782	100%	S/. 6,842.50	0	0	0%	S/. -
JUNIO	712	472	66%	S/. 4,130.00	1	240	34%	S/. 483.00
JULIO	651	651	100%	S/. 5,696.25	0	0	0%	S/. -
AGOSTO	651	651	100%	S/. 5,696.25	0	0	0%	S/. -
SEPTIEMBRE	618	368	60%	S/. 3,220.00	1	250	40%	S/. 503.13
OCTUBRE	759	759	100%	S/. 6,641.25	0	0	0%	S/. -
NOVIEMBRE	771	771	100%	S/. 6,746.25	0	0	0%	S/. -
DICIEMBRE	700	700	100%	S/. 6,125.00	0	0	0%	S/. -
	8,695	7,925			3	770		S/. 1,549.63

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 40: Costo por compras de cuero floater a último momento, durante el año 2017.

COMPRAS DE CUERO FLOATER - 2017

MES	MP NECESARIA	MP COMPRADA	% COMPRAS PROGRAMADAS	COSTO COMPRAS PROGRAMADAS	# COMPRAS DE URGENCIA	CANTIDAD DE MP COMPRADA DE URGENCIA	% COMPRAS URGENTES	COSTO POR COMPRAS DE URGENCIA
ENERO	4,372	3,992	91%	S/. 31,536.80	1	380	9%	S/. 690.46
FEBRERO	3,786	3,506	93%	S/. 27,697.40	1	280	7%	S/. 508.76
MARZO	5,788	5,788	100%	S/. 45,725.20	0	0	0%	S/. -
ABRIL	4,372	4,372	100%	S/. 34,538.80	0	0	0%	S/. -
MAYO	3,322	3,032	91%	S/. 23,952.80	1	290	9%	S/. 526.93
JUNIO	5,324	5,324	100%	S/. 42,059.60	0	0	0%	S/. -
JULIO	4,982	4,982	100%	S/. 39,357.80	0	0	0%	S/. -
AGOSTO	4,494	4,494	100%	S/. 35,502.60	0	0	0%	S/. -
SEPTIEMBRE	3,712	3,712	100%	S/. 29,324.80	0	0	0%	S/. -
OCTUBRE	4,152	3,802	92%	S/. 30,035.80	1	350	8%	S/. 635.95
NOVIEMBRE	5,007	5,007	100%	S/. 39,555.30	0	0	0%	S/. -
DICIEMBRE	3,957	3,637	92%	S/. 28,732.30	1	320	8%	S/. 581.44
	53,268	51,648			5	1,620		S/. 2,943.54

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 41: Costo por compras de puntas de acero a último momento, durante el año 2017.

COMPRAS DE PUNTA DE ACERO - 2017

MES	MP NECESARIA	MP COMPRADA	% COMPRAS PROGRAMADAS	COSTO COMPRAS PROGRAMADAS	# COMPRAS DE URGENCIA	CANTIDAD DE MP COMPRADA DE URGENCIA	% COMPRAS URGENTES	COSTO POR COMPRAS DE URGENCIA
ENERO	105	94	90%	S/. 742.60	1	11	10%	S/. 101.75
FEBRERO	96	84	88%	S/. 663.60	1	12	13%	S/. 111.00
MARZO	83	71	86%	S/. 560.90	1	12	14%	S/. 111.00
ABRIL	67	57	85%	S/. 450.30	1	10	15%	S/. 92.50
MAYO	90	90	100%	S/. 711.00	0	0	0%	S/. -
JUNIO	82	82	100%	S/. 647.80	0	0	0%	S/. -
JULIO	75	60	80%	S/. 474.00	1	15	20%	S/. 138.75
AGOSTO	75	75	100%	S/. 592.50	0	0	0%	S/. -
SEPTIEMBRE	71	61	86%	S/. 481.90	1	10	14%	S/. 92.50
OCTUBRE	87	87	100%	S/. 687.30	0	0	0%	S/. -
NOVIEMBRE	89	73	82%	S/. 576.70	1	16	18%	S/. 148.00
DICIEMBRE	80	65	81%	S/. 513.50	1	15	19%	S/. 138.75
	1,000	899			8	101		S/. 934.25

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 42: Costo por compras de suelas de goma a último momento, durante el año 2017.

COMPRAS DE SUELA DE GOMA - 2017

MES	MP NECESARIA	MP COMPRADA	% COMPRAS PROGRAMADAS	COSTO COMPRAS PROGRAMADAS	# COMPRAS DE URGENCIA	CANTIDAD DE MP COMPRADA DE URGENCIA	% COMPRAS URGENTES	COSTO POR COMPRAS DE URGENCIA
ENERO	2,148	2,148	100%	S/. 11,899.92	0	0	0%	S/. -
FEBRERO	1,860	1,580	85%	S/. 8,753.20	1	280	15%	S/. 247.26
MARZO	2,844	2,594	91%	S/. 14,370.76	1	250	9%	S/. 220.77
ABRIL	2,148	2,148	100%	S/. 11,899.92	0	0	0%	S/. -
MAYO	1,632	1,372	84%	S/. 7,600.88	1	260	16%	S/. 229.60
JUNIO	2,616	2,306	88%	S/. 12,775.24	1	310	12%	S/. 273.75
JULIO	2,448	2,448	100%	S/. 13,561.92	0	0	0%	S/. -
AGOSTO	2,208	2,208	100%	S/. 12,232.32	0	0	0%	S/. -
SEPTIEMBRE	1,824	1,824	100%	S/. 10,104.96	0	0	0%	S/. -
OCTUBRE	2,040	1,770	87%	S/. 9,805.80	1	270	13%	S/. 238.43
NOVIEMBRE	2,460	2,460	100%	S/. 13,628.40	0	0	0%	S/. -
DICIEMBRE	1,944	1,944	100%	S/. 10,769.76	0	0	0%	S/. -
	26,172	24,802			5	1,370		S/. 1,209.81

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 43: Costo por compras de suelas de poliuretano a último momento, durante el año 2017.

COMPRAS DE SUELA DE POLIUTERANO - 2017

MES	MP NECESARIA	MP COMPRADA	% COMPRAS PROGRAMADAS	COSTO COMPRAS PROGRAMADAS	# COMPRAS DE URGENCIA	CANTIDAD DE MP COMPRADA DE URGENCIA	% COMPRAS URGENTES	COSTO POR COMPRAS DE URGENCIA
ENERO	7,128	7,128	100%	S/. 52,034.40	0	0	0%	S/. -
FEBRERO	6,288	5,938	94%	S/. 43,347.40	1	350	6%	S/. 407.27
MARZO	5,508	5,508	100%	S/. 40,208.40	0	0	0%	S/. -
ABRIL	4,788	4,398	92%	S/. 32,105.40	1	390	8%	S/. 453.81
MAYO	5,736	5,736	100%	S/. 41,872.80	0	0	0%	S/. -
JUNIO	6,096	5,636	92%	S/. 41,142.80	1	460	8%	S/. 535.27
JULIO	5,400	5,120	95%	S/. 37,376.00	1	280	5%	S/. 325.81
AGOSTO	5,100	5,100	100%	S/. 37,230.00	0	0	0%	S/. -
SEPTIEMBRE	4,728	4,728	100%	S/. 34,514.40	0	0	0%	S/. -
OCTUBRE	6,000	6,000	100%	S/. 43,800.00	0	0	0%	S/. -
NOVIEMBRE	6,096	6,096	100%	S/. 44,500.80	0	0	0%	S/. -
DICIEMBRE	5,532	5,182	94%	S/. 37,828.60	1	350	6%	S/. 407.27
	68,400	66,570			5	1,830		S/. 2,129.42

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 44: Costo por compras de suelas de PVC a último momento, durante el año 2017.

COMPRAS DE SUELA DE PVC - 2017

MES	MP NECESARIA	MP COMPRADA	% COMPRAS PROGRAMADAS	COSTO COMPRAS PROGRAMADAS	# COMPRAS DE URGENCIA	CANTIDAD DE MP COMPRADA DE URGENCIA	% COMPRAS URGENTES	COSTO POR COMPRAS DE URGENCIA
ENERO	4,020	4,020	100%	S/. 27,939.00	0	0	0%	S/. -
FEBRERO	4,044	4,044	100%	S/. 28,105.80	0	0	0%	S/. -
MARZO	4,416	4,066	92%	S/. 28,258.70	1	350	8%	S/. 387.74
ABRIL	3,216	3,216	100%	S/. 22,351.20	0	0	0%	S/. -
MAYO	4,704	4,404	94%	S/. 30,607.80	1	300	6%	S/. 332.35
JUNIO	4,416	4,416	100%	S/. 30,691.20	0	0	0%	S/. -
JULIO	4,656	4,656	100%	S/. 32,359.20	0	0	0%	S/. -
AGOSTO	5,364	5,364	100%	S/. 37,279.80	0	0	0%	S/. -
SEPTIEMBRE	3,144	3,144	100%	S/. 21,850.80	0	0	0%	S/. -
OCTUBRE	4,296	4,296	100%	S/. 29,857.20	0	0	0%	S/. -
NOVIEMBRE	4,500	4,100	91%	S/. 28,495.00	1	400	9%	S/. 443.13
DICIEMBRE	4,356	3,776	87%	S/. 26,243.20	1	580	13%	S/. 642.54
	51,132	49,502			4	1,630		S/. 1,805.76

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 45: Costo por compras de cajas a último momento, durante el año 2017.

COMPRAS DE CAJAS - 2017

MES	MP NECESARIA	MP COMPRADA	% COMPRAS PROGRAMADAS	COSTO COMPRAS PROGRAMADAS	# COMPRAS DE URGENCIA	CANTIDAD DE MP COMPRADA DE URGENCIA	% COMPRAS URGENTES	COSTO POR COMPRAS DE URGENCIA
ENERO	10,992	10,992	100%	S/. 12,860.64	0	0	0%	S/. -
FEBRERO	9,864	9,864	100%	S/. 11,540.88	0	0	0%	S/. -
MARZO	10,416	9,516	91%	S/. 11,133.72	1	900	9%	S/. 147.42
ABRIL	9,168	9,168	100%	S/. 10,726.56	0	0	0%	S/. -
MAYO	10,896	10,396	95%	S/. 12,163.32	1	500	5%	S/. 81.90
JUNIO	11,376	10,676	94%	S/. 12,490.92	1	700	6%	S/. 114.66
JULIO	10,152	10,152	100%	S/. 11,877.84	0	0	0%	S/. -
AGOSTO	10,968	10,968	100%	S/. 12,832.56	0	0	0%	S/. -
SEPTIEMBRE	9,072	9,072	100%	S/. 10,614.24	0	0	0%	S/. -
OCTUBRE	10,728	9,928	93%	S/. 11,615.76	1	800	7%	S/. 131.04
NOVIEMBRE	11,352	11,352	100%	S/. 13,281.84	0	0	0%	S/. -
DICIEMBRE	11,112	9,912	89%	S/. 11,597.04	1	1,200	11%	S/. 196.56
	126,096	121,996			5	4,100		S/. 671.58

Fuente: Elaboración propia.

D. Anexo N° 4:

PRONÓSTICO DE DEMANDA 2016 - 2017 - 2018

DELTA	0.5
ALFA	0.5

	X	DEMANDA REAL	PRONÓSTICO SUAVIZADO	TENDENCIA SUAVIZADA	PRONÓSTICO CON TENDENCIA
	1	834	800		800
	2	808	817	8.50	826
	3	728	817	4.25	821
	4	776	775	-18.88	756
2	5	774	766	-13.94	752
0	6	814	763	-8.47	755
1	7	800	784	6.27	790
6	8	834	795	8.64	804
	9	664	819	16.32	835
	10	632	750	-26.34	724
	11	704	678	-49.17	629
	12	834	666	-30.59	635
	13	916	735	19.21	754
	14	822	835	59.61	895
	15	868	858	41.31	899
	16	764	884	33.66	918
2	17	908	841	-4.67	836
0	18	948	872	13.17	885
1	19	846	917	29.09	946
7	20	914	896	4.05	900
	21	756	907	7.53	915
	22	894	835	-32.24	803
	23	946	848	-9.62	838
	24	926	892	17.19	909
	25	940	918	21.60	940
	26	962	940	21.80	962
	27	984	962	21.90	984
	28	1006	984	21.95	1006
2	29	1028	1006	21.98	1028
0	30	1050	1028	21.99	1050
1	31	1072	1050	22.00	1072
8	32	1094	1072	22.00	1094
	33	1116	1094	22.00	1116
	34	1138	1116	22.00	1138
	35	1160	1138	22.00	1160
	36	1182	1160	22.00	1182

Figura 52: Pronostico de demanda 2018. Elaboración propia.

ZAPATILLAS TREKKING

	X	DEMANDA REAL	PRONÓSTICO SUAVIZADO	TENDENCIA SUAVIZADA	PRONÓSTICO CON TENDENCIA
	1	60	80		80
	2	82	70	-5.00	65
	3	53	74	-0.50	74
	4	78	63	-5.75	57
2	5	75	68	-0.38	68
0	6	83	71	1.31	72
1	7	89	78	4.16	82
6	8	97	86	6.08	92
	9	99	95	7.54	103
	10	84	101	6.77	108
	11	110	96	0.89	97
	12	103	103	3.95	107
	13	160	105	2.98	108
	14	127	134	15.99	150
	15	115	138	10.00	148
	16	122	132	2.00	134
2	17	106	128	-1.00	127
0	18	169	117	-6.00	111
1	19	140	140	8.50	149
7	20	115	144	6.25	150
	21	100	133	-2.38	131
	22	139	115	-10.19	105
	23	141	122	-1.60	120
	24	128	131	3.70	135
	25	133	131	1.85	133
	26	135	133	1.93	135
	27	137	135	1.97	137
	28	139	137	1.99	139
2	29	141	139	2.00	141
0	30	143	141	2.00	143
1	31	145	143	2.00	145
8	32	147	145	2.00	147
	33	149	147	2.00	149
	34	151	149	2.00	151
	35	153	151	2.00	153
	36	155	153	2.00	155

Figura 53: Pronostico de demanda para zapatillas Trekking, 2018. Elaboración propia.

BOTINES DE CUERO

	X	DEMANDA REAL	PRONÓSTICO SUAVIZADO	TENDENCIA SUAVIZADA	PRONÓSTICO CON TENDENCIA
	1	262	80		80
	2	211	171	45.50	217
	3	226	214	44.25	258
	4	285	242	36.13	278
2	5	197	282	38.07	320
0	6	262	259	7.54	267
1	7	222	264	6.27	270
6	8	224	246	-5.87	240
	9	236	232	-9.94	222
	10	164	229	-6.47	223
	11	221	193	-21.24	172
	12	211	196	-9.12	187
	13	239	199	-3.06	196
	14	240	217	7.47	224
	15	270	232	11.24	243
	16	227	257	18.12	275
2	17	343	251	6.06	257
0	18	295	300	27.53	328
1	19	290	311	19.27	330
7	20	376	310	9.14	319
	21	236	348	23.57	372
	22	291	304	-10.22	294
	23	304	292	-11.11	281
	24	333	292	-5.56	286
	25	316	310	6.22	316
	26	322	316	6.11	322
	27	328	322	6.06	328
	28	334	328	6.03	334
2	29	340	334	6.02	340
0	30	346	340	6.01	346
1	31	352	346	6.01	352
8	32	358	352	6.01	358
	33	364	358	6.01	364
	34	370	364	6.01	370
	35	376	370	6.01	376
	36	382	376	6.01	382

Figura 54: Pronostico de demanda para botines de cuero, 2018. Elaboración propia.

ZAPATOS PUNTA DE ACERO

	X	DEMANDA REAL	PRONÓSTICO SUAVIZADO	TENDENCIA SUAVIZADA	PRONÓSTICO CON TENDENCIA
	1	347	80		80
	2	382	214	67.00	281
	3	350	332	92.50	425
	4	293	387	73.75	461
2	5	339	377	31.88	409
0	6	268	374	14.44	388
1	7	278	328	-15.78	312
6	8	340	295	-24.39	271
	9	263	305	-7.20	298
	10	269	280	-16.10	264
	11	294	266	-15.05	251
	12	328	272	-4.53	267
	13	338	298	10.74	309
	14	300	323	17.87	341
	15	246	320	7.44	327
	16	236	287	-12.78	274
2	17	323	255	-22.39	233
0	18	266	278	0.31	278
1	19	212	272	-2.85	269
7	20	239	241	-16.93	224
	21	268	232	-12.97	219
	22	294	244	-0.49	244
	23	296	269	12.26	281
	24	303	289	16.13	305
	25	320	304	15.57	320
	26	336	320	15.79	336
	27	352	336	15.90	352
	28	368	352	15.95	368
2	29	384	368	15.98	384
0	30	400	384	15.99	400
1	31	416	400	16.00	416
8	32	432	416	16.00	432
	33	448	432	16.00	448
	34	464	448	16.00	464
	35	480	464	16.00	480
	36	496	480	16.00	496

Figura 55: Pronostico de demanda para zapatos punta de acero, 2018. Elaboración propia.

ZAPATOS DERBI

	X	DEMANDA REAL	PRONÓSTICO SUAVIZADO	TENDENCIA SUAVIZADA	PRONÓSTICO CON TENDENCIA
	1	69	80		80
	2	68	75	-2.50	73
	3	69	70	-3.75	66
	4	62	68	-2.88	65
2	5	83	64	-3.44	61
0	6	81	72	2.28	74
1	7	114	78	4.14	82
6	8	125	98	12.07	110
	9	56	118	16.04	134
	10	73	95	-3.48	92
	11	58	82	-8.24	74
	12	146	66	-12.12	54
	13	83	100	10.94	111
	14	58	97	3.97	101
	15	139	79	-7.02	72
	16	138	105	9.49	114
2	17	87	126	15.25	141
0	18	145	114	1.63	116
1	19	106	130	8.82	139
7	20	113	122	0.41	122
	21	126	118	-1.80	116
	22	103	121	0.60	122
	23	134	112	-4.20	108
	24	132	121	2.40	123
	25	133	128	4.70	133
	26	138	133	4.85	138
	27	143	138	4.93	143
	28	148	143	4.97	148
2	29	153	148	4.99	153
0	30	158	153	5.00	158
1	31	163	158	5.00	163
8	32	168	163	5.00	168
	33	173	168	5.00	173
	34	178	173	5.00	178
	35	183	178	5.00	183
	36	188	183	5.00	188

Figura 56: Pronostico de demanda para zapatos Derbi, 2018. Elaboración propia.

E. Anexo N° 5:

Tabla 46: *Resumen de demanda pronosticada para 2018.*

DEMANDA PRONOSTICADA:

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO
SK 01: ZAPATILLAS TREKKING	133	135	137	139	141	143	145	147
SK 02: BOTINES DE CUERO	316	322	328	334	340	346	352	358
SK 03: ZAPATOS PUNTA DE ACERO	320	336	352	368	384	400	416	432
SK 04: ZAPATOS DERBI	133	138	143	148	153	158	163	168

SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
149	151	153	155
364	370	376	382
448	464	480	496
173	178	183	188

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 47: MRP de Zapatillas Trekking para el año 2018.

ZAPATILLAS TREKKING:

Stock Inicial : 28
Tamaño de lote : 1
Lead-time : 0

Periodo	Inicial	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Necesidades Brutas		34	34	34	31	34	34	34	33	35	35	35	32	35	35	35	34
Entradas Previstas																	
Stock Final	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Necesidades Netas		6	34	34	31	34	34	34	33	35	35	35	32	35	35	35	34
Pedidos Planeados		6	34	34	31	34	34	34	33	35	35	35	32	35	35	35	34
Lanzamiento de ordenes		6	34	34	31	34	34	34	33	35	35	35	32	35	35	35	34

MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
36	36	36	33	36	36	36	35	37	37	37	34	37	37	37	36	38	38	38	35
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	36	36	33	36	36	36	35	37	37	37	34	37	37	37	36	38	38	38	35
36	36	36	33	36	36	36	35	37	37	37	34	37	37	37	36	38	38	38	35
36	36	36	33	36	36	36	35	37	37	37	34	37	37	37	36	38	38	38	35

OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
38	38	38	37	39	39	39	36	39	39	39	38
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	38	38	37	39	39	39	36	39	39	39	38
38	38	38	37	39	39	39	36	39	39	39	38
38	38	38	37	39	39	39	36	39	39	39	38

Tabla 48: MRP de botines de cuero para el año 2018.

BOTINES DE CUERO:

Stock Inicial : 33
Tamaño de lote : 1
Lead-time : 0

Periodo	Inicial	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Necesidades Brutas		79	79	79	79	81	81	81	79	82	82	82	82	84	84	84	82
Entradas Previstas																	
Stock Final	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Necesidades Netas		46	79	79	79	81	81	81	79	82	82	82	82	84	84	84	82
Pedidos Planeados		46	79	79	79	81	81	81	79	82	82	82	82	84	84	84	82
Lanzamiento de ordenes		46	79	79	79	81	81	81	79	82	82	82	82	84	84	84	82

MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
85	85	85	85	87	87	87	85	88	88	88	88	90	90	90	88	91	91	91	91
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
85	85	85	85	87	87	87	85	88	88	88	88	90	90	90	88	91	91	91	91
85	85	85	85	87	87	87	85	88	88	88	88	90	90	90	88	91	91	91	91
85	85	85	85	87	87	87	85	88	88	88	88	90	90	90	88	91	91	91	91

OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
93	93	93	91	94	94	94	94	96	96	96	94
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
93	93	93	91	94	94	94	94	96	96	96	94
93	93	93	91	94	94	94	94	96	96	96	94
93	93	93	91	94	94	94	94	96	96	96	94

Tabla 49: MRP de zapatos punta de acero para el año 2018.

ZAPATOS PUNTA DE ACERO:

Stock Inicial : 40
Tamaño de lote : 1
Lead-time : 0

Periodo	Inicial	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Necesidades Brutas		80	80	80	80	84	84	84	84	88	88	88	88	92	92	92	92
Entradas Previstas																	
Stock Final	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Necesidades Netas		40	80	80	80	84	84	84	84	88	88	88	88	92	92	92	92
Pedidos Planeados		40	80	80	80	84	84	84	84	88	88	88	88	92	92	92	92
Lanzamiento de ordenes		40	80	80	80	84	84	84	84	88	88	88	88	92	92	92	92

MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
96	96	96	96	100	100	100	100	104	104	104	104	108	108	108	108	112	112	112	112
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
96	96	96	96	100	100	100	100	104	104	104	104	108	108	108	108	112	112	112	112
96	96	96	96	100	100	100	100	104	104	104	104	108	108	108	108	112	112	112	112
96	96	96	96	100	100	100	100	104	104	104	104	108	108	108	108	112	112	112	112

OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
116	116	116	116	120	120	120	120	124	124	124	124
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
116	116	116	116	120	120	120	120	124	124	124	124
116	116	116	116	120	120	120	120	124	124	124	124
116	116	116	116	120	120	120	120	124	124	124	124

Tabla 50: MRP de zapatos berbi para el año 2018.

ZAPATOS DERBI:

Stock Inicial : 36
Tamaño de lote : 1
Lead-time : 0

Periodo	Inicial	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Necesidades Brutas		34	34	34	31	35	35	35	33	36	36	36	35	37	37	37	37
Entradas Previstas																	
Stock Final	36	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Necesidades Netas		0	32	34	31	35	35	35	33	36	36	36	35	37	37	37	37
Pedidos Planeados		0	32	34	31	35	35	35	33	36	36	36	35	37	37	37	37
Lanzamiento de ordenes	0	0	32	34	31	35	35	35	33	36	36	36	35	37	37	37	37

MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
39	39	39	36	40	40	40	38	41	41	41	40	42	42	42	42	44	44	44	41
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	39	39	36	40	40	40	38	41	41	41	40	42	42	42	42	44	44	44	41
39	39	39	36	40	40	40	38	41	41	41	40	42	42	42	42	44	44	44	41
39	39	39	36	40	40	40	38	41	41	41	40	42	42	42	42	44	44	44	41

OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
45	45	45	43	46	46	46	45	47	47	47	47
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	45	45	43	46	46	46	45	47	47	47	47
45	45	45	43	46	46	46	45	47	47	47	47
45	45	45	43	46	46	46	45	47	47	47	47

Tabla 51: Necesidades de cuero para el año 2018.

	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
CUERO ESPUMA	86.76	491.64	491.64	448.26	491.64	491.64	491.64	477.18	506.10	506.10	506.10	462.72	506.10	506.10	506.10	491.64
CUERO SINTÉTICO	61.70	349.66	349.66	318.80	349.66	349.66	349.66	339.37	359.94	359.94	359.94	329.09	359.94	359.94	359.94	349.66
CUERO NOBUC	1,119.84	1,923.21	1,923.21	1,923.21	1,971.90	1,971.90	1,971.90	1,923.21	1,996.24	1,996.24	1,996.24	1,996.24	2,044.93	2,044.93	2,044.93	1,996.24
CUERO GAMUZÓN	96.60	165.90	165.90	165.90	170.10	170.10	170.10	165.90	172.20	172.20	172.20	172.20	176.40	176.40	176.40	172.20
CUERO GRASO	974.78	1,949.57	1,949.57	1,949.57	2,047.05	2,047.05	2,047.05	2,047.05	2,144.52	2,144.52	2,144.52	2,144.52	2,242.00	2,242.00	2,242.00	2,242.00
CUERO CRUST	84.00	168.00	168.00	168.00	176.40	176.40	176.40	176.40	184.80	184.80	184.80	184.80	193.20	193.20	193.20	193.20
CUERO FLOATER	0.00	781.44	830.28	757.02	854.70	854.70	854.70	805.86	879.12	879.12	879.12	854.70	903.54	903.54	903.54	903.54

MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
520.56	520.56	520.56	477.18	520.56	520.56	520.56	506.10	535.02	535.02	535.02	491.64	535.02	535.02	535.02	520.56	549.48	549.48	549.48	506.10
370.22	370.22	370.22	339.37	370.22	370.22	370.22	359.94	380.51	380.51	380.51	349.66	380.51	380.51	380.51	370.22	390.79	390.79	390.79	359.94
2,069.27	2,069.27	2,069.27	2,069.27	2,117.96	2,117.96	2,117.96	2,069.27	2,142.31	2,142.31	2,142.31	2,142.31	2,191.00	2,191.00	2,191.00	2,142.31	2,215.34	2,215.34	2,215.34	2,215.34
178.50	178.50	178.50	178.50	182.70	182.70	182.70	178.50	184.80	184.80	184.80	184.80	189.00	189.00	189.00	184.80	191.10	191.10	191.10	191.10
2,339.48	2,339.48	2,339.48	2,339.48	2,436.96	2,436.96	2,436.96	2,436.96	2,534.44	2,534.44	2,534.44	2,534.44	2,631.92	2,631.92	2,631.92	2,631.92	2,729.40	2,729.40	2,729.40	2,729.40
201.60	201.60	201.60	201.60	210.00	210.00	210.00	210.00	218.40	218.40	218.40	218.40	226.80	226.80	226.80	226.80	235.20	235.20	235.20	235.20
952.38	952.38	952.38	879.12	976.80	976.80	976.80	927.96	1,001.22	1,001.22	1,001.22	976.80	1,025.64	1,025.64	1,025.64	1,025.64	1,074.48	1,074.48	1,074.48	1,001.22

OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
549.48	549.48	549.48	535.02	563.94	563.94	563.94	520.56	563.94	563.94	563.94	549.48
390.79	390.79	390.79	380.51	401.08	401.08	401.08	370.22	401.08	401.08	401.08	390.79
2,264.03	2,264.03	2,264.03	2,215.34	2,288.37	2,288.37	2,288.37	2,288.37	2,337.06	2,337.06	2,337.06	2,288.37
195.30	195.30	195.30	191.10	197.40	197.40	197.40	197.40	201.60	201.60	201.60	197.40
2,826.87	2,826.87	2,826.87	2,826.87	2,924.35	2,924.35	2,924.35	2,924.35	3,021.83	3,021.83	3,021.83	3,021.83
243.60	243.60	243.60	243.60	252.00	252.00	252.00	252.00	260.40	260.40	260.40	260.40
1,098.90	1,098.90	1,098.90	1,050.06	1,123.32	1,123.32	1,123.32	1,098.90	1,147.74	1,147.74	1,147.74	1,147.74

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 52: MRP del cuero espuma para el año 2018.

CUERO ESPUMA:

Stock Inicial : 94
 Tamaño de lote : 1 SS: 30
 Lead-time : 1

Período	Inicial	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Necesidades Brutas		86.76	491.64	491.64	448.26	491.64	491.64	491.64	477.18	506.10	506.10	506.10	462.72	506.10	506.10	506.10	491.64
Entradas Previstas																	
Stock Final	94.00	30.24	30.60	30.96	30.70	30.06	30.42	30.78	30.60	30.50	30.40	30.30	30.58	30.48	30.38	30.28	30.64
Necesidades Netas		23.00	491.40	491.04	447.30	490.94	491.58	491.22	476.40	505.50	505.60	505.70	462.42	505.52	505.62	505.72	491.36
Pedidos Planeados		23.00	492.00	492.00	448.00	491.00	492.00	492.00	477.00	506.00	506.00	506.00	463.00	506.00	506.00	506.00	492.00
Lanzamiento de ordenes	23.00	492.00	492.00	448.00	491.00	492.00	492.00	477.00	506.00	506.00	506.00	463.00	506.00	506.00	506.00	492.00	520.00

MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
520.56	520.56	520.56	477.18	520.56	520.56	520.56	506.10	535.02	535.02	535.02	491.64	535.02	535.02	535.02	520.56	549.48	549.48	549.48	506.10
30.08	30.52	30.96	30.78	30.22	30.66	30.10	31.00	30.98	30.96	30.94	30.30	30.28	30.26	30.24	30.68	30.20	30.72	30.24	30.14
519.92	520.48	520.04	476.22	519.78	520.34	519.90	506.00	534.02	534.04	534.06	490.70	534.72	534.74	534.76	520.32	548.80	549.28	548.76	505.86
520.00	521.00	521.00	477.00	520.00	521.00	520.00	507.00	535.00	535.00	535.00	491.00	535.00	535.00	535.00	521.00	549.00	550.00	549.00	506.00
521.00	521.00	477.00	520.00	521.00	520.00	507.00	535.00	535.00	535.00	491.00	535.00	535.00	535.00	521.00	549.00	550.00	549.00	506.00	550.00

OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
549.48	549.48	549.48	535.02	563.94	563.94	563.94	520.56	563.94	563.94	563.94	549.48
30.66	30.18	30.70	30.68	30.74	30.80	30.86	30.30	30.36	30.42	30.48	31.00
549.34	548.82	549.30	534.32	563.26	563.20	563.14	519.70	563.64	563.58	563.52	549.00
550.00	549.00	550.00	535.00	564.00	564.00	564.00	520.00	564.00	564.00	564.00	550.00
549.00	550.00	535.00	564.00	564.00	564.00	520.00	564.00	564.00	564.00	550.00	0.00

Tabla 53: MRP del cuero sintético para el año 2018.

CUERO SINTÉTICO:

Stock Inicial : 81
Tamaño de lote : 1 SS: 25
Lead-time : 1

Período	Inicial	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Necesidades Brutas		61.70	349.66	349.66	318.80	349.66	349.66	349.66	339.37	359.94	359.94	359.94	329.09	359.94	359.94	359.94	349.66
Entradas Previstas																	
Stock Final	81.00	25.30	25.64	25.98	25.18	25.52	25.87	25.21	25.84	25.90	25.96	25.02	25.93	25.99	25.05	25.11	25.46
Necesidades Netas		6.00	349.36	349.02	317.82	349.48	349.13	348.79	339.16	359.10	359.04	358.98	329.07	359.01	358.95	359.89	349.54
Pedidos Planeados		6.00	350.00	350.00	318.00	350.00	350.00	349.00	340.00	360.00	360.00	359.00	330.00	360.00	359.00	360.00	350.00
Lanzamiento de ordenes	6.00	350.00	350.00	318.00	350.00	350.00	349.00	340.00	360.00	360.00	359.00	330.00	360.00	359.00	360.00	350.00	370.00

MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
370.22	370.22	370.22	339.37	370.22	370.22	370.22	359.94	380.51	380.51	380.51	349.66	380.51	380.51	380.51	370.22	390.79	390.79	390.79	359.94
25.23	25.01	25.78	25.41	25.19	25.96	25.74	25.80	25.29	25.78	25.28	25.62	25.11	25.60	25.10	25.87	25.08	25.29	25.50	25.56
369.77	369.99	370.22	338.59	369.81	370.04	369.26	359.20	379.71	380.22	379.72	349.38	379.89	380.40	379.90	370.13	389.92	390.71	390.50	359.44
370.00	370.00	371.00	339.00	370.00	371.00	370.00	360.00	380.00	381.00	380.00	350.00	380.00	381.00	380.00	371.00	390.00	391.00	391.00	360.00
370.00	371.00	339.00	370.00	371.00	370.00	360.00	380.00	381.00	380.00	350.00	380.00	381.00	380.00	371.00	390.00	391.00	391.00	360.00	391.00

OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
390.79	390.79	390.79	380.51	401.08	401.08	401.08	370.22	401.08	401.08	401.08	390.79
25.76	25.97	25.18	25.67	25.60	25.52	25.44	25.22	25.14	25.07	25.99	25.20
390.24	390.03	389.82	380.33	400.40	400.48	400.56	369.78	400.86	400.93	401.01	389.80
391.00	391.00	390.00	381.00	401.00	401.00	401.00	370.00	401.00	401.00	402.00	390.00
391.00	390.00	381.00	401.00	401.00	401.00	370.00	401.00	401.00	402.00	390.00	0.00

Tabla 54: MRP de cuero nobuc para el año 2018.

CUERO NOBUC:

Stock Inicial : 75
 Tamaño de lote : 1 SS: 50
 Lead-time : 1

Período	Inicial	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Necesidades Brutas		1,119.84	1,923.21	1,923.21	1,923.21	1,971.90	1,971.90	1,971.90	1,923.21	1,996.24	1,996.24	1,996.24	1,996.24	2,044.93	2,044.93	2,044.93	1,996.24
Entradas Previstas																	
Stock Final	75.00	50.16	50.95	50.74	50.53	50.64	50.74	50.85	50.64	50.40	50.16	50.92	50.67	50.75	50.82	50.89	50.65
Necesidades Netas		1,094.84	1,923.05	1,922.26	1,922.47	1,971.36	1,971.26	1,971.15	1,922.36	1,995.60	1,995.84	1,996.08	1,995.33	2,044.25	2,044.18	2,044.11	1,995.35
Pedidos Planeados		1,095.00	1,924.00	1,923.00	1,923.00	1,972.00	1,972.00	1,972.00	1,923.00	1,996.00	1,996.00	1,997.00	1,996.00	2,045.00	2,045.00	2,045.00	1,996.00
Lanzamiento de ordenes	1,095.00	1,924.00	1,923.00	1,923.00	1,972.00	1,972.00	1,972.00	1,923.00	1,996.00	1,996.00	1,997.00	1,996.00	2,045.00	2,045.00	2,045.00	1,996.00	2,069.00

MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
2,069.27	2,069.27	2,069.27	2,069.27	2,117.96	2,117.96	2,117.96	2,069.27	2,142.31	2,142.31	2,142.31	2,142.31	2,191.00	2,191.00	2,191.00	2,142.31	2,215.34	2,215.34	2,215.34	2,215.34
50.37	50.10	50.82	50.55	50.59	50.62	50.66	50.39	50.08	50.77	50.47	50.16	50.16	50.17	50.17	50.86	50.52	50.18	50.84	50.50
2,068.63	2,068.90	2,069.18	2,068.45	2,117.41	2,117.38	2,117.34	2,068.61	2,141.92	2,142.23	2,141.53	2,141.84	2,190.84	2,190.83	2,190.83	2,142.14	2,214.48	2,214.82	2,215.16	2,214.50
2,069.00	2,069.00	2,070.00	2,069.00	2,118.00	2,118.00	2,118.00	2,069.00	2,142.00	2,143.00	2,142.00	2,142.00	2,191.00	2,191.00	2,191.00	2,143.00	2,215.00	2,215.00	2,216.00	2,215.00
2,069.00	2,070.00	2,069.00	2,118.00	2,118.00	2,118.00	2,069.00	2,142.00	2,143.00	2,142.00	2,142.00	2,191.00	2,191.00	2,191.00	2,143.00	2,215.00	2,215.00	2,216.00	2,215.00	2,264.00

OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
2,264.03	2,264.03	2,264.03	2,215.34	2,288.37	2,288.37	2,288.37	2,288.37	2,337.06	2,337.06	2,337.06	2,288.37
50.47	50.44	50.41	50.07	50.70	50.33	50.95	50.58	50.52	50.45	50.39	50.02
2,263.53	2,263.56	2,263.59	2,214.93	2,288.30	2,287.67	2,288.05	2,287.42	2,336.48	2,336.55	2,336.61	2,287.98
2,264.00	2,264.00	2,264.00	2,215.00	2,289.00	2,288.00	2,289.00	2,288.00	2,337.00	2,337.00	2,337.00	2,288.00
2,264.00	2,264.00	2,215.00	2,289.00	2,288.00	2,289.00	2,288.00	2,337.00	2,337.00	2,337.00	2,288.00	0.00

Tabla 55: MRP de cuero gamuzón para el año 2018.

CUERO GAMUZÓN:

Stock Inicial : 86
Tamaño de lote : 1 SS: 15
Lead-time : 1

Período	Inicial	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Necesidades Brutas		96.60	165.90	165.90	165.90	170.10	170.10	170.10	165.90	172.20	172.20	172.20	172.20	176.40	176.40	176.40	172.20
Entradas Previstas																	
Stock Final	86.00	15.40	15.50	15.60	15.70	15.60	15.50	15.40	15.50	15.30	15.10	15.90	15.70	15.30	15.90	15.50	15.30
Necesidades Netas		25.60	165.50	165.40	165.30	169.40	169.50	169.60	165.50	171.70	171.90	172.10	171.30	175.70	176.10	175.50	171.70
Pedidos Planeados		26.00	166.00	166.00	166.00	170.00	170.00	170.00	166.00	172.00	172.00	173.00	172.00	176.00	177.00	176.00	172.00
Lanzamiento de ordenes	26.00	166.00	166.00	166.00	170.00	170.00	170.00	166.00	172.00	172.00	173.00	172.00	176.00	177.00	176.00	172.00	179.00

MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
178.50	178.50	178.50	178.50	182.70	182.70	182.70	178.50	184.80	184.80	184.80	184.80	189.00	189.00	189.00	184.80	191.10	191.10	191.10	191.10
15.80	15.30	15.80	15.30	15.60	15.90	15.20	15.70	15.90	15.10	15.30	15.50	15.50	15.50	15.50	15.70	15.60	15.50	15.40	15.30
178.20	177.70	178.20	177.70	182.40	182.10	181.80	178.30	184.10	183.90	184.70	184.50	188.50	188.50	188.50	184.30	190.40	190.50	190.60	190.70
179.00	178.00	179.00	178.00	183.00	183.00	182.00	179.00	185.00	184.00	185.00	185.00	189.00	189.00	189.00	185.00	191.00	191.00	191.00	191.00
178.00	179.00	178.00	183.00	183.00	182.00	179.00	185.00	184.00	185.00	185.00	189.00	189.00	189.00	185.00	191.00	191.00	191.00	191.00	195.00

OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
195.30	195.30	195.30	191.10	197.40	197.40	197.40	197.40	201.60	201.60	201.60	197.40
15.00	15.70	15.40	15.30	15.90	15.50	15.10	15.70	15.10	15.50	15.90	15.50
195.00	195.30	194.60	190.70	197.10	196.50	196.90	197.30	200.90	201.50	201.10	196.50
195.00	196.00	195.00	191.00	198.00	197.00	197.00	198.00	201.00	202.00	202.00	197.00
196.00	195.00	191.00	198.00	197.00	197.00	198.00	201.00	202.00	202.00	197.00	0.00

Tabla 56: MRP de cuero graso para el año 2018.

CUERO GRASO:

Stock Inicial : 93
Tamaño de lote : 1 SS: 50
Lead-time : 1

Período	Inicial	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Necesidades Brutas		974.78	1,949.57	1,949.57	1,949.57	2,047.05	2,047.05	2,047.05	2,047.05	2,144.52	2,144.52	2,144.52	2,144.52	2,242.00	2,242.00	2,242.00	2,242.00
Entradas Previstas																	
Stock Final	93.00	50.22	50.65	50.08	50.51	50.47	50.42	50.37	50.33	50.80	50.28	50.75	50.23	50.22	50.22	50.22	50.21
Necesidades Netas		931.78	1,949.35	1,948.92	1,949.49	2,046.53	2,046.58	2,046.63	2,046.67	2,144.20	2,143.72	2,144.25	2,143.77	2,241.78	2,241.78	2,241.78	2,241.79
Pedidos Planeados		932.00	1,950.00	1,949.00	1,950.00	2,047.00	2,047.00	2,047.00	2,047.00	2,145.00	2,144.00	2,145.00	2,144.00	2,242.00	2,242.00	2,242.00	2,242.00
Lanzamiento de ordenes	932.00	1,950.00	1,949.00	1,950.00	2,047.00	2,047.00	2,047.00	2,047.00	2,145.00	2,144.00	2,145.00	2,144.00	2,242.00	2,242.00	2,242.00	2,242.00	2,340.00

MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
2,339.48	2,339.48	2,339.48	2,339.48	2,436.96	2,436.96	2,436.96	2,436.96	2,534.44	2,534.44	2,534.44	2,534.44	2,631.92	2,631.92	2,631.92	2,631.92	2,729.40	2,729.40	2,729.40	2,729.40
50.73	50.25	50.77	50.29	50.33	50.37	50.41	50.45	50.01	50.57	50.13	50.69	50.78	50.86	50.94	50.03	50.63	50.24	50.84	50.45
2,339.27	2,338.75	2,339.23	2,338.71	2,436.67	2,436.63	2,436.59	2,436.55	2,533.99	2,534.43	2,533.87	2,534.31	2,631.22	2,631.14	2,631.06	2,630.97	2,729.37	2,728.76	2,729.16	2,728.55
2,340.00	2,339.00	2,340.00	2,339.00	2,437.00	2,437.00	2,437.00	2,437.00	2,534.00	2,535.00	2,534.00	2,535.00	2,632.00	2,632.00	2,632.00	2,631.00	2,730.00	2,729.00	2,730.00	2,729.00
2,339.00	2,340.00	2,339.00	2,437.00	2,437.00	2,437.00	2,437.00	2,534.00	2,535.00	2,534.00	2,535.00	2,632.00	2,632.00	2,632.00	2,631.00	2,730.00	2,729.00	2,730.00	2,729.00	2,827.00

OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
2,826.87	2,826.87	2,826.87	2,826.87	2,924.35	2,924.35	2,924.35	2,924.35	3,021.83	3,021.83	3,021.83	3,021.83
50.57	50.70	50.83	50.95	50.60	50.25	50.90	50.54	50.71	50.88	50.05	50.22
2,826.43	2,826.30	2,826.17	2,826.05	2,923.40	2,923.75	2,924.10	2,923.46	3,021.29	3,021.12	3,020.95	3,021.78
2,827.00	2,827.00	2,827.00	2,827.00	2,924.00	2,924.00	2,925.00	2,924.00	3,022.00	3,022.00	3,021.00	3,022.00
2,827.00	2,827.00	2,827.00	2,924.00	2,924.00	2,925.00	2,924.00	3,022.00	3,022.00	3,021.00	3,022.00	0.00

Tabla 57: MRP de cuero crust para el año 2018.

CUERO CRUST:

Stock Inicial : 69
 Tamaño de lote : 1 SS: 15
 Lead-time : 1

Período	Inicial	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Necesidades Brutas		84.00	168.00	168.00	168.00	176.40	176.40	176.40	176.40	184.80	184.80	184.80	184.80	193.20	193.20	193.20	193.20
Entradas Previstas																	
Stock Final	69.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.60	15.20	15.80	15.40	15.60	15.80	15.00	15.20	15.00	15.80	15.60	15.40
Necesidades Netas		30.00	168.00	168.00	168.00	176.40	175.80	176.20	175.60	184.40	184.20	184.00	184.80	193.00	193.20	192.40	192.60
Pedidos Planeados		30.00	168.00	168.00	168.00	177.00	176.00	177.00	176.00	185.00	185.00	184.00	185.00	193.00	194.00	193.00	193.00
Lanzamiento de ordenes	30.00	168.00	168.00	168.00	177.00	176.00	177.00	176.00	185.00	185.00	184.00	185.00	193.00	194.00	193.00	193.00	202.00

MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
201.60	201.60	201.60	201.60	210.00	210.00	210.00	210.00	218.40	218.40	218.40	218.40	226.80	226.80	226.80	226.80	235.20	235.20	235.20	235.20
15.80	15.20	15.60	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.60	15.20	15.80	15.40	15.60	15.80	15.00	15.20	15.00	15.80	15.60	15.40
201.20	200.80	201.40	201.00	210.00	210.00	210.00	210.00	218.40	217.80	218.20	217.60	226.40	226.20	226.00	226.80	235.00	235.20	234.40	234.60
202.00	201.00	202.00	201.00	210.00	210.00	210.00	210.00	219.00	218.00	219.00	218.00	227.00	227.00	226.00	227.00	235.00	236.00	235.00	235.00
201.00	202.00	201.00	210.00	210.00	210.00	210.00	219.00	218.00	219.00	218.00	227.00	227.00	226.00	227.00	235.00	236.00	235.00	235.00	244.00

OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
243.60	243.60	243.60	243.60	252.00	252.00	252.00	252.00	260.40	260.40	260.40	260.40
15.80	15.20	15.60	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.60	15.20	15.80	15.40
243.20	242.80	243.40	243.00	252.00	252.00	252.00	252.00	260.40	259.80	260.20	259.60
244.00	243.00	244.00	243.00	252.00	252.00	252.00	252.00	261.00	260.00	261.00	260.00
243.00	244.00	243.00	252.00	252.00	252.00	252.00	261.00	260.00	261.00	260.00	0.00

Tabla 58: MRP de cuero floater para el año 2018.

CUERO FLOATER:

Stock Inicial : 74
Tamaño de lote : 1 SS: 50
Lead-time : 1

Período	Inicial	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Necesidades Brutas		0.00	781.44	830.28	757.02	854.70	854.70	854.70	805.86	879.12	879.12	879.12	854.70	903.54	903.54	903.54	903.54
Entradas Previstas																	
Stock Final	74.00	74.00	50.56	50.28	50.26	50.56	50.86	50.16	50.30	50.18	50.06	50.94	50.24	50.70	50.16	50.62	50.08
Necesidades Netas		0.00	757.44	829.72	756.74	854.44	854.14	853.84	805.70	878.82	878.94	879.06	853.76	903.30	902.84	903.38	902.92
Pedidos Planeados		0.00	758.00	830.00	757.00	855.00	855.00	854.00	806.00	879.00	879.00	880.00	854.00	904.00	903.00	904.00	903.00
Lanzamiento de ordenes	0.00	758.00	830.00	757.00	855.00	855.00	854.00	806.00	879.00	879.00	880.00	854.00	904.00	903.00	904.00	903.00	953.00

MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
952.38	952.38	952.38	879.12	976.80	976.80	976.80	927.96	1,001.22	1,001.22	1,001.22	976.80	1,025.64	1,025.64	1,025.64	1,025.64	1,074.48	1,074.48	1,074.48	1,001.22
50.70	50.32	50.94	50.82	50.02	50.22	50.42	50.46	50.24	50.02	50.80	51.00	50.36	50.72	50.08	50.44	50.96	50.48	50.00	50.78
952.30	951.68	952.06	878.18	975.98	976.78	976.58	927.54	1,000.76	1,000.98	1,001.20	976.00	1,024.64	1,025.28	1,024.92	1,025.56	1,074.04	1,073.52	1,074.00	1,001.22
953.00	952.00	953.00	879.00	976.00	977.00	977.00	928.00	1,001.00	1,001.00	1,002.00	977.00	1,025.00	1,026.00	1,025.00	1,026.00	1,075.00	1,074.00	1,074.00	1,002.00
952.00	953.00	879.00	976.00	977.00	977.00	928.00	1,001.00	1,001.00	1,002.00	977.00	1,025.00	1,026.00	1,025.00	1,026.00	1,075.00	1,074.00	1,074.00	1,002.00	1,099.00

OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
1,098.90	1,098.90	1,098.90	1,050.06	1,123.32	1,123.32	1,123.32	1,098.90	1,147.74	1,147.74	1,147.74	1,147.74
50.88	50.98	50.08	50.02	50.70	50.38	50.06	50.16	50.42	50.68	50.94	50.20
1,098.12	1,098.02	1,097.92	1,049.98	1,123.30	1,122.62	1,122.94	1,098.84	1,147.58	1,147.32	1,147.06	1,146.80
1,099.00	1,099.00	1,098.00	1,050.00	1,124.00	1,123.00	1,123.00	1,099.00	1,148.00	1,148.00	1,148.00	1,147.00
1,099.00	1,098.00	1,050.00	1,124.00	1,123.00	1,123.00	1,099.00	1,148.00	1,148.00	1,148.00	1,147.00	0.00

Tabla 59: Necesidades de suelas, puntas de acero y cajas para el año 2018.

	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
PUNTA DE ACERO	960	1,920	1,920	1,920	2,016	2,016	2,016	2,016	2,112	2,112	2,112	2,112	2,208	2,208	2,208	2,208
SUELA DE GOMA	0	384	408	372	420	420	420	396	432	432	432	420	444	444	444	444
SUELA DE POLIUTERANO	552	1,368	1,368	1,332	1,416	1,416	1,416	1,404	1,476	1,476	1,476	1,440	1,524	1,524	1,524	1,512
SUELA DE PVC	552	948	948	948	972	972	972	948	984	984	984	984	1,008	1,008	1,008	984
CAJA	1,104	2,700	2,724	2,652	2,808	2,808	2,808	2,748	2,892	2,892	2,892	2,844	2,976	2,976	2,976	2,940

MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
2,304	2,304	2,304	2,304	2,400	2,400	2,400	2,400	2,496	2,496	2,496	2,496	2,592	2,592	2,592	2,592	2,688	2,688	2,688	2,688
468	468	468	432	480	480	480	456	492	492	492	480	504	504	504	504	528	528	528	492
1,584	1,584	1,584	1,548	1,632	1,632	1,632	1,620	1,692	1,692	1,692	1,656	1,740	1,740	1,740	1,728	1,800	1,800	1,800	1,764
1,020	1,020	1,020	1,020	1,044	1,044	1,044	1,020	1,056	1,056	1,056	1,056	1,080	1,080	1,080	1,056	1,092	1,092	1,092	1,092
3,072	3,072	3,072	3,000	3,156	3,156	3,156	3,096	3,240	3,240	3,240	3,192	3,324	3,324	3,324	3,288	3,420	3,420	3,420	3,348

OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
2,784	2,784	2,784	2,784	2,880	2,880	2,880	2,880	2,976	2,976	2,976	2,976
540	540	540	516	552	552	552	540	564	564	564	564
1,848	1,848	1,848	1,836	1,908	1,908	1,908	1,872	1,956	1,956	1,956	1,944
1,116	1,116	1,116	1,092	1,128	1,128	1,128	1,128	1,152	1,152	1,152	1,128
3,504	3,504	3,504	3,444	3,588	3,588	3,588	3,540	3,672	3,672	3,672	3,636

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 60: MRP de punta de acero para el año 2018.

PUNTA DE ACERO:

Stock Inicial : 400
 Tamaño de lote : 100 SS: 0
 Lead-time : 1

Período	Inicial	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Necesidades Brutas		960	1,920	1,920	1,920	2,016	2,016	2,016	2,016	2,112	2,112	2,112	2,112	2,208	2,208	2,208	2,208
Entradas Previstas																	
Stock Final	400	40	20	-	80	64	48	32	16	4	92	80	68	60	52	44	36
Necesidades Netas		560	1,880	1,900	1,920	1,936	1,952	1,968	1,984	2,096	2,108	2,020	2,032	2,140	2,148	2,156	2,164
Pedidos Planeados		600	1,900	1,900	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,100	2,200	2,100	2,100	2,200	2,200	2,200	2,200
Lanzamiento de ordenes	600	1,900	1,900	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,100	2,200	2,100	2,100	2,200	2,200	2,200	2,200	2,300

MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
2,304	2,304	2,304	2,304	2,400	2,400	2,400	2,400	2,496	2,496	2,496	2,496	2,592	2,592	2,592	2,592	2,688	2,688	2,688	2,688
32	28	24	20	20	20	20	20	24	28	32	36	44	52	60	68	80	92	4	16
2,268	2,272	2,276	2,280	2,380	2,380	2,380	2,380	2,476	2,472	2,468	2,464	2,556	2,548	2,540	2,532	2,620	2,608	2,596	2,684
2,300	2,300	2,300	2,300	2,400	2,400	2,400	2,400	2,500	2,500	2,500	2,500	2,600	2,600	2,600	2,600	2,700	2,700	2,600	2,700
2,300	2,300	2,300	2,400	2,400	2,400	2,400	2,500	2,500	2,500	2,500	2,600	2,600	2,600	2,600	2,700	2,700	2,600	2,700	2,800

OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
2,784	2,784	2,784	2,784	2,880	2,880	2,880	2,880	2,976	2,976	2,976	2,976
32	48	64	80	-	20	40	60	84	8	32	56
2,768	2,752	2,736	2,720	2,800	2,880	2,860	2,840	2,916	2,892	2,968	2,944
2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,900	2,900	2,900	3,000	2,900	3,000	3,000
2,800	2,800	2,800	2,800	2,900	2,900	2,900	3,000	2,900	3,000	3,000	-

Tabla 61: MRP de suelas de goma para el año 2018.

SUELA DE GOMA:

Stock Inicial : 71
 Tamaño de lote : 1 SS: 24
 Lead-time : 1

Período	Inicial	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Necesidades Brutas		-	384	408	372	420	420	420	396	432	432	432	420	444	444	444	444
Entradas Previstas																	
Stock Final	71	71	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Necesidades Netas		-	337	408	372	420	420	420	396	432	432	432	420	444	444	444	444
Pedidos Planeados		-	337	408	372	420	420	420	396	432	432	432	420	444	444	444	444
Lanzamiento de ordenes	-	337	408	372	420	420	420	396	432	432	432	420	444	444	444	444	468

MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
468	468	468	432	480	480	480	456	492	492	492	480	504	504	504	504	528	528	528	492
24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
468	468	468	432	480	480	480	456	492	492	492	480	504	504	504	504	528	528	528	492
468	468	468	432	480	480	480	456	492	492	492	480	504	504	504	504	528	528	528	492
468	468	432	480	480	480	456	492	492	492	480	504	504	504	504	528	528	528	492	540

OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
540	540	540	516	552	552	552	540	564	564	564	564
24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
540	540	540	516	552	552	552	540	564	564	564	564
540	540	540	516	552	552	552	540	564	564	564	564
540	540	516	552	552	552	540	564	564	564	564	-

Tabla 62: MRP de suelas de poliuretano para el año 2018.

SUELA DE POLIUTERANO:

Stock Inicial : 67
 Tamaño de lote : 1 SS: 24
 Lead-time : 1

Período	Inicial	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Necesidades Brutas		552	1,368	1,368	1,332	1,416	1,416	1,416	1,404	1,476	1,476	1,476	1,440	1,524	1,524	1,524	1,512
Entradas Previstas																	
Stock Final	67	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Necesidades Netas		509	1,368	1,368	1,332	1,416	1,416	1,416	1,404	1,476	1,476	1,476	1,440	1,524	1,524	1,524	1,512
Pedidos Planeados		509	1,368	1,368	1,332	1,416	1,416	1,416	1,404	1,476	1,476	1,476	1,440	1,524	1,524	1,524	1,512
Lanzamiento de ordenes	509	1,368	1,368	1,332	1,416	1,416	1,416	1,404	1,476	1,476	1,476	1,440	1,524	1,524	1,524	1,512	1,584

MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
1,584	1,584	1,584	1,548	1,632	1,632	1,632	1,620	1,692	1,692	1,692	1,656	1,740	1,740	1,740	1,728	1,800	1,800	1,800	1,764
24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
1,584	1,584	1,584	1,548	1,632	1,632	1,632	1,620	1,692	1,692	1,692	1,656	1,740	1,740	1,740	1,728	1,800	1,800	1,800	1,764
1,584	1,584	1,584	1,548	1,632	1,632	1,632	1,620	1,692	1,692	1,692	1,656	1,740	1,740	1,740	1,728	1,800	1,800	1,800	1,764
1,584	1,584	1,548	1,632	1,632	1,632	1,620	1,692	1,692	1,692	1,656	1,740	1,740	1,740	1,728	1,800	1,800	1,800	1,764	1,848

OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
1,848	1,848	1,848	1,836	1,908	1,908	1,908	1,872	1,956	1,956	1,956	1,944
24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
1,848	1,848	1,848	1,836	1,908	1,908	1,908	1,872	1,956	1,956	1,956	1,944
1,848	1,848	1,848	1,836	1,908	1,908	1,908	1,872	1,956	1,956	1,956	1,944
1,848	1,848	1,836	1,908	1,908	1,908	1,872	1,956	1,956	1,956	1,944	-

Tabla 63: MRP de suelas de PVC para el año 2018.

SUELA DE PVC:

Stock Inicial : 93
Tamaño de lote : 1 SS: 24
Lead-time : 1

Período	Inicial	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Necesidades Brutas		552	948	948	948	972	972	972	948	984	984	984	984	1,008	1,008	1,008	984
Entradas Previstas																	
Stock Final	93	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Necesidades Netas		483	948	948	948	972	972	972	948	984	984	984	984	1,008	1,008	1,008	984
Pedidos Planeados		483	948	948	948	972	972	972	948	984	984	984	984	1,008	1,008	1,008	984
Lanzamiento de ordenes	483	948	948	948	972	972	972	948	984	984	984	984	1,008	1,008	1,008	984	1,020

MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
1,020	1,020	1,020	1,020	1,044	1,044	1,044	1,020	1,056	1,056	1,056	1,056	1,080	1,080	1,080	1,056	1,092	1,092	1,092	1,092
24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
1,020	1,020	1,020	1,020	1,044	1,044	1,044	1,020	1,056	1,056	1,056	1,056	1,080	1,080	1,080	1,056	1,092	1,092	1,092	1,092
1,020	1,020	1,020	1,020	1,044	1,044	1,044	1,020	1,056	1,056	1,056	1,056	1,080	1,080	1,080	1,056	1,092	1,092	1,092	1,092
1,020	1,020	1,020	1,044	1,044	1,044	1,020	1,056	1,056	1,056	1,056	1,080	1,080	1,080	1,056	1,092	1,092	1,092	1,092	1,116

OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
1,116	1,116	1,116	1,092	1,128	1,128	1,128	1,128	1,152	1,152	1,152	1,128
24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
1,116	1,116	1,116	1,092	1,128	1,128	1,128	1,128	1,152	1,152	1,152	1,128
1,116	1,116	1,116	1,092	1,128	1,128	1,128	1,128	1,152	1,152	1,152	1,128
1,116	1,116	1,092	1,128	1,128	1,128	1,128	1,152	1,152	1,152	1,128	-

Tabla 64: MRP de cajas para el año 2018.

CAJA:

Stock Inicial : 500
Tamaño de lote : 1 SS: 50
Lead-time : 1

Período	Inicial	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Necesidades Brutas		1,104	2,700	2,724	2,652	2,808	2,808	2,808	2,748	2,892	2,892	2,892	2,844	2,976	2,976	2,976	2,940
Entradas Previstas																	
Stock Final	500	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Necesidades Netas		654	2,700	2,724	2,652	2,808	2,808	2,808	2,748	2,892	2,892	2,892	2,844	2,976	2,976	2,976	2,940
Pedidos Planeados		654	2,700	2,724	2,652	2,808	2,808	2,808	2,748	2,892	2,892	2,892	2,844	2,976	2,976	2,976	2,940
Lanzamiento de ordenes	654	2,700	2,724	2,652	2,808	2,808	2,808	2,748	2,892	2,892	2,892	2,844	2,976	2,976	2,976	2,940	3,072

MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
3,072	3,072	3,072	3,000	3,156	3,156	3,156	3,096	3,240	3,240	3,240	3,192	3,324	3,324	3,324	3,288	3,420	3,420	3,420	3,348
50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
3,072	3,072	3,072	3,000	3,156	3,156	3,156	3,096	3,240	3,240	3,240	3,192	3,324	3,324	3,324	3,288	3,420	3,420	3,420	3,348
3,072	3,072	3,072	3,000	3,156	3,156	3,156	3,096	3,240	3,240	3,240	3,192	3,324	3,324	3,324	3,288	3,420	3,420	3,420	3,348
3,072	3,072	3,000	3,156	3,156	3,156	3,096	3,240	3,240	3,240	3,192	3,324	3,324	3,288	3,420	3,420	3,420	3,348	3,504	

OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
3,504	3,504	3,504	3,444	3,588	3,588	3,588	3,540	3,672	3,672	3,672	3,636
50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
3,504	3,504	3,504	3,444	3,588	3,588	3,588	3,540	3,672	3,672	3,672	3,636
3,504	3,504	3,504	3,444	3,588	3,588	3,588	3,540	3,672	3,672	3,672	3,636
3,504	3,504	3,444	3,588	3,588	3,588	3,540	3,672	3,672	3,672	3,636	-

F. Anexo N° 6:

Tabla 65: Cantidad de productos extraviados, desgastados o inutilizables, registrados durante el año 2017.

DESCRIPCIÓN	2017												TOTAL
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	
CAJA	0	17	9	0	0	0	21	6	0	15	7	12	87
CUERO ESPUMA	5	0	8	0	2	0	0	6	0	0	9	11	41
CUERO SINTÉTICO	0	0	0	6	0	2	0	8	8	0	0	0	24
CUERO NOBUC	11	1	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	19
CUERO GAMUZÓN	0	0	9	11	0	0	0	2	0	0	0	0	22
CUERO GRASO	0	12	0	0	0	0	4	0	0	0	0	2	18
CUERO CRUST	2	0	0	0	0	3	0	0	9	3	0	2	19
CUERO FLOATER	0	6	0	2	0	0	1	0	3	0	0	4	16
FORRO	0	4	12	0	0	0	0	6	0	0	0	0	22
PUNTA DE ACERO (UN)	0	17	0	8	0	3	3	19	0	0	0	3	53
HILO (UN)	3	8	0	19	13	0	8	0	0	8	0	13	72
ETIQUETA EXTERNA	21	0	13	0	22	0	0	0	16	15	16	16	119
ETIQUETA INTERNA	16	17	0	15	0	0	0	0	0	0	22	20	90
GARRA METÁLICA	19	0	17	15	0	26	0	22	15	16	0	16	146
GANCHO DE PLÁSTICO	0	19	0	22	19	16	16	18	22	16	15	14	177
SUELA DE GOMA	6	4	2	9	3	3	11	0	0	0	2	0	40
SUELA DE POLIUTERANO	3	6	3	3	0	0	4	8	0	0	3	2	32
SUELA DE PVC	4	0	0	0	0	6	3	4	2	3	3	0	25
BENCINA	2	0	1	0	0	0	1	1	2	0	1	2	10
PEGAMENTO	0	2	2	2	0	2	0	2	0	1	2	0	13
BASE	0	1	1	0	2	1	0	1	2	0	0	1	9
CEMENTO	3	0	1	2	0	2	1	0	0	2	0	2	13
TOTAL	95	114	78	114	61	64	73	103	86	79	80	120	1067

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 66: *Relación de costos de los elementos extraviados, desgastados o inutilizables, registrados en el 2017.*

PRODUCTOS:	S/.	UM
CAJA	S/. 1.17	unidad
CUERO ESPUMA	S/. 8.13	pie
CUERO SINTÉTICO	S/. 5.25	pie
CUERO NOBUC	S/. 7.32	pie
CUERO GAMUZÓN	S/. 8.55	pie
CUERO GRASO	S/. 7.87	pie
CUERO CRUST	S/. 8.75	pie
CUERO FLOATER	S/. 7.90	pie
FORRO	S/. 4.97	metro
PUNTA DE ACERO (UN)	S/. 37.00	ciento
HILO (UN)	S/. 2.42	unidad
ETIQUETA EXTERNA	S/. 22.77	ciento
ETIQUETA INTERNA	S/. 19.46	ciento
GARRA METÁLICA	S/. 23.65	ciento
GANCHO DE PLÁSTICO	S/. 18.75	ciento
SUELA DE GOMA	S/. 5.54	par
SUELA DE POLIUTERANO	S/. 7.30	par
SUELA DE PVC	S/. 6.95	par
BENCINA	S/. 27.54	galón
PEGAMENTO	S/. 36.25	galón
BASE	S/. 33.97	galón
CEMENTO	S/. 29.65	galón

Fuente: Elaboración propia.

G. Anexo N° 7:

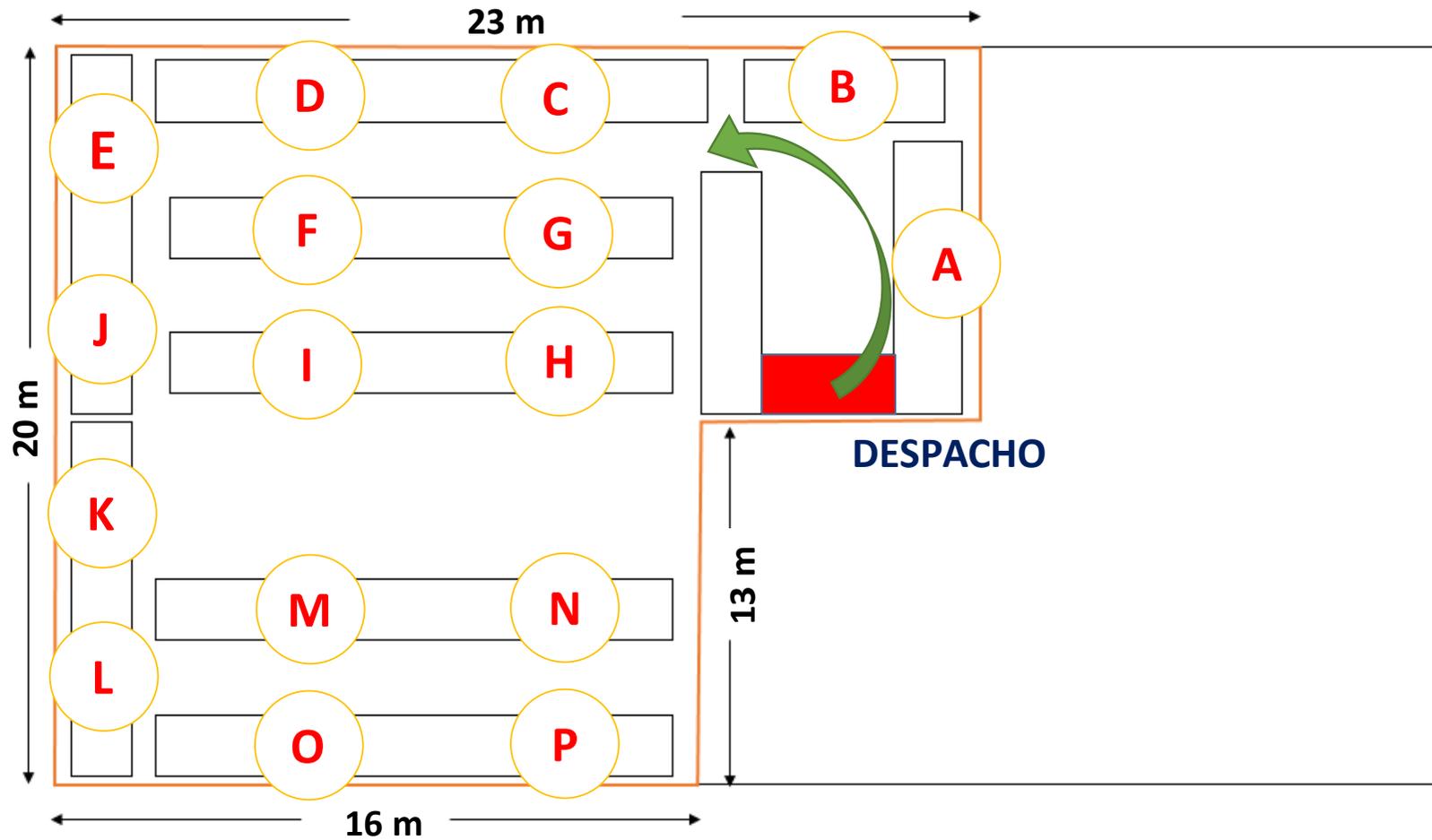


Figura 57: Distribución de almacén. Elaboración propia

H. Anexo N° 8:

Tabla 67: Base de datos de materiales e insumos codificados.

Código	Descripción			UM
IN-ADH/AR.0000	Adhesivo	Artecola		galón
IN-BEN/IP.0000	Bencina	Inpap		galón
MP-SUE/.0000	Bolsas			millar
MP-CAJ/.0020	Cajas		Modelo #1	centenas
MP-CAJ/.0021	Cajas		Modelo #2	centenas
MP-CAJ/.0022	Cajas		Modelo #3	centenas
MP-CAJ/.0023	Cajas		Modelo #4	centenas
MP-CAJ/.0024	Cajas		Modelo #5	centenas
MP-CAJ/.0025	Cajas		Modelo #6	centenas
IN-CUN/PG.0000	Cemento Universal	Pegsa		galón
IN-CUN/TK.0000	Cemento Universal	Tekno		galón
MP-CDR/.0030	Cola de Rata		Modelo #120	centenas
MP-CDR/.0031	Cola de Rata		Modelo #190	centenas
MP-CUE/CR.0032	Cuero	Crust	Azul oscuro	pies
MP-CUE/CR.0029	Cuero	Crust	Jamaica	pies
MP-CUE/CR.0029	Cuero	Crust	Marrón	pies
MP-CUE/CR.0029	Cuero	Crust	Negro	pies
MP-CUE/ES.0029	Cuero	Espuma	Azul	pies
MP-CUE/ES.0039	Cuero	Espuma	Camuflaje #24	pies
MP-CUE/ES.0040	Cuero	Espuma	Camuflaje #50	pies
MP-CUE/ES.0033	Cuero	Espuma	Cobre	pies
MP-CUE/ES.0036	Cuero	Espuma	Gris #5	pies
MP-CUE/ES.0037	Cuero	Espuma	Gris #8	pies
MP-CUE/ES.0037	Cuero	Espuma	Marrón	pies
MP-CUE/ES.0037	Cuero	Espuma	Negro	pies
MP-CUE/ES.0045	Cuero	Espuma	Verde oscuro	pies
MP-CUE/FL.0041	Cuero	Floater	Jamaica	pies
MP-CUE/FL.0041	Cuero	Floater	Marrón	pies
MP-CUE/FL.0045	Cuero	Floater	Negro #15	pies
MP-CUE/FL.0045	Cuero	Floater	Negro #5	pies
MP-CUE/GZ.0043	Cuero	Gamuzón	Arena	pies
MP-CUE/GZ.0043	Cuero	Gamuzón	Azul	pies
MP-CUE/GZ.0044	Cuero	Gamuzón	Gris	pies
MP-CUE/GZ.0051	Cuero	Gamuzón	Jamaica #1	pies
MP-CUE/GZ.0052	Cuero	Gamuzón	Jamaica #7	pies
MP-CUE/GZ.0049	Cuero	Gamuzón	Marrón	pies
MP-CUE/GZ.0049	Cuero	Gamuzón	Negro	pies
MP-CUE/GZ.0055	Cuero	Gamuzón	Nutria #10	pies
MP-CUE/GZ.0055	Cuero	Gamuzón	Nutria #4	pies
MP-CUE/GZ.0052	Cuero	Gamuzón	Oliv o	pies

Código	Descripción			UM
MP-CUE/GZ.0059	Cuero	Gamuzón	Picado Azul	pies
MP-CUE/GZ.0062	Cuero	Gamuzón	Picado Marrón	pies
MP-CUE/GZ.0062	Cuero	Gamuzón	Picado Negro	pies
MP-CUE/GZ.0063	Cuero	Gamuzón	Picado Oliv o	pies
MP-CUE/GZ.0056	Cuero	Gamuzón	Rojo	pies
MP-CUE/GR.0064	Cuero	Graso	Azul oscuro	pies
MP-CUE/GR.0063	Cuero	Graso	Marrón # 1	pies
MP-CUE/GR.0065	Cuero	Graso	Marrón # 14	pies
MP-CUE/GR.0066	Cuero	Graso	Marrón #21	pies
MP-CUE/GR.0066	Cuero	Graso	Negro # 10	pies
MP-CUE/GR.0067	Cuero	Graso	Negro #54	pies
MP-CUE/GR.0064	Cuero	Graso	Oliv o	pies
MP-CUE/GU.0068	Cuero	Guante	Amarillo	pies
MP-CUE/GU.0072	Cuero	Guante	Azul oscuro	pies
MP-CUE/GU.0066	Cuero	Guante	Gris	pies
MP-CUE/GU.0069	Cuero	Guante	Marrón	pies
MP-CUE/GU.0069	Cuero	Guante	Negro	pies
MP-CUE/GU.0080	Cuero	Guante	Picado Amarillo	pies
MP-CUE/GU.0077	Cuero	Guante	Picado Azul	pies
MP-CUE/GU.0082	Cuero	Guante	Picado Caramelo	pies
MP-CUE/GU.0080	Cuero	Guante	Picado Negro	pies
MP-CUE/GU.0080	Cuero	Guante	Picado Rojo	pies
MP-CUE/GU.0074	Cuero	Guante	Rojo	pies
MP-CUE/LN.0079	Cuero	Lonilla	Amarillo	pies
MP-CUE/LN.0076	Cuero	Lonilla	Azul	pies
MP-CUE/LN.0077	Cuero	Lonilla	Gris	pies
MP-CUE/LN.0082	Cuero	Lonilla	Jamaica	pies
MP-CUE/LN.0081	Cuero	Lonilla	Marrón	pies
MP-CUE/LN.0081	Cuero	Lonilla	Negro	pies
MP-CUE/LN.0081	Cuero	Lonilla	Rojo	pies
MP-CUE/NB.0086	Cuero	Nobuc	Amarillo	pies
MP-CUE/NB.0083	Cuero	Nobuc	Azul	pies
MP-CUE/NB.0091	Cuero	Nobuc	Beige claro	pies
MP-CUE/NB.0093	Cuero	Nobuc	Beige oscuro	pies
MP-CUE/NB.0089	Cuero	Nobuc	Durazno	pies
MP-CUE/NB.0087	Cuero	Nobuc	Gris	pies
MP-CUE/NB.0094	Cuero	Nobuc	Jamaica # 1	pies
MP-CUE/NB.0095	Cuero	Nobuc	Jamaica #5	pies
MP-CUE/NB.0092	Cuero	Nobuc	Marrón	pies
MP-CUE/NB.00104	Cuero	Nobuc	Picado Azul Acer	pies
MP-CUE/NB.0099	Cuero	Nobuc	Picado Gris	pies
MP-CUE/NB.00103	Cuero	Nobuc	Picado Jamaica	pies
MP-CUE/ST.0098	Cuero	Sintético	Caramelo	pies
MP-CUE/ST.0099	Cuero	Sintético	Gris #25	pies
MP-CUE/ST.0099	Cuero	Sintético	Gris #3	pies
MP-CUE/ST.0099	Cuero	Sintético	Marrón	pies

Código	Descripción			UM
MP-CUE/ST.0099	Cuero	Sintético	Negro	pies
MP-CUE/ST.00100	Cuero	Sintético	Olivo	pies
MP-CUE/ST.00103	Cuero	Sintético	Tostado	pies
MP-CUE/ST.00112	Cuero	Sintético	Tostado Austral	pies
IN-DIS/PN.0000	Disolvente	Paniker		galón
MP-ETQ/EX.00105	Etiqueta	Externa	Carubi	centenas
MP-ETQ/EX.00111	Etiqueta	Externa	Colores #20	centenas
MP-ETQ/EX.00112	Etiqueta	Externa	Colores #40	centenas
MP-ETQ/EX.00113	Etiqueta	Externa	Colores #50	centenas
MP-ETQ/EX.00114	Etiqueta	Externa	Colores #70	centenas
MP-ETQ/EX.00106	Etiqueta	Externa	RZ	centenas
MP-ETQ/IN.00115	Etiqueta	Interna	Modelo #15	centenas
MP-ETQ/IN.00116	Etiqueta	Interna	Modelo #28	centenas
MP-ETQ/IN.00117	Etiqueta	Interna	Modelo #50	centenas
MP-ETQ/IN.00118	Etiqueta	Interna	Modelo #70	centenas
MP-EVL/MT.00115	Evillas	Metálico	Bronce	centenas
MP-EVL/MT.00116	Evillas	Metálico	Dorada	centenas
MP-EVL/MT.00116	Evillas	Metálico	Plata	centenas
MP-EVL/MT.00125	Evillas	Metálico	Plata Quemada	centenas
MP-FBR/CN.0000	Fibra	Carnaza		plancha
MP-FBR/ST.0000	Fibra	Sintético		plancha
MP-FRR/ST.0000	Forro	Sintético		metros
MP-FRR/TX.0000	Forro	Textil		metros
MP-GNC/MT.00123	Ganchos	Metálico	Bronce	centenas
MP-GNC/MT.00124	Ganchos	Metálico	Dorado	centenas
MP-GNC/MT.00132	Ganchos	Metálico	Plata Quemada	centenas
MP-GNC/PS.00131	Ganchos	Plástico	Colores #10	centenas
MP-GNC/PS.00132	Ganchos	Plástico	Colores #18	centenas
MP-GNC/PS.00129	Ganchos	Plástico	Granate	centenas
MP-GNC/PS.00128	Ganchos	Plástico	Negro	centenas
MP-GRR/MT.00130	Garra	Metálico	Bronce	centenas
MP-GRR/MT.00131	Garra	Metálico	Dorado	centenas
MP-GRR/MT.00139	Garra	Metálico	Plata Quemada	centenas
IN-HLG/KF.0000	Halógeno	Kefrén		galón
MP-HIL/.00132	Hilos		# 10	unidades
MP-HIL/.00139	Hilos		# 10 - 107	unidades
MP-HIL/.00140	Hilos		# 10 - 154	unidades
MP-HIL/.00141	Hilos		# 10 - 161	unidades
MP-HIL/.00142	Hilos		# 10 - 163	unidades
MP-HIL/.00143	Hilos		# 10 - 165	unidades
MP-HIL/.00144	Hilos		# 10 - 240	unidades
MP-HIL/.00145	Hilos		# 10 - 255	unidades
MP-HIL/.00140	Hilos		# 20	unidades
MP-HIL/.00147	Hilos		# 20 - 107	unidades
MP-HIL/.00148	Hilos		# 20 - 154	unidades
MP-HIL/.00149	Hilos		# 20 - 161	unidades
MP-HIL/.00150	Hilos		# 20 - 163	unidades

Código	Descripción			UM
MP-HIL/.00151	Hilos		# 20 - 165	unidades
MP-HIL/.00152	Hilos		# 20 - 240	unidades
MP-HIL/.00153	Hilos		# 20 - 255	unidades
MP-HIL/.00148	Hilos		# 30	unidades
MP-HIL/.00155	Hilos		# 30 - 107	unidades
MP-HIL/.00156	Hilos		# 30 - 154	unidades
MP-HIL/.00157	Hilos		# 30 - 161	unidades
MP-HIL/.00158	Hilos		# 30 - 163	unidades
MP-HIL/.00159	Hilos		# 30 - 165	unidades
MP-HIL/.00160	Hilos		# 30 - 240	unidades
MP-HIL/.00161	Hilos		# 30 - 255	unidades
MP-JEB/.00155	Jebes		#39	metros
MP-JEB/.00156	Jebes		#47	metros
MP-JEB/.00157	Jebes		#73	metros
MP-OJL/EG.00161	Ojales	Exagonales	Bronce	centenas
MP-OJL/EG.00169	Ojales	Exagonales	Plata Quemada	centenas
MP-OJL/RD.00164	Ojales	Redondos	Blancos	centenas
MP-OJL/RD.00164	Ojales	Redondos	Bronce	centenas
MP-OJL/RD.00171	Ojales	Redondos	Negro Grande	centenas
MP-OJL/RD.00173	Ojales	Redondos	Negro Pequeño	centenas
MP-OJL/RD.00166	Ojales	Redondos	Rojos	centenas
MP-PSD/.00174	Pasadores		Colores #135	centenas
MP-PSD/.00174	Pasadores		Colores #54	centenas
MP-PSD/.00175	Pasadores		Colores #85	centenas
MP-PLT/BD.00173	Plantilla	Badana	Amarillo	pies
MP-PLT/BD.00171	Plantilla	Badana	Ambar	pies
MP-PLT/BD.00178	Plantilla	Badana	Azul oscuro	pies
MP-PLT/BD.00174	Plantilla	Badana	Marrón	pies
MP-PLT/BD.00174	Plantilla	Badana	Negro	pies
MP-PLT/BD.00174	Plantilla	Badana	Rojo	pies
MP-PDA/.0000	Punta de acero			centenas
MP-RMC/MT.00178	Remaches	Metálico	Bronce	centenas
MP-RMC/MT.00179	Remaches	Metálico	Dorado	centenas
MP-RMC/MT.00187	Remaches	Metálico	Plata Quemada	centenas
MP-SUE/GM.00183	Suelas	Goma	#23 - 26	pares
MP-SUE/GM.00184	Suelas	Goma	#27 - 32	pares
MP-SUE/GM.00185	Suelas	Goma	#33 - 38	pares
MP-SUE/GM.00186	Suelas	Goma	#39 - 42	pares
MP-SUE/PU.00189	Suelas	Poliuterano	Merrel #12	pares
MP-SUE/PU.00189	Suelas	Poliuterano	Merrel #7	pares
MP-SUE/PU.00190	Suelas	Poliuterano	Merrel #9	pares
MP-SUE/PU.00196	Suelas	Poliuterano	Timberland #12	pares
MP-SUE/PU.00196	Suelas	Poliuterano	Timberland #7	pares
MP-SUE/PU.00197	Suelas	Poliuterano	Timberland #9	pares
MP-SUE/PU.00191	Suelas	Poliuterano	TR #12	pares
MP-SUE/PU.00191	Suelas	Poliuterano	TR #7	pares
MP-SUE/PU.00192	Suelas	Poliuterano	TR #9	pares

Código	Descripción			UM
MP-SUE/PV.00196	Suelas	PVC	#33 - 38	pares
MP-SUE/PV.00197	Suelas	PVC	#39 - 42	pares
MP-SUE/RV.00194	Suelas	Rif Yard	#125	pares
MP-SUE/RV.00195	Suelas	Rif Yard	#240	pares
MP-SUE/RV.00195	Suelas	Rif Yard	#97	pares
MP-SUE/TM.00196	Suelas	Tomy	#40	pares
MP-SUE/TM.00197	Suelas	Tomy	#58	pares
MP-SUE/UT.00201	Suelas	Ufilex	TR #23	pares
MP-SUE/UT.00202	Suelas	Ufilex	TR #50	pares
MP-SUJ/PS.00201	Sujetador	Plástico	#217	centenas
MP-SUJ/PS.00205	Sujetador	Plástico	Granate	centenas
MP-SUJ/PS.00203	Sujetador	Plástico	Gris	centenas
MP-SUJ/PS.00212	Sujetador	Plástico	Verde oscuro	centenas

Fuente: Elaboración propia.

I. Anexo N° 9:

Tabla 68: Tiempo mejorado después de la aplicación de la propuesta de mejora.

TIEMPOS DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE LA PROPUESTA DE MEJORA								
Área		Ida	Busqueda	Vuelta	Despacho	T° Total (seg)	T° Total (min)	T° Total (hora)
A	Baja	8.03	45.21	6.14	55.25	114.62	1.91	0.03
	Alta	11.49	45.00	8.72	54.94	120.15	2.00	0.03
B	Baja	14.07	46.27	7.71	56.24	124.28	2.07	0.03
	Media	14.15	41.71	7.67	57.15	120.68	2.01	0.03
	Alta	16.42	42.46	8.64	45.68	113.19	1.89	0.03
C	Baja	15.00	41.33	9.06	61.41	126.79	2.11	0.04
	Media	14.92	41.75	9.32	60.37	126.37	2.11	0.04
	Alta	17.19	41.81	9.83	62.40	131.23	2.19	0.04
D	Baja	16.00	44.15	10.59	61.29	132.03	2.20	0.04
	Media	15.54	42.30	10.25	61.69	129.79	2.16	0.04
	Alta	17.90	45.38	9.70	60.95	133.92	2.23	0.04
E	Baja	20.42	48.04	15.62	66.53	150.60	2.51	0.04
	Media	19.93	47.82	15.72	66.31	149.79	2.50	0.04
	Alta	21.71	47.97	15.68	65.80	151.16	2.52	0.04
F	Baja	16.52	44.15	15.39	61.29	137.35	2.29	0.04
	Media	15.94	42.30	14.65	61.69	134.59	2.24	0.04
	Alta	19.90	45.38	14.90	60.95	141.12	2.35	0.04
G	Baja	17.00	41.33	11.06	61.41	130.79	2.18	0.04
	Media	15.72	41.75	12.12	60.37	129.97	2.17	0.04
	Alta	20.39	41.81	11.43	62.40	136.03	2.27	0.04
H	Baja	19.00	41.33	19.06	57.29	136.67	2.28	0.04
	Media	17.72	42.95	16.12	56.26	133.05	2.22	0.04
	Alta	23.99	41.81	17.03	58.28	141.12	2.35	0.04
I	Baja	24.52	44.15	19.39	57.17	145.23	2.42	0.04
	Media	23.94	42.30	18.65	57.58	142.47	2.37	0.04
	Alta	27.50	45.38	23.30	56.83	153.00	2.55	0.04
J	Baja	26.02	52.04	36.42	58.42	172.88	2.88	0.05
	Media	25.13	51.82	32.92	59.79	169.67	2.83	0.05
	Alta	29.71	57.57	39.68	61.68	188.64	3.14	0.05
K	Baja	30.02	56.04	32.42	62.42	180.88	3.01	0.05
	Media	29.13	51.82	28.92	63.79	173.67	2.89	0.05
	Alta	33.71	57.97	35.68	61.56	188.92	3.15	0.05
L	Baja	38.02	68.04	37.22	62.42	205.68	3.43	0.06
	Media	37.13	63.82	33.54	67.79	202.28	3.37	0.06
	Alta	41.71	69.97	36.12	65.68	213.48	3.56	0.06
M	Baja	28.52	44.15	27.39	66.77	166.83	2.78	0.05
	Media	27.94	42.30	26.65	64.60	161.50	2.69	0.04
	Alta	31.50	45.38	30.90	71.06	178.84	2.98	0.05
N	Baja	27.00	45.33	23.06	61.29	156.67	2.61	0.04
	Media	21.72	42.95	20.12	60.26	145.05	2.42	0.04
	Alta	27.99	49.81	25.03	64.68	167.52	2.79	0.05
O	Baja	36.52	64.15	41.39	66.77	208.83	3.48	0.06
	Media	35.94	62.70	38.65	64.60	201.90	3.36	0.06
	Alta	43.50	69.38	42.90	71.06	226.84	3.78	0.06
P	Baja	39.00	73.33	39.06	61.29	212.67	3.54	0.06
	Media	33.72	70.95	40.12	60.26	205.05	3.42	0.06
	Alta	39.99	69.81	41.03	64.68	215.52	3.59	0.06
						7,429.32	123.82	2.06

Fuente: Elaboración propia.

J. Anexo N° 10:

Tabla 69: Costo de producción por docena de Zapatillas Trekking.

ZAPATILLAS TREKKING	UM	1 DOCENA	S/. / DOCENA
CUERO ESPUMA	<i>pie2</i>	13.2600	S/. 94.54
CUERO SINTÉTICO	<i>pie2</i>	10.0440	S/. 42.69
MALLA	<i>metro</i>	2.5200	S/. 12.51
HILO	<i>cono</i>	0.6000	S/. 1.45
FIBRA CARNAZA	<i>plancha</i>	0.2220	S/. 2.11
PLANTILLA BADANA ROJA	<i>pie2</i>	0.2364	S/. 1.34
PEGAMENTO	<i>galón</i>	0.0317	S/. 1.15
BENCINA	<i>galón</i>	0.0876	S/. 2.41
ETIQUETA INTERNA	<i>ciento</i>	0.2400	S/. 4.67
ETIQUETA EXTERNA	<i>millar</i>	0.0240	S/. 0.55
PASADOR	<i>millar</i>	0.0240	S/. 4.80
GANCHO DE PLÁSTICO	<i>ciento</i>	1.9200	S/. 22.56
GANCHO METÁLICO	<i>ciento</i>	0.4800	S/. 7.44
SUJETADOR DE PLÁSTICO	<i>ciento</i>	0.0480	S/. 0.57
ETIQUETA DE CUERO	<i>ciento</i>	0.1200	S/. 4.86
SUELA DE POLIUTERANO	<i>par</i>	12.0000	S/. 55.68
BASE	<i>litro</i>	0.2208	S/. 7.50
CEMENTO	<i>litro</i>	0.2471	S/. 7.33
TOTAL:			S/. 274.16

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 70: Costo de producción por docena de Botines de cuero.

BOTINES DE CUERO	UM	1 DOCENA	S/. / DOCENA
CUERO NOBUC	<i>pie2</i>	22.9044	S/. 144.76
CUERO GAMUZÓN	<i>pie2</i>	1.5000	S/. 2.60
FORRO	<i>metro</i>	1.4400	S/. 7.15
HILO	<i>cono</i>	0.6960	S/. 1.68
FIBRA SINTÉTICA	<i>plancha</i>	0.2220	S/. 1.14
PLANTILLA BADANA AMBAR	<i>pie2</i>	0.2364	S/. 1.34
PEGAMENTO	<i>galón</i>	0.0317	S/. 1.15
BENCINA	<i>litro</i>	0.0876	S/. 2.41
ETIQUETA INTERNA	<i>ciento</i>	0.2400	S/. 4.67
ETIQUETA EXTERNA	<i>millar</i>	0.0240	S/. 0.55
PASADOR	<i>millar</i>	0.0240	S/. 4.80
OJALES METÁLICOS	<i>ciento</i>	1.4400	S/. 16.13
ETIQUETA DE CUERO	<i>ciento</i>	0.1200	S/. 1.86
SUELA DE PVC	<i>par</i>	12.0000	S/. 52.65
BASE	<i>litro</i>	0.2208	S/. 7.50
CEMENTO	<i>litro</i>	0.2471	S/. 7.33
TOTAL:			S/. 257.72

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 71: Costo de producción por docena de Zapatos punta de acero.

ZAPATOS PUNTA DE ACERO	UM	1 DOCENA	S/. / DOCENA
CUERO GRASO	<i>pie2</i>	24.0252	S/. 165.05
CUERO CRUST	<i>pie2</i>	1.3800	S/. 10.70
FORRO	<i>metro</i>	1.4400	S/. 7.15
HILO	<i>cono</i>	0.6960	S/. 1.68
FIBRA CARNAZA	<i>plancha</i>	0.2220	S/. 2.11
PLANTILLA BADANA NEGRA	<i>pie2</i>	0.2364	S/. 1.34
PEGAMENTO	<i>galón</i>	0.0317	S/. 1.15
BENCINA	<i>litro</i>	0.0876	S/. 2.41
ETIQUETA INTERNA	<i>ciento</i>	0.2400	S/. 4.67
ETIQUETA EXTERNA	<i>millar</i>	0.0240	S/. 0.55
PASADOR	<i>millar</i>	0.0240	S/. 4.80
PUNTA DE ACERO	<i>ciento</i>	0.2400	S/. 8.88
OJALES METÁLICOS	<i>ciento</i>	0.4800	S/. 5.38
GANCHO METÁLICO	<i>ciento</i>	1.4400	S/. 22.32
GARRA METÁLICA	<i>ciento</i>	0.9600	S/. 14.88
ETIQUETA DE CUERO	<i>ciento</i>	0.1200	S/. 4.86
SUELA DE POLIUTERANO	<i>par</i>	12.0000	S/. 55.68
BASE	<i>litro</i>	0.2208	S/. 7.50
CEMENTO	<i>litro</i>	0.2471	S/. 7.33
TOTAL			S/. 328.43

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 72: Costo de producción por docena de Zapatos Derbi

ZAPATOS DERBI	UM	1 DOCENA	S/. / DOCENA
CUERO FLOATER	<i>pie2</i>	22.8940	S/. 157.97
FORRO	<i>metro</i>	1.3560	S/. 6.73
HILO	<i>cono</i>	0.6240	S/. 1.51
FIBRA CARNAZA	<i>plancha</i>	0.2220	S/. 2.11
PLANTILLA BADANA NEGRA	<i>pie2</i>	0.2364	S/. 1.34
PEGAMENTO	<i>galón</i>	0.0317	S/. 1.15
BENCINA	<i>litro</i>	0.0876	S/. 2.41
ETIQUETA INTERNA	<i>ciento</i>	0.2400	S/. 4.67
ETIQUETA EXTERNA	<i>millar</i>	0.0240	S/. 0.55
PASADOR	<i>millar</i>	0.0240	S/. 4.80
OJALES METÁLICOS	<i>ciento</i>	1.9200	S/. 21.50
ETIQUETA DE CUERO	<i>ciento</i>	0.1200	S/. 4.86
SUELA DE GOMA	<i>par</i>	12.0000	S/. 49.88
BASE	<i>litro</i>	0.2208	S/. 7.50
CEMENTO	<i>litro</i>	0.2471	S/. 7.33
TOTAL:			S/. 274.31

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 73: Costo anual de Mano de obra (Remuneración).

Cantidad	Puesto	S/. / mes	Total / mes	Total / año
3	Corte	S/. 1,000.00	S/. 3,000.00	S/. 36,000.00
7	Perfilado	S/. 850.00	S/. 5,950.00	S/. 71,400.00
2	Desvastado	S/. 750.00	S/. 1,500.00	S/. 18,000.00
2	Empastado	S/. 750.00	S/. 1,500.00	S/. 18,000.00
3	Conformado	S/. 750.00	S/. 2,250.00	S/. 27,000.00
9	Armado			
1	Punta, lado y talón	S/. 1,000.00	S/. 1,000.00	S/. 12,000.00
1	Rebajado y marcado	S/. 950.00	S/. 950.00	S/. 11,400.00
1	Cardado y pulido	S/. 750.00	S/. 750.00	S/. 9,000.00
1	Base y Cemento	S/. 800.00	S/. 800.00	S/. 9,600.00
2	Pegado Manual	S/. 950.00	S/. 1,900.00	S/. 22,800.00
1	Prensa Sapo y Descalzado	S/. 750.00	S/. 750.00	S/. 9,000.00
1	Falza	S/. 800.00	S/. 800.00	S/. 9,600.00
1	Cerco y huella	S/. 950.00	S/. 950.00	S/. 11,400.00
2	Plantas			
1	Lijado	S/. 750.00	S/. 750.00	S/. 9,000.00
1	Halogenado y Base	S/. 750.00	S/. 750.00	S/. 9,000.00
5	Alistado	S/. 800.00	S/. 4,000.00	S/. 48,000.00
33		S/. 13,350.00	S/. 27,600.00	S/. 331,200.00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 74: Total de gastos administrativos anuales (remuneraciones).

Cantidad	Puesto	S/. / mes	Total / mes	Total / año
1	Gerente General	S/. 4,200.00	S/. 4,200.00	S/. 50,400.00
1	Supervisor	S/. 1,400.00	S/. 1,400.00	S/. 16,800.00
2	Almaceneros	S/. 1,200.00	S/. 2,400.00	S/. 28,800.00
3	Secretarias	S/. 1,000.00	S/. 3,000.00	S/. 36,000.00
1	Contadoras	S/. 1,200.00	S/. 1,200.00	S/. 14,400.00
8		S/. 9,000.00	S/. 12,200.00	S/. 146,400.00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 75: Total de gastos administrativos anuales (servicios).

Puesto	S/. / mes	S/. / año
Luz	S/. 6,823.00	S/. 81,876.00
Agua	S/. 1,759.50	S/. 21,114.00
Telefonia	S/. 250.00	S/. 3,000.00
TOTAL	S/. 8,832.50	S/. 105,990.00