

Universidad Católica de Santa María
Facultad de Ciencias e Ingenierías Físicas y Formales
Escuela Profesional de Ingeniería de Minas



**“PROPUESTA DE MEJORA PARA EL PROCESO LOGISTICO
APLICANDO LA METODOLOGIA SCOR EN LA EMPRESA SERMITOOL
DE MÁQUINAS PERFORADORAS, AREQUIPA 2022”**

Tesis presentada por el Bachiller:

Pareja Alarcon Job Esteban

para optar el título profesional de:

Ingeniero de Minas

Asesor:

Dr. Valdivia Llerena Cesar Alonso

Renato

Arequipa - Perú

2023

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
INGENIERIA DE MINAS
TITULACIÓN CON TESIS
DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR

Arequipa, 17 de Diciembre del 2022

Dictamen: 005014-C-EPIM-2022

Visto el borrador del expediente 005014, presentado por:

2014223931 - PAREJA ALARCON JOB ESTEBAN

Titulado:

**PROPUESTA DE MEJORA PARA EL PROCESO LOGISTICO APLICANDO LA METODOLOGIA SCOR
EN LA EMPRESA SERMITOOL DE MÁQUINAS PERFORADORAS, AREQUIPA 2022**

Nuestro dictamen es:

APROBADO

**1341 - TICSE VILLANUEVA EDWING JESUS
DICTAMINADOR**



**2432 - DIAZ SARAVIA JEAN CARLO
DICTAMINADOR**



**2872 - LOPEZ CASAPERALTA PATRICIA YANETH
DICTAMINADOR**



Dedicatoria

Esta tesis se la dedico a mi madre Fanny Paola Alarcón Mamani quien es mi motivo para salir adelante, que es mi motor para sobrellevar las adversidades, y me ha enseñado que no hay límites cuando uno quiere superarse.

A mi abuelo Leonzo Edgardo Alarcón Medina, quien me ha criado como un hijo, y a quien le tengo el agradecimiento eterno de ser un padre.

A mi abuela “Tinta”, con los ojos al cielo, quien es mi guía a donde voy, a mi abuela “Constantina” quien, sin haber sido su nieto de sangre, me acogió sin distinción y fue inculcadora del hombre que hoy soy.

Agradecimiento

Agradezco a Dios, quien es mi guía del camino que hasta hoy he recorrido.

Mi más grande agradecimiento al Sr. Marcelino Feria Huamani, Gerente General de la empresa Sermitool Perú, por haberme brindado la confianza y las posibilidades de que este proyecto se haga posible

A un gran amigo Nicolas Postigo, quien me ha acompañado a lo largo de este proceso, a quien le agradezco infinitamente su soporte y apoyo incondicional.

Finalmente agradezco a mi Alma Mater La Universidad Católica de Santa María, a mi escuela profesional Ingeniería de Minas, y a mis docentes quien en mis años de formación me han inculcado principios y conocimientos, que llevare con orgullo y respeto en toda mi vida profesional.

RESUMEN

El proceso logístico actual que viene manejando la empresa comercializadora y distribuidora de equipos, piezas y herramientas para perforación minera Sermitool, requiere de un estudio detallado de sus procesos establecidos dentro de la cadena de suministro que presenta falencias en el manejo de compras, ventas y stock de productos, lo que ha generado compras urgentes debido a roturas de stock o pedidos excesivos y compras irregulares producto de compras excesivas en algún producto lo que genera una menor rentabilidad, esto englobado por la inexistencia de un sistema informático de gestión de la información ERP y herramientas de control y seguimiento que permitan gestionar y optimizar la cadena de suministro de la empresa.

Se planteó una propuesta de mejora analizando los procesos de planificación, abastecimiento, manufactura, distribución y devolución aplicando la metodología SCOR, diagrama de Ishikawa, árbol de problemas y matriz semicuantitativa, identificando nueve problemas principales y proponiendo alternativas de solución a través de herramientas como la metodología de las 5's, matriz RACI, metodología Poka-Yoke, Implementación de un sistema ERP, metodología Kanban, nuevos procedimientos y planes de capacitación, que mejore en los procesos de planificación de compras, asignación de funciones, reordenamiento del área de trabajo, procedimientos adecuados para abastecimiento y almacenaje de productos y la reducción de las compras urgentes e irregulares de un 31.2% del total de las compras a un 11%, con un gasto actual de S/. 16 586.00 al mes al propuesto de S/. 11 045.00 significando un ahorro de S/. 5 541, calculando un Índice beneficio-coste de 3.1 con respecto al costo total de S/. 19 764.72.

Palabras clave:

Optimización, industria minera, proceso de fabricación, método de planificación, gestión industrial, cadena de suministro, gestión logística, planificación, compras, ventas.

ABSTRACT

The current logistic process that the company Sermitool, a marketer and distributor of equipment, parts and tools for mining drilling, has been managing, requires a detailed study of its established processes within the supply chain, which has shortcomings in the management of purchases, sales and stock of products, This has generated urgent purchases due to stock ruptures or excessive orders and irregular purchases due to excessive purchases of some products, which generates a lower profitability, this encompassed by the lack of a computerized information management system ERP and control and monitoring tools to manage and optimize the supply chain of the company.

An improvement proposal was proposed by analyzing the planning, supply, manufacturing, distribution and return processes, applying the SCOR methodology, Ishikawa diagram, problem tree and semi-quantitative matrix, identifying nine main problems and proposing solution alternatives through tools such as the 5's methodology, RACI matrix, Poka-Yoke methodology, implementation of an ERP system, Kanban methodology, new procedures and training plans to improve purchasing planning processes, assignment of functions, reorganization of the work area, adequate procedures for product supply and storage, and the reduction of urgent and irregular purchases from 31.2% of total purchases to 31.2% of total purchases. 2% of total purchases to 11%, with a current expenditure of S/. 16,586.00 per month to the proposed S/. 11,045.00, which means a saving of S/. 5,541.00, calculating a cost-benefit ratio of 3.1 with respect to the total cost of S/. 19,764.72.

Key words:

Optimization, mining industry, manufacturing process, planning method, industrial management, supply chain, logistics management, planning, purchasing, sales.

INTRODUCCIÓN

La empresa comercializadora y distribuidora de equipos y piezas de perforación minera Sermitool ubicada en la región de Arequipa, presenta deficiencias en sus procesos logísticos debido a que actualmente no cuentan con sistemas de gestión ni procesos establecidos dentro de su cadena de suministro, además del desconocimiento y la falta de asignación de las funciones específicas a cada miembro de la empresa para la correcta ejecución de las actividades y procedimientos derivando en problemas determinantes por falta de un análisis e implementación de indicadores de control, gestión y análisis del nivel de compras y ventas que evidencian una falta de planificación resultando en la adquisición de productos, piezas y herramientas de manera urgente por roturas de stock o pedidos excesivos realizados por ciertos clientes, generando las conocidas compras urgentes y compras irregulares que son todo lo contrario por un sobre stock presente que genera disminución en la rentabilidad de la empresa, resultado de no contar con un sistema informático de gestión de la información ERP que maneje, compare y pueda emitir reportes diarios, mensuales y anuales de las compras, ventas, condición y stock de productos que optimice las actividades, procedimientos, toma de decisiones, rentabilidad y el proceso logístico en sí de la empresa.

Ante la problemática descrita se establece el siguiente proyecto de investigación aplicado al proceso logístico de la empresa Sermitool que contemplan y se planteó de la siguiente forma:

CAPITULO I: Se realizó el planteamiento y descripción del problema, se estableció el objetivo general como específicos de este proyecto, las preguntas de investigación, justificación del proyecto, las limitaciones y el alcance del mismo y finalmente se planteó la Hipótesis, la línea de investigación y aporte de la investigación.

CAPITULO II: Se trabajó el Marco de Referencia Teórica que reúne los antecedentes

para la investigación, el marco teórico que reúne y describe la información necesario y herramientas que se utilizaran para el desarrollo de este proyecto como estructura del proceso logístico, procedimientos y herramientas dentro de la cada de suministro de la empresa, metodología SCOR y finalmente las variables e indicadores necesarios para el análisis y calificación del estado actual de la cadena de suministro de la empresa.

CAPITULO III: Se trabajó el Análisis Situacional de la empresa como el rubro al que dedica, su misión, visión y organigrama, luego se realizó un análisis del proceso logístico actual y análisis de la información disponible como el stock y movimientos semestrales, las compras y ventas aplicando la metodología ABC Pareto para identificación de los productos de mayor rotación y rentabilidad y su incidencia para identificar las compras urgentes e irregulares dentro de la empresa y finalmente con toda la información reunida se procedió a aplicar la Metodología SCOR en los proceso de planificación, abastecimientos, manufactura, distribución y devolución de la empresa Sermitool para conocer el estado de su cadena de suministro.

CAPITULO IV: Se planteó la Propuesta de Mejora para el proceso logístico de la empresa Sermitool planteando en primera instancia los objetivos de la propuesta y la identificación de la misma que describe las herramientas y su aplicación en función de los resultados obtenidos de la metodología SCOR para identificar los problemas principales y alternativas de solución a través de la matriz semicuantitativa, diagrama de Ishikawa y árbol de problemas.

Luego se procede con el Desarrollo del propuesta aplicando las metodologías para solución de problemas como es la metodología de las 5's, metodología Poka-Yoke, implementación de un sistema informático de gestión de la información ERP, metodología Kanban, nuevos procedimientos, matriz RACI e implementación de un plana de capacitaciones todo distribuido en un cronograma anual para aplicación de la propuesta con sus respectivos equipos de gestión y

herramientas para el seguimiento y control en el cumplimiento de la propuesta.

CAPITULO V: Se planteó el Análisis de la Propuesta de Mejora para el proceso logístico de la empresa Sermitool calculando los costos de cada una de las metodologías de aplicación y costo total de la propuesta; luego se establecieron los beneficios de la propuesta a través de la estimación de mejora de los indicadores, beneficios cuantitativos y cualitativos, el beneficio-costos y finalmente el análisis de la hipótesis.



ÍNDICE DEL PROYECTO

Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
RESUMEN	v
ABSTRACT	vi
INTRODUCCIÓN	vii
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACION	1
1 Planteamiento del problema	1
1.1 Descripción del problema	1
1.2 Objetivos	3
1.2.1 General	3
1.2.2 Específicos	3
1.3 Preguntas de Investigación	3
1.3.1 Pregunta Principal	3
1.3.2 Preguntas Complementarias	3
1.4 Justificación del proyecto	4
1.4.1 Justificación Tecnológica	4
1.4.2 Justificación económica	4
1.4.3 Justificación Práctica	4
1.5 Alcances y limitaciones de la Investigación	5

1.6	Hipótesis.....	5
1.7	Líneas de Investigación a la que corresponde el Problema.....	5
1.8	Aporte del Desarrollo de la Tesis.....	6
CAPÍTULO II: MARCO DE REFERENCIA TEÓRICO		7
2	Antecedentes.....	7
2.1	Marco teórico	10
2.1.1	Logística	10
2.1.2	Canales de la cadena logística	11
2.1.3	Estructura logística de una empresa industrial	11
2.1.4	Modelo metodológico SCOR	12
2.1.4.1	Niveles del modelo SCOR	13
2.2	Equipo de perforación Jack Leg.....	14
2.2.1	Funcionamiento de la perforadora Jack Leg.....	16
2.2.2	Procedimiento de instalación de máquina perforadora.....	17
2.2.3	Ventajas del uso de Jack leg	17
2.2.4	Características técnicas perforadora Jack Leg S 250.....	17
2.2.5	Fallas, causas y procedimientos de reparación perforadora Jack leg	18
2.2.5.1	Problema de no puesta en marcha de máquina.	18
2.2.5.2	Funcionamiento lento.....	18
2.2.5.3	Poca potencia de perforación.	19

2.2.5.4	Atascamiento.....	19
2.2.5.5	Desgaste excesivo de las piezas internas.....	19
2.3	Variables e Indicadores	20
CAPÍTULO III: ANÁLISIS SITUACIONAL.....		21
3	Empresa	21
3.1	Rubro.....	21
3.2	Actividad comercial	21
3.3	Breve reseña histórica	21
3.4	Misión.....	22
3.5	Visión	22
3.6	Organigrama.....	22
3.7	Análisis del proceso logístico actual	23
3.8	Procesos internos.....	24
3.8.1	Proveedor de aceros y componentes de equipos de perforación	24
3.8.2	Cliente.....	25
3.8.3	Proceso de fabricación.....	26
3.8.4	Proceso de devolución	27
3.8.5	Proceso de calidad	28
3.8.6	Proceso de corrección de componentes	28
3.8.7	Proceso de ensamblaje.....	29

3.8.8	Proceso para pedido de piezas, repuestos o nuevas.....	29
3.9	Análisis de información	30
3.9.1	Stock y movimiento semestral.....	30
3.9.2	Compras, ventas y stock mensual.....	32
3.9.3	Análisis ABC-Pareto de rotación de productos.....	33
3.9.4	Análisis ABC-Pareto de rentabilidad de productos.....	36
3.9.4.1	Análisis del precio de venta de los productos	36
3.9.4.2	Análisis de costos de los productos.....	36
3.9.4.3	Análisis de rentabilidad de los productos.....	37
3.9.5	Compras urgentes e irregulares	39
3.10	Análisis VSM del proceso.....	41
3.10.1	Proceso de abastecimiento	43
3.10.2	Proceso de almacenamiento.....	45
3.11	Aplicación del Modelo SCOR.....	47
3.11.1	Proceso de planificación	49
3.11.1.1	Subproceso de Planificación de la Cadena de Suministro	49
3.11.1.2	Subproceso de Linealidad entre Abastecimiento y Demanda.....	53
3.11.1.3	Subproceso de Gestión de Inventarios	56
3.11.1.4	Resultados del proceso de planificación	58
3.11.2	Proceso de abastecimiento	59

3.11.2.1	Subproceso de abastecimiento estratégico	59
3.11.2.2	Subproceso de gestión de proveedores.....	63
3.11.2.3	Subproceso de Compras	67
3.11.2.4	Subproceso de Gestión de Proveedores en la logística de entrada.....	70
3.11.2.5	Resultados del proceso de abastecimiento	73
3.11.3	Proceso de Manufactura.....	74
3.11.4	Proceso de Distribución	74
3.11.4.1	Subproceso de gestión de pedidos.....	74
3.11.4.2	Subproceso de almacenamiento y cumplimiento	80
3.11.4.3	Subproceso de Personalización/aplazamiento.....	87
3.11.4.4	Subproceso de Infraestructura de entrega	91
3.11.4.5	Subproceso de Transporte	94
3.11.4.6	Subproceso de Gestión de clientes y socios comerciales.....	97
3.11.4.7	Subproceso de Soporte técnico postventa	103
3.11.4.8	Subproceso de Gestión de la información de los clientes	107
3.11.4.9	Resultados del proceso de distribución	108
3.11.5	Proceso de Devolución	110
3.11.5.1	Subproceso de recepción y almacenamiento.....	110
3.11.5.2	Subproceso de transporte	113
3.11.5.3	Subproceso de comunicación.....	115

3.11.5.4	Subproceso de gestión de las expectativas del cliente	117
3.11.5.5	Resultados del proceso de devolución	120
3.12	Conclusión de la Aplicación del Modelo SCOR.....	121
CAPÍTULO IV: PROPUESTA DE MEJORA		125
4	Objetivos de la Propuesta	125
4.1	Identificación de la Propuesta	125
4.1.1	Matriz Semicuantitativa.....	125
4.1.2	Diagrama de Ishikawa	128
4.1.3	Diagrama de Árbol de Problemas.....	128
4.1.4	Análisis de los problemas	130
4.1.5	Alternativas de solución	130
4.1.6	Selección de la alternativa de solución.....	131
4.1.7	Análisis de la propuesta seleccionada	132
4.2	Desarrollo de la Propuesta.....	133
4.2.1	Aplicación de la metodología de las 5's.....	133
4.2.1.1	Etapa 1: Seiri – Clasificar.....	133
4.2.1.2	Etapa 2: Seiton – Organizar	135
4.2.1.3	Etapa 3: Seiso – Limpiar	136
4.2.1.4	Etapa 4: Seiketsu – Bienestar	137
4.2.1.5	Etapa 5: Shitsuke – Autodisciplina	139

4.2.1.6	Conclusión de la Metodología 5's aplicado a la empresa Sermitool	139
4.2.2	Aplicación de la metodología de Poka – Yoke.....	140
4.2.3	Implementación de un Sistema de gestión Informática ERP	145
4.2.4	Aplicación de la metodología Kanban.....	146
4.2.4.1	Conclusión de la Metodología Kanban aplicado a la empresa Sermitool.....	148
4.2.5	Nuevos Procedimientos	149
4.2.5.1	Proceso de abastecimiento	149
4.2.5.2	Proceso de almacenamiento	153
4.2.6	Aplicación de la Matriz RACI.....	157
4.2.7	Aplicación del plan de Capacitaciones.....	159
4.2.7.1	Objetivo General	159
4.2.7.2	Objetivos Específicos.....	159
4.2.7.3	Diseño del plan de Capacitaciones.....	159
4.2.7.4	Costo del plan de Capacitaciones.....	162
4.2.7.5	Cronograma del plan de capacitaciones.....	163
4.3	Cronograma general de la propuesta	165
4.4	Equipo de gestión	166
4.5	Seguimiento y Control	167
CAPÍTULO V: ANÁLISIS DE LA PROPUESTA.....		170
5	Costo de la propuesta.....	170

5.1	Costo de la aplicación de la metodología de las 5's.....	170
5.2	Costo de la aplicación de la metodología Poka - Yoke.....	172
5.3	Costo de la implementación de un sistema ERP	173
5.3.1	Costo de la aplicación de la metodología Kanban.....	174
5.4	Costo de la aplicación de los nuevos procedimientos	175
5.5	Costo de la aplicación de la Matriz RACI.....	175
5.6	Costo de la aplicación del plan de Capacitaciones.....	176
5.7	Costo Total de la propuesta de mejora	177
5.8	Beneficios de la Propuesta	180
5.8.1	Estimación de mejora de los indicadores	180
5.8.2	Beneficios Cuantitativos.....	184
5.8.3	Beneficios Cualitativos.....	185
5.9	Análisis Beneficio-Costo.....	187
5.10	Análisis de la Hipótesis	190
CONCLUSIONES		193
RECOMENDACIONES		195
REFERENCIAS.....		196
ANEXOS		198

ÍNDICE DE TABLA S

Tabla 1 Especificaciones técnicas de la perforadora Jack leg	18
Tabla 2 Variables dependientes, variables independientes e indicadores del proyecto.....	20
Tabla 3 Ejemplo de reporte enero del sistema de la empresa	30
Tabla 4 Ejemplo de reporte mensual del sistema de la empresa.....	32
Tabla 5 Movimientos de precios de venta en productos Nivel A	36
Tabla 6 Movimientos de costos de compras en productos Nivel A.....	37
Tabla 7 Productos con rentabilidad Nivel A.....	38
Tabla 8 Productos con rentabilidad Nivel A y Ventas Nivel B&C	39
Tabla 9 Procesos principales y secundarios del análisis SCOR	48
Tabla 10 Subproceso de Estimación de la demanda	49
Tabla 11 Subproceso de Metodología del Pronóstico.....	50
Tabla 12 Subproceso de 1.1.3. Planeación de Ventas y Operaciones.....	50
Tabla 13 Subproceso de Planificación del Desempeño Financiero	51
Tabla 14 Subproceso de Pronóstico de Mercado.....	51
Tabla 15 Subproceso de Ejecución de Órdenes.....	52
Tabla 16 Subproceso de Plan de Devoluciones	52
Tabla 17 Subproceso de Técnicas de Control.....	54
Tabla 18 Subproceso de Gestión de la Demanda.....	54
Tabla 19 Subproceso de Gestión de la Demanda (Distribución).....	55

Tabla 20 Subproceso de Comunicación de la Demanda.....	55
Tabla 21 Subproceso de Planificación de Inventarios	56
Tabla 22 Subproceso de Exactitud de Inventarios	57
Tabla 23 Resultados del Proceso de Planificación	58
Tabla 24 Subproceso de Análisis de Costos	59
Tabla 25 Subproceso de Estrategia de Compras.....	60
Tabla 26 Subproceso de Gestión de Contratos de compras.....	60
Tabla 27 Subproceso de Criterios y procesos de selección de proveedores	61
Tabla 28 Subproceso de Consolidación de proveedores.....	61
Tabla 29 Subproceso de Hacer o comprar	62
Tabla 30 Subproceso de Compras en Grupos	62
Tabla 31 Subproceso de Proveedores tácticos	63
Tabla 32 Subproceso de Involucramiento del proveedor	64
Tabla 33 Subproceso de Evaluación del proveedor.....	64
Tabla 34 Subproceso de Desempeño del proveedor	65
Tabla 35 Subproceso de Relaciones con el proveedor.....	65
Tabla 36 Subproceso de Parámetros de trabajo	66
Tabla 37 Subproceso de Auditoría del proveedor.....	66
Tabla 38 Subproceso de Compras repetitivas.....	68
Tabla 39 Subproceso de Autorización de Compras Eventuales	68

Tabla 40 Subproceso de Efectividad de la función de compras	69
Tabla 41 Subproceso de Sistema de pagos	69
Tabla 42 Subproceso de Intercambio de información y comercio electrónico.....	70
Tabla 43 Subproceso de Programas sincronizados de abastecimiento	71
Tabla 44 Subproceso de Tamaño de lotes y ciclo de tiempos	71
Tabla 45 Subproceso de Coordinación de la distribución total	72
Tabla 46 Resultados del Proceso de Abastecimiento	73
Tabla 47 Subproceso de Recepción y entrega de pedidos	75
Tabla 48 Subproceso de Validación de órdenes	76
Tabla 49 Subproceso de Confirmación de pedidos.....	76
Tabla 50 Subproceso de Procesamiento de órdenes	77
Tabla 51 Subproceso de Monitoreo de las transacciones	78
Tabla 52 Subproceso de Procesamiento de pagos	78
Tabla 53 Subproceso de Implementación y entrenamiento de representantes de servicio al cliente y gerentes de cuenta.....	79
Tabla 54 Subproceso de Recepción e inspección	81
Tabla 55 Subproceso de Manipuleo de materiales	82
Tabla 56 Subproceso de Gestión de las localizaciones del almacén	83
Tabla 57 Subproceso de Almacenamiento.....	84
Tabla 58 Subproceso de Surtido de pedidos y embalaje.....	85

Tabla 59 Subproceso de Consolidación y carga	85
Tabla 60 Subproceso de Documentación de embarques.....	86
Tabla 61 Subproceso de Sistema de gestión de almacén	86
Tabla 62 Subproceso de Programación de la carga de trabajo y balanceo	88
Tabla 63 Subproceso de Alineamiento de los procesos físicos	88
Tabla 64 Subproceso de Versatilidad de los operarios	89
Tabla 65 Subproceso de Medición de la performance en el piso de la celda o el almacén	89
Tabla 66 Subproceso de Diseño del sitio de trabajo	90
Tabla 67 Subproceso de Balanceo y reordenamiento del trabajo	91
Tabla 68 Subproceso de Alineación de los procesos físicos.....	92
Tabla 69 Subproceso de Diseño del lugar de trabajo.....	92
Tabla 70 Subproceso de Enfoque de alineación en la organización.....	93
Tabla 71 Subproceso de Transportista dedicado (exclusivo)	94
Tabla 72 Subproceso de Transporte público.....	95
Tabla 73 Subproceso de Gestión de transporte de paquetería	95
Tabla 74 Subproceso de Pruebas de entrega y visibilidad del tránsito	96
Tabla 75 Subproceso de Auditoría del pago de fletes.....	96
Tabla 76 Subproceso de Gestión del sistema de transporte	97
Tabla 77 Subproceso de Establecimiento de servicio al cliente y cumplimiento de requisitos....	98
Tabla 78 Subproceso de Requerimiento de clientes/características de productos	98

Tabla 79 Subproceso de Seguimiento a los cambios en los requerimientos del mercado	99
Tabla 80 Subproceso de la comunicación de los requisitos del servicio al cliente.....	99
Tabla 81 Subproceso de Medición del servicio al cliente.....	100
Tabla 82 Subproceso de Como manejar las expectativas con el cliente	100
Tabla 83 Subproceso de Construcción de las relaciones duraderas con el cliente	101
Tabla 84 Subproceso de Respuesta proactiva.....	101
Tabla 85 Subproceso de Medición de la rentabilidad del cliente	101
Tabla 86 Subproceso de Implementación de la rentabilidad del cliente.....	102
Tabla 87 Subproceso de Segmentación del cliente	102
Tabla 88 Subproceso de Interfaz del cliente	104
Tabla 89 Subproceso de Resolución de problemas / reclamaciones.....	104
Tabla 90 Subproceso de Validación de Capacitación y Habilidades.....	105
Tabla 91 Subproceso de Dotación y programación	105
Tabla 92 Subproceso de Procedimientos de manejo de la investigación.....	106
Tabla 93 Subproceso de Informes de rendimiento	106
Tabla 94 Subproceso de Disponibilidad de datos del cliente	107
Tabla 95 Subproceso de Aplicación de datos del cliente.....	108
Tabla 96 Resultados del Proceso de Distribución.....	109
Tabla 97 Subproceso de recepción y almacenamiento	111
Tabla 98 Subproceso de Inspección y análisis.....	111

Tabla 99 Subproceso de Cuarentena.....	112
Tabla 100 Subproceso de Disposición.....	112
Tabla 101 Subproceso de Usuario final.....	114
Tabla 102 Subproceso de Canal.....	114
Tabla 103 Subproceso de comunicación.....	115
Tabla 104 Subproceso de Comercio electrónico	116
Tabla 105 Subproceso de Centro de demandas	116
Tabla 106 Subproceso de Gestión de retornos del usuario final.....	117
Tabla 107 Subproceso de Gestión de retornos de canales	118
Tabla 108 Subproceso de Transacciones financieras.....	118
Tabla 109 Resultados del Proceso de Devolución.....	120
Tabla 110 Resultados del Modelo SCOR - Sermitool.....	122
Tabla 111 Problemas identificados dentro de los procesos del Modelo SCOR	123
Tabla 112 Problemas a analizar en la matriz semicuantitativa	126
Tabla 113 Matriz Semicuantitativa – relación entre problemas	127
Tabla 114 Análisis de los problemas	130
Tabla 115 Alternativas de solución.....	131
Tabla 116 Selección de las alternativas de solución.....	132
Tabla 117 Formato para el control de limpieza	138
Tabla 118 Aplicación de la metodología de las 5's - Sermitool.....	140

Tabla 119 Acta de Conformidad de Recepción de Productos	142
Tabla 120 Formato para la Clasificación de Productos Receptados	144
Tabla 121 Metodología Kanban aplicado a los productos de la empresa Sermitool	147
Tabla 122 Propuesta de mejora en el porcentaje de Compras Urgentes	148
Tabla 123 Mejoras propuestas en el proceso de abastecimiento	150
Tabla 124 Mejoras propuestas en el proceso de almacenamiento	154
Tabla 125 Matriz RACI aplicado al proceso logístico de la empresa Sermitool	157
Tabla 126 Tiempo de capacitaciones	161
Tabla 127 Costo Hora/hombre de las capacitaciones	163
Tabla 128 Cronograma del plan de capacitaciones	164
Tabla 129 Cronograma general de la propuesta	165
Tabla 130 Equipo de Gestión - Sermitool	167
Tabla 131 Formato para seguimiento y control de la propuesta – Sermitool	169
Tabla 132 Costo de la aplicación de la metodología de las 5's	171
Tabla 133 Costo de la aplicación de la metodología Poka - Yoke	172
Tabla 134 Costo de la implementación de un sistema ERP	174
Tabla 135 Costo de la aplicación de la metodología Kanban	175
Tabla 136 Costo de la aplicación de la Matriz RACI	176
Tabla 137 Costo total del plan de capacitaciones	177
Tabla 138 Costo total de la propuesta de mejora	178

Tabla 139 Estimación de mejora de los indicadores.....	181
Tabla 140 Beneficios cuantitativos de la propuesta de mejora.....	185
Tabla 141 Beneficios cualitativos de la propuesta de mejora.....	185
Tabla 142 Análisis Beneficio-Costo	188



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Procesos del modelo SCOR.....	13
Figura 2. Partes de la perforadora Jack leg.	15
Figura 3. Organigrama de la empresa SERMITOOL	23
Figura 4. Proceso logístico actual	23
Figura 5. Gestión de compras Sermitool.....	24
Figura 6. Componentes para el equipo de perforación	25
Figura 7. Proceso logístico de fabricación.....	27
Figura 8. Proceso de control de calidad	28
Figura 9. Componentes del equipo Jack leg	29
Figura 10. Movimientos de compra, venta y stock año 2021 y 2022.	31
Figura 11. Gráfica comparativa de compras y ventas del año 2021 al 2022.	33
Figura 12. ABC Pareto de ventas de Productos de la empresa Sermitool.	34
Figura 13. ABC Pareto de compras de Productos de la empresa Sermitool.....	34
Figura 14. Comparativo de la pieza pistón del año 2021 al 2022.....	35
Figura 15. Ejemplo compras urgentes e irregulares en producto Tipo: pieza – Nombre: pistón.	40
Figura 16. Diagrama del proceso logístico actual.....	42
Figura 17. Mapa del proceso actual de abastecimiento de la empresa Sermitool.....	44
Figura 18. Mapa del proceso actual de almacenaje de la empresa Sermitool.....	47
Figura 19. Gráfica de los resultados del proceso de planificación.	58

Figura 20. Gráfica de los resultados del proceso de abastecimiento	74
Figura 21. Gráfica de los resultados del proceso de distribución	110
Figura 22. Gráfica de los resultados del proceso de devolución.....	121
Figura 23. Gráfica de resultados del Modelo SCOR - Sermitool	122
Figura 24. Diagrama de Ishikawa - Sermitool	128
Figura 25. Diagrama de Árbol de Problemas - Sermitool	129
Figura 26. Área del almacén de la Empresa Sermitool.....	134
Figura 27. Diagrama propuesto de Operaciones del proceso de Abastecimiento.....	152
Figura 28. Diagrama propuesto de Operaciones del proceso de Almacenamiento.	156

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACION

1 Planteamiento del problema

En la actualidad, los cambios generados en los mercados y operación de la minería en el Perú, requiere la incorporación de metodologías oportunas e innovadoras para optimizar la producción y ventas de equipos para la perforación minera, logrando reducir costos, materia prima y satisfacción en el cliente.

1.1 Descripción del problema

La empresa Sermitool establecida en la ciudad de Arequipa desde el año 1995 se encarga de proveer equipos de perforación para minería subterránea con el objetivo de satisfacer las necesidades de este sector minero ofreciendo equipos de alta calidad, rendimiento y eficacia en el campo. Los equipos son fabricados conjuntamente con su aliado estratégico en South África, empresa reconocida por fabricar piezas para otras empresas de renombre en el sector de maquinarias para la minería subterránea. Sermitool ofrece al mercado accesorios necesarios para la perforación, así como también su marca propia de perforadora Secan, que cuenta con tecnología de última generación en el forjado, mecanizado y tratamiento térmico para la resistencia a la abrasión en los terrenos complicados en la minería.

La empresa tiene como objetivo aumentar significativamente su cartera de clientes brindando máquinas de calidad y alta eficiencia en el sector, sin embargo, la adquisición de piezas por parte de su socio estratégico limita este crecimiento debido a los tiempos de demora que existen en el traslado de las piezas, ya que esto se realiza mediante transporte de embarcaciones marítimas, lo cual muchas veces presenta retrasos en el tiempo de llegada a nuestro país.

Es preciso aclarar que el desarrollo de la empresa durante los más de 25 años que viene operando ha crecido significativamente no solo atendiendo las necesidades de sus clientes en el

sur del Perú, también extendiéndose al centro del país, pero este crecimiento es de forma lenta y se ve en muchas ocasiones detenido por no cubrir a totalidad las necesidades del mercado, debido a falta de equipos necesarios para cubrir la dotación requerida por el sector, lo que en ocasiones genera la perdida de nuevos clientes para su cartera.

El manejo de la empresa está dirigido por su gerente general el cual realiza los contactos con su socio estratégico y con los clientes de manera directa lo cual brinda un trato directo y confiable, ocupándose muchas veces de las órdenes de compra y venta de las máquinas, pero esto acarrea que el manejo logístico de la empresa no sea llevado de la manera correcta evidenciando una brecha en la logística de la empresa, dejando vacíos en la información de registro histórico de crecimiento organizacional lo cual dificulta la consulta de información de determinados momentos.

Por otro lado, el ensamble de las máquinas antes de ser entregadas al cliente conlleva una ardua labor de precisión para entregar un producto de calidad, se cuenta con personal calificado y capacitado para este procedimiento de ensamble de las piezas, sin embargo, debido a un aumento significativo de requerimiento de máquinas por el cliente, no se logra cubrir a totalidad este procedimiento lo que genera demoras en la entrega final, y puede llevar a la pérdida de un potencial cliente.

En la empresa se observa que el problema central es la falta de organización logística basado en una metodología para asegurar un crecimiento de mayor impacto en el sector a través del tiempo, ya que si el manejo logístico de la empresa permanece sin adaptarse a la nueva era tecnológica de planificación y manejo logístico empresarial podría perder progresivamente a sus clientes y perderá presencia en el mercado.

Es en este contexto que el presente trabajo de investigación tiene como objetivo mejorar y

optimizar el proceso logístico de la empresa, integrando a sus colaboradores y proveedores mediante la metodología SCOR para el manejo de la logística de aprovisionamiento, producción y distribución de las máquinas perforadoras y accesorios de perforación.

1.2 Objetivos

1.2.1 General

Desarrollar una propuesta de mejora para el proceso logístico aplicando la metodología SCOR en la empresa Sermitool.

1.2.2 Específicos

- Determinar las características y la cadena de suministros de la empresa Sermitool.
- Aplicar la metodología SCOR para identificar los problemas y posibles soluciones dentro del proceso logístico de la empresa Sermitool.
- Elaborar la propuesta de mejora del proceso logístico de la empresa Sermitool que mitigue y corrija las deficiencias encontradas.
- Evaluar si la propuesta es viable económicamente.

1.3 Preguntas de Investigación

1.3.1 Pregunta Principal

¿Cómo mejorar el proceso logístico de la empresa Sermitool de máquinas perforadoras aplicando la metodología SCOR?

1.3.2 Preguntas Complementarias

- ¿En qué situación se encuentra la cadena de suministros en la empresa Sermitool?
- ¿Cuáles son los procesos dentro de la cadena de suministro de la empresa Sermitool, que requieren una reestructuración en sus procedimientos?
- ¿Cuáles son las mejoras que se pueden proponer con implementación de la metodología

SCOR en la empresa Sermitool?

- ¿Es viable económicamente la propuesta de mejora en la empresa Semitool?

1.4 Justificación del proyecto

1.4.1 Justificación Tecnológica

Esta investigación identificará que tecnología actualmente es utilizada en logística y cómo la aplicación de la metodología SCOR impactará positivamente en la utilización de esta tecnología dentro del sistema logístico de la empresa.

1.4.2 Justificación económica

La adquisición de las perforadoras Jack Leg así como su mantenimiento por desgaste de aceros y cantidad de consumibles, representa una inversión de capital significativa en la operación, por tal motivo tener una cadena logística que permita a la empresa atender de manera rápida, oportuna y eficiente los requerimientos de perforadoras y aceros mejorará los costos operativos de la empresa, lo cual permitirá volver a la empresa más competitiva en el mercado.

1.4.3 Justificación Práctica

Esta investigación se basa en la propuesta de implementación de una metodología que nos permita identificar y analizar la cadena logística de las perforadoras Jack Leg y los principales aceros consumibles de la labor, para poder optimizar nuestros costos operativos como empresa. Como empresa el poder optimizar nuestros costos, y minimizar los tiempos logísticos posiciona a la empresa de manera más competitiva en el mercado y más atractiva para las compañías mineras, ya que se podrá atender de manera más rápida y eficiente los requerimientos de perforadoras Jack leg a las diferentes unidades mineras.

1.5 Alcances y limitaciones de la Investigación

- Viabilidad

El estudio cuenta con el apoyo de la gerencia de la empresa para poder desarrollarla, brindando las facilidades de acceso al equipo de perforación para la determinación de las piezas críticas y del proceso de ensamble.

- Lugar

El estudio se desarrollará en las instalaciones de la empresa ubicada en la provincia de Arequipa, Perú.

- Tiempo

El estudio se desarrolla en un periodo de 4 meses comprendiendo los meses de diciembre a marzo

- Factibilidad

El estudio dispone de los recursos necesarios para el levantamiento de información y elaboración de la propuesta del plan de mejora como trabajador de la empresa.

1.6 Hipótesis

La propuesta de mejora del proceso logístico mediante la optimización de los procesos de planificación, abastecimiento y almacenamiento de la metodología SCOR, análisis de los indicadores e implementación de un sistema de gestión de compras que disminuya el porcentaje de compras urgentes e irregulares, coadyuvará a mejorar el proceso logístico de la cadena de suministro de una empresa de distribución y comercio de equipos de perforación minera.

1.7 Líneas de Investigación a la que corresponde el Problema

El proyecto está relacionado con la línea de investigación de Optimización de Procesos Mineros.

1.8 Aporte del Desarrollo de la Tesis

Este trabajo de investigación tiene como objetivo mejorar y optimizar el proceso logístico de la empresa, integrando a sus colaboradores y proveedores mediante la metodología SCOR para el manejo de la logística de aprovisionamiento, producción y distribución de las máquinas perforadoras y accesorios de perforación.

La propuesta de mejora intervendrá en el proceso logístico de la fabricación y ensamble de las máquinas perforadoras de la empresa Sermitool, estableciendo la oportunidad de crecimiento de la empresa hacia la mejora continua, ampliando la posibilidad de su crecimiento en el mercado nacional de proveedores de equipos y accesorios de perforación para minería.



CAPÍTULO II: MARCO DE REFERENCIA TEÓRICO

2 Antecedentes

Paz (2017), Análisis y diseño de gestión del inventario para el sector minero aplicando la metodología SCOR, de la Universidad Nacional de San Agustín, 2017, Arequipa-Perú.

Señala que el número de empresas en la industria minera es limitado, por lo cual se busca aplicar estrategias de control y optimización de costos para poder optimizar los procesos de la empresa, y alinearlos con los objetivos de la gestión de sus inventarios. Propone la implementación de un modelo de gestión para el sector minero que es flexible permitiendo la relación de todas las áreas y los procesos enfocados en la gestión óptima de sus inventarios. Esta investigación es importante para nuestra investigación porque nos muestra el panorama de las empresas del sector minero y como es su gestión logística, así mismo nos muestra como la metodología SCOR es flexible y permite optimizar los costos de los procesos de las empresas del sector minero.

Rubiano y Sotelo (2013), Desarrollo del SCOR Model para la cadena de suministro de la facultad de ingeniería universidad libre sede bosque popular Bogotá, 2013, de la Universidad Libre, Bogotá-Colombia.

Señala que se realizó un estudio interno en la facultad de ingeniería estableciendo las fortalezas, amenazas y debilidades de su gestión logística. Estableciendo que existe una falta de conexión en la cadena de suministros de la facultad, en el planeamiento y distribución. Se evaluó los parámetros siguiendo la metodología SCOR según los diferentes niveles, para poder alinear los procesos y mejorar la efectividad de los mismos. Esta investigación es relevante porque presenta la estructura en niveles de la metodología SCOR y como el desarrollo de estos niveles permite la integración de los procesos para la mejora continua.

Calle (2018), Análisis del modelo SCOR para la implementación de KpiS en el área logística caso empresa contratista minera Incosel SRL, 2018, de la Universidad nacional de San Agustín, Arequipa-Perú.

Señala que se realizó una identificación del proceso logístico de la contratista minera, estableciendo su cadena logística en fortaleza y debilidades, identificando que con la metodología SCOR se puede plantear indicadores de desempeño que son beneficiosos para la empresa frente a la identificación de falta de planificación en su estructura de procesos. Estos indicadores resultan importantes porque con la metodología SCOR se pueden estandarizar los procesos de la empresa, y mejorar el rendimiento del área de logística lo cual se traduce en mejora continua dentro de la organización. Esta investigación resulta importante porque nos muestra como la implementación de indicadores de desempeño medibles y alcanzables coloca a la organización en un estado más competitivo y de mejora frente al mercado.

Salcedo (2019), Selección de equipos de perforación subterránea, de la Universidad Nacional del Altiplano, 2019, Puno-Perú.

Señala que las perforadoras Jack Leg, son las máquinas que se utilizan para realizar los taladros en el macizo rocoso, por lo cual la selección de estas máquinas dependerá para la función específica de perforación a realizar, por ello el objetivo es seleccionar el equipo correcto que nos permita en el campo identificar el mejor rendimiento, para poder realizar los trabajos en los frentes de minado de la manera eficiente. Esta investigación resulta ser importante porque señala como hacer la selección de los equipos de perforación de manera idónea para nuestras labores, destacando que la buena selección de los equipos permitirá una mejor eficiencia de la perforación, así como el rendimiento de los aceros de perforación lo que constituirá un ahorro en el coste de perforación.

Escobar y Galindo (2021), Factores críticos del componente producción de la cadena de suministro en la pequeña minería de Ancash, 2021, de la Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima-Perú.

Señala que la industria minera y las empresas contratista y prestadoras de servicios para la industria presentan una gran problemática en sus cadenas logísticas de suministros, por lo cual existe la tendencia a que sus procesos se vean afectados por las demoras y factores externos que ponen en riesgo la continuidad de sus procesos. por lo cual señala la importancia de la identificación de estos factores con la implementación de la metodología Scor, ya que en sus diferentes niveles permitirá identificar los factores críticos a tratar, para poder optimizar y mejorar los procesos mediante el ciclo de mejora continua. Esta investigación resulta importante porque nos permite identificar como la metodología SCOR basado en sus tres niveles puede ayudarnos a mejorar la logística en la cadena de suministros e implementar la mejora continua en los procesos.

Díaz y Jiménez (2012), Plan de implementación basado en el modelo SCOR (Supply chain operation reference) para la cadena productiva de confecciones Zogo s.a.s, 2012, de la Universidad Libre, Bogotá-Colombia.

Señala que la empresa prestadora del servicio de confecciones tiene una gran falencia en sus procesos logísticos, debido a que estos no se encuentran conectados por lo cual no se permiten evaluar ni implementar mejoras. Se establecieron los diferentes niveles propuestos por el modelo SCOR, esperando que la organización pueda alinear sus procesos para obtener beneficios y crecimiento organizacional mediante la mejora continua de sus procesos. Esta investigación resulta importante porque establece un referente de cómo organizar una cadena logística de suministros a nivel organizacional, y promueve el uso de indicadores de gestión para el control de los procesos dándole importancia al ciclo de mejora continua.

2.1 Marco teórico

2.1.1 Logística

La logística se puede definir de diferentes enfoques según diversos autores, según Thompson & Strickland (2009), señalan la logística como un flujo de diversos recursos para una industria o empresa con la finalidad de realizar sus propias actividades, mediante la aplicación de diversas tareas que en conjunto brindaran el éxito de un proyecto.

En su investigación sobre el análisis de la logística, Kou (2016), menciona que la importancia de la gestión de logística se considera como un factor clave, debido al entorno de globalización y competitividad, todas las empresas buscan implementar sistemas de gestión logísticos para poder ser efectivos, competitivos y productivos en el mercado. Otros autores como Franklin (2004), mencionan que la logística, es “el movimiento de los bienes correctos en la cantidad adecuada hacia el lugar correcto en el momento apropiado” (p. 23).

Así también para gestionar la cadena logística de un producto se deben identificar los puntos de producción, los medios de transporte, los puntos de almacenamiento y los puntos finales de entrega de los productos. Para esto se define un término de Aproximación, que según Escudero (2019), la aproximación es todo el proceso logístico necesario para el movimiento de los productos, desde el transporte hacia la entrega final del mismo.

Señala también que los empresarios que requieren de un sistema logístico para transportar, almacenar y entregar sus productos, invierten grandes cantidades de dinero para dio proceso, y poder satisfacer las necesidades del negocio y las necesidades de los consumidores, por esto la planificación, organización y el correcto control de los recursos a utilizar es imprescindible para una correcta cadena de procesos logísticos, con la finalidad de satisfacer las necesidades de manera eficiente y con un uso de recursos eficiente.

2.1.2 Canales de la cadena logística

Según Escudero (2019), se establece dos canales dentro de la cadena logística, ellos son:

- Canal de aprovisionamiento, el canal del cual el producto o productos son extraídos desde su origen, para ser llevados a una fábrica y ser transformados en un producto final.
- Canal de distribución, el canal desde donde el producto final es llevado desde la fábrica de transformación hacia almacenes o puntos de venta directos para el consumidor.

2.1.3 Estructura logística de una empresa industrial

La estructura logística de una empresa industrial según Escudero (2019) divide al proceso logístico en etapas, como las siguientes:

- Aprovisionamiento externo, la búsqueda de proveedores para la recolección de materia prima en la elaboración del producto, esto es seleccionado según la calidad, volumen de producción y coste de las piezas, para asegurar un equilibrio de recursos para la elaboración del producto.
- Aprovisionamiento interno, fabricación de insumos necesarios para la elaboración del producto final, mediante recursos propios.
- Producción, es la organización de los recursos materiales, económicos y humano, para la transformación de la materia inicial y elaboración de los productos.
- Distribución, es la gestión del transporte y almacenaje de los productos, buscando los medios de transporte necesarios y adecuados según nuestras necesidades, la ubicación del lugar correcto para la distribución.
- Posventa, es el punto estratégico en el cual la empresa tenga la posibilidad de mantener un lugar en el mercado, satisfaciendo las necesidades propias de la empresa y des sus clientes.

La posventa ofrece brindar satisfacción a los clientes, brindando oportunidades de atención

y asesoría sobre los productos adquiridos.

La gestión logística de una empresa varía según sus necesidades, según su estructura, su tamaño y sus recursos. Esto para poder establecer los objetivos logísticos. El objetivo de la logística es satisfacer la demanda de un producto ofrecido por una empresa, con calidad y menor precio, alcanzado un nivel de exigencia por parte de los clientes, y siendo eficiente en el uso de recursos para dicha satisfacción.

2.1.4 Modelo metodológico SCOR

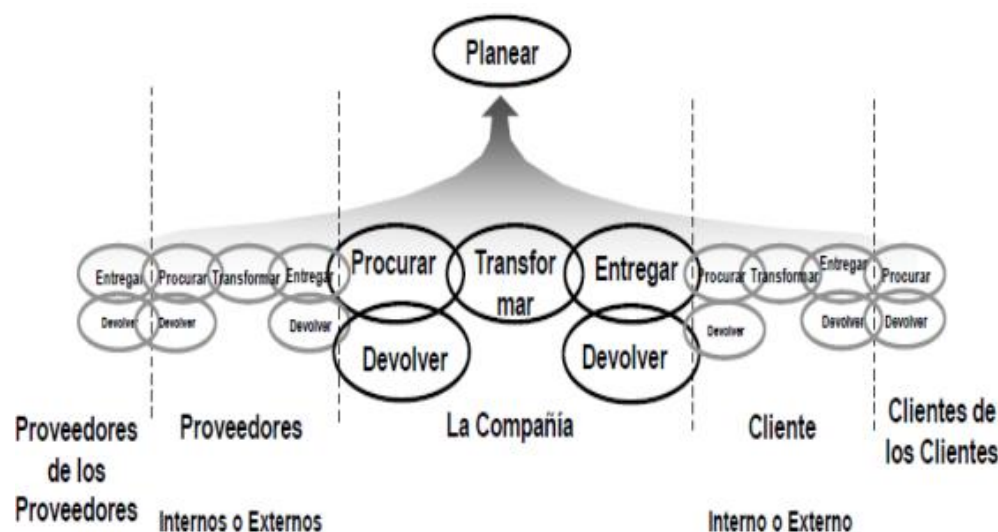
Para analizar a la empresa mediante la metodología SCOR, se definen algunos conceptos relacionados, tales como:

El modelo o metodología SCOR según Gonzales y Tuesta (2019), fue establecido bajo el consorcio Supply Chain Council, para una administración inteligente de la cadena de suministros, presenta una vinculación de diversos factores, tales como los procesos de una empresa, sus buenas prácticas y las tecnologías empleadas para su organización.

Si bien la metodología SCOR no tiene como base algún modelo de carácter numérico, este modelo se basa en la estandarización de los términos y los procesos, incluyendo dentro de su modelo los indicadores clave de desempeño. En la figura 1, se identifica los cinco procesos principales, siendo los siguientes:

- Planificación
- Aprovisionamiento
- Producción
- Distribución
- Devoluciones

Figura 1. Procesos del modelo SCOR



Fuente: Gonzales y Tuesta (2019)

2.1.4.1 Niveles del modelo SCOR

La metodología SCOR es una herramienta para las organizaciones que permite estandarizar los procesos y la terminología, lo cual va permitir aplicar los indicadores de desempeño de manera objetiva para identificar aquellas falencias dentro de su cadena de suministros y optimizar sus procesos y recursos. Lo niveles de la metodología SCOR son tres y Kou (2016) los menciona según su nivel de detalle del proceso, el nivel superior, el nivel intermedio o de configuración, y el nivel inicial o de elementos del proceso. Así también a cada nivel se le atribuye cinco elementos: rendimiento, fiabilidad, flexibilidad, la velocidad para la atención, el costo, y los activos del proceso.

También, Kou (2016), simplifica los niveles de la metodología, en sus tres niveles de la siguiente manera:

El nivel uno o superior permite establecer los objetivos de rendimiento del proceso o empresa, es decir, las bases competitivas que desarrollara la cadena de suministro.

El nivel dos, el nivel de configuración establece tres categorías, la planeación, la ejecución

y el apoyo. En la primera categoría agrupa los procesos de planificación de: la cadena de suministros, el aprovisionamiento, la producción, la distribución y por ultimo las devoluciones. La segunda categoría establece la ejecución de los ya mencionados procesos, y la tercera categoría incluye aquellas tareas y actividades que dan soporte a las categorías anteriores.

Así mismo, la segunda categoría, en el proceso de aprovisionamiento, identifica dos subprocesos, el de Contra Stock, contra pedido, y contra proyecto. Así también en el proceso de devoluciones, esta tiene subprocesos si esta devolución es por, un producto por reparación, si está dañado o por exceso.

El nivel tres, este nivel es de tendencia de mayor detalle separando individualmente cada elemento de cada proceso, y evaluando el rendimiento de los mismos.

La metodología del modelo SCOR para su análisis emplea un diagnóstico para cada uno de los niveles, y subprocesos de cada nivel. Los procesos de Planificación, abastecimiento, producción, distribución y Devolución, son analizados bajo lo determinado por el consejo de profesionales de la administración de una cadena de suministro, en base a la valoración de puntaje para cada proceso para su análisis correspondiente.

La planificación en la metodología SCOR en base a los estándares establecidos por el CSCMP, establecen una evaluación mediante una puntuación que será de 1 o 0 si es positiva o negativa respectivamente y el resultado se lo multiplicará por el número 3 para conocer la calificación de cada uno de subprocesos (Nivel 2 y nivel 3) que promediados arrojarán un resultado que será asignado al proceso de planificación

2.2 Equipo de perforación Jack Leg

Según el manual de perforación de Cetemin (2018), la máquina perforadora, modelo Jack leg (figura 2), se divide en tres cuerpos principales en su estructura, las cuales se unen mediante

tirantes que se ubican a los laterales de la máquina. Los cuerpos principales son las siguientes:

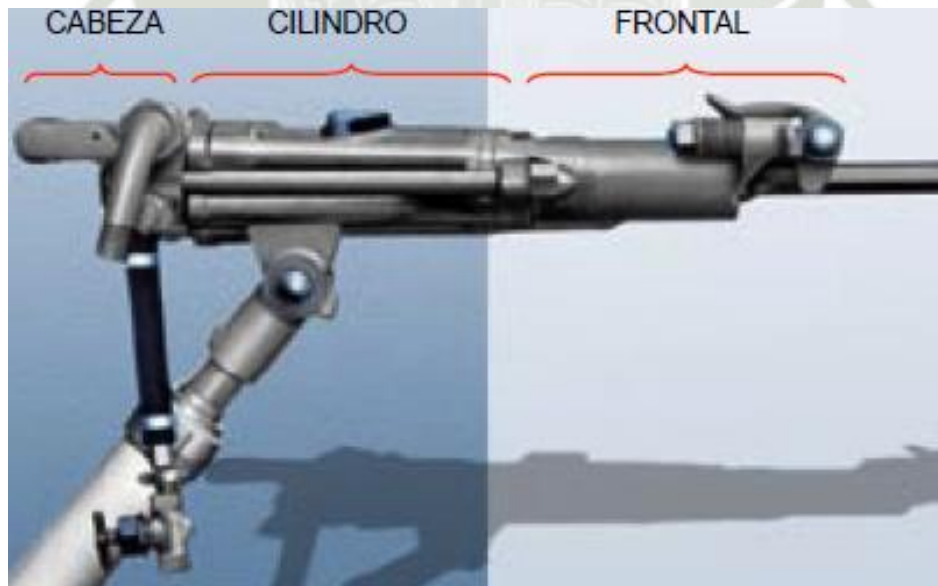
El primer cuerpo es el Frontal, en la cual se puede observar los siguientes componentes:

- Bocina, que se encarga de recibir el barreno y proporciona la rotación.
- La grampa, ubicada en la parte superior frontal, tiene la función de seguridad para sujetar el barreno.
- El martillo, ubicado en la parte inferior del frontal, se encarga de la percusión desde el extremo de la culata hacia el barreno.

El segundo cuerpo o cuerpo central es el cilindro, está conformado por los sujetadores de los tirantes, en su interior del cilindro se observa un agujero por donde se inyecta el aire que permite el movimiento del martillo en su interior.

El tercer cuerpo o cabeza, contiene los conductos de inyección de aire comprimido y de agua. Este conducto de agua recorre el cuerpo de la máquina hasta llegar a la espiga del barreno. En esta zona, también la válvula que permite poner en funcionamiento la máquina.

Figura 2. Partes de la perforadora Jack leg.



Fuente: Adaptado de "Cetemin" 2018

Adicional al cuerpo de la máquina perforadora Jack leg, se cuenta con un dispositivo de

empujador que le brinda estabilidad a la máquina y le proporciona el avance para la perforación. Este dispositivo, consiste en un tubo de acero con un pistón interior, el cual se acopla al cuerpo cilíndrico de la perforadora. En el extremo opuesto a la unión, el pie de avance tiene una estructura de uñas para su agarre al suelo.

2.2.1 Funcionamiento de la perforadora Jack Leg

El funcionamiento de la máquina perforadora Jack leg no es de carácter complejo, pero tiene que considerarse los aspectos básicos de su funcionamiento, en su manual, Cetemin (2018), indica que la perforadora se acciona mediante la manija de empuje situada en la cabeza de la máquina, esto permitirá que el aire comprimido ingrese por la culata iniciando el movimiento del martillo de la perforadora. Este movimiento es oscilatorio de adelante hacia atrás, golpeando al barreno, produciendo energía que será transmitida desde el martillo hacia el barreno, para producir impacto en la roca y provocando la rotura de la misma.

Este movimiento no solamente es percutivo, también se tiene un movimiento de rotación para que los impactos producidos por la broca situada en la punta del barreno impacten en la roca de manera diferente u generen daño a la roca.

El agua, fluye por el interior del barreno, hasta la punta saliendo por los orificios de la misma, generando el proceso de barrido de detritos, y también cumpliendo su función de refrigerar el barreno.

En el proceso, pueden generarse atascamientos por el exceso de detritos en el frente para tal motivo, es necesario ayudar con aire al fluido de agua, jalando de la manija de mando.

Cetemin (2018) señala que cuando mayor se la fuerza de golpe del martillo, esto ser proporcional a la velocidad de penetración sobre la roca.

También mientras mayor presión de aire se tenga en la máquina, esto se transmitirá como

fuera en el golpe del martillo, mejorando la velocidad de la penetración.

2.2.2 Procedimiento de instalación de máquina perforadora

Según Cetemin (2018), la correcta instalación de la perforadora Jack leg, se realiza según una secuencia de pasos:

- Primero, verificar los accesorios y sistema mecánico del equipo, para verificar la operatividad del equipo.
- Asegurar que las conexiones y empalmes de la línea de aire y agua estén ajustadas
- Verificar el ajuste del pie de avance, para la maniobrabilidad de la perforadora

2.2.3 Ventajas del uso de Jack leg

El uso de esta perforadora, comprende algunas ventajas debido a su manipulación y tamaño, Cetemin (2018), menciona algunas ventajas de utilización:

- Se tiene que emplear un menor esfuerzo al sostener la perforadora, si se utiliza un pie de avance de apoyo en la labor de perforación.
- La movilidad de la máquina permite, la inclinación en ángulo con pronunciación alta en relación a la horizontal.
- El uso de esta máquina tiene aceros consumibles identificables, que no son de alto costo, por lo cual tiene un bajo costo de mantenimiento.

2.2.4 Características técnicas perforadora Jack Leg S 250

Las características técnicas de la perforadora Jack leg, se detallan en la tabla 1.

Tabla 1

Especificaciones técnicas de la perforadora Jack leg

Descripción	Unidad Metica	Unidad Imperial
Tipo de perforadora para roca	Perforadora subterránea	
Versión de perforadora	Martillo para roca con empujador	
Peso	41.3 kg	91 lb
Longitud	709 mm	27 9/10 pulg.
Presión de trabajo	6.2 bar	90 psi
Consumo de aire	74 l/seg	156 cfm
Frecuencia de impacto	2200 blows/min	
Diámetro de pistán	79.4 mm	3 17/32 pulg.
Longitud de carrera	73.25 mm	2 7/8 pulg.
Tamaño de acero	22x108mm	7/8 x 4 ¼ pulg.
Empujador	755	

Fuente: Sermitool,(2017)

2.2.5 Fallas, causas y procedimientos de reparación perforadora Jack leg

Sermitool (2017), en su manual de mantenimiento de perforadora jack leg, señala las fallas más recurrentes de la perforadora, Jack leg, a la vez, detalla las principales causas y los procedimientos de atención para una reparación.

2.2.5.1 Problema de no puesta en marcha de máquina.

Causa: Esto puede deberse, a que el suministro de ingreso de aire de la máquina este bloqueado, debido a un agarrotamiento de las piezas o que estén dañadas

Soluciones: Para esto se debe verificar que en el cilindro no exista ninguna obstrucción del canal de suministro de aire, verificar las gomas de acople del extremo de la tubería de alimentación, rectificar el cilindro para obtener un ajuste de la maguera de manera adecuada.

2.2.5.2 Funcionamiento lento.

Causas: Verificar que el aceite usado no sea demasiado grueso según las especificaciones técnicas de la máquina, que el aceite ingrese en cantidades reguladas según el estándar, que la máquina no esté con temperatura elevada y los canales de suministro para descartar impurezas.

Soluciones: Cambiar el tipo de aceite empleado, ajustar la regulación de la lubricación.

desarmar y verificar que no existan impurezas en los conductos de alimentación de la máquina.

2.2.5.3 *Poca potencia de perforación.*

Causas: Varillaje de perforación con longitud errónea a las especificaciones, pistón desgastado o roto, falta de aceite, cilindro dañado.

Soluciones: Verificar la longitud de la varilla utilizada, verificar el desgaste del pistón, verificar los niveles del aceite lubricante y posibles fugas en la máquina, si el cilindro está dañado, verificar los daños, o reemplazarlo.

2.2.5.4 *Atascamiento.*

Causas. El tubo de agua o de aire se encuentra roto o dañado, posible fuga, cantidad de aceite lubricante excesivo, fugas de agua.

Soluciones: Reemplazar las mangueras o tuberías dañadas o con fugas, revisar los niveles de aceite lubricante y posibles fugas.

2.2.5.5 *Desgaste excesivo de las piezas internas*

Causas: Lubricación insuficiente, impurezas dentro del cilindro de la perforadora.

Soluciones: Reemplazar las piezas desgastadas, verificar el nivel de aceite y posibles fugas, revisar y limpiar impurezas en la máquina perforadora.

2.3 Variables e Indicadores

Tabla 2

Variables dependientes, variables independientes e indicadores del proyecto.

VARIABLES		INDICADORES	
Variable Independiente	Dimensión	Definición de ejecución	Indicador Operacional
Procesos Logísticos	Implementar un proceso de gestión y planificación	Medición del número total de procesos que se ajustan a las mejores prácticas del modelo SCOR.	$\frac{\text{Prom. proceso planificación}}{\text{Puntaje máximo proceso de planificación}} \times 100$
	Implementar un proceso de abastecimiento		$\frac{\text{Prom. proceso abastecimiento}}{\text{Puntaje máximo proceso de abastecimiento}} \times 100$
	Implementar un proceso de almacenamiento		$\frac{\text{Prom. proceso almacenamiento}}{\text{Puntaje máximo proceso de almacenamiento}} \times 100$
Variable Dependiente	Dimensión	Definición de ejecución	Indicador Operacional
Modelo SCOR	Planificación de las compras	Medición porcentual del número total de productos planificados durante la ejecución de compras.	$\frac{\text{N° de productos planificados}}{\text{N° total de productos comprados}} \times 100$
	Compras urgentes	Bajo la premisa: Si stock inicial es menor al N° productos vendidos, el N° productos comprados menos el stock final es igual a una compra urgente.	$\frac{\text{N° de compras urgentes}}{\text{N° total de compras}} \times 100$
	Índice Beneficio-Costo	Índice de relación entre el beneficio y los costos del proyecto.	$\frac{\text{Beneficio anual total}}{\text{Costo total de la propuesta}}$

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO III: ANÁLISIS SITUACIONAL

3 Empresa

3.1 Rubro

La empresa para analizar tiene como actividad económica la venta de equipos para la perforación y componentes en el sector de la industria minera del Perú.

3.2 Actividad comercial

La empresa por analizar tiene como actividad principal de comercialización de perforadoras neumáticas de roca y partes de reemplazo.

3.3 Breve reseña histórica

SERMITOOL PERU SRL., es una empresa proveedora de equipos para la perforación y componentes en el sector de la industria minera. Se estableció en el año 1995 en Arequipa – Perú, buscando satisfacer las crecientes necesidades del mercado minero, promoviendo productos de alta calidad. Creemos en la satisfacción de los clientes mediante la entrega oportuna de nuestros productos, con alta calidad y comprometidos en cumplir los requisitos de nuestros usuarios, buscando la mejora continua del sistema de gestión de calidad.

Desde Julio del 2015, consigue una alianza estratégica con NASA ENGINEERING de SUDAFRICA, pionero en la fabricación de productos OEM (Original Equipment Manufacturer), equipos, partes y accesorios para minería, con más de 30 años ha venido fabricando productos para empresas como: SECO, BOART LONGYEAR y TRANTER. A la vez, dispone de tecnología de última generación para la fabricación, procesamiento, forja, mecanizado, tratamiento térmico, control de calidad, entre otros. La política de SERMITOOL, siempre ha sido el establecer servicios de ingeniería sólida y profesional para establecer relaciones de largo plazo con nuestros actuales y futuros clientes. Para alcanzar esta meta se ha implementado varias medidas, brindando un servicio

profesional, confiable y excelente para el cumplimiento de todas las especificaciones y expectativas de los clientes. Existe un crecimiento significativo de la empresa, no solo atendiendo las necesidades de sus clientes en el sur del Perú, sino también, extendiéndose al centro del país, pero de forma lenta.

3.4 Misión

“Proveer productos para perforación en minería, con los más altos estándares de calidad, generando satisfacción, confiabilidad, así como promover la eficiencia en nuestros clientes, además de contribuir con el desarrollo de la industria minera en nuestro país” (Sermitool, 2022)

3.5 Visión

“Apuntamos a ser reconocidos y hacernos de un nombre de confianza a nivel mundial en el ámbito minero” (Sermitool, 2022)

3.6 Organigrama

La empresa se divide en tres secciones principales, cuyo organigrama se ilustra en la figura 3, siendo los siguientes:

1. Área gerencial, dirigida por el gerente general, quien realiza las gestiones de relaciones y negociaciones con los clientes.
2. Área administrativa, encargada de la parte legal, costos y órdenes de compra y venta de la empresa
3. Área operativa, cuenta con tres departamentos internos: logística, ventas y mantenimiento. El departamento de logística se encarga de la adquisición, almacenamiento y control de las piezas.
4. El departamento de ventas se encarga de concretar las ventas con los potenciales clientes o empresas interesada en adquirir los equipos para la industria minera, por último, el departamento de mantenimiento es el encargado de realizar el ensamble de equipos, mantenimientos preventivos y correctivos.

Figura 3. Organigrama de la empresa SERMITOOL



Fuente: Sermitool, 2021

3.7 Análisis del proceso logístico actual

Acorde a la visita de la empresa y la entrevista al gerente general, los procesos de logística son empíricos, mejorados por la experiencia, crecimiento de la empresa y procesos implementados. En la figura 4, se evidencia el proceso actual.

Figura 4. Proceso logístico actual

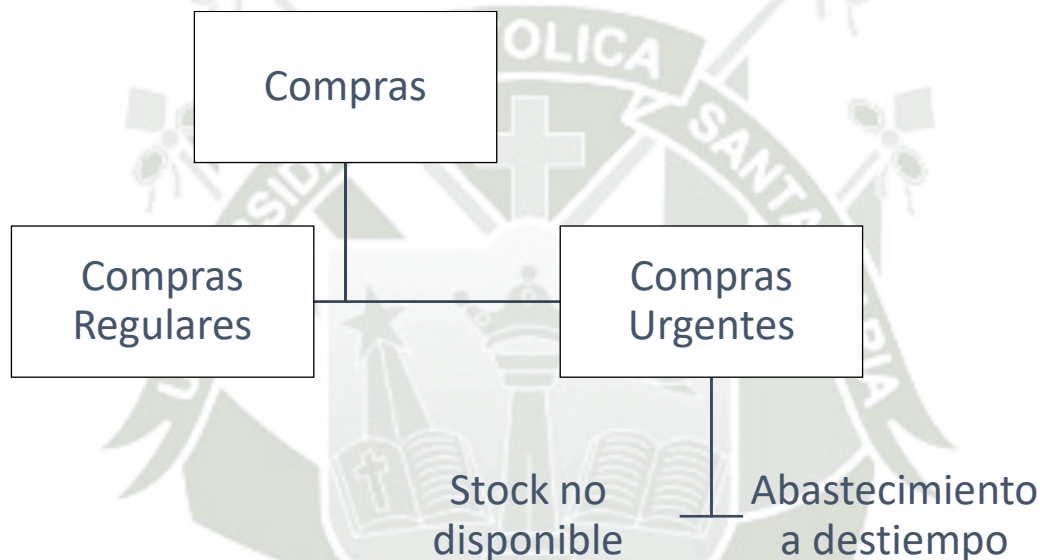


Fuente: Sermitool, 2021

En cuanto al abastecimiento la empresa Sermitool aplica el sistema FIFO (primero en

entrar, primero en salir) a los productos que comercializan como equipos de perforación y repuestos para cubrir la oferta y demanda en el mercado, pero es estos se realizan mediante compras regulares y más recurrentemente por compras urgentes, que suceden cuando hay una sobre demanda de un producto en específico por uno o varios clientes o por retrasos en los tiempos estimados de entrega proveedor a empresa; lo que evidencia una falta de gestión en el manejo de compras que permita disponer de un stock que cubra la demanda actual.

Figura 5. Gestión de compras Sermitool



Fuente: Elaboración propia

3.8 Procesos internos

3.8.1 Proveedor de aceros y componentes de equipos de perforación

La empresa cuenta con un socio estratégico en el extranjero propiamente en Sudáfrica quien fabrica las piezas y componentes principales de las máquinas perforadoras bajo los más altos estándares de calidad, tanto para partes y accesorios para la industria minera, el cual incluye en su fabricación procesos de tratamiento térmico, forjado y mecanizado. Este constituye el único proveedor de estos componentes.

Adicional a este aliado estratégico extranjero también se cuenta con relaciones de

proveedores nacionales para los accesorios de las máquinas perforadoras como son, o'rings, pernos, resortes, juntas, espaciadores, entre otros. Las piezas nacionales son registradas y evaluadas para su posterior almacenamiento. El proceso de logístico nacional tiene un tiempo de recepción y devolución de las piezas diferente al extranjero. Existe más de un proveedor local.

Por tal motivo el proceso de aprovisionamiento de piezas es crítico en la empresa ya que debe considerarse los tiempos y costos de cada pieza para identificar las oportunidades de mejora y optimización del proceso. En la figura 6, se identifica el flujograma de componentes para el equipo de perforación.

Figura 6. Componentes para el equipo de perforación



Fuente: Elaboración propia.

3.8.2 Cliente

La empresa ha identificado a sus clientes en el segmento de la industria minera subterránea, principalmente minería artesanal y pequeña minería. En este segmento, las máquinas perforadoras del tipo Jack leg y sus accesorios de perforación son utilizados en gran proporción, debido a su desempeño en zonas de acceso reducido.

El mercado de ventas establecido es la zona sur del Perú, en la cual se observa gran cantidad

de pequeña minería y minería artesanal, quienes requieren en gran medida, las máquinas perforadoras, así como los accesorios o repuestos para la perforación.

El servicio de venta y entrega es definido según lo requerido por el comprador, si se desea la puesta de máquina in situ de la labor, o si se recoge en las oficinas de la empresa.

3.8.3 Proceso de fabricación

El proceso de fabricación da inicio en el proveedor externo, el cual fabrica las piezas requeridas para el ensamble de las perforadoras, los cilindros, pistones, bujes de pistón, retenedores, juntas de cobre, bujes de soporte, bujes de rotación, entre otros. Estos componentes, se someten a procesos de tratamientos térmicos, que permiten maximizar la resistencia de sus componentes al desgaste. Cuando las piezas están listas son enviadas al país destino mediante transporte marítimo, tomando un tiempo promedio de 3 a 4 meses de viaje hasta su arribo a las instalaciones de la empresa.

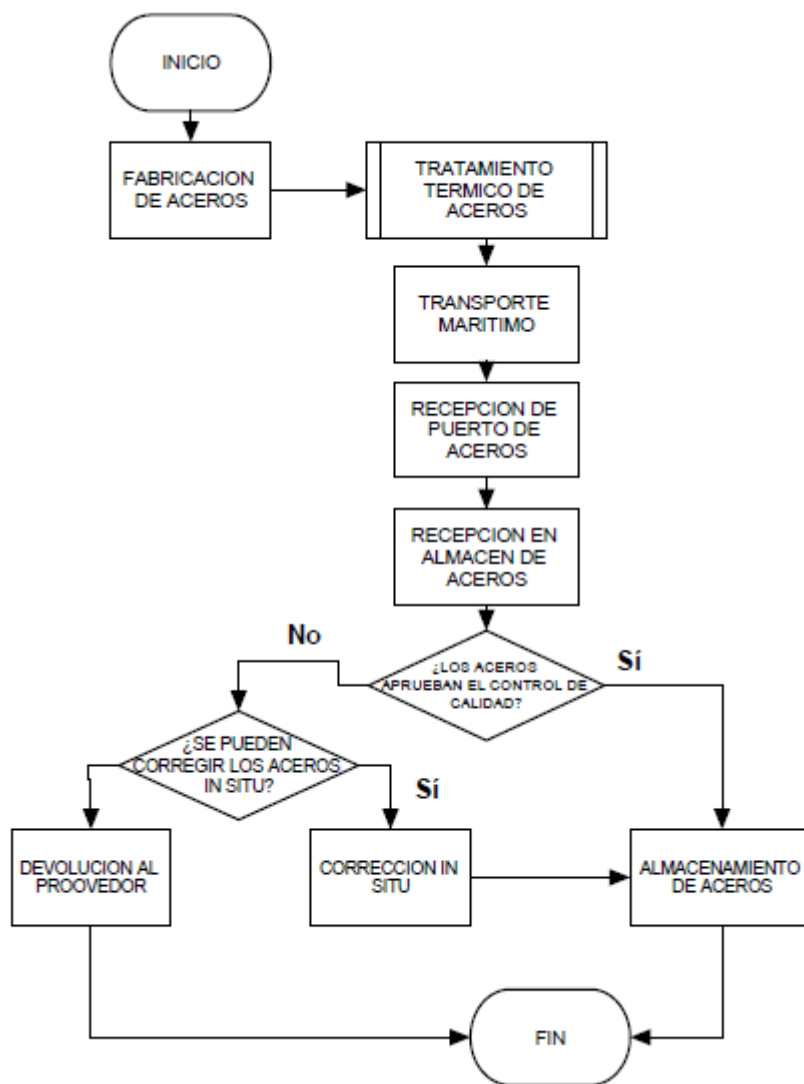
Los componentes son recibidos en el puerto, se transportan hasta el almacén en la ciudad de Arequipa, en donde se verifican las piezas para dar conformidad de la orden recibida por el proveedor. Se realiza también un control de las piezas para identificar si presentan fallos en la fabricación, identificando el principal fallo los tipos de enrosques, para ello se toma una muestra del envío y se prueba en una máquina para ver si no presentan fallos de fábrica. Este proceso se realiza de manera manual con apoyo de los colaboradores y mecánicos quienes una vez determinen que las piezas son correctas distribuyen las piezas en los andamios según su tipo.

Si se determina que las piezas recibidas presentan fallas de fábrica, estas se clasifican, se evalúa el tipo de falla y se diagnostica si pueden ser corregidas in situ, para evitar el proceso de devolución, en caso las piezas no puedan corregirse se gestiona con el gerente general y la administración el proceso de devolución de las piezas, el cual implica el contacto con el proveedor

externo.

Una vez ingresadas las piezas al almacén estas son retiradas según el requerimiento para el ensamble de las máquinas perforadoras. En la figura 7, se identifica el proceso de fabricación de las piezas importadas.

Figura 7. Proceso logístico de fabricación



Fuente: Sermitool, 2021

3.8.4 Proceso de devolución

Para la devolución de las piezas, la empresa Sermitool, indica en el manual que deben especificar el motivo de la devolución, si es por daños de fábrica, por daños para reparación, o por

error de pieza entregada. Para ello, es necesario enviar un correo o fax, especificando los detalles de la pieza, adjuntando fotografías, indicando número de serie y tipo de perforadora, fecha de adquisición. El mismo correo o fax será evaluado por la empresa, y no debe enviar la pieza hasta tener la aprobación de la empresa. Además, cada pieza devuelta debe ser con previo pago del flete de transporte. El tiempo de devolución que puede tomar de 6 a 7 meses.

3.8.5 Proceso de calidad

La implementación y mantenimiento de un sistema de gestión de calidad efectivo, para lograr objetivos establecidos, competitividad de costes, mejoras continuas en todas las áreas del proceso, participación de los empleados como equipo y como individuos. En la figura 8, se muestra la comprobación de dureza de un componente fabricado.

Figura 8. Proceso de control de calidad



Fuente: Sermitool, 2021

3.8.6 Proceso de corrección de componentes

Los componentes con fallos de fábrica son analizados para una posible corrección en el

taller de la empresa. Se identifica el tipo de fallo y se verifica la zona de reparación. Si se dispone del equipo se procede a la corrección y se evita la devolución del componente.

3.8.7 Proceso de ensamblaje

Los componentes almacenados, están listos para el proceso de montaje, ya que aprobaron los controles de calidad o de corrección. El tiempo promedio de ensamble de una perforadora es de 6 a 7 horas, requiere de un técnico mecánico y un ayudante para completar el proceso. En la figura 9, se muestra los componentes para el ensamblaje del equipo de perforación Jack leg.

Figura 9. Componentes del equipo Jack leg



Fuente: Sermitool, 2021

3.8.8 Proceso para pedido de piezas, repuestos o nuevas

El procedimiento de solicitud de piezas nuevas o piezas de repuesto para clientes, según Sermitool (2017) acorde al manual, es el siguiente.

- Indicar el modelo, con el número de identificación y tamaño de la máquina perforadora.
- Cantidad de requerimiento.
- Especificaciones según el manual de requerimiento.
- Especificar métodos de distribución, para cálculos de flete de transporte de piezas.

3.9 Análisis de información

3.9.1 Stock y movimiento semestral

Como indicamos anteriormente la empresa Sermitool no cuenta con un sistema de gestión de compras que permita controlar de manera eficiente su abastecimiento; al analizar el stock no se dispone de una cantidad continua de equipos o repuestos en vista que las compras y ventas varían en dependencia de lo que solicite el cliente, incluso no se cuenta con un stock mínimo requerido en los productos con mayor demanda, lo que ha llevado a la empresa a depender más de las compras urgentes que de las regulares que cumplan con un stock mínimo por producto ofertado.

La empresa Sermitool cuenta con un sistema de registro de negocio que permite visualizar las compras y ventas mensualmente, lo que permite conocer si disponemos de stocks o no, en alguno de los equipos o repuestos como se observa en la Tabla 3.

Tabla 3

Ejemplo de reporte enero del sistema de la empresa

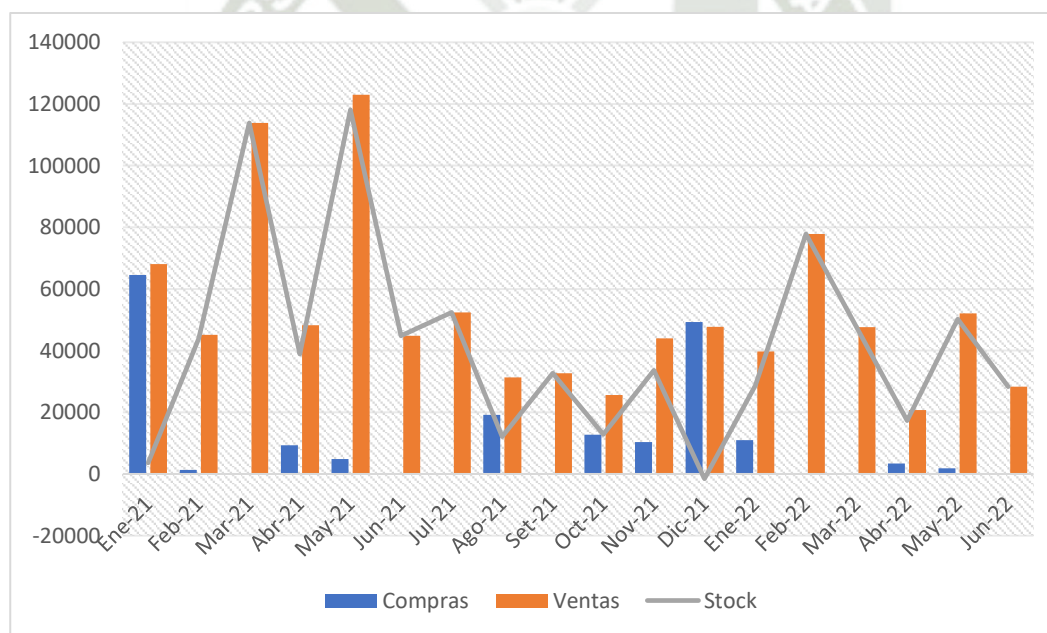
Tipo	Nombre	Total entrada	Total salida	Stock anterior	Saldo
equipo	s250	14	14	15	15
pieza	piston	120	12	0	108
pieza	barra de rotacion	85	8	50	127
pieza	buje de piston	90	0	100	190

Fuente: Adaptado de Sermitool, (2021).

En la Tabla 3 Ejemplo de reporte enero del sistema de la empresa, se observa los datos básicos del producto como tipo y nombre del mismo, así como las cantidades totales de entrada y salida evidenciando un stock nulo al disponer de un saldo cero en algunos productos y un stock completo de grandes cantidades que comprende casi la totalidad de las compras del mes, lo que explicaría que las ventas se realizan por pedido, solicitud directa de los clientes de un equipo o pieza y las compras urgentes que realiza la empresa cuando está desabastecida.

La empresa en el primer semestre del año 2022 presenta un total de ventas de 269,192.22 USD, con un promedio mensual de 44,865.37 USD, siendo el mes de febrero con 77,831.62 USD el más productivo y el mes de abril con 20,694.84 USD el que menos ventas registra.

Figura 10. Movimientos de compra, venta y stock año 2021 y 2022.



Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de Sermitool, 2022.

La Figura 10 muestra los movimientos de compra y abastecimientos, venta de equipos o piezas y la cantidad de stock disponible a partir de enero del año 2021. En el año 2021 se tuvo un promedio de ventas de 56,408.21 USD, de compras de 14,306.92 USD y un resultado de stock que va a la par con la venta de los productos y se recupera mediante compras urgentes realizadas en

diferentes meses, lo que refleja un decrecimiento del stock hacia el año 2022 por posibles causas como oferta y demanda, competencia en el mercado o la aún presente regularización del entorno por la pandemia del SARS-CoV-2.

3.9.2 Compras, ventas y stock mensual

El sistema utilizado por la empresa Sermitool para el control de ventas toma en cuenta la cantidad de equipos, piezas o repuestos vendidos por cada mes (Tabla 4), lo que facilita la implementación de un sistema de gestión y planificación mensual, además de identificar que productos son más requeridos que otros por los clientes, pero no presenta un informe acumulativo que ayude determinar cuántos materiales de stock siguen disponibles desde su adquisición en meses o años anteriores.

Tabla 4

Ejemplo de reporte mensual del sistema de la empresa

Año	Tipo	Nombre	Total entrada	Total salida	Stock anterior	Saldo
2021	pieza	piston	250	212	0	38
2022	pieza	piston	200	156	11	55

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de Sermitool, (2022)

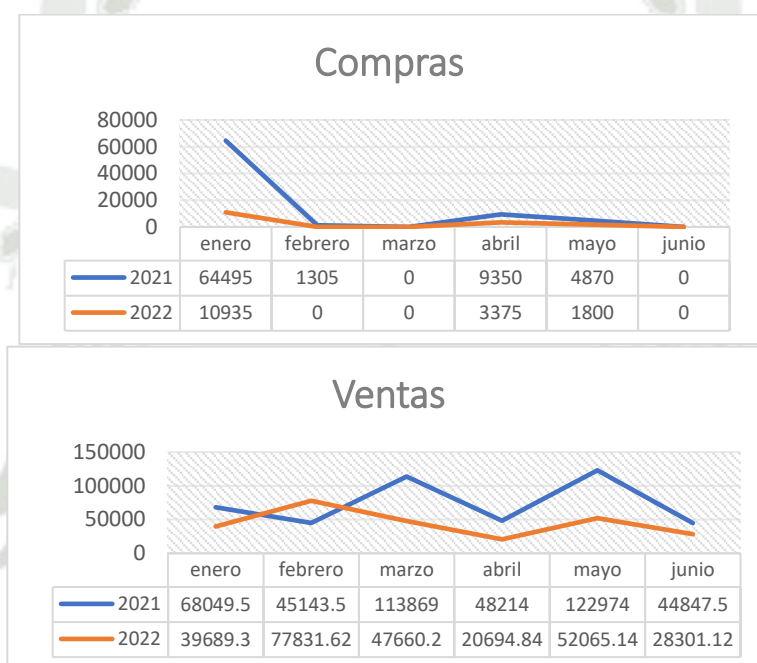
La Tabla 4 como ejemplo del sistema aplicado por la empresa es parte de la información facilitada por Sermitool con datos de entrada, salida y stock de equipos, piezas y repuestos del año 2021 y 2022, que se visualizan mejor en el ANEXO 01: MODELO DE INFORMACION DE SUSTENTO SERMITOOL 2021.

En cuanto al abastecimiento y compras realizados por la empresa mes a mes, se visualizan que ciertos productos superan sus ventas mes a mes o mantienen un equilibrio de constante a

comparación a otros que presentan ventas mínimas a ninguna en determinados meses.

Ante lo cual es necesario realizar un comparativo en cuanto a la compra y venta de productos por cada año (Figura 11) para establecer que stocks deben implementarse con mayor urgencia a otros que disponen de un mínimo stock requerido pero que no son tan requeridos en el mercado.

Figura 11. Gráfica comparativa de compras y ventas del año 2021 al 2022.



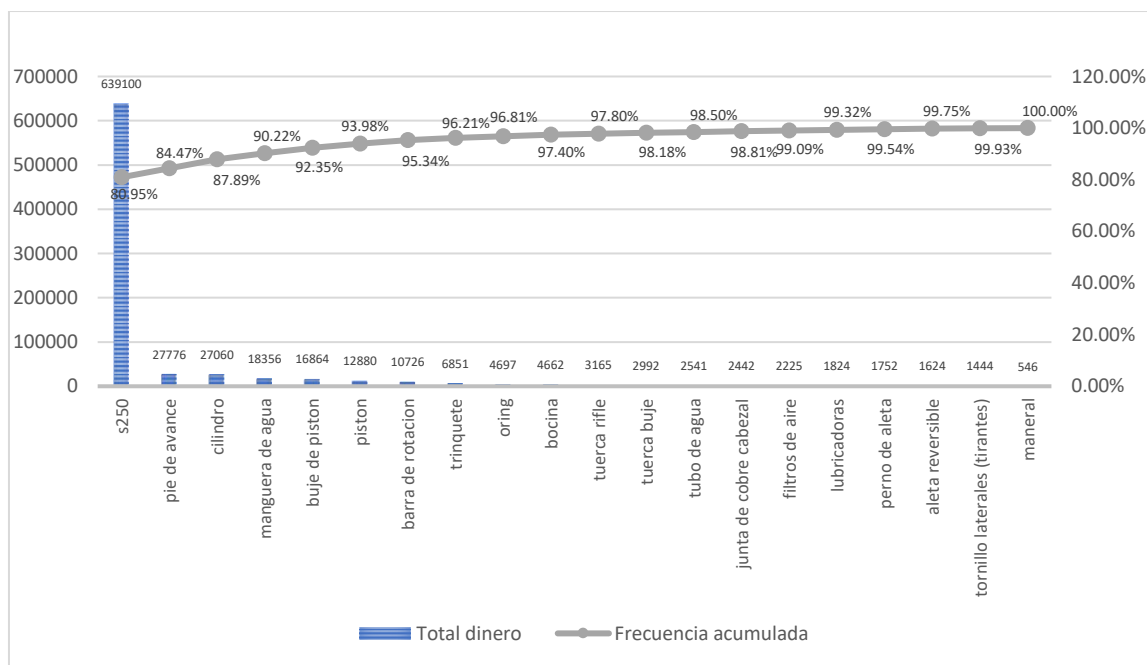
Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de Sermitool, 2022.

3.9.3 Análisis ABC-Pareto de rotación de productos

El análisis ABC de Pareto nos ayudará a identificar los productos que tengan una mayor rotación de ventas en la empresa a partir de enero de 2021 hasta junio de 2022, con la finalidad de mejorar las ganancias y conocer el impacto de los productos ofertados por la empresa alcanzando los porcentajes adecuados de 80/20.

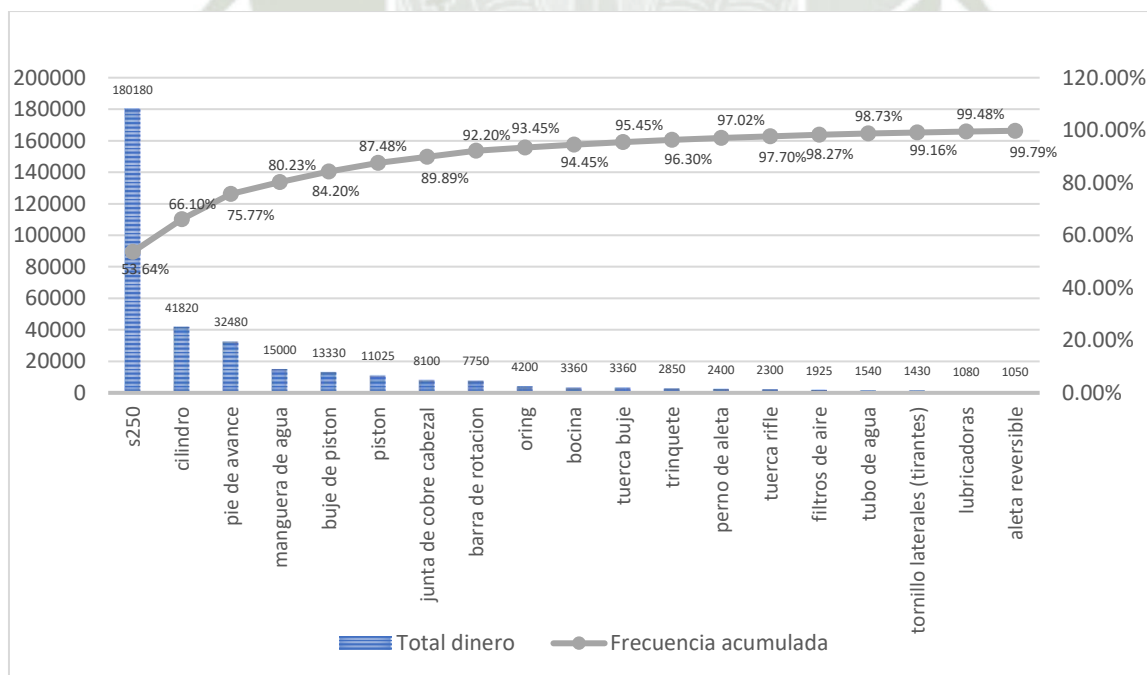
Para el análisis ABC de Pareto se procedió a separar las compras de las ventas de los 20 productos que oferta la empresa Sermitool, para una mejor visualización de los valores e identificación de los productos de nivel A, nivel B y nivel C.

Figura 12. ABC Pareto de ventas de Productos de la empresa Sermitool.



Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de Sermitool, 2022.

Figura 13. ABC Pareto de compras de Productos de la empresa Sermitool.

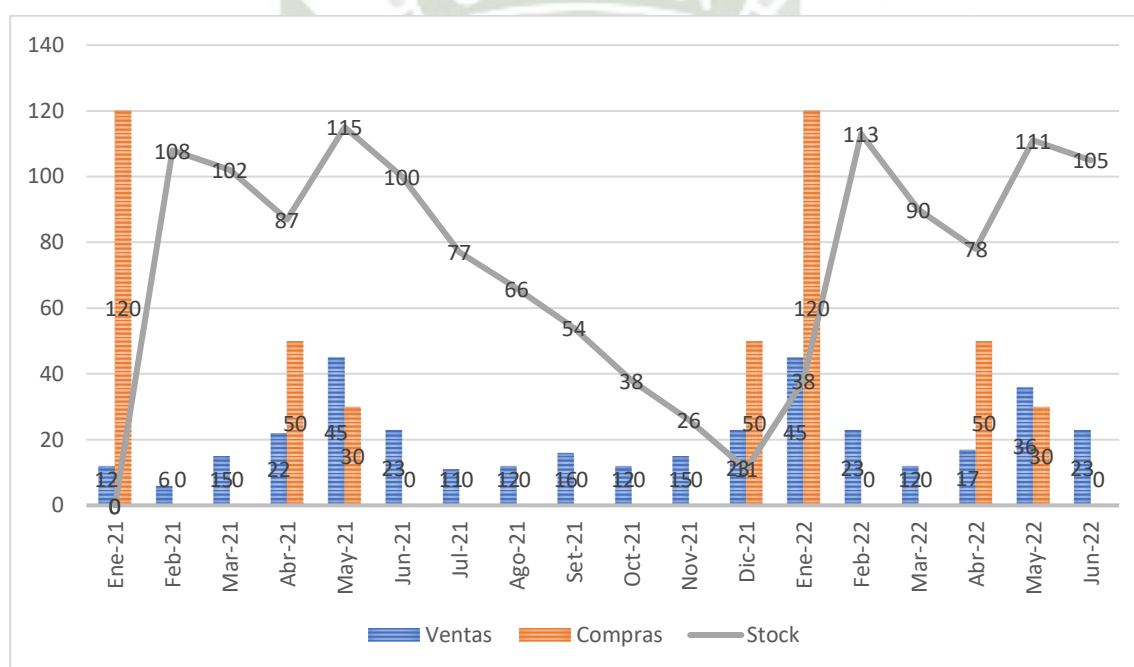


Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de Sermitool, 2022.

La gráfica de la Figura 12, muestra el análisis ABC Pareto de las ventas de los 20 productos que oferta la empresa Sermitool, la gráfica de la Figura 13 muestra el análisis de las compras.

La gráfica de la Figura 14, refleja los movimientos de ventas, compras y stock del producto Tipo: pieza – Nombre: pistón, donde se evidencia que se manejan bajo el sistema FIFO, en vista que no disponen de un stock mínimo que cubra las necesidades del cliente a lo largo del año y lo que puede ocasionar pérdidas en las ganancias, recurriendo a compras urgentes como única alternativa de solución.

Figura 14. Comparativo de la pieza pistón del año 2021 al 2022.



Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de Sermitool, 2022.

El análisis de comparativo de la pieza pistón a lo largo del año 2021 y 2022(Figura 14), refleja el método de compras aplicado por la empresa Sermitool para disponer de un stock acorde a las necesidades del cliente, que consiste en realizar compras urgentes en montos que triplican a las ventas mensuales, cuando el stock está por agotarse; aunque existen casos en los que se realizan compras a mes seguido que no justifican las ventas mensuales lo que genera un sobre stock y conformidad a la hora de aplicar un modelo de gestión de compras adecuado.

3.9.4 *Análisis ABC-Pareto de rentabilidad de productos*

3.9.4.1 *Análisis del precio de venta de los productos*

El análisis ABC-Pareto aplicado a los productos ofertados por la empresa Sermitool muestra que, de los 20 equipos, piezas y herramientas, 10 son de Nivel A observados en la Tabla 5: Movimientos de precios de venta en productos Nivel A, en un período comprendido desde enero del 2021 a junio del 2022.

Tabla 5

Movimientos de precios de venta en productos Nivel A

TIPO	Nombre	VENTAS	
		Movimiento precio de Venta (USD)	ABC
equipo	s250	639,100.00	A
pieza	pistón	12,880.00	A
pieza	barra de rotación	10,726.00	A
pieza	buje de pistón	16,864.00	A
insumo	manguera de agua	18,356.00	A
pieza	bocina	4,662.00	A
pieza	pie de avance	27,776.00	A
pieza	cilindro	27,060.00	A
pieza	trinquete	6,851.00	A
pieza	oring	4,697.00	A

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de Sermitool, (2022).

3.9.4.2 *Análisis de costos de los productos*

Aplicando el mismo análisis de ABC-Pareto en esta ocasión a los costos de los 20 productos ofertados por la empresa, 11 son de Nivel A observados en la Tabla 7: Movimientos de costos de compras en productos Nivel A, en un período comprendido desde enero del 2021 a junio del 2022.

Tabla 6

Movimientos de costos de compras en productos Nivel A

TIPO	Nombre	COSTOS	
		Movimiento precio de Compra (USD)	ABC
equipo	s250	180,180.00	A
pieza	pistón	11,025.00	A
pieza	barra de rotación	7,750.00	A
pieza	buje de pistón	13,330.00	A
insumo	manguera de agua	15,000.00	A
pieza	bocina	3,360.00	A
pieza	pie de avance	32,480.00	A
pieza	cilindro	41,820.00	A
pieza	tuerca buje	3,360.00	A
pieza	oring	4,697.00	A
pieza	junta de cobre cabezal	8,100.00	A

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de Sermitool, (2022).

3.9.4.3 Análisis de rentabilidad de los productos

Para conocer la rentabilidad de los productos ofertados, el análisis de ABC-Pareto se aplicará a los stocks como se observa en la Tabla 7: Productos con rentabilidad Nivel A, en la que constan 18 productos que al ser vendidos en grandes cantidades son capaces de generar mayores ingresos.

Tabla 7

Productos con rentabilidad Nivel A

Tipo	Nombre	Rentabilidad (USD)	Abc
equipo	s250	2,980.00	A
pieza	pistón	10.50	A
pieza	barra de rotación	6.00	A
pieza	buje de pistón	3.00	A
insumo	manguera de agua	2.00	A
pieza	bocina	6.00	A
pieza	tuerca rifle	5.00	A
pieza	lubricadores	11.00	A
pieza	pie de avance	24.00	A
pieza	cilindro	10.00	A
pieza	perno de aleta	4.00	A
pieza	aleta reversible	4.50	A
pieza	trinquete	12.00	A
pieza	tubo de agua	4.00	A
pieza	oring	2.50	A
pieza	Maneral	2.50	A
pieza	tornillos laterales (tirantes)	8.00	A
pieza	junta de cobre cabezal	2.00	A

Fuente: *Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de Sermitool, (2022).*

Conociendo la rentabilidad de los productos (Tabla 7), se procede a comparar con los productos analizados en la Tabla 5: Movimientos de precios de venta en productos Nivel A, para identificar aquellos que presentan un mayor porcentaje de ventas y a la vez una mayor rentabilidad, resultando en un total de 10 productos, siendo los mismos presentados en la Tabla 5.

La Tabla 8. Productos con rentabilidad Nivel A y ventas B&C refleja ocho productos que presentan una rentabilidad alta en base a su costo y precio de venta unitario y que, a pesar de tener

costos bajos de compra, en su venta la ganancia llega a duplicarse, pero en comparación al volumen de ventas de los productos que genera mayores ganancias a la empresa como se observa en la Tabla 6. Y Tabla 7 su porcentaje de ventas no es lo suficientemente alto para ser considerado como productos de Nivel A y por ende se los clasificó en las siguiente categorías B y C.

Tabla 8

Productos con rentabilidad Nivel A y Ventas Nivel B&C

Tipo	Nombre	Rentabilidad (USD)	Abc	Resultado Ventas (ABC)
pieza	tuerca rifle	5.00	A	C
pieza	lubricadores	11.00	A	B
pieza	perno de aleta	4.00	A	B
pieza	aleta reversible	4.50	A	B
pieza	tubo de agua	4.00	A	B
pieza	Maneral	2.50	A	C
pieza	tornillos laterales (tirantes)	8.00	A	B
pieza	junta de cobre cabezal	2.00	A	B

Fuente: *Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de Sermitool, (2022).*

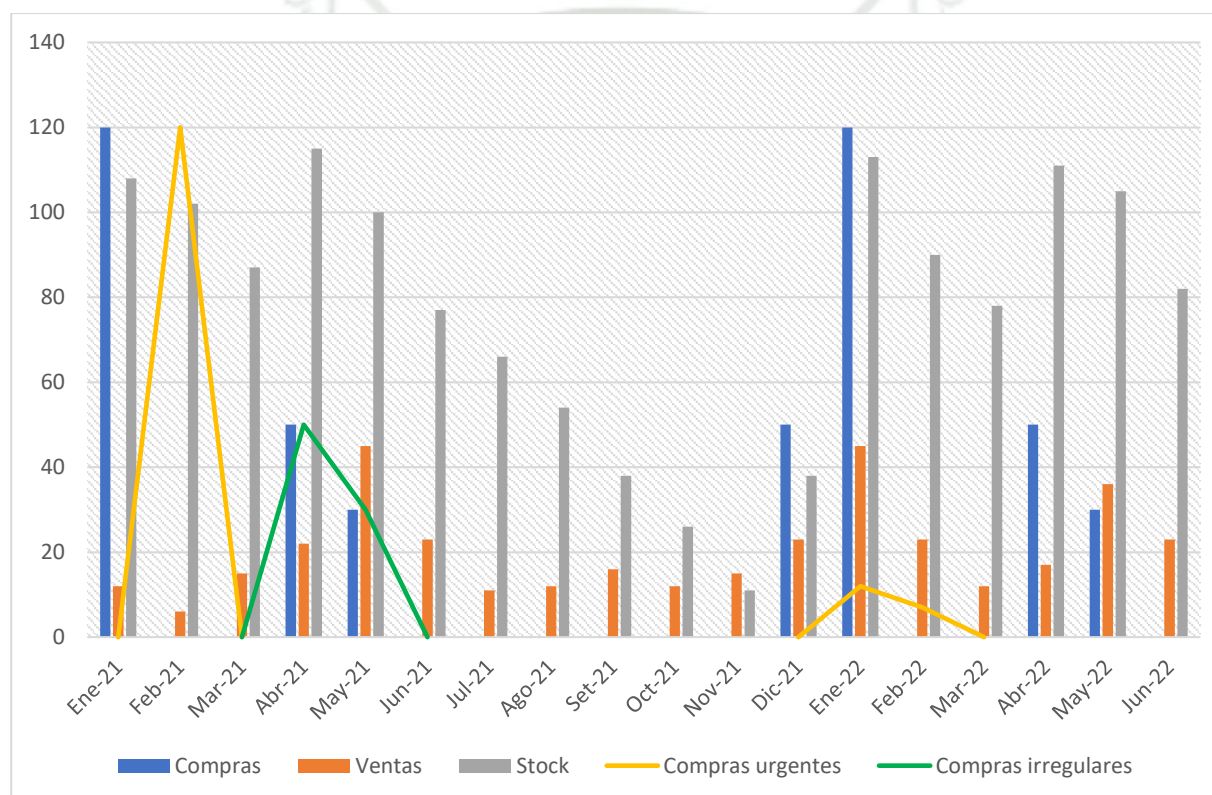
Según los datos plasmados en la Tabla 8 y comparando los valores de rentabilidad por precio y costo unitario, así como los movimientos por compra y venta en la Tabla 5., Tabla 6., y Tabla 7 se puede se aprecia que los productos que generan una rentabilidad de nivel A corresponde al 50% del total de los productos, de Nivel B el 30% y el Nivel C el 20% en función a sus movimientos de compras, ventas y finalmente su rentabilidad.

3.9.5 Compras urgentes e irregulares

Para el análisis de compras urgentes se hará uso de la información de carácter mensual de los productos que presentan una mayor rentabilidad para la empresa puesto que podrían generar mayor cantidad de ganancias si estos son corregidos adecuadamente.

Para la identificación de compras urgentes realizadas mensualmente se aplicará la premisa de que si el stock inicial es menor al número de productos vendidos, el número de productos comprados menos el stock final es igual a una compra urgente, de las cuales en el caso de Tipo: pieza – Nombre: pistón en el período analizado se identifican 139 unidades adquiridas como compras urgentes y 80 unidades como compras irregulares posiblemente realizadas sin una planificación o modelo de gestión de compras aplicado como se observa en la Figura 15.

Figura 15. Ejemplo compras urgentes e irregulares en producto Tipo: pieza – Nombre: pistón.



Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de Sermitool, 2022.

Como se puede observar en la Figura 15 los picos de compras urgentes van a la par con la disminución del stock y las ventas de los productos, a más de la existencia de compras irregulares cuando el stock no se ha agotado que hace más evidente la falta de una planificación de compras.

Del total de compras realizadas en el período de enero 2021 a junio 2022, el 31% corresponden a compras urgentes y el 18% a compras irregulares, que en lo posible deben

eliminarse en su totalidad o limitarse al máximo con el objetivo de reducir los costos extras que puedan ser generados por la compra excesiva de productos, perder clientes por stocks nulos y mejorar los acuerdos comerciales con los proveedores que permitan recibir los productos en los plazos requeridos a menor costo y por transporte marítimo al aéreo recurrente en compras urgentes.

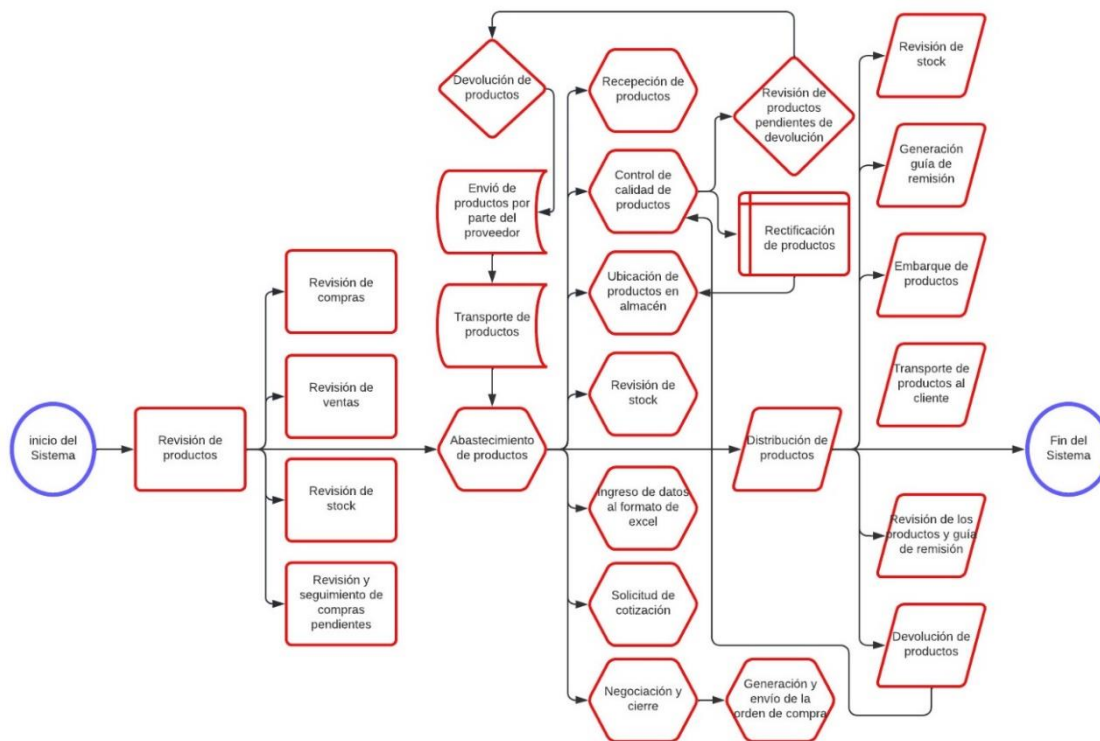
3.10 Análisis VSM del proceso

Para identificar los procesos que requieran un mejor manejo, optimización en sus procedimientos o cambios en las actividades de control y seguimiento logístico mediante la implementación de una propuesta de mejora, es necesario analizar el mapeo de flujo o VMS del proceso logístico de la empresa Sermitool.

Esta herramienta en primera instancia nos servirá para identificar como se desenvuelven actualmente cada uno de los procesos inmersos dentro de la cada de suministro que luego serán analizadas a profundidad para su corrección o eliminación según el valor que agregan al proceso logístico.

La empresa Sermitool no cuenta con un diagrama completo del proceso logístico pero debido a las observaciones realizadas en el área de almacén, entrevistas al personal de trabajo, así como la información facilitada se diagramó el proceso logístico de la empresa que contempla una duración aproximada de seis horas con cuarenta y cinco minutos como se observa en la Figura 16.

Figura 16. Diagrama del proceso logístico actual



Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de Sermitool, 2022.

En la Figura 16. Diagrama del proceso logístico actual, es notable que actividades como almacenamiento, recepción y revisión de productos se repiten a lo largo de la ejecución del proceso logístico actual lo que nos da una idea de los procesos que deberían analizarse en cuanto a los procedimientos actuales.

Por consiguiente, en base al análisis realizado al proceso logístico de establece un mapeo de cadena de valor (VMS) a los siguientes procedimientos:

- Abastecimiento como uno de los procesos claves dentro de la logística de la cadena de

suministro de la empresa Sermitool no presenta procedimientos adecuados en el manejo de los productos en vista que no contemplan un plan de gestión de compras.

- Almacenamiento como parte del proceso logístico de la empresa no cuenta con los procedimientos adecuados para la recepción de los productos, control de calidad y posterior rectificación o devolución de los mismos, sumado a los problemas de sobre abastecimiento de ciertos productos por compras irregulares que disminuyen el espacio físico óptimo para el desarrollo de esta y las demás actividades dentro del almacén.

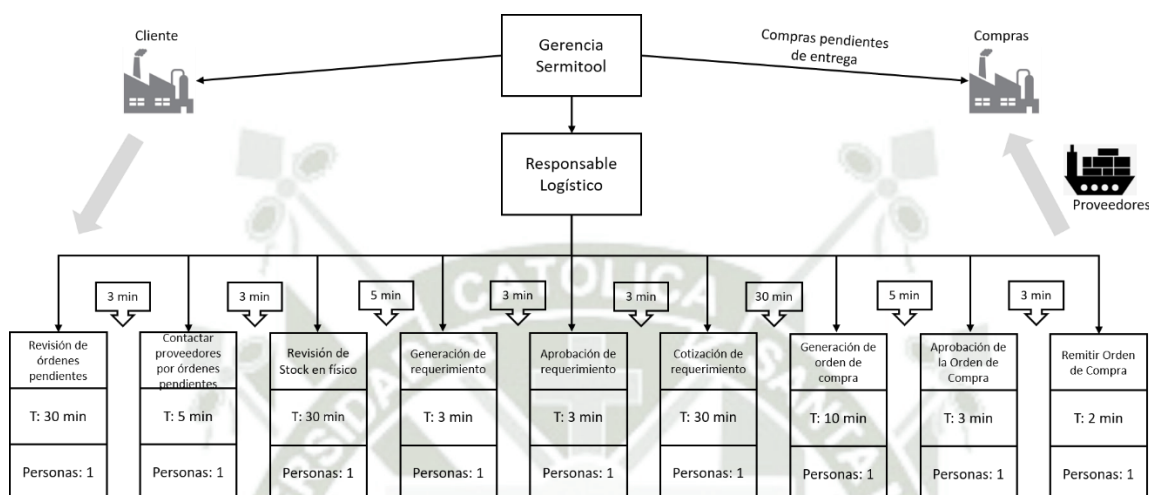
3.10.1 Proceso de abastecimiento

Como resultado de los análisis realizados y de la información facilitada por parte de la empresa el proceso de abastecimiento de la empresa carece de varios procedimientos y herramientas que ralentizan el correcto flujo de la cadena de suministro y que a pesar de las dificultades se ha mantenido fluyendo, pero con imperfectos en el manejo de las compras mensuales.

El proceso de abastecimiento da inicio después de la revisión de órdenes de compra pendientes que generalmente se lo realiza de manera física y a través de una plantilla de Excel improvisada que hace la función de un sistema informativo de gestión de la información ERP, para posteriormente contactar con el proveedor y conocer la condición de los productos en cuanto al transporte.

Después se prosigue con el procedimiento normal que consiste en una revisión del stock de los productos de manera física que en la mayoría de las veces se las realiza por pedidos recibidos por parte de los clientes pero que de cierta forma sirve para conocer si existen roturas de stock y así realizar las cotizaciones de los productos requeridos, negociación y cierre de la compra con el proveedor emitiendo la orden de compra para su aprobación, generación y envío al proveedor.

Figura 17. Mapa del proceso actual de abastecimiento de la empresa Sermitool



Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de Sermitool, 2022.

Como se observa en la Figura 17, las actividades que se desarrollan dentro del proceso de abastecimiento consta de un total de 171 minutos para su ejecución, siendo las actividades de revisión de órdenes pendientes, cotización de requerimientos, revisión de stock en físico y el tiempo entre la cotización y generación de la orden de compra aquellos que ocupan el 70% del total de la operación los cuales deben replantearse y mediante técnicas y herramientas optimizar los procedimientos y los tiempos de ejecución.

3.10.2 Proceso de almacenamiento

Como resultado de los análisis aplicados se conoció los productos y servicio de mayor rotación que ofrece la empresa a sus clientes ante lo cual es necesario contar con adecuadas actividades previas para el correcto funcionamiento del proceso logístico que garantice el correcto almacenaje de los productos y ubicación de estos en las áreas correspondientes priorizando su ágil acceso a los productos al momento de realizar una venta y gestión de inventarios.

Cabe señalar que la actividad de almacenaje de la empresa consta como parte del proceso de abastecimiento donde el proveedor participa directamente desde el envío de los productos y el tiempo excesivo para recepción de los mismos, ante lo cual se consideró solo días en que los nuevos productos son receptados y almacenados para conocer los tiempos de ejecución de cada uno de los procedimientos dentro de esta actividad.

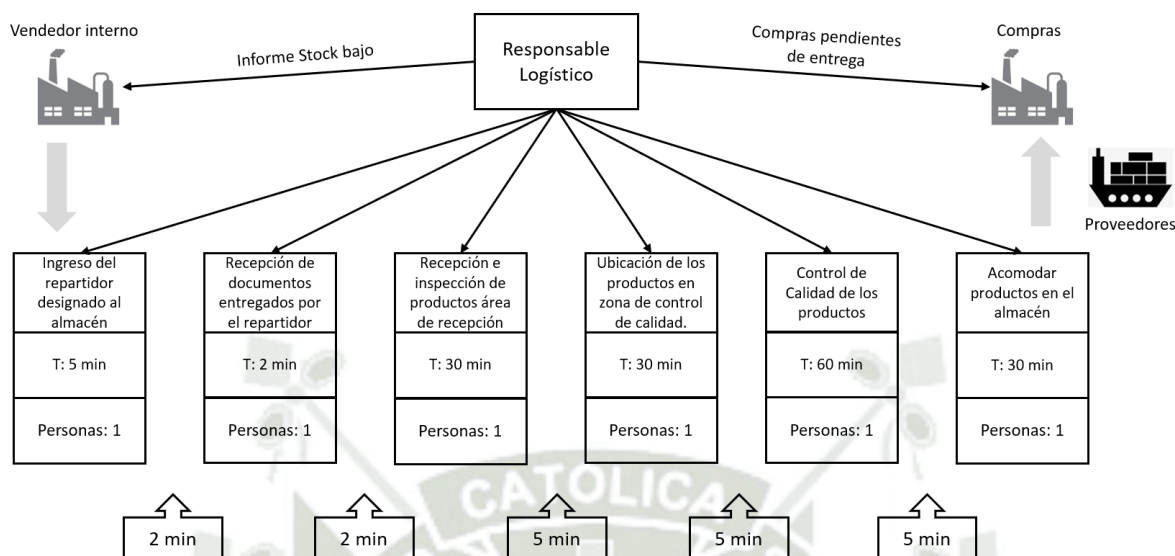
Dentro de las actividades de almacenaje podemos identificar los siguientes procedimientos y tiempos de ejecución:

1. El tiempo estimado de ingreso del repartidor al área de recepción lleva 5 min debido a que el almacén se ubica en una zona transitada que ralentiza un poco esta actividad.
2. Inmediatamente después del arribo del repartidor este procede a entregar los respectivos documentos de control como la guía de remisión, instructivos, manuales, etc., que no tarda más de dos minutos.
3. Con ayuda de la guía de remisión se procede a la verificación de los productos enviados por el proveedor y a una inspección rápida mediante la observación para identificar posibles daños durante el transporte, productos enviados erróneamente u otra observación identificada en un tiempo estimado de treinta minutos.
4. Finaliza la verificación e inspección se procede a ubicar los productos en el área de

- control de calidad para verificación de la calidad y clasificación del producto para su inmediata venta, rectificación, devolución o desecho de los mismos en un tiempo estimado de 30 min.
5. Cuando disponemos de los productos para su control de calidad se realiza el respectivo procedimiento para conocer su estado, clasificándolos para su venta inmediata, desecho, rectificación o devolución, en un tiempo estimado de sesenta minutos, pero cabe resaltar que la presencia del encargado del control de calidad no siempre suele estar disponible lo que puede condicionar la operación aumentando los tiempos para control de calidad por acumulación de productos.
 6. Finalmente se prosigue a reubicar los productos en sus áreas respectivas según las condiciones identificadas en el control de calidad aplicado con un tiempo estimado de treinta minutos.

Como se observa en la Figura 18. Mapa del proceso actual de almacenaje de la empresa Sermitool, el tiempo total para la ejecución de todos los procedimientos y actividades dentro del almacenaje es de 176 minutos superando incluso al proceso de abastecimiento que contempla una mayor cantidad de procedimientos, todo esto debido a los altos niveles de tiempo utilizados para actividades como control de calidad, recepción de productos y ubicación de los mismo antes y después de su control de calidad que representan el 85% del total de toda la ejecución.

Figura 18. Mapa del proceso actual de almacenaje de la empresa Sermitool



Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de Sermitool, 2022.

3.11 Aplicación del Modelo SCOR

Según Arana et. Al. (2012) la cadena de suministro es una herramienta que permite a las empresas ser más competitivas en el mercado, mejorando su eficiencia mediante el uso de sus recursos, consiguiendo cumplir con sus objetivos de servicio y demanda del cliente, implementando una adecuada planificación y control que permita controlar con mayor precisión los procesos, materiales e información desde los proveedores hasta los usuarios finales, y así mejorar la relación entre los miembros de la cadena, tiempos de entrega, abastecimiento, etc.

En cambio, Calderón y Lario (2005) definen al método SCOR como “herramienta de diagnóstico estandarizado para las industrias, con la finalidad de analizar y configurar las cadenas de suministros dentro de las mismas” y que identifica 5 procesos necesarios para su análisis como son: Planificación, Aprovisionamiento, Manufactura, Distribución y Devolución (Tabla 9).

Tabla 9

Procesos principales y secundarios del análisis SCOR

1. PROCESO DE PLANIFICACIÓN

- 1.1. Planificación de la Cadena de Suministro
- 1.2. Linealidad entre Abastecimiento y Demanda
- 1.3. Gestión de Inventarios

2. PROCESO DE ABASTECIMIENTO

- 2.1. Abastecimiento Estratégico
- 2.2. Gestión de Proveedores
- 2.3. Compras
- 2.4. Gestión del ingreso de materiales y herramientas de trabajo

3. PROCESO DE PRODUCCIÓN/MANUFACTURA

- 3.1. Ingeniería de Producto
- 3.2. Asociación y Colaboración
- 3.3. Acondicionamiento y Servicio
- 3.4. Proceso de construcción
- 3.5. Lean Manufactory
- 3.6. Infraestructura para la producción
- 3.7. Procesos de soporte

4. PROCESO DE DISTRIBUCIÓN/DESPACHO

- 4.1. Gestión de Pedidos
- 4.2. Almacenamiento Cumplimiento
- 4.3. Personalización/Aplazamiento
- 4.4. Infraestructura de despacho
- 4.5. Transporte
- 4.6. E-commerce Delivery
- 4.7. Gestión de Alianzas con los clientes
- 4.8. Soporte técnico post-venta
- 4.9. Gestión de la información de los clientes

5. PROCESO DE DEVOLUCIÓN

- 5.1. Recepción y almacenamiento
- 5.2. Transporte
- 5.3. Reparación y acondicionado
- 5.4. Comunicación
- 5.5. Gestión de las Expectativas de los Clientes

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

3.11.1 Proceso de planificación

La planificación en la metodología SCOR en base a los estándares establecidos por el CSCMP, establecen una evaluación mediante una puntuación que será de 1 o 0 si es positiva o negativa respectivamente y el resultado se lo multiplicará por el número 3 para conocer la calificación de cada uno de subprocesos (Nivel 2 y nivel 3) que promediados arrojarán un resultado que será asignado al proceso de planificación.

3.11.1.1 Subproceso de Planificación de la Cadena de Suministro

La planificación de la cadena de suministro es un subproceso de segundo nivel que está conformado por 7 subniveles de tercer nivel que se aplicarán y puntuarán a continuación.

Tabla 10

Subproceso de Estimación de la demanda

1.1. Planificación de la Cadena de Suministro	0.86		
1.1.1. Proceso de Estimación de la Demanda	0.00		
Se tiene asignado a un responsable de la gestión del proceso de estimación de la demanda	NO	0.0	0.0
La inteligencia de mercado es utilizada para proyectar la demanda a largo plazo	NO	0.0	0.0
La inteligencia de mercado es procesada y analizada con base temporal	NO	0.0	0.0
Cambios planeados en productos, precios y promociones son considerados en la proyección	NO	0.0	0.0
El planeamiento colaborativo, pronósticos y reabastecimientos (Técnica CPFR) son utilizados adecuadamente	NO	0.0	0.0
Se mide la desviación del pronóstico vs. Lo real	NO	0.0	0.0
Los pronósticos de corto plazo son revisados semanalmente como mínimo	NO	0.0	0.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool no realiza un análisis previo de la demanda en el mercado de máquinas perforadoras, por lo cual no cuenta con una proyección que permita establecer técnicas

de mercadeo, reajuste de precios, gestión de compras y pronósticos a corto, mediano o largo plazo.

Tabla 11

Subproceso de Metodología del Pronóstico

1.1.2. Metodología del Pronóstico	0.75		
Los pronósticos son actualizados con las ventas reales	NO	0.0	0.0
La inteligencia de mercado es actualizada basada en los informes mensuales del personal de campo, clientes y proveedores	NO	0.0	0.0
Se usan métodos apropiados para generar pronósticos	NO	0.0	0.0
Todas las fuentes de datos son evaluadas para ver su exactitud	SI	1.0	3.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool no dispone de una inteligencia del mercado que cuente con la información actualizada del mercado, a la vez de que no aplica una metodología de pronóstico de ventas, pero de manera empírica ha aprendido a manejar los datos internos disponibles de la empresa.

Tabla 12

Subproceso de 1.1.3. Planeación de Ventas y Operaciones

1.1.3. Planeación de Ventas y Operaciones	0.00		
Ventas y planificación de operaciones a través de actividades específicas, salva obstáculos en coordinación con marketing, ventas y finanzas	NO	0.0	0.0
Las reuniones formales mensuales se llevan a cabo para abordar las cuestiones de funcionamiento empresarial y enlazar la estrategia del negocio con las capacidades operativas	NO	0.0	0.0
Existe coordinación funcional para satisfacer los requerimientos del mercado	NO	0.0	0.0
Un único pronóstico operacional es acordado por las distintas unidades funcionales	NO	0.0	0.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool desde su creación aprendió a manejar sus operaciones de manera empírica, por lo cual no dispone de una planificación ni gestión de sus operaciones, compra ni ventas.

Tabla 13

Subproceso de Planificación del Desempeño Financiero

1.1.4. Planificación del Desempeño Financiero	2.25		
Los requerimientos de mercado (por ejemplo: cuota de mercado) están validados para su viabilidad financiera	NO	0.0	0.0
La administración entiende las necesidades financieras y los compromisos en todas las áreas funcionales	SI	1.0	3.0
Los contratos de fabricación y/o almacenamiento por terceros consideran los picos de demanda	SI	1.0	3.0
La administración entiende que existen requerimientos extras para soportar las actividades de diseño, fabricación y envío al mercado	SI	1.0	3.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool cumple con sus responsabilidades y compromisos financieros dentro y fuera de la empresa. Conoce los requerimientos de diseño, fabricación de máquinas perforadoras, servicios de mantenimientos y envíos.

Tabla 14

Subproceso de Pronóstico de Mercado

1.1.5. Pronóstico de Mercado	0.00		
La investigación de mercado se lleva a cabo incorporando las necesidades de nuevos clientes potenciales	NO	0.0	0.0
La planificación de nuevos productos está incluida en los estudios de investigación de mercado	NO	0.0	0.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

Como se mencionó en el apartado 1.1.1. Proceso de Estimación de la demanda y en el 1.1.2. Metodología de pronóstico la empresa Sermitool no cuenta con un estudio de mercado,

inteligencia de mercado ni una metodología de pronóstico.

Tabla 15

Subproceso de Ejecución de Órdenes

1.1.6. Ejecución de Órdenes	0.00		
Las reordenes son basadas en sistemas sencillos de planificación eficaz con el apoyo de técnicas de control apropiadas	NO	0.0	0.0
Los requisitos de sistema del MRP se basan en un plazo mínimo de ejecución, pedidos del cliente y horizontes del pronóstico	NO	0.0	0.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool no dispone de un sistema de planificación de la producción dentro de su cadena de suministro ni de sistemas de control informatica ERP que mejoren el proceso logístico en cuanto a la ejecución de órdenes.

Tabla 16

Subproceso de Plan de Devoluciones

1.1.7. Plan de Devoluciones	3.00		
Las devoluciones son planeadas basándose en la información del producto y los clientes	SI	1.0	3.0
El ciclo de vida del producto y los requerimientos de repuestos son considerados	SI	1.0	3.0
Los procesos son claramente documentados y monitoreados	SI	1.0	3.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

Dentro de su planificación la empresa Sermitool gestiona adecuadamente sus devoluciones con sus clientes, así como con sus proveedores por casos de fallas de fábrica o daños en primera instancia complementado con un sistema de control claro, documentado y monitoreado para atención al cliente e informes al proveedor.

Los puntajes obtenidos a su vez son el reflejo de que la empresa Sermitool no cuenta con

un estudio de mercado ni realiza pronósticos que dejen entrever la demanda o incluso implementación de nuevos productos, todo esto debido a que los estudios con los que se cuenta no han sido actualizados desde su creación y se rige de manera empírica y la experiencia que han adquirido a través de los años lo que causa efectos como no disponer de un plan de ventas y operaciones.

Una vez culminado el análisis aplicado al subproceso de planificación de la cadena de suministros, se obtuvo como resultados una puntuación perfecta de 3.00 en el proceso 1.1.7. Plan de devoluciones, 2.25 para el proceso 1.1.4. Planificación del Desempeño Financiero y la 1.1.2.

Metodología del Pronóstico que menor puntuación obtuvo con 0.75; pero es importante resaltar que apenas 3 subprocesos de los 7 en total lograron obtener una puntuación mientras que los 4 restantes obtuvieron una puntuación de 0, lo que nos indicaría cuales son los puntos que se debería mejorar o implementar para una mejor planificación en cuanto a la cadena de suministros, ya que este subproceso 1.1. Planificación de la cadena de suministro con una puntuación de 0.86/3.00 apenas cumple con el 29% de un adecuado modelo SCOR.

3.11.1.2 Subproceso de Linealidad entre Abastecimiento y Demanda

Como siguiente punto dentro del proceso de Planificación tenemos el subproceso de Linealidad entre Abastecimiento y Demanda de segundo nivel que está conformado por 4 subniveles de tercer nivel que se aplicarán y puntuarán a continuación.

Tabla 17

Subproceso de Técnicas de Control

1.2.Linealidad entre Abastecimiento y Demanda	0.88		
1.2.1. Técnicas de Control	0.00		
Técnicas de control apropiadas son usadas y revisadas periódicamente a fin de reflejar cambios en la demanda y en la capacidad disponible	NO	0.0	0.0
El inventario y los tiempos de entrega son estudiados y optimizados	NO	0.0	0.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool no dispone de técnicas de control que permitan tener una visión clara de la demanda en vista que no dispone de un sistema de gestión de inventarios adecuado.

Tabla 18

Subproceso de Gestión de la Demanda

1.2.2. Gestión de la Demanda	2.00		
Se realiza un balance proactivo entre servicio alto al cliente vs eficiencia de producción minimizando así el inventario	NO	0.0	0.0
Los planes de demanda son compartidos con proveedores a fin de evitar rupturas en el abastecimiento debido a picos de demanda	SI	1.0	3.0
Los planes de la demanda se comparten con los proveedores en un programa convenido o cuando el acuerdo de flexibilidad al alza o a la baja	SI	1.0	3.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool a pesar de que no cuenta con un sistema de gestión de inventarios adecuado mantiene una buena relación con sus proveedores lo que permite realizar pedidos acordes a la demanda de los clientes a la empresa con el propósito de evitar rupturas en el abastecimiento, pero con la desventaja de que el tiempo de transporte es extenso que se analizará en los siguientes procesos.

Tabla 19

Subproceso de Gestión de la Demanda (Distribución)

1.2.3. Gestión de la Demanda (Distribución)	1.50		
Una gestión de demanda proactiva balancea los altos servicios de atención al cliente y la eficiencia de almacenamiento	NO	0.0	0.0
Operadores logísticos u otros proveedores de almacenamiento son usados para los picos de demanda máxima	SI	1.0	3.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool no dispone de un análisis de demanda de mercado, pero si se basa en sus operadores logísticos para determinar en mediana cantidad los picos de la demanda.

Tabla 20

Subproceso de Comunicación de la Demanda

1.2.4. Comunicación de la Demanda	0.00		
El pronóstico de la demanda se actualiza con la demanda real y se utiliza para conducir operaciones	NO	0.0	0.0
La programación de la producción/distribución y necesidades de personal es actualizada semanalmente o diariamente en base a la demanda real, dependiendo de la volatilidad	NO	0.0	0.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool al no disponer de un estudio de mercado no puede establecer un margen de compras, ventas o stock mínimo para cubrir las necesidades.

Los puntajes obtenidos a su vez reflejan que la empresa Sermitool no dispone de un plan de asignación de actividades que comprometa al personal con sus obligaciones diarias haciendo deficiente la comunicación de la demanda y las técnicas de control para control de la gestión de la cadena de suministro en cuanto a la planificación.

Una vez culminado el análisis aplicado al subproceso de Linealidad entre Abastecimiento

y Demanda, se obtuvo como resultados una puntuación de 2.00 en el proceso 1.2.2. Gestión de la demanda, 1.50 para el proceso 1.2.3. Gestión de la Demanda (Distribución) y de 0 para los otros dos procesos restantes, lo que nos indicaría cuales son los puntos que se debería mejorar o implementar para una mejor planificación en cuanto Linealidad entre Abastecimiento y Demanda, ya que este subproceso con una puntuación de 0.88/3.00 apenas cumple con el 29% de un adecuado modelo SCOR.

3.11.1.3 Subproceso de Gestión de Inventarios

Como último punto dentro del proceso de Planificación tenemos el subproceso de Gestión de Inventarios de segundo nivel que está conformado por 2 subniveles de tercer nivel que se aplicarán y puntuarán a continuación.

Tabla 21

Subproceso de Planificación de Inventarios

1.3.Gestión de Inventarios	1.06		
1.3.1. Planificación de Inventarios	1.13		
Los niveles de inventario son fijados de acuerdo a técnicas de análisis y revisados frecuentemente versus el estimado	NO	0.0	0.0
Los niveles de stock se basan en los niveles de servicio a los clientes requeridos	SI	1.0	3.0
Los niveles de stock son revisados frecuentemente versus el pronóstico	NO	0.0	0.0
Los niveles de servicio son medidos y el nivel de stock ajustado para compensar el nivel de servicio si es necesario	NO	0.0	0.0
Los niveles de servicio son establecidos teniendo en cuenta los costos e implicaciones de las roturas de stock	SI	1.0	3.0
La rotación de inventario es revisados y ajustados mensualmente	SI	1.0	3.0
El inventario obsoleto es revisado al nivel de códigos	NO	0.0	0.0
Todas las decisiones sobre inventario son tomadas teniendo en cuenta los costos relevantes y los riesgos asociados	NO	0.0	0.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La gestión de inventarios dentro de la empresa sermitool es uno de los puntos principales a analizar para una mejora del proceso que a pesar de que los niveles de servicio y rotación de inventario son medianamente revisados mensualmente no se ajustan de manera adecuada ni se pronostican el número de compras, ventas o stock mínimo necesario.

Tabla 22

Subproceso de Exactitud de Inventarios

1.3.2. Exactitud de Inventarios	1.00		
Las ubicaciones del stock están registradas en el sistema	NO	0.0	0.0
Conteo cíclico con el mínimo de parámetros:			
1. SKUs de volumen alto son contados semanalmente	NO	0.0	0.0
2. SKUs de volumen moderado son contados mensualmente			
3. SKUs de volumen bajo son contados trimestralmente			
Discrepancias en el picking activan un conteo cíclico	SI	1.0	3.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool no dispone de un sistema de gestión de inventarios que pueda asegurar de forma mensual o anual la exactitud de inventarios.

En cuanto a la gestión de inventarios se calificó de la siguiente manera debido a que la empresa no dispone de técnicas de control de información y productos lo que genera un retraso en la planificación y deficiencia en los procesos siguientes.

Una vez culminado el análisis aplicado al subproceso de Gestión de Inventarios, se obtuvo como resultados una puntuación de 1.13 en el proceso 1.3.1. Planificación de Inventarios y 1.00 para el proceso 1.3.2. Exactitud de Inventarios, siendo notorio que ninguno de estos procesos de tercer nivel refleje un puntaje perfecto de 3 indicando las falencias que la empresa podría tener en el control de inventarios y que a futuro podrían generar roturas de stock y aumenten el número de compras urgentes, ya que este subproceso de Gestión de inventarios con una puntuación de 1.06/3.00 apenas cumple con el 35.4% de un adecuado modelo SCOR.

3.11.1.4 Resultados del proceso de planificación

La Tabla 23 presenta los resultados de del proceso de Planificación previo análisis de los subprocesos de segundo y tercer nivel, evidenciando los puntos que se deberían implementar y mejorar como la falta de un sistema de planificación de suministro, análisis y control de la demanda del mercado, control de inventarios y abastecimiento.

Tabla 23

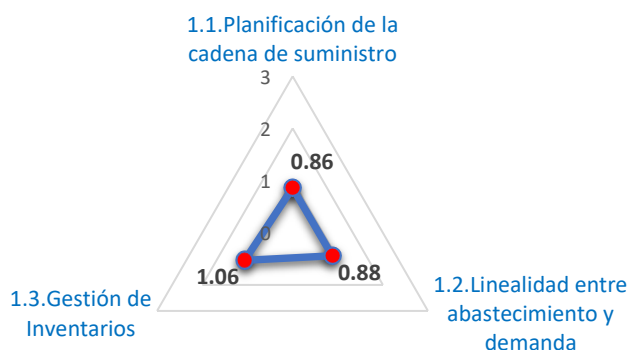
Resultados del Proceso de Planificación

PROCESO DE PLANIFICACIÓN	0.93
1.1.Planificación de la cadena de suministro	0.86
1.2.Linealidad entre abastecimiento y demanda	0.88
1.3.Gestión de Inventarios	1.06

Fuente: Elaboración propia

Es así que la empresa Sermitool obtuvo un puntaje de 0.93/3.00 que es igual al 31% de lo recomendado dentro del método SCOR, siendo un porcentaje bajo y que a pesar de que el subproceso de Gestión de Inventarios muestra un mayor porcentaje a los otros como se observa en la Figura 19, los resultados reflejan que la falta de procedimientos y controles establecidos solo evidencian en mayor cantidad sus necesidades principales y la pérdida de rentabilidad.

Figura 19. Gráfica de los resultados del proceso de planificación.



Fuente: Elaboración propia

3.11.2 Proceso de abastecimiento

Como parte del análisis aplicando la metodología SCOR continuamos con el proceso de abastecimiento bajo los estándares recomendados por la CSCMP, asignando el mismo sistema de puntuación.

3.11.2.1 Subproceso de abastecimiento estratégico

Dentro del proceso de abastecimiento tenemos como primer punto el Abastecimiento Estratégico de segundo nivel que consta de 7 subprocesos de tercer nivel y su evaluación se observa a continuación.

Tabla 24

Subproceso de Análisis de Costos

2.1.Abastecimiento Estratégico	1.20		
2.1.1. Análisis de Costos	1.50		
La calidad y el precio son considerados como los componentes claves del costo, pero también se consideran otras variables tales como: el ciclo de tiempo del proveedor y su viabilidad, el grado de aseguramiento de la fuente de suministro, entre otros.	SI	1.0	3.0
El análisis del precio considera los costos logísticos, incluyendo los costos de mantener inventarios	NO	0.0	0.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool en cuanto al análisis de costos dentro del proceso de abastecimiento si considera la calidad y el precio como claves para establecer sus niveles de compras, aunque en su mayoría sean urgentes y no considere los costos logísticos como un sistema informático de información y costos de mantener inventarios.

Tabla 25

Subproceso de Estrategia de Compras

2.1.2. Estrategia de Compras	2.00		
Los costos de rotura de stock son compartidos con el proveedor para identificar las oportunidades de reducir costos	NO	0.0	0.0
Cuando los incrementos de precios son justificables, se aplican solo a la porción específica de costos (material, labor logística, etc.)	SI	1.0	3.0
Los procesos y aplicaciones son compartidos con el proveedor para tomar ventaja de su experiencia	SI	1.0	3.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool en cuanto a la estrategia de compras planifica con su proveedor el abastecimiento en función de la demanda y a pesar que la empresa actualiza su lista de precios anualmente muchas de las compras son urgentes y no contemplan el aumento del precio de los productos por parte del proveedor o por cambios en las tasas de costos de envío.

Tabla 26

Subproceso de Gestión de Contratos de compras

2.1.3. Gestión de Contratos de compras	0.00		
Los contratos con proveedores a largo plazo están basados en el costo total de adquisición	NO	0.0	0.0
Los contratos con proveedores obligan a reducir costos de mejora en el tiempo mediante el lenguaje de "mejora continua"	NO	0.0	0.0
Los acuerdos a largo plazo son tal que permiten contratos u órdenes de compra uno o varios años para reducir en el costo total de ordenar	NO	0.0	0.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool a pesar de la buena relación con sus proveedores nacionales e internacionales no ha establecido buenos acuerdos comerciales en cuanto contratos a largo plazo en compra de productos que reduzcan el precio de los mismos por el precio de adquisición y

periodos de tiempo de uno a varios años.

Tabla 27

Subproceso de Criterios y procesos de selección de proveedores

2.1.4. Criterios y procesos de selección de proveedores	2.25		
Los criterios de selección son definidos previamente para los procesos de requerimientos para información y los requerimientos para presupuestos (RFI/RFP).	NO	0.0	0.0
Tiene programas obligatorios de certificación de proveedores.	SI	1.0	3.0
Como parte del proceso de selección se establece una relación a largo plazo con el proveedor para asegurar suministro a bajo costo.	SI	1.0	3.0
Se realiza análisis de la capacidad del proveedor en áreas específicas que se llevará a cabo.	SI	1.0	3.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

En cuanto a la selección de proveedores la empresa Sermitool ha establecido acuerdos comerciales con proveedores que cuentan con las respectivas certificaciones, garantizan el abastecimiento de productos y respeto en los contratos establecidos, pero es necesario establecer criterios para la selección de proveedores que podrían aportar u ofrezcan mejores oportunidades comerciales a la empresa.

Tabla 28

Subproceso de Consolidación de proveedores

2.1.5. Consolidación de proveedores	1.50		
Se tiene una única fuente obligada de suministro de materiales, pero solo hasta el límite de capacidad del proveedor.	NO	0.0	0.0
Cuenta con proveedores alternativos de fuentes de suministro de materiales identificados y cuantificados.	SI	1.0	3.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool debido a sus roturas de stock y tiempos de importación de piezas y

equipos provenientes de su proveedor en Sudáfrica dispone de proveedores nacionales que los proveen cuando se presentan estos inconvenientes, pero los precios de adquisición disminuyen la rentabilidad de la empresa.

Tabla 29

Subproceso de Hacer o comprar

2.1.6. Hacer o comprar (aplicable a productos terminados)	0.00		
Realizan revisiones anuales del costo total de productos vendidos para los productos fabricados internamente y costo total de adquisición para productos suministrados por proveedores.	NO	0.0	0.0
Realizan análisis del margen de contribuciones para el análisis de hacer o comprar.	NO	0.0	0.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool importa la mayoría de sus productos y ensambla maquinas perforadoras para su posterior venta que traen alta rentabilidad a la empresa, pero no realizan un análisis de contribuciones que compare las compras y ventas realizadas en la empresa.

Tabla 30

Subproceso de Compras en Grupos

2.1.7. Compras en Grupos	NA	-	-
---------------------------------	----	---	---

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

El proceso logístico de la empresa Sermitool no contempla compras en grupos, por aquello no se le asigno ninguna puntuación.

Los puntajes asignados reflejan que la empresa no realiza una revisión de las compras de manera constante lo que genera deficiencias en cuanto a su gestión resultando en una menor rentabilidad por no contar con contratos por el total de adquisición que evite la disminución o

subida de precios que se puedan generar al comprar los productos y un análisis y comparación en cuanto al total de compras y ventas realizadas por año.

Culminado el análisis aplicado al subproceso de abastecimiento estratégico, se obtuvo como resultados una puntuación de 2.25 en el proceso 2.1.4. Criterios y procesos de selección de proveedores siendo el de mayor puntuación obtenida, 2.00 para el proceso 2.1.2. Estrategia de Compras, 1.50 para el proceso 2.1.1. Análisis de Costos y 2.1.5. Consolidación de proveedores y los 3 puntos restantes con una puntuación de 0, lo que nos indicaría cuales son los puntos que se debería mejorar o implementar para gestionar de mejor manera el abastecimiento y relaciones con los proveedores, necesarios para que el subproceso 2.1. Abastecimiento Estratégico con una puntuación de 1.20/3.00 que apenas cumple con el 40% de un adecuado modelo SCOR mejor.

3.11.2.2 Subproceso de gestión de proveedores

Dentro del proceso de abastecimiento tenemos la gestión de proveedores de segundo nivel que consta de 7 subprocesos de tercer nivel y su evaluación se observa a continuación.

Tabla 31

Subproceso de Proveedores tácticos

2.2.Gestión de Proveedores	0.82		
2.2.1. Proveedores tácticos	1.00		
Mide a los proveedores contra objetivos publicados de desempeño	NO	0.0	0.0
Se realiza una comparación entre los proveedores para evaluar pérdidas de procesos y buscar oportunidades	NO	0.0	0.0
Se realiza la puntuación de proveedores vinculados a acuerdos de nivel de servicio, en los que se incluye disponibilidad, calidad y otros criterios	SI	1.0	3.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool mide la calidad de sus proveedores lo que la ha llevado a mantener

sus acuerdos comerciales, pero contempla una política de mejora continua y análisis de oportunidades que le permita realizar una comparación entre proveedores y selección de los mismos.

Tabla 32

Subproceso de Involucramiento del proveedor

2.2.2. Involucramiento del proveedor	1.50		
Tiene iniciativas de mejoramiento conjunto con los proveedores más importantes, para mejorar el desempeño del suministro contra objetivos previamente definidos	SI	1.0	3.0
Los proveedores más importantes están involucrados proactivamente, incluyendo el desarrollo conjunto de nuevos productos	NO	0.0	0.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

Como se ha mencionado antes la empresa Sermitool tiene una buena relación con sus proveedores con acuerdos comerciales que establecen la mejora en el desempeño de las actividades suministro, objetivos trazados, compras y ventas, pero no más de aquello sumando que el tiempo de importación afecta en gran medida a falta de una plan y gestión de compras.

Tabla 33

Subproceso de Evaluación del proveedor

2.2.3. Evaluación del proveedor	1.00		
Se realizan reuniones regulares (por ejemplo, revisión trimestral) para evaluar usando conjuntamente determinados criterios de costo y servicio	NO	0.0	0.0
La información sobre requerimientos está establecida y entendida por todas las partes	SI	1.0	3.0
Las medidas de desempeño son establecidas, controladas y comunicadas	NO	0.0	0.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool no realiza reuniones regulares con sus proveedores sino en caso de

urgencia para abastecimientos de productos en gran medida, además que las medidas de desempeño no son controladas ni comunicadas entre las partes.

Tabla 34

Subproceso de Desempeño del proveedor

2.2.4. Desempeño del proveedor	0.75		
Los envíos fuera de tiempo o incompletos, y/o con defectos están incluidas en las medidas de desempeño	SI	1.0	3.0
La gerencia del producto trabaja con el proveedor para establecer las causas raíces de los defectos o problemas y determinar la apropiada solución al problema	NO	0.0	0.0
La calidad del proveedor está asegurando efectivamente los procedimientos en el lugar de operaciones	NO	0.0	0.0
Las medidas de desempeño incluyen la calidad, costo, tiempo y servicio	NO	0.0	0.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

El proveedor garantiza que los envíos fuera de tiempos, incompletos, erróneos o productos con defectos se incluyan en las medidas de desempeño y en base a los acuerdos comerciales se prosiga a la devolución, alternativas de transporte u otras soluciones, pero no hay una comunicación directa entre las gerencias que permita identificar y solucionar estas problemáticas con mayor rapidez y solvencia, asegurando que los procedimientos se lleven adecuadamente con la mayor calidad, mínimo costo, tiempo y el mejor servicio.

Tabla 35

Subproceso de Relaciones con el proveedor

2.2.5. Relaciones con el proveedor	1.50		
Mantienen una relación positiva usando la filosofía de ganar - ganar	SI	1.0	3.0
La relación con los proveedores son diferencias y basadas por su valor estratégico	SI	1.0	3.0

La calidad y experiencia del proveedor en los procesos son utilizadas cuando ocurren los problemas	NO	0.0	0.0
Se mantiene contacto en todos los niveles con visitas regulares a la compañía y fábricas de los proveedores	NO	0.0	0.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool cuenta con una buena relación con sus proveedores lo que ha garantizado que la empresa disponga de un buen suministro de sus productos, pero sigue siendo necesario regular las reuniones para identificar errores y soluciones que potencien la política ganar y ganar.

Tabla 36

Subproceso de Parámetros de trabajo

2.2.6. Parámetros de trabajo	0.00		
Los estándares de trabajo son utilizados solo para los clientes más importantes	NO	0.0	0.0
Los estándares de trabajo creados internamente son normalmente utilizados	NO	0.0	0.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, 2008.

La empresa Sermitool cuenta con estándares de trabajo, pero no han sido sociabilizados ni utilizados.

Tabla 37

Subproceso de Auditoría del proveedor

2.2.7. Auditoría del proveedor	0.00		
Se realizan auditorías de desempeño de los proveedores con personas que no son parte de la negociación del proveedor ni del proceso de aprobación	NO	0.0	0.0
Los problemas encontrados durante los procesos de auditoría son usualmente dirigidos y solucionados cuando estos ocurren	NO	0.0	0.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool no realiza auditorías a sus proveedores en vista que no dispone de criterios de selección o análisis de oportunidades con nuevos proveedores en el mercado de máquinas perforadoras a más de los que ya dispone.

Los puntajes asignados reflejan que la empresa acierta en algunos puntos en cuanto a la relación con sus proveedores como planes de compra accesibles y planes de mejora continua, pero falla en otros como la no implementación de una filosofía ganar – ganar, ni cuentan con un análisis conjunto que mejore el desempeño a través de la calidad del producto, costo de los productos, tiempo de entrega y servicio brindado lo que solo evidencia la falta de auditoria al proveedor en cuanto a su desempeño.

El análisis aplicado al subproceso de gestión de proveedores, se obtuvo una puntuación máxima de 1.50 en el proceso 2.2.1. Involucramiento del proveedor y 2.2.1. Relaciones con el proveedor y una mínima de 0.75 en el proceso de 2.2.1. Desempeño del proveedor, mientras que los demás procesos presentaron puntuaciones de 1.00 y 0.00, lo que nos indicaría cuales son los puntos que se debería mejorar o implementar para gestionar de mejor manera la relación con los proveedores y las técnicas que deberían implementarse para un mejor trabajo en conjunto, necesarios para que el subproceso 2.2. Gestión de proveedores con una puntuación de 0.82/3.00 que apenas cumple con el 27% de un adecuado modelo SCOR.

3.11.2.3 *Subproceso de Compras*

En el proceso de abastecimiento de primer nivel tenemos el subproceso de segundo nivel de compras que consta de 4 subprocesos de tercer nivel y su evaluación se observa a continuación.

Tabla 38

Subproceso de Compras repetitivas

2.3.Compras	0.63		
2.3.1. Compras repetitivas	1.00		
Se emiten órdenes de compra abierta para cubrir requerimientos del periodo	NO	0.0	0.0
Se cancelan órdenes de compra contra órdenes de compra abiertas, las cuales son generadas automáticamente y están basadas en la demanda periódica	NO	0.0	0.0
Se tiene un claro entendimiento de la capacidad del proveedor el cual está reflejado en el ciclo de tiempo y las restricciones de volumen del sistema de compras	SI	1.0	3.0

Justificación de la respuesta:

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool conoce y maneja los tiempos de aprovisionamiento en base a la capacidad del proveedor y tiempo de importación, pero no ha implementado un sistema de gestión de inventarios que permita reducir las compras urgentes.

Tabla 39

Subproceso de Autorización de Compras Eventuales

2.3.2. Autorización de Compras Eventuales	0.00		
Los procedimientos definidos para compras eventuales permiten compras a ser autorizadas por personal como: compradores o gerentes dependiendo del costo	NO	0.0	0.0
La autorización de compras eventuales está basada en un conjunto formal de reglas de negocios	NO	0.0	0.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool no cuenta con procedimientos de compras eventuales que sigan a cabalidad las reglas de negocio establecidas, más bien se basan en una inspección visual y física de los productos y posterior autorización del gerente para las compras respectivas.

Tabla 40

Subproceso de Efectividad de la función de compras

2.3.3. Efectividad de la función de compras	1.50		
Existen equipos multi-funcionales en la decisión de suministro con contratos de negociación de compra	NO	0.0	0.0
El comprador tiene la responsabilidad de reevaluar la fuente de suministro, como también la administración de las órdenes de compra	SI	1.0	3.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool no cuenta con equipos polifuncionales que contemplan desde la revisión del stock disponible hasta la emisión y aceptación de la orden de compra, pero si mantiene un control adecuado de las órdenes de compra emitidas.

Tabla 41

Subproceso de Sistema de pagos

2.3.4. Sistema de pagos	0.00		
La facturación consolida mensualmente facturas contra órdenes de compra abierta	NO	0.0	0.0
Se realiza el pago contra recibo de materiales y auto facturación para un número seleccionado de proveedores con muchas transacciones	NO	0.0	0.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool maneja un sistema de facturación de forma irregular con la compra de productos en base a compras urgentes cuando el stock de estos es crítico lo que hace necesario una gestión que priorice las compras mensuales para mantener un stock mínimo.

Los puntajes asignados en este subproceso de la empresa refleja que las compras eventuales son en gran cantidad debido a que no se dispone de un control de stock o inventarios de productos y no están basados a un conjunto formal de reglas de negocios, todo esto genera efectos como

desabastecimiento y falta de un plan de compras periódicas.

El análisis aplicado al subproceso de compras, se obtuvo una puntuación máxima de 1.50 en el proceso 2.3.1. Efectividad de la función de compras y una mínima de 1.00 en el proceso de 2.3.1. Compras repetitivas, mientras que los otros dos procesos presentaron puntuaciones de 0.00, lo que nos indicaría cuales son los puntos que se debería mejorar o implementar para gestionar de mejor manera la relación con los proveedores y establecer una mejor gestión de las compras, evitando así las compras urgentes o irregulares que afectan la rentabilidad de la empresa, para que el subproceso 2.3. Compras con una puntuación de 0.63/3.00 que apenas cumple con el 21% de un adecuado modelo SCOR mejor.

3.11.2.4 Subproceso de Gestión de Proveedores en la logística de entrada

Como subproceso final en el proceso de abastecimiento tenemos el subproceso de segundo nivel de gestión de proveedores en la logística de entrada que consta de 4 subprocesos de tercer nivel y su evaluación se observa a continuación.

Tabla 42

Subproceso de Intercambio de información y comercio electrónico

2.4.Gestión de Proveedores en la logística de entrada	1.00		
2.4.1. Intercambio de información y comercio electrónico	1.00		
El intercambio de información está debidamente automatizado vía interfaces electrónicas	NO	0.0	0.0
En la industria se intercambia información de forma estandarizada	SI	1.0	3.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool no dispone de acuerdos comerciales en cuanto a intercambio de información con sus proveedores mediante interface electrónicos, pero sigue los estándares para el proceso de intercambio por otros medios.

Tabla 43

Subproceso de Programas sincronizados de abastecimiento

2.4.2. Programas sincronizados de abastecimiento	0.00		
El despacho con cross-docking está debidamente programado	NO	0.0	0.0
sobre la base de tiempos predeterminados			
Los despachos se realizan directamente a la línea de producción, al final del cambio de turno, antes de ser usados	NA	-	-

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool realiza cross-docking en cuanto a los productos adquiridos mediante compras urgentes, pero no de una manera planeada sino como una necesidad para cubrir la demanda de sus clientes.

Tabla 44

Subproceso de Tamaño de lotes y ciclo de tiempos

2.4.3. Tamaño de lotes y ciclo de tiempos	0.00		
Los tamaños de lote y los ciclos de tiempo son optimizados tomando en cuenta el espacio de almacén y la eficiencia del transporte	NO	0.0	0.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool es capaz de gestionar sus pedidos en cuanto a su tamaño y número de piezas requeridas, pero en cuanto al tiempo de importación no debido que los productos son transportados de forma marítima con tiempos de entrega que oscilan de los 2 a 4 meses. Existen opciones de transporte aéreo, pero esto representa una menor rentabilidad para la empresa debido a sus altos costos.

Tabla 45

Subproceso de Coordinación de la distribución total

2.4.4. Coordinación de la distribución total	3.00		
Los despachos de los proveedores están conformes a lo acordado en: tiempo, tamaño de lote, embalaje, condiciones de ventas, modo de transporte y un adecuado transportador	SI	1.0	3.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool es consciente del acuerdo comercial con sus proveedores y las actividades de por medio para la importación y almacenaje de sus productos.

Los puntajes asignados reflejan los problemas que la empresa presenta en este subproceso como la falta de un sistema cross-docking debidamente programado y los espacios del almacén no están debidamente distribuidos y optimizados para cada actividad lo que retrasa el desempeño de las funciones del personal y la cadena de suministro, pero hay puntos de acierto en cuanto a los tiempos de entrega que a pesar de que son largos cumplen las fechas estimadas.

El análisis aplicado al subproceso de Gestión de Proveedores en la logística de entrada, se obtuvo una puntuación máxima de 3.00 en el proceso 2.4.4. Coordinación de la distribución total en vista que los pedidos a los proveedores y los tiempos de entrega sea por transporte marítimo o aéreo cumplen con los plazos previstos y una mínima de 1.00 en el proceso de 2.4.1. Intercambio de información y comercio electrónico, mientras que los otros dos procesos presentaron puntuaciones de 0.00, lo que nos indicaría cuales son los puntos que se debería mejorar o implementar para gestionar de mejor manera el tamaño de los lotes, el tiempo de entrega y despacho de productos y la implementación de un sistema de inventarios que nos permita tener un mejor control de las compras y ventas necesarias por mes, para que el subproceso 2.4. Gestión de Proveedores en la logística de entrada con una puntuación de 1.00/3.00 que apenas cumple con el

33% de un adecuado modelo SCOR mejor.

3.11.2.5 *Resultados del proceso de abastecimiento*

Los resultados del proceso de Abastecimiento se observan en la Tabla 46, obtenidos previo análisis de los subprocesos de segundo y tercer nivel, evidenciando los puntos que se deberían implementar y mejorar, puesto que las compras se las realiza de manera deficiente a falta de un sistema que controle el abastecimiento de los productos y así satisfacer las necesidades del cliente.

Tabla 46

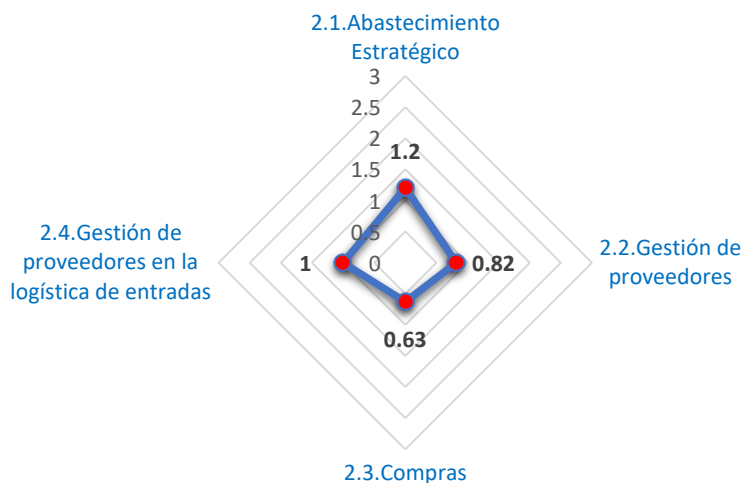
Resultados del Proceso de Abastecimiento

PROCESO DE ABASTECIMIENTO	0.91
2.1.Abastecimiento Estratégico	1.20
2.2.Gestión de proveedores	0.82
2.3.Compras	0.63
2.4.Gestión de proveedores en la logística de entradas	1.00

Fuente: Elaboración propia

La empresa Sermitool en el proceso de abastecimiento obtuvo un puntaje de 0.91/3.00 que es igual al 30% de lo recomendado dentro del método SCOR, siendo un porcentaje bajo y que a pesar de que el subproceso de abastecimiento estratégico y gestión de proveedores de logística de entradas son mayores o iguales a 1 como se observa en la Figura 20, hay una clara deficiencia en el manejo de las compras y las estrategias para mantener un orden equilibrado de los productos.

Figura 20. Gráfica de los resultados del proceso de abastecimiento



Fuente: Elaboración propia

3.11.3 Proceso de Manufactura

El proceso de Manufactura de primer nivel no se analizará en este caso en vista que los productos que oferta la empresa Sermitool son importados directamente desde Sudáfrica donde se encuentra su proveedor principal y en casos extremos adquiridos de proveedores nacionales.

Es necesario mencionar que la empresa Sermitool también ofrece servicios de armado de perforadoras, corrección de piezas, mantenimientos, afilado de coronas y varios, pero estos se engloban dentro de los procesos de ventas, compras y/o devoluciones.

3.11.4 Proceso de Distribución

Continuando con el análisis de la metodología SCOR, pasamos al proceso de distribución aplicando los estándares recomendados por la CSCMP y asignando el mismo sistema de puntuación.

3.11.4.1 Subproceso de gestión de pedidos

Como primer punto dentro del proceso de distribución tenemos a la Gestión de pedidos de segundo nivel que consta de 7 subprocesos de tercer nivel y su evaluación se observa a

continuación.

Tabla 47

Subproceso de Recepción y entrega de pedidos

4.1.Gestión de pedidos	2.10		
4.1.1. Recepción y entrega de pedidos	1.50		
Capacidad para recibir y procesar pedidos por teléfono, fax, email y EDI	SI	1.0	3.0
Ingreso de pedidos en una única base de datos sencilla para todos los operadores de una región dada	NO	0.0	0.0
Los representantes del servicio al cliente tienen habilidades de idiomas que soportan ventas en distintos países	SI	1.0	3.0
La lista de precios es actualizada regularmente	NO	0.0	0.0
Plataforma web de pedidos para socios comerciales seleccionados	SI	1.0	3.0
Las órdenes que no son atendidas se verifican posteriormente	SI	1.0	3.0
Se lleva un registro del indicador: Indicador de 98% de exactitud de datos a nivel de registro de pedidos	NO	0.0	0.0
Todas las fechas y horas pertinentes son incluidas en todas las actividades de distribución	NO	0.0	0.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool no dispone de un sistema informático general de base de datos que permita gestionar los pedidos, así como la fecha y hora exacta de arribo debido a los tiempos excesivos de transporte, tampoco realiza una actualización de los precios en base a los costos de adquisición o demanda del mercado que prioricen la rentabilidad de la empresa.

En cuanto atención al cliente se dispone de una página web, números telefónicos de atención, almacén y oficina donde se manejan las órdenes de compra pendientes y se reciben las nuevas a través de los medios disponibles.

Tabla 48

Subproceso de Validación de órdenes

4.1.2. Validación de órdenes	2.25		
Se realiza verificaciones manuales o automáticas de los niveles de crédito establecidos para los clientes, los cuales son mantenidos en una base de datos común.	SI	1.0	3.0
Se realizan revisiones manuales o automáticas de los pedidos no atendidos	SI	1.0	3.0
Verificación de elegibilidad de clientes para comprar productos específicos, con listas de clientes/productos mantenidos en una base de datos común	NO	0.0	0.0
La localización de los clientes a atender está basada en reglas de negocio establecidas	SI	1.0	3.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool dispone de una página web, números telefónicos de atención, almacén y oficina donde se manejan las órdenes de compra pendientes y se receptan las nuevas a través de los medios disponibles tanto para los proveedores como para los clientes de la empresa.

Tabla 49

Subproceso de Confirmación de pedidos

4.1.3. Confirmación de pedidos	1.50		
La verificación manual de disponibilidad de productos basada en una base de datos de inventario común	NO	0.0	0.0
La localización del inventario que atenderá una orden es determinada manualmente	SI	1.0	3.0
Confirmación manual de recepción de un pedido enviado por fax o correo electrónico en el mismo día (de acuerdo a las normas de horas de corte para la recepción de pedidos de la industria)	SI	1.0	3.0

Generación de documentos de confirmación en el lenguaje local si son solicitados	NO	0.0	0.0
--	----	-----	-----

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool no dispone de una base de datos que pueda confirmar los pedidos realizados en base a los productos disponibles o stock critico presente de alguno de ellos, pero si realiza la respectiva logística para localización del inventario y confirmación manual de la recepción de un pedido mediante los diferentes medios nombrados anteriormente.

Tabla 50

Subproceso de Procesamiento de órdenes

4.1.4. Procesamiento de órdenes	1.8		
Todas las órdenes son ingresadas al sistema si son recibidas antes del horario de corte	SI	1.0	3.0
Programación de la instalación del producto con participación de Ingeniería y Servicio al cliente si es necesario	NA	-	-
Generación de hojas de picking basadas en la ubicación del producto	SI	1.0	3.0
Todos los requerimientos (consultas, solicitudes) de los clientes son respondidos dentro de las horas y cerrados dentro de las 24 horas	SI	1.0	3.0
Se lleva un registro del indicador: Tasa de llenado de pedido por cantidad o línea	NO	0.0	0.0
Se lleva un registro del indicador: Tasa de llenado por pedido	NO	0.0	0.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

Como se ha mencionado en otros subprocesos la empresa Sermitool no dispone de un sistema de base de datos que contemple indicadores de tasa de llenado, pero si con un adecuado sistema de atención al cliente que permite gestionar los pedidos al proveedor y las órdenes de compra del cliente de manera eficaz pero no siempre de manera eficiente.

Tabla 51

Subproceso de Monitoreo de las transacciones

4.1.5. Monitoreo de las transacciones	2.4		
Equipos enfocados en el cliente proporcionan una respuesta ágil y dedicada a las grandes cuentas	SI	1.0	3.0
Procesos para notificar al cliente en el día de salida del embarque o antes si hay una demora o retraso de un día a mas	SI	1.0	3.0
Información en tiempo real para los equipos enfocados en el cliente de: pedidos a entregar en el futuro, estatus de órdenes atrasadas, programación de embarques, segmentación de clientes, rentabilidad de clientes, historia crediticia de clientes y niveles de inventario del cliente	SI	1.0	3.0
Seguimiento y reporte de la fecha real de embarque contra la fecha planeada de embarque y contra la fecha de entrega requerida por el cliente	SI	1.0	3.0
Se lleva un registro del indicador: Entregas a tiempo	NO	0.0	0.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool mediante sus medios de atención al cliente pueden solventar las dudas, pedidos y requerimientos realizados por los clientes, lo que la ha caracterizado con sus competidores directos por su compromiso en cuanto al monitoreo e información en cuanto a la distribución y monitoreo de sus productos.

Tabla 52

Subproceso de Procesamiento de pagos

4.1.6. Procesamiento de pagos	3.00		
Capacidad para recibir pagos por cheque o transferencia electrónica de fondos	SI	1.0	3.0
Pagos aplicados a las cuentas dentro del mismo día de la realización del pago	SI	1.0	3.0
Toda la información de pagos y transacciones se mantienen seguras y confidenciales	SI	1.0	3.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool dispone de todos los medios de pago necesarios facilitando a sus clientes la adquisición de sus productos y servicios de forma ágil.

Tabla 53

Subproceso de Implementación y entrenamiento de representantes de servicio al cliente y gerentes de cuenta

4.1.7. Implementación y entrenamiento de representantes de servicio al cliente y gerentes de cuenta	2.25		
Manuales y programas formales de entrenamiento para los representantes de servicio al cliente (mínimo una semana de entrenamiento)	SI	1.0	3.0
Los representantes de servicio al cliente reciben un entrenamiento básico antes de iniciar sus tareas y completan su entrenamiento dentro de los siguientes 60 días	NO	0.0	0.0
Especificaciones que indican el número mínimo de días y horas de entrenamiento recibido	SI	1.0	3.0
Certificados de entrenamiento emitidas por el jefe de departamento de la organización	SI	1.0	3.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool mantiene un excelente servicio al cliente lo que la ha posicionado como empresa líder a comparación de sus competidores debido a que solventan las dudas, facilitan información, receptan pedidos y los monitorean hasta la fecha de entrega al cliente, pero no se ha implementado un plan de capacitaciones para el personal encargado o actualización en los procedimientos que mejoren el proceso logístico.

Los puntajes asignados reflejan los problemas que la empresa presenta empezando por la recepción de los pedidos, puesto que no cuenta con una base de datos sencilla para todos los operadores y una lista de actualización de precios, pero en cuanto al procesamiento de órdenes, el monitoreo de transacciones, procesamiento de pagos e implementación de y entrenamiento del personal se encuentra por encima del promedio debido a que la empresa Sermitool dispone de una

adecuada cultura de responsabilidad con sus proveedores aunque ellos no tanto con la empresa en cubrir todas sus obligaciones.

El análisis aplicado al subproceso de Gestión de pedidos, se obtuvo una puntuación máxima de 3.00 en el proceso 4.1.6 Procesamiento de pagos en vista que la empresa tiene la capacidad de asegurar los pagos por distintos medios y una mínima de 1.50 en el proceso de 4.1.1. Recepción y entrega de pedidos y 4.1.3. Confirmación de pedidos, lo que refleja la falta de un sistema de control de base de datos de inventarios y stocks de los productos, así como la actualización de la lista de precios en función al costo de las compras realizadas de forma mensual y anual, lo que nos indicaría cuales son los puntos que se debería mejorar para gestionar adecuadamente el subproceso 4.1. Gestión de pedidos con una puntuación de 2.10/3.00 que cumple con el 70% de un adecuado modelo SCOR, siendo hasta el momento el que mayor puntuación ha obtenido.

3.11.4.2 Subproceso de almacenamiento y cumplimiento

Como segundo punto dentro del proceso de distribución tenemos al almacenamiento y cumplimiento de segundo nivel que consta de 8 subprocesos de tercer nivel y su evaluación se observa a continuación.

Tabla 54

Subproceso de Recepción e inspección

4.2.Almacenamiento y cumplimiento	1.77		
4.2.1. Recepción e inspección	2.00		
Reducción de los tiempos de intercambio de las unidades de transporte mediante la planificación previa de todos los movimientos de la unidad de transporte y la organización del patio de maniobras donde se ejecutará dichos movimientos	SI	1.0	3.0
Descarga oportuna de las unidades de transporte para evitar atrasos	SI	1.0	3.0
Los productos recibidos que están destinados a un embarque inmediato, deben ser apropiadamente identificados	SI	1.0	3.0
Programación manual para la recepción de las unidades de transporte que maximice la utilización de la mano de obra y del espacio en el muelle	SI	1.0	3.0
Cruce de andén manual o inmediato reabastecimiento de productos recibidos que no se encuentran en stock pero que son necesitados por pedidos vigentes	NO	0.0	0.0
Citas de recepción manualmente emitidas por el cliente	SI	1.0	3.0
Métricas de desempeño y estándares claramente publicados	NO	0.0	0.0
Todas las recepciones (hasta horario de corte) son procesadas y publicadas como inventarios disponibles el mismo día	NO	0.0	0.0
Las inspecciones son suficientes para identificar productos no conformes, los cuales son puestos en cuarentena para evitar su uso	SI	1.0	3.0
Los productos no conformes son enviados al proveedor dentro del margen de tiempo establecidos	SI	1.0	3.0
Los niveles de errores en la recepción, en el embarque, daños y sobre stock o quiebres de stock son acordados anticipadamente considerando las necesidades del cliente	SI	1.0	3.0
Se lleva un registro de indicador: Tiempo de descarga	NO	0.0	0.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool en cuanto a la recepción de sus productos estos son verificados en vista a la guía de remisión para comprobar si existe algún error, daño o equivocación en los productos enviados, para su posterior control de calidad, rectificación en caso de ser necesario o devolución al proveedor.

Tabla 55

Subproceso de Manipuleo de materiales

4.2.2. Manipuleo de materiales	2.25		
Eficiente manejo de materiales caracterizado por una bien ordenada área de almacenamiento, pasillos limpios y localizaciones claramente demarcadas	SI	1.0	3.0
Buen mantenimiento - pasillos y áreas de trabajo están libres	SI	1.0	3.0
de desechos- productos pulcramente apilados, sin exceso de humedad y suciedad evidente entre otros	SI	1.0	3.0
Los productos que son destinados para un embarque inmediato	SI	1.0	3.0
(cruce de andén debe ser manipulados apropiadamente)			
Métricas de desempeño y estándares son publicados claramente	NO	0.0	0.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool en cuanto al manipuleo de materiales despone de áreas para las distintas actividades de recepción, rectificación y almacenaje con un adecuado aseo, pero con una mala distribución en su almacén a la vez de carencia de estándares y métricas de desempeño.

Tabla 56

Subproceso de Gestión de las localizaciones del almacén

4.2.3. Gestión de las localizaciones del almacén	1.50		
Se emplean estrategias de gestión de las localizaciones del almacén para asignar los productos a las distintas localizaciones basadas en la velocidad de salida del producto y sus características físicas	SI	1.0	3.0
Productos de rápido movimiento son colocados en ubicaciones o niveles que faciliten un trabajo ergómetro, balanceado simultáneamente el trabajo a través de los pasillos para reducir la congestión de la mano de obra en los pasillos al momento de preparar los pedidos	SI	1.0	3.0
La asignación dada por la gestión de las localizaciones de almacén es estática	NO	0.0	0.0
La gestión de las localizaciones de almacén es revisada trimestralmente	NO	0.0	0.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

Como se mencionó anteriormente la empresa Sermitool dispone de diferentes áreas para las diferentes actividades que se realizan dentro de la cadena de suministro que facilitan el alcance de los productos y su posterior venta, pero es necesario adecuar estas áreas en base a la rotación de productos con mayor salida.

Tabla 57

Subproceso de Almacenamiento

4.2.4. Almacenamiento	1.8		
Datos básicos de cubillaje del producto están disponibles pero no necesariamente mantenidos en el sistema	SI	1.0	3.0
Las localizaciones de almacenamiento son revisadas anualmente para asegurar el mejor acceso y el ajuste apropiado a las dimensiones de la mercadería	SI	1.0	3.0
Las localizaciones de almacén que contienen productos de gran rotación está contigua y aseguran el cumplimiento de métodos como el PEPS (primeras entradas primeras salidas) para el control apropiado de los lotes	SI	1.0	3.0
Existe un espacio restringido por rejas y de acceso controlado para la mercadería de cuarentena, peligros y/o de gran valor	NO	0.0	0.0
Ítems con transferencia de olores, inflamable o que requieren ambientes de temperatura controlada se almacenan en lugares especiales	NA	-	-
Se lleva un registro del indicador. Exactitud de inventario	NO	0.0	0.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool en cuanto al almacenaje realiza una inspección anual de sus productos para establecer nuevos pedidos con sus proveedores asegurando sus productos con mayor salida en los estantes principales, pero no significa que estén para un rápido acceso siendo necesario optimizar ciertos procedimientos, además de que es necesario distribuir bien las áreas para el desarrollo de las diferentes actividades.

Tabla 58

Subproceso de Surtido de pedidos y embalaje

4.2.5. Surtido de pedidos y embalaje	0.0		
Medidas ajustadas hacia la evaluación del desempeño individual de los operarios de surtido de pedidos y embalaje	NO	0.0	0.0
Registro de actividad semanal agrupada por tareas principales y comparadas con los niveles de rotación de personal son mostrados en el almacén	NO	0.0	0.0
Se lleva un registro del indicador: Tasa de llenado por el cliente, ratio de exactitud en el surtido de pedidos	NO	0.0	0.0
El sistema soporta etiquetas de radiofrecuencias y código electrónico de productos para el rastreo cuando es requerido algún otro método para control electrónico de trazabilidad	NO	0.0	0.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool no dispone dentro de sus actividades un plan para evaluación de desempeños individuales, registro de actividad semanal individual y grupal ni indicadores de llenado.

Tabla 59

Subproceso de Consolidación y carga

4.2.6. Consolidación y carga	3.00		
Las cargas se separan según las secuencias de paradas (por ejemplo el primer destino del camión de carga al último, etc.)	SI	1.0	3.0
Existen procesos para combinar todos los pedidos abiertos a un único envío dentro de la ventana horaria acordada con el cliente/consumidor	SI	1.0	3.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool gracias a su sistema de atención al cliente coordina adecuadamente las entregas de pedidos en orden adecuado y por fecha de pedido.

Tabla 60

Subproceso de Documentación de embarques

4.2.7. Documentación de embarques	SI	1.0	3.00
<i>Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).</i>			

El proceso logístico de la empresa Sermitool no contempla compras en grupos, por aquello no se le asigno ninguna puntuación.

Tabla 61

Subproceso de Sistema de gestión de almacén

4.2.8. Sistema de gestión de almacén	0.6		
Sistema de gestión de almacenes tanto con registro manuales como computarizados	NO	0.0	0.0
Prácticas de control y conciliación de inventarios para verificar la exactitud del mismo	NO	0.0	0.0
El sistema de gestión de almacenes direcciona la mercadería a recibir, a almacenar y gestiona las ubicaciones	SI	1.0	3.0
Integración con la gestión de órdenes de compra y los planes de producción para una mejor visibilidad	NO	0.0	0.0
El sistema de gestión de almacenes provee de reportes para apoyar la medición de los indicadores	NO	0.0	0.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool realiza lo básico en cuanto a gestión de almacén que es receptor los productos, realizar su control de calidad, rectificación y ubicación en su área respectiva pero no para su control e inventario como son la aplicación de un acta de recepción de productos y un formato de clasificación que luego sean subidos a un sistema ERP que permita establecer el nivel de compras, ventas y stock mínimo requerido.

Los puntajes asignados es debido a que la empresa gestiona bien su recepción de productos desde que estos llegan al país mediante transporte marítimo hasta su posterior arribo al almacén pero carecen aun de un sistema de inspección de calidad que contemple una revisión de la guía con los productos que ingresan al almacén y su posterior clasificación en caso de que estos se encuentre defectuosos para su devolución o rectificación en el área de mantenimiento, el cual debe ser acondicionado al mismo tiempo que se deben asignar y optimizar las áreas de trabajo para las distintas actividades requeridas en el almacén.

El análisis aplicado al subproceso de Almacenamiento y cumplimiento en la Tabla 57, se obtuvo una puntuación máxima de 3.00 en el proceso 4.2.6. Consolidación y carga y 4.2.7. Documentación de embarque debido a la correcta organización de la entrega de pedidos desde su embarque hasta que llegan a su destino, una mínima de 0.6 en el proceso de 4.2.8. Sistema de gestión de almacén y puntuación nula de 0.0 en 4.2.5. Surtido de pedidos y embalajes, lo que reafirma la falta de un sistema de control de inventarios y su localización para una adecuada distribución de los productos en almacén o envíos que a la vez permita evaluar el desempeño del personal en almacén de forma semanal o mensual, lo que nos indicaría cuales son los puntos que se debería mejorar para gestionar adecuadamente el subproceso 4.2. Almacenamiento y cumplimiento con una puntuación de 1.77/3.00 que cumple con el 59% de un adecuado modelo SCOR.

3.11.4.3 Subproceso de Personalización/aplazamiento

Como tercer punto dentro del proceso de distribución tenemos la Personalización/aplazamiento de segundo nivel que consta de 5 subprocesos de tercer nivel y su evaluación se observa a continuación.

Tabla 62

Subproceso de Programación de la carga de trabajo y balanceo

4.3. Personalización/aplazamiento	2.06		
4.3.1. Programación de la carga de trabajo y balanceo	1.80		
Las instrucciones son claras y están a disposición de los trabajadores	SI	1.0	3.0
Métricas de productividad e indicadores son utilizadas	NO	0.0	0.0
Confianza en el nivel de supervisión para monitorear el progreso, priorizar	SI	1.0	3.0
Pequeños lotes con trabajos en proceso moderados	SI	1.0	3.0
Los operarios son movidos a las áreas que son cuellos de botella	NO	0.0	0.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool maneja una buena comunicación con sus empleados y personal de las diferentes áreas lo que propicia que las actividades en cuanto a la supervisión, monitoreo, trabajo individual y en grupo se realice de la mejor manera, siempre con la guía de jefe logístico y la gerencia, pero todo debido a que se aprendió de manera empírica mas no porque se rija a algún procedimiento específico o indicadores de guía.

Tabla 63

Subproceso de Alineamiento de los procesos físicos

4.3.2. Alineamiento de los procesos físicos	1.50		
Lay out está alineado con el flujo del proceso	NO	0.0	0.0
Las estaciones de trabajo son integradas (están provistas de todos los materiales y equipos necesarios)	SI	1.0	3.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool no dispone de un Lay out apropiado debido que las áreas muchas veces se encuentran combinadas entre sí como la de control de calidad y rectificación lo que

entorpece las actividades dentro de los procesos de abastecimiento y distribución, aunque si se encuentra cubiertos de todos los implementos necesarios para su operación, pero de igual manera de forma desordenada y mal aprovechada.

Tabla 64

Subproceso de Versatilidad de los operarios

4.3.3. Versatilidad de los operarios	3.00		
La mayoría de los trabajos al interior de la celda o de un trabajo en proceso son adecuadamente cubiertos a través de operarios de múltiples habilidades	SI	1.0	3.0
Entrenamiento para el dominio de más de un trabajo es la norma	SI	1.0	3.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

En cuanto al personal este es lo bastante versátil pues pueden ayudar en las diferentes actividades como son atención al cliente recepción o control de inventarios a excepción de los técnicos que realizan el control de calidad, rectificación y ensamble de equipos y maquinas perforadoras.

Tabla 65

Subproceso de Medición de la performance en el piso de la celda o el almacén

4.3.4. Medición de la performance en el piso de la celda o el almacén	1.00		
Mediciones de desempeño visibles y publicados en el almacén que activan la gestión de mejoras	NO	0.0	0.0
Las estaciones de trabajo están integradas	SI	1.0	3.0
Planes de acción para corregir deficiencias y mejorar el desempeño	NO	0.0	0.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool no dispone de momento de planes de contingencia ante errores que

puedan presentarse y ayuden a mejorar el desempeño.

Tabla 66

Subproceso de Diseño del sitio de trabajo

4.3.5. Diseño del sitio de trabajo	3.00		
Herramientas estandarizadas de trabajo son empleadas para reducir esfuerzo físico (estrés físico, visible y audible)	SI	1.0	3.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa cuenta con las herramientas necesarias y cumplen los estándares adecuados para la las diferentes actividades dentro de los procesos de la cadena de suministro.

Los puntajes asignados reflejan un desempeño aceptable de la empresa en cuanto a lo que realiza actualmente, puesto que disponen de una adecuada cadena de mando que gestiona y supervisa el trabajo, pero de manera empírica o por la experiencia ganada en estos años lo que hace necesario establecer actividades para el control y seguimiento logístico que aprovecharan al máximo la versatilidad del personal y el diseño del sitio de trabajo podrá ser optimizado.

El análisis aplicado al subproceso de Personalización/aplazamiento, se obtuvo una puntuación máxima de 3.00 en el proceso 4.3.3. Versatilidad de los operarios y 4.3.5. Diseño del sitio de trabajo debido a las capacitaciones y conocimiento amplio que ofrece la empresa a sus empleados, así como dotarlos de los implementos necesarios que faciliten el trabajo y una mínima de 1.0 en el proceso de 4.3.4. Medición de la performance en el piso de la celda o el almacén, lo que nos indicaría cuales son los puntos que se debería mejorar para gestionar adecuadamente el subproceso 4.3. Personalización/aplazamiento con una puntuación de 2.06/3.00 que cumple con el 69% de un adecuado modelo SCOR, siendo hasta el momento el segundo con mayor puntuación obtenida.

3.11.4.4 Subproceso de Infraestructura de entrega

Como cuarto punto dentro del proceso de distribución tenemos la Infraestructura de entrega de segundo nivel que consta de 4 subprocesos de tercer nivel y su evaluación se observa a continuación.

Tabla 67

Subproceso de Balanceo y reordenamiento del trabajo

4.4.Infraestructura de entrega	1.31		
4.4.1. Balanceo y reordenamiento del trabajo	0.75		
Los pedidos se agendan diariamente, de acuerdo a la fecha de entrega	NO	0.0	0.0
Las órdenes se muestran como "despachadas" tan pronto el vehículo de reparto abandona las instalaciones	SI	1.0	3.0
El departamento de despacho tiene visibilidad para anticipar los picos	NO	0.0	0.0
Se realiza un análisis de optimización y consolidación de la carga	NO	0.0	0.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool no cuenta con un sistema de control ERP que permita controlar las ordenes de entregas, así como el inventario del almacén por lo cual presenta demoras en el proceso de abastecimiento, almacenaje y distribución los cuales deben ser optimizados.

Tabla 68

Subproceso de Alineación de los procesos físicos

4.4.2. Alineación de los procesos físicos	0.00		
Las ubicaciones del inventario son balanceadas al menos una vez al año, de ser posible trimestralmente para mantener los ítems de alta rotación cerca de las áreas de salidas y productos	NO	0.0	0.0
que típicamente se despachan juntos se almacenan juntos Se tienen procesos para identificar los cuellos de botella como	NO	0.0	0.0
parte de una iniciativa global de mejora continua Todos los materiales se encuentran con códigos de barra en todas las ubicaciones del almacén y debidamente identificados	NO	0.0	0.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool no cuenta con un sistema de gestión de inventarios lo que ralentiza y entorpece ciertas actividades dentro de la cadena de suministro todo debido a que no se realiza una evaluación trimestral para reorganizar los espacios dentro del almacén que prioricen los productos de alta rotación para su rápida salida, sumado a que no disponen de códigos de barra específicos por cada área y pueden generar cuellos de botella frecuentemente.

Tabla 69

Subproceso de Diseño del lugar de trabajo

4.4.3. Diseño del lugar de trabajo	1.50		
Todas las ubicaciones y códigos de los productos están claramente marcados y visibles para los trabajadores sí que tengan que dejar el equipo de manejo para identificarlos.	SI	1.0	3.0
Todos los materiales del almacén consumidos en las operaciones se encuentran con reposición automática	NO	0.0	0.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool no dispone de sistemas automatizados que optimicen los procesos

de abastecimiento, distribución y gestión de inventarios, a pesar que estos disponen de su respectiva ubicación y códigos es necesario reorganizarlos adecuadamente.

Tabla 70

Subproceso de Enfoque de alineación en la organización

4.4.4. Enfoque de alineación en la organización	3.00		
Los procesos internos de negocios y funcionales están debidamente alineados	SI	1.0	3.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool mantiene un claro enfoque comercial debidamente alineado a sus procesos internos que a pesar que obedecen a un aprendizaje de forma empírica hasta el momento han cumplido y mantenido a la empresa a flote.

Los puntajes asignados reflejan que la empresa Sermitool en cuanto a la infraestructura de entrega carecen de un balanceo y reordenamiento del trabajo, puesto que no hay seguimiento de pedidos diarios o un análisis de optimización de que ayude a identificar los picos o cuellos de botella dentro de los procesos lo que puede generar una desorganización en el almacén que impida acceder de manera rápida y fácil a los productos de mayor rotación que generan mayor rentabilidad a la empresa.

El análisis aplicado al subproceso de Infraestructura de entrega, se obtuvo una puntuación máxima de 3.00 en el proceso 4.4.4. Enfoque de alineación en la organización y una mínima de 0.75 y 0.00 en el proceso 4.4.1. Balanceo y reordenamiento del trabajo y 4.4.2. Alineación de los procesos físicos respectivamente, lo que establece que al no contar con un stock mínimo e inventario acorde a la oferta y demanda del mercado no se cuenta con una correcta alineación física ni de los productos de alta rotación, lo que nos indicaría cuales son los puntos que se debería mejorar para gestionar adecuadamente el subproceso 4.4. Infraestructura de entrega con una

puntuación de 1.31/3.00 que cumple con el 44% de un adecuado modelo SCOR.

3.11.4.5 Subproceso de Transporte

Como quinto punto dentro del proceso de distribución tenemos el Transporte de segundo nivel que consta de 6 subprocesos de tercer nivel y su evaluación se observa a continuación.

Tabla 71

Subproceso de Transportista dedicado (exclusivo)

4.5.Transporte	1.63		
4.5.1. Transportista dedicado (exclusivo)	2.00		
Unidades de transporte propias o alquiladas son utilizadas	SI	1.0	3.0
Medición semanal de utilización del conductor y el remolque	NO	0.0	0.0
Flujo de coordinación entrante y saliente	SI	1.0	3.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool cuenta con unidades de transporte propias tanto para el servicio de entregas de productos como para los servicios de asesoría y mantenimiento que muchas de las veces se dan en la ubicación del cliente.

En cuanto a transporte alquilado se hace uso de buques de carga para importación de productos desde el proveedor y de camiones en suelo nacional desde el puerto de recepción hasta el almacén de la empresa.

El transporte propio como alquilado siguen los lineamientos establecidos como la correcta coordinación en cuanto al flujo de entrada y salida, aunque no se mide de forma semanal debido a que la recepción y entrega de productos depende de otros factores y actividades previas.

Tabla 72

Subproceso de Transporte público

4.5.2. Transporte público	1.50		
Se tiene registros diarios de los viajes realizados del transporte público (agencias de transporte)	NA	-	-
Respuesta en 24 horas a los reclamos de los clientes	NO	0.0	0.0
Se utilizan hojas de ruta y reportes de seguimiento a los transportistas	SI	1.0	3.0
Se lleva un registro del indicador: Los costos de flete por modalidad y destino	SI	1.0	3.0
Se lleva un registro del indicador: Costos por milla	NO	0.0	0.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool en cuanto a contratación de servicios de transporte público solo lo realiza cuando necesariamente lo necesita, pero a la vez acciona un control y monitoreo de su pedido asegurándose de que su producto llegue al cliente.

Tabla 73

Subproceso de Gestión de transporte de paquetería

4.5.3. Gestión de transporte de paquetería	NA	-	-
---	-----------	----------	----------

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

El proceso logístico de la empresa Sermitool no contempla compras en grupos, por aquello no se le asigno ninguna puntuación.

Tabla 74

Subproceso de Pruebas de entrega y visibilidad del tránsito

4.5.4. Pruebas de entrega y visibilidad del tránsito	0.00		
Pruebas de entrega disponible de cada transportista si es requerida	NO	0.0	0.0
Confirmación de localización del embarque y estatus de la entrega está disponible para los representantes del servicio al cliente	NO	0.0	0.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool no dispone de servicio satelital en todos los camiones y unidades parte de la empresa lo que hace imposible localizar y monitorear el pedido a más de llamadas, reportes del conductor y confirmación de entrega por parte del cliente lo cual es realizado de la mejor manera en vista que es la única forma de gestión de transporte y entrega de pedidos.

En cuanto a contratación de servicios privados de transporte en su mayoría disponen de sistemas de monitoreo de entregas de pedido lo que hace más fácil este control; en servicios públicos de transporte contratados la mitad de empresas contratadas ofrecen este servicio.

Tabla 75

Subproceso de Auditoría del pago de fletes

4.5.5. Auditoría del pago de fletes	NA	-	-
--	-----------	----------	----------

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

El proceso logístico de la empresa Sermitool no contempla compras en grupos, por aquello no se le asigno ninguna puntuación.

Tabla 76

Subproceso de Gestión del sistema de transporte

4.5.6. Gestión del sistema de transporte	3.00		
Se cuenta con transportistas seleccionados por ruta	SI	1.0	3.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

Dentro de los acuerdos entre la empresa Sermitool y las empresas de servicios de transporte se cuenta con una base de transportistas que cumplen con las rutas específicas propuestas por la empresa.

Los puntajes asignados en cuanto al subproceso de transporte de la empresa son aceptables puesto que los productos arriban en los tiempos estimados y en unidades alquiladas que respetan sus hojas de ruta, cumplen con el tiempo estimado de entrega y resguardan la integridad de los productos.

El análisis aplicado al subproceso de Infraestructura de entrega, se obtuvo una puntuación máxima de 3.00 en el proceso 4.4.6. Gestión de transporte y una mínima de 0.00 en el proceso 4.5.1. Pruebas de entrega y visibilidad del tránsito, lo que establece que el transporte utilizado es propio o de tipo privado por fletes, pero de igual forma no se lleva registros o planillas de costo por milla, lo que nos indicaría cuales son los puntos que se debería mejorar para gestionar adecuadamente el subproceso 4.5. Transporte con una puntuación de 1.63/3.00 que cumple con el 54% de un adecuado modelo SCOR.

3.11.4.6 Subproceso de Gestión de clientes y socios comerciales

Como sexto punto dentro del proceso de distribución tenemos el de Gestión de clientes y socios comerciales de segundo nivel que consta de 11 subprocesos de tercer nivel y su evaluación se observa a continuación.

Tabla 77

Subproceso de Establecimiento de servicio al cliente y cumplimiento de requisitos

4.6.Gestión de clientes y socios comerciales	1.72		
4.6.1. Establecimiento de servicio al cliente y cumplimiento de requisitos	0.00		
Existen procesos para identificar los requerimientos del cliente	NO	0.0	0.0
Se tiene establecido indicadores de rendimiento para la medición del servicio al cliente	NO	0.0	0.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa a pesar de que cuenta con un servicio de atención excelente lo que ha generado confianza en sus clientes no existen procesos inmersos o estudios estadísticos que identifiquen cuáles son los requerimientos más comunes de los clientes ni indicadores que sirvan de guía para un servicio bajo las políticas establecidas a pesar del buen manejo empírico.

Tabla 78

Subproceso de Requerimiento de clientes/características de productos

4.6.2. Requerimiento de clientes/características de productos	0.00		
Las características son definidas en respuesta a las necesidades del cliente y el mercado, por ejemplo, empaques, combos, etiquetados, etc.	NO	0.0	0.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool no cuenta con una adecuada gestión de inventarios, actas o formatos de clasificación que permitan ordenar los productos adecuadamente lo que hace que el manejo mediante la atención del cliente sea de forma empírica mediante lenguaje común manejado entre el cliente y la empresa.

Tabla 79

Subproceso de Seguimiento a los cambios en los requerimientos del mercado

4.6.3. Seguimiento a los cambios en los requerimientos del mercado	3.00		
La investigación de mercado se centra en las actividades del competidor	SI	1.0	3.0
Revisiones anuales internas del servicio ofrecido	SI	1.0	3.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool en base a la política de una sana competencia establece precios y servicios de calidad en base a sus competidores y realiza una reestructuración y actualización de los servicios de manera anual lo que es debidamente informado a sus clientes.

Tabla 80

Subproceso de la comunicación de los requisitos del servicio al cliente

4.6.4. La comunicación de los requisitos del servicio al cliente	3.00		
Todos los servicios al cliente son claramente entendidos por los gerentes dentro de la organización	SI	1.0	3.0
La mayoría de los requisitos que necesita el cliente de un producto	SI	1.0	3.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool maneja un buen trato con sus clientes debido a la confianza existente entre los equipos de trabajo de parte y parte, la calidad de los productos y las garantías ofrecidas por parte de la empresa lo que evidencia la ventaja ante sus competidores.

Tabla 81

Subproceso de Medición del servicio al cliente

4.6.5. Medición del servicio al cliente	2.00		
Las quejas son analizadas para resolver los problemas internos de la empresa	SI	1.0	3.0
Las auditorías realizadas basadas en los clientes son usadas para identificar mejoras internas	NO	0.0	0.0
Existe un cuadro de los mejores clientes y es actualizado mensualmente	SI	1.0	3.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool mediante su sistema de atención al cliente puede conocer y proponer posibles soluciones ante reclamos que puedan presentarse de algún cliente.

Tabla 82

Subproceso de Como manejar las expectativas con el cliente

4.6.6. Como manejar las expectativas con el cliente	1.50		
Las promesas de entrega y de servicio están basados en el entendimiento del rendimiento operativo y los requerimientos del cliente	NO	0.0	0.0
La gestión de la relación con el cliente proporciona información del cliente y mantiene al cliente informado	SI	1.0	3.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool mediante su sistema de atención al cliente y acuerdos comerciales informan de los cambios que puedan llevarse en cuanto a costos, ventas, ect., pero no necesariamente comprenden el entendimiento del rendimiento operativo.

Tabla 83

Subproceso de Construcción de las relaciones duraderas con el cliente

4.6.7. Construcción de las relaciones duraderas con el cliente	0.00		
Las condiciones favorables del mercado y/o comercio se utilizan para evitar la deserción de los clientes	NO	0.0	0.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool a pesar de ser un líder en el mercado no aprovecha sus ventajas comerciales y relaciones con sus clientes en vista que no dispone de un sistema de gestión de inventarios adecuado que eviten la deserción de clientes por faltas de stock o demora en las entregas.

Tabla 84

Subproceso de Respuesta proactiva

4.6.8. Respuesta proactiva	3.00		
Las reuniones de negocio con los clientes son usadas para buscar mejorar en costo y servicio	SI	1.0	3.0
Los resultados de dichas mejoras son comunicados al cliente	SI	1.0	3.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool aprovechando las relaciones con sus clientes maneja reuniones comerciales con los mismos, estableciendo oportunidades de mejora y políticas de ganar-ganar.

Tabla 85

Subproceso de Medición de la rentabilidad del cliente

4.6.9. Medición de la rentabilidad del cliente	1.50		
La rentabilidad individual del cliente es resultado de deducir la mano de obra directa empleada, el trabajo asignado de apoyo y costos de material requeridos para la atención	SI	1.0	3.0
Los informes se publican trimestralmente	NO	0.0	0.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool no realiza informes de manera trimestral ni anual en cuanto a la rentabilidad de cada cliente, pero maneja una adecuada gestión dentro de las actividades que mantienen su rentabilidad.

Tabla 86

Subproceso de Implementación de la rentabilidad del cliente

4.6.10. Implementación de la rentabilidad del cliente	3.00		
La rentabilidad del cliente es compartida internamente en la empresa y es utilizada para la toma de decisiones en algún aspecto	SI	1.0	3.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool en relación a la rentabilidad de su cliente ajusta sus planes para evitar la deserción de los mismos.

Tabla 87

Subproceso de Segmentación del cliente

4.6.11. Segmentación del cliente	2.00		
Los clientes están segmentados de acuerdo a su tamaño, ingresos y los costos del servicio	NO	0.0	0.0
Todos los clientes de un mismo segmento son tratados de la misma forma	SI	1.0	3.0
Los servicios son seleccionados y dirigidos de acuerdo al costo	SI	1.0	3.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool maneja a sus clientes de la misma manera por ende no cuenta con una segmentación en base al tamaño, ingresos o costos de servicio, aunque si plantea estrategias y ofertas para aquellos que tienen mayor adquisición o servicios de parte de la empresa.

Los puntajes asignados en el subproceso de gestión de clientes y socios comerciales presenta puntos fuertes como la relación comercial, el servicio y la constante información y

seguimiento que la empresa ofrece a sus clientes resultando en una optimización del servicio y costo adecuado para la compra de los productos, lo que hace que la empresa sea una de la principales competidoras en el mercado para la venta de máquinas perforadoras, repuestos e insumos pero a pesar de aquello, la empresa no cuenta con sistemas informáticos que permitan tener una adecuada base de datos donde se clasifique a los clientes de acuerdo a su tamaño, ingresos o costos del servicio requerido, ni tampoco para impresión de informes que permitan evaluar las ventas en comparación a las compras y demanda del cliente.

El análisis aplicado al subproceso de Gestión de clientes y socios comerciales, se aprecia de forma general que la empresa Sermitool mantiene una buena relación con sus clientes y maneja sus compras en base a los requerimientos de los mismos, lo que le ha permitido forjar buenas relaciones comerciales, pero aún existen falencias en la implementación de procesos e indicadores que prioricen los requerimientos del cliente y así mejorar el servicio ofrecido, y que todo pueda registrarse mediante informes trimestrales que permitan tener un mejor balance, siendo estos los puntos que se deberían mejorar para gestionar adecuadamente el subproceso 4.6. Gestión de clientes y socios comerciales con una puntuación de 1.72/3.00 que cumple con el 57% de un adecuado modelo SCOR.

3.11.4.7 *Subproceso de Soporte técnico postventa*

Como séptimo punto dentro del proceso de distribución tenemos el Soporte técnico postventa de segundo nivel que consta de 6 subprocesos de tercer nivel y su evaluación se observa a continuación.

Tabla 88

Subproceso de Interfaz del cliente

4.7.Soporte técnico postventa	1.92		
4.7.1. Interfaz del cliente	3.00		
El cliente puede recibir asistencia técnica a través del centro de llamadas	SI	1.0	3.0
Los CSRs tienen conocimientos de idiomas necesarios para apoyar la venta de geografías	SI	1.0	3.0
Fuente de queja registrada para seguir las tendencias	SI	1.0	3.0
Orden de piezas de servicio dada prioridad (Por ejemplo, pedidos de piezas de emergencia)	SI	1.0	3.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool mediante su excelente sistema de atención al cliente también ofrece atención postventa de sus productos o servicios donde su personal cumple con los requerimientos y conocimientos necesarios para cubrir con los requerimientos del cliente.

Tabla 89

Subproceso de Resolución de problemas / reclamaciones

4.7.2. Resolución de problemas / reclamaciones	1.00		
Resolución del 80% de todas las cuestiones técnicas en llamada inicial	NO	0.0	0.0
Resolución de todas las cuestiones técnicas en un plazo de cuatro horas, con un máximo de devolución de llamada	NO	0.0	0.0
Escalamiento definido para problemas que no se pueden resolver en el teléfono	SI	1.0	3.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool a pesar de su buen sistema de atención al cliente la mayoría de las veces no puede propiciar una solución inmediata debido a que la mayoría se refieren a pedidos de piezas o equipos que muchas de las veces se agotan, pero si cuenta con un escalamiento definido que garantice al cliente la solución del problema cuando este no pudo ser solucionado en primero o segunda instancia.

Tabla 90

Subproceso de Validación de Capacitación y Habilidades

4.7.3. Validación de Capacitación y Habilidades	3.00		
Programa de capacitación formalizado por función / función	SI	1.0	3.0
Capacitación y procesos vinculados a indicadores clave de desempeño	SI	1.0	3.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool cuenta con sistema de capacitación en cuanto al servicio al cliente para nuevos integrantes, pero no con un sistema mensual, trimestral o anual, pero debido a la versatilidad y atención al detalle del personal este se ha mantenido fluyendo adecuadamente.

Tabla 91

Subproceso de Dotación y programación

4.7.4. Dotación y programación	1.50		
Soporte de primer nivel disponible 24/7 (no puede ser aplicable a todas las industrias)	NO	0.0	0.0
Soporte de segundo nivel disponible sólo durante horas de oficina, normalmente por llamada de retorno	SI	1.0	3.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool no cuenta con un sistema de soporte técnico 24/7 solo durante los horarios de oficina, pero mantiene estrategias de soporte mediante mantenimientos o visitas técnicas recomendadas cada cierto tiempo bajo el cual el cliente decide hacer uso o no de este servicio.

Tabla 92

Subproceso de Procedimientos de manejo de la investigación

4.7.5. Procedimientos de manejo de la investigación	1.50		
El proceso para resolver las preguntas más comunes se define	SI	1.0	3.0
El camino de escalamiento para las consultas no rutinarias es conocido por el personal de contacto inicial	NO	0.0	0.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool ha sociabilizado a su personal en cuanto al escalamiento para consultas en caso estas no puedan ser solucionadas directamente por el personal, las cuales a veces coinciden con preguntas comunes debido a que no hay un proceso de identificación de las mismas.

Tabla 93

Subproceso de Informes de rendimiento

4.7.6. Informes de rendimiento	1.50		
Indicadores clave (puntos de datos) capturados con respecto al volumen de llamadas, resoluciones y escaladas	SI	1.0	3.0
El rendimiento se revisa internamente trimestralmente	NO	0.0	0.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool no realiza informes de rendimiento interno ante lo cual es difícil identificar las falencias que puedan suceder en este proceso, pero si analizan y establecen indicadores en cuanto a las llamadas, resoluciones y escaladas.

Los puntajes asignados en el subproceso de soporte técnico ofrecido por la empresa son buenos en vista que disponen de mantenimiento de equipos vendidos, acondicionamientos de piezas, servicio mecánico, venta de herramientas y capacitaciones en el manejo de los productos ofertados lo que ha llevado a la empresa a posicionarse debidamente en este mercado.

El análisis aplicado al subproceso de Soporte técnico postventa, se obtuvo buenos

desempeños en las actividades de soporte postventa en vista que la empresa ofrece capacitaciones, mantenimientos de quipos, asesoría y otros servicios, promoviendo sus productos y fortaleciendo las relaciones comerciales con los clientes. Este subproceso 4.7. Soporte técnico postventa presenta una puntuación de 1.92/3.00 que cumple con el 64% de un adecuado modelo SCOR, aunque hay que mencionar que el proceso 4.7.1. Resolución de problemas / reclamaciones tiene una puntuación de 1.00 debido a que los tiempos requeridos para soluciones de problemas requieren de un período mayor de tiempo al estipulado en el modelo.

3.11.4.8 Subproceso de Gestión de la información de los clientes

Como octavo y último punto dentro del proceso de distribución tenemos el de Gestión de la información de los clientes de segundo nivel que consta de 2 subprocesos de tercer nivel y su evaluación se observa a continuación.

Tabla 94

Subproceso de Disponibilidad de datos del cliente

4.8.Gestión de la información de los clientes	2.25		
4.8.1. Disponibilidad de datos del cliente	3.00		
Los datos del cliente se encuentran disponibles en el sistema	SI	1.0	3.0
El análisis de datos solo requiere la extracción de datos de una única fuente o sistema	SI	1.0	3.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool cuenta con una base de datos de todos sus clientes, pero no se encuentran segmentados como se nombró anteriormente.

Tabla 95

Subproceso de Aplicación de datos del cliente

4.8.2. Aplicación de datos del cliente	1.50		
Aplicaciones internas usan base de datos de clientes comunes, pero no están directamente relacionados, requieren una extracción y carga previa	NO	0.0	0.0
La integridad de datos es verificada periódicamente	SI	1.0	3.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool maneja de forma privada los datos de sus clientes en base a la ética profesional implementada en la empresa.

Como se mencionó en el subproceso de gestión de clientes y socios comerciales se cuenta con la información básica de los clientes frecuentes y nuevos, pero no disponen de una base de datos donde se los clasifique de acuerdo a su tamaño, ingresos o costos del servicio requerido.

El análisis aplicado al subproceso de Gestión de la información de los clientes en la Tabla 26, se aprecia de forma general que la empresa Sermitool mantiene una sólida base de datos verificada periódicamente de sus clientes nuevos y antiguos, pero no disponen de aplicaciones internas que usen base de datos de clientes comunes, siendo el subproceso 4.7. Gestión de la información de los clientes con una puntuación de 2.25/3.00 igual al 75% de un adecuado modelo SCOR, la que mejor desempeño tiene hasta el momento.

3.11.4.9 Resultados del proceso de distribución

Los resultados del proceso de Distribución se observan en la Tabla 96, obtenidos previo análisis de los subprocesos de segundo y tercer nivel, observando puntos de gran desempeño, así como otros que se deberían implementar y mejorar, como el stock o almacenamiento, manejo, localización, distribución, venta de productos y procesos de gestión que fortalezcan las relaciones

comerciales con los clientes antiguos y nuevos.

Tabla 96

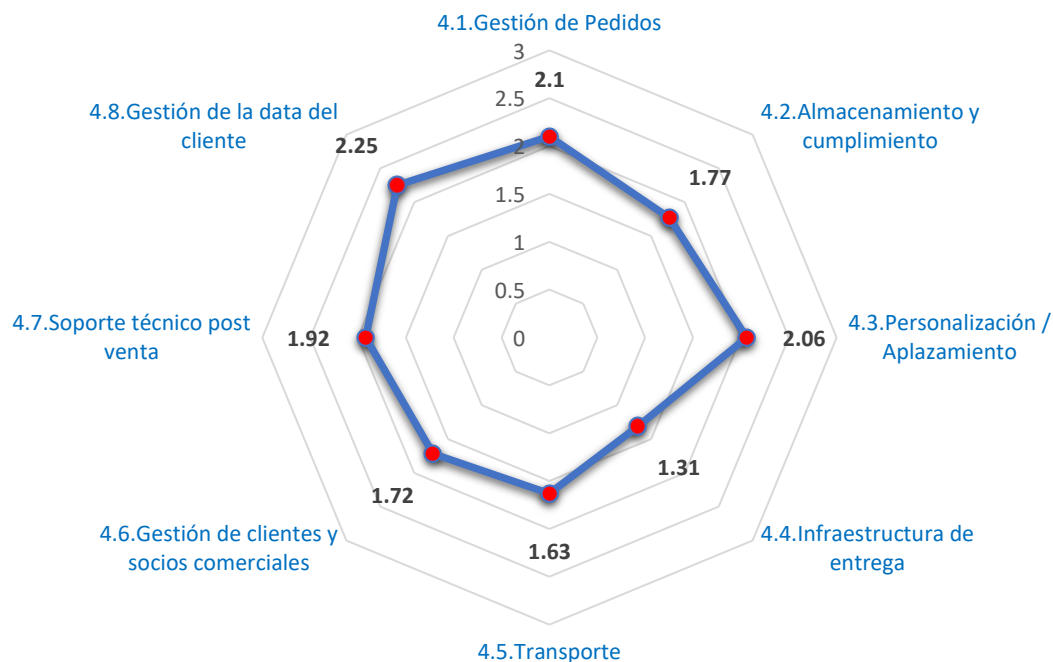
Resultados del Proceso de Distribución

PROCESO DE DISTRIBUCIÓN	1.85
4.1. Gestión de Pedidos	2.10
4.2. Almacenamiento y cumplimiento	1.77
4.3. Personalización / Aplazamiento	2.06
4.4. Infraestructura de entrega	1.31
4.5. Transporte	1.63
4.6. Gestión de clientes y socios comerciales	1.72
4.7. Soporte técnico post venta	1.92
4.8. Gestión de la data del cliente	2.25

Fuente: Elaboración propia

La empresa Sermitool en el proceso de distribución obtuvo un puntaje de 1.85/3.00 que es igual al 62% de lo recomendado dentro del método SCOR, siendo un porcentaje medio a alto y que demuestra que el proceso de distribución a comparación del abastecimiento implementa mejores prácticas que a su vez se ven detenidas por la falta de stock, tiempos de transporte para abastecimiento y distribución o falta de una base de información de inventarios pero recompensadas por las buenas relaciones comerciales con sus clientes y mantenimiento de los productos y equipos vendidos, asegurando su posicionamiento en el mercado como se observa en la Figura 21.

Figura 21. Gráfica de los resultados del proceso de distribución



Fuente: Elaboración propia

3.11.5 Proceso de Devolución

El último procedimiento dentro de la metodología SCOR, es el de devolución de productos que lo analizaremos aplicando los estándares recomendados por la CSCMP y asignando el mismo sistema de puntuación.

3.11.5.1 Subproceso de recepción y almacenamiento

Como primer punto dentro del proceso de devolución tenemos el subproceso de segundo

nivel de almacenamiento y recepción que consta de 4 subprocesos de tercer nivel y su evaluación se observa a continuación.

Tabla 97

Subproceso de recepción y almacenamiento

5.1.Recepción y almacenamiento	2.60		
5.1.1. Integración de sistemas	3.00		
Los procesos de gestión de pedidos y devoluciones se integran con los sistemas comunes para capturar los pedidos, los envíos y las autorizaciones de devolución / información	SI	1.0	3.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool gestiona a la par sus procesos de pedidos y devoluciones lo que facilita los procedimientos para devolución de los productos.

Tabla 98

Subproceso de Inspección y análisis

5.1.2. Inspección y análisis	3.00		
En la recepción de las devoluciones se evalúan los daños y se codifican por razones de retorno	SI	1.0	3.0
Las devoluciones son procesadas de acuerdo a los procesos estándar que incluye el uso de aviso avanzado de envío	SI	1.0	3.0
Requerimientos de productos y componentes sujetos a trazabilidad son manejados adecuadamente	SI	1.0	3.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool en sus procedimientos para la recepción y almacenaje de productos contempla un control de calidad de los mismos lo que ayuda a identificar los productos que llegaron por fallas de fábrica, errores en la guía de remisión o daños durante el transporte, bajo los cuales deben ser reportados al proveedor y devueltos.

Tabla 99

Subproceso de Cuarentena

5.1.3. Cuarentena	2.00		
Las devoluciones son trasladadas a un área segura para esperar disposición	SI	1.0	3.0
El espacio usado para las devoluciones es suficiente y seguro	NO	0.0	0.0
Los artículos son etiquetados para su identificación	SI	1.0	3.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool dispone de un área para almacenar los productos que por una u otra razón serán devueltos al proveedor con su respectiva etiqueta y codificación para su rápida identificación, pero el espacio no es propicio y destinado solo para esa actividad siendo necesario rediseñar las áreas de trabajo.

Tabla 100

Subproceso de Disposición

5.1.4. Disposición	2.4		
Las devoluciones son clasificadas en forma oportuna para revenderse, reprocesarse o destruirse	SI	1.0	3.0
Componentes defectuosos son devueltos a los proveedores para su análisis	SI	1.0	3.0
Los registros son realizados manualmente y presentados periódicamente de ser necesario	SI	1.0	3.0
La disposición por el crédito ocurre dentro de los cinco días hábiles siguientes a la recepción	NO	0.0	0.0
Los productos no defectuosos se devuelven a los productos terminados	SI	1.0	3.0
Las prácticas ambientales son empleadas para la destrucción de los productos defectuosos	NA	-	-

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool durante su proceso de control de calidad evalúa y clasifica a los productos para ser devueltos en caso de presentar errores de fabrica o productos enviados de manera errónea, para rectificación cuando estos pueden ser corregidos en los talleres del almacén, para su eliminación en caso no puedan ser corregidos o presenten fallas que no puedan solventarse y productos óptimos para su venta cuando cumplen todas las especificaciones y pueden agregarse al inventario para su posterior venta.

En cuanto al proceso de devolución en el subproceso de recepción y almacenamiento se calificó de esta manera debido a que la empresa cuenta con las garantías de parte del proveedor para devolución de productos que presenten fallas de fabricación o por productos que se enviaron de manera errónea. La empresa además luego de la recepción de los productos, los somete a un control de calidad para determinar si necesitan ser devueltos, corregidos o pueden pasar directamente al stock del almacén para venta inmediata.

El análisis aplicado al subproceso de recepción y almacenamiento, se obtuvo una puntuación máxima de 3.00 en varios de los subprocesos de nivel 3 siendo el 5.1.3. Cuarentena con un puntaje de 2.00 el más bajo, lo que refleja las buenas prácticas de recepción, análisis de calidad, rectificación de los productos y devolución al proveedor o a los productos terminados.

Por lo tanto, el subproceso 5.1. Recepción y almacenamiento presenta una puntuación de 2.60/3.00 que cumple con el 86% de un adecuado modelo SCOR, siendo hasta el momento el que mayor puntuación ha obtenido gracias a sus buenas prácticas y gestión de los productos para su análisis y devolución.

3.11.5.2 Subproceso de transporte

Como segundo punto dentro del proceso de devolución tenemos el subproceso de segundo nivel de transporte que consta de 2 subprocesos de tercer nivel y su evaluación se observa a

continuación.

Tabla 101

Subproceso de Usuario final

5.2. Transporte	3.00		
5.2.1. Usuario final	3.00		
El cliente recibe la etiqueta con la autorización de devolución de mercadería y llamada, con instrucciones claras para el recojo	SI	1.0	3.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, 2008.

La empresa Sermitool siempre que envía sus productos mediante transporte propio, servicios privados o públicos adjunta la respectiva guía de remisión e intrusiones como base para la recepción de los productos por parte del cliente, garantizando su servicio de devoluciones y atención de quejas.

Tabla 102

Subproceso de Canal

5.2.2. Canal	3.00		
Etiquetas de envío RMA incluidas con los envíos originales	SI	1.0	3.0
RMA etiqueta de rastreo: número capturado durante el proceso de envío para su uso en la identificación de devoluciones	SI	1.0	3.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool a más de las guías de remisión e instrucciones adjunta la respectiva etiqueta RMA para devolución de productos que permite una rápida identificación gracias al número de referencia o codificación asignada.

La calificación en el subproceso de transporte de devoluciones es de 3.00 debido a que la

empresa cumple con todas condiciones necesarias para el envío de los productos como etiquetas RMA para el rastreo y guías de remisión, así como ofrece las garantías a sus clientes para que estos puedan hacer sus reclamaciones, análisis de piezas y devolución de las mismas en caso que amerite.

El análisis aplicado al subproceso de transporte, obtuvo una puntuación perfecta de 3.00 en sus dos subprocesos, puesto que el transporte para devolución de los productos cuenta con todas las garantías para la empresa como para el cliente, ante lo cual, el subproceso 5.2. Transporte presenta una puntuación de 3.00/3.00 que cumple con el 100% de un adecuado modelo SCOR, gracias a sus buenas prácticas y gestión de los productos para el manejo de transporte en cuanto a devoluciones.

3.11.5.3 Subproceso de comunicación

Como tercer punto dentro del proceso de devolución tenemos el subproceso de segundo nivel de comunicación que consta de 3 subprocesos de tercer nivel y su evaluación se observa a continuación.

Tabla 103

Subproceso de comunicación

5.3.Comunicación	2.50		
5.3.1. Proceso de autorización de retorno de mercaderías	2.00		
Proceso en el lugar para realizar el acomodo de las devoluciones sin la autorización previa	SI	1.0	3.0
La data es manualmente ingresada dentro de la orden de ingreso para el proceso de crédito	NO	0.0	0.0
Los procesos automatizados de devoluciones eliminan los cuellos de botella en el papeleo	SI	1.0	3.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool cuenta con un sistema de comunicación entre los transportistas y el

área logística que previo al análisis de los productos y revisión en base a la guía de remisión autoriza la devolución, que a la vez garantiza y prioriza la confianza del cliente con la empresa y se previenen problemas futuros como los denominados cuellos de botellas.

Tabla 104

Subproceso de Comercio electrónico

5.3.2. Comercio electrónico	NA	-	-
------------------------------------	-----------	----------	----------

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

El proceso logístico de la empresa Sermitool no contempla compras en grupos, por aquello no se le asigno ninguna puntuación.

Tabla 105

Subproceso de Centro de demandas

5.3.3. Centro de demandas	3.00		
El centro de atención al cliente es dedicado a las operaciones para procesar devoluciones	SI	1.0	3.0
El centro de atención al cliente es el primer nivel de soporte y análisis de problemas	SI	1.0	3.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

Los clientes de la empresa Sermitool haciendo uso de los servicios de la empresa como la atención al cliente pueden comunicarse directamente y en el momento de revisión de los productos receptados para informar de algún inconveniente con el pedido, lo que garantiza y evidencia la seriedad de la empresa con sus clientes.

En cuanto a la puntuación asignada al subproceso de comunicación en cuanto a las devoluciones la empresa cuenta con atención al cliente que de manera eficaz asesoran al cliente y gestiona su pedido o reclamo en cuanto al servicio o producto en caso de requerir devolución o

asistencia directa de un técnico de la empresa.

El análisis aplicado al subproceso de comunicación, obtuvo una puntuación máxima de 3.00 en el subproceso 5.3.3. Centro de demandas, de 2.00 en el subproceso 5.3.1. Proceso de autorización de retorno de mercaderías y en este caso el subproceso 5.3.2. Comercio electrónico para devoluciones de los productos no aplica.

Por lo tanto, el subproceso 5.3. Comunicación presenta una puntuación de 2.50/3.00 que cumple con el 83% de un adecuado modelo SCOR.

3.11.5.4 Subproceso de gestión de las expectativas del cliente

Como cuarto punto dentro del proceso de devolución tenemos el subproceso de segundo nivel de Gestión de las expectativas del cliente que consta de 3 subprocesos de tercer nivel y su evaluación se observa a continuación.

Tabla 106

Subproceso de Gestión de retornos del usuario final

5.4.Gestión de las expectativas del cliente	2.55		
5.4.1. Gestión de retornos del usuario final	3.00		
El cliente recibe las instrucciones de devoluciones en el paquete del producto	SI	1.0	3.0
El cliente se dirige al centro de atención para obtener información y prevenir devoluciones innecesarias	SI	1.0	3.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

El cliente durante la recepción de su pedido a más de la guía de remisión, recibe las instrucciones y procedimientos para devoluciones, especificaciones técnicas de la pieza o equipo, así como las etiqueta RMA en caso de ser necesarias.

Además de tener siempre disponible dentro del horario laboral la línea telefónica para dudas, recepción de pedidos o información de procedimientos que requieran ejercer.

Tabla 107

Subproceso de Gestión de retornos de canales

5.4.2. Gestión de retornos de canales	2.25		
Políticas de devolución acordadas con el cliente (p.e. tiempo en los requerimientos, porcentaje de devoluciones al requerimiento de ventas)	SI	1.0	3.0
El cliente puede recibir RMA a través del centro de llamadas o internet	SI	1.0	3.0
El cliente puede recibir RMA y programas la recogida en la misma transacción	SI	1.0	3.0
El cliente puede realizar seguimiento del status en la web	NO	0.0	0.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, (2008).

La empresa Sermitool ofrece todas las garantías dentro del proceso de devoluciones para sus clientes cubiertas bajo sus políticas internas a excepción de contar con un control de monitoreo y seguimiento en la entrega del producto mediante la web.

Tabla 108

Subproceso de Transacciones financieras

5.4.3. Transacciones financieras	2.4		
El proceso de nota de crédito espera un control completo de los productos devueltos	SI	1.0	3.0
La nota de crédito es emitida de manera oportuna después de la revisión completa de productos devueltos	SI	1.0	3.0
Los clientes son manufacturados precisa y oportunamente	SI	1.0	3.0
Los ajustes de inventario son realizados como una parte integral del proceso de devoluciones	NO	0.0	0.0
El proveedor se encarga de las reparaciones con la garantía según lo permitido en los contratos	SI	1.0	3.0

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SCOR MODEL versión 2008 – Supply Chain Council, 2008.

Dentro de sus acuerdos comerciales la empresa Sermitool garantiza que las transacciones financieras como notas de crédito se emitan inmediatamente después de la revisión de los

productos y contemple el control completo de los productos a ser devueltos.

En cuanto a las reparaciones si la empresa puede realizar la respectiva rectificación de la pieza o equipo en sus instalaciones corre por cuenta propia, caso contrario se desechará la pieza y se procederá a su reposición con otra.

En cuanto a la puntuación asignada al subproceso de gestión de las expectativas del cliente como se mencionó en el subproceso anterior de comunicación en cuanto a las devoluciones la empresa cuenta con atención al cliente que atiende y asesora al cliente en cuanto a las devoluciones además de que los productos siempre son enviados con las especificaciones técnicas, instrucciones de manejo e instrucciones para devoluciones en caso de ser necesario; en cuanto a la devolución del producto el cliente cuenta con los documentos necesarios como factura de compra, guía de remisión o nota de crédito si aplica el caso para la respectiva devolución de un producto, teniendo la garantía de que tendrá de regreso su monto de compra a pesar que en la mayoría de veces opta por el cambio del producto defectuoso por uno en condiciones adecuadas.

El análisis aplicado al subproceso de Gestión de las expectativas del cliente, obtuvo una puntuación máxima de 3.00 en el subproceso 5.4.1. Gestión de retornos del usuario final, de 2.40 en el subproceso 5.4.3. Transacciones financieras y 2.25 en el subproceso 5.4.2. Gestión de retornos de canales y a pesar de que presenta un buen desempeño en base a la metodología SCOR, en relación a los ajustes de inventario como parte integral del proceso de devolución, al no contar con un control adecuado de inventarios las devoluciones afectan al stock en cuanto son corregidas y devueltas a los productos terminados en almacén o reenviadas al proveedor original.

Por lo tanto, el subproceso 5.3. Gestión de las expectativas del cliente presenta una puntuación de 2.55/3.00 que cumple con el 85% de un adecuado modelo SCOR.

3.11.5.5 *Resultados del proceso de devolución*

Los resultados del proceso de Devolución se observan en la Tabla 109, obtenidos previo análisis de los subprocesos de segundo y tercer nivel, observando un gran desempeño ubicando a su proceso en la parte alta en cuanto al porcentaje de aplicación de un adecuado modelo SCOR, pero hay partes que se deben mejorar como el control de inventario que se presenta y maneja de igual forma en los procesos anteriores.

Tabla 109

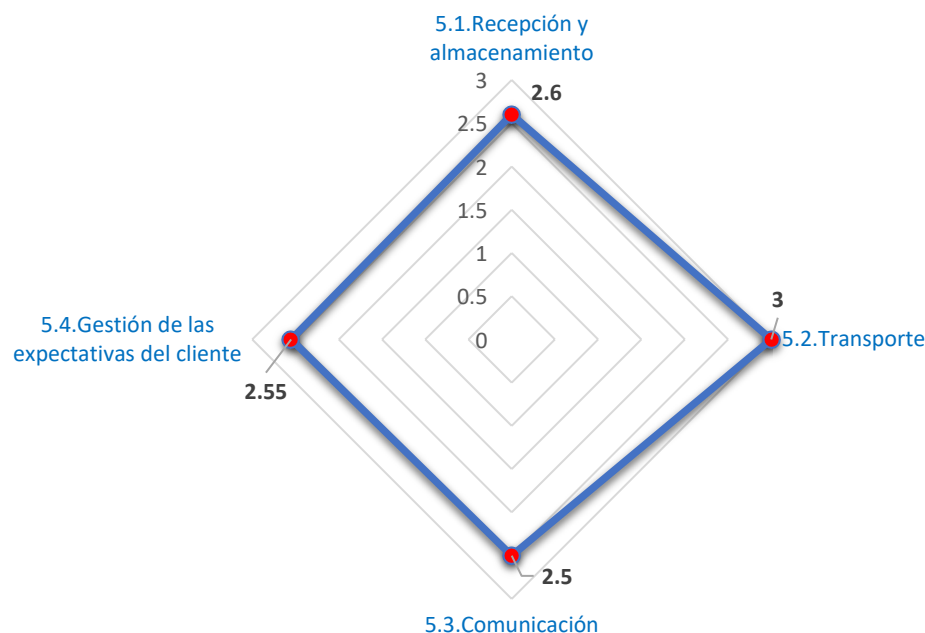
Resultados del Proceso de Devolución

PROCESO DE DEVOLUCIÓN	2.66
5.1.Recepción y almacenamiento	2.60
5.2.Transporte	3.00
5.3.Comunicación	2.50
5.4.Gestión de las expectativas del cliente	2.55

Fuente: Elaboración propia

La empresa Sermitool en el proceso de distribución obtuvo un puntaje de 2.66/3.00 que es igual al 89% de lo recomendado dentro del método SCOR, siendo un porcentaje alto y que demuestra que el proceso de devolución a comparación de los anteriores, implementa mejores prácticas y control en el manejo, recepción, análisis de calidad, rectificación de los productos, devoluciones de los clientes y devoluciones al proveedor, con escasas fallas por no disponer de una adecuada base de datos para control de inventarios como se observa en la Figura 22.

Figura 22. Gráfica de los resultados del proceso de devolución



Fuente: Elaboración propia

3.12 Conclusión de la Aplicación del Modelo SCOR

La aplicación del modelo SCOR como herramienta para la mejora de la cadena de suministro en la empresa Sermitool dentro de los cinco procesos de planificación, abastecimiento, manufactura, distribución y devolución (Figura 23), obtuvo una puntuación de 1.58/3.00 que representa el 53% de un adecuado Modelo SCOR como se observa en la Tabla 110, resaltando que el proceso de manufactura no fue considerado en vista que la empresa se dedica específicamente a la compra, venta, prestación de servicios varios y armado de equipos de perforación.

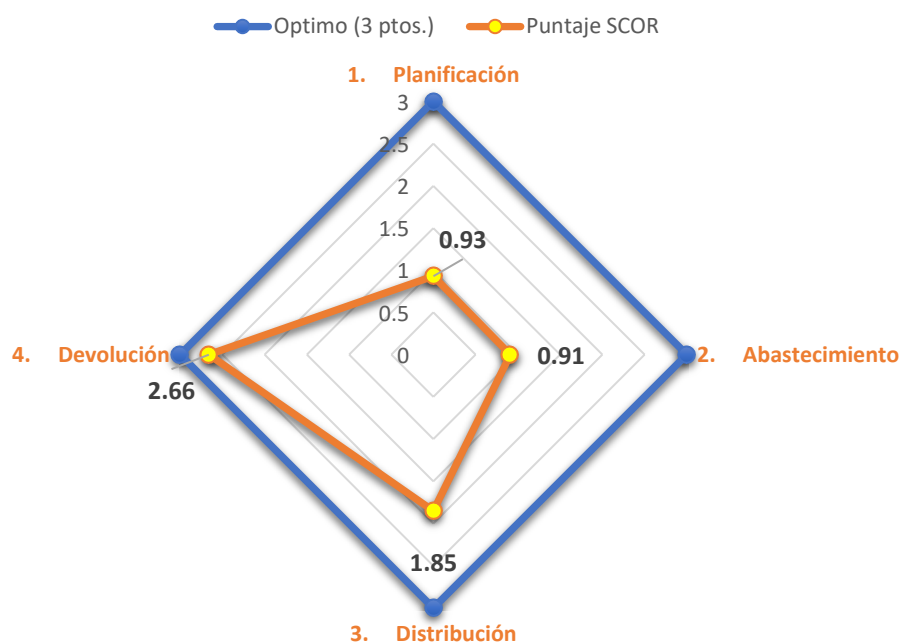
Tabla 110

Resultados del Modelo SCOR - Sermitool

MODELO SCOR - SERMITOOL	1.58
1. Planificación	0.93
2. Abastecimiento	0.91
3. Distribución	1.85
4. Devolución	2.66

Fuente: Elaboración propia

Figura 23. Gráfica de resultados del Modelo SCOR - Sermitool



Fuente: Elaboración propia

Culminado el análisis aplicando el modelo SCOR a la empresa Sermitool, también es necesario reconocer las causas y efectos que han generado problemas y un porcentaje de calificación de apenas el 53%, así como las medidas de corrección que deben implementarse para un adecuado desempeño y mayor rentabilidad de la empresa como se observa en la Tabla 111.

Tabla 111

Problemas identificados dentro de los procesos del Modelo SCOR

1. PROCESO DE PLANIFICACIÓN

- No se dispone de un estudio de mercado que proyecte la demanda largo plazo y la desviación del pronóstico vs lo real, considerando los productos, precios y promociones de manera trimestral y anual.
- No se dispone de técnicas de control apropiadas (bases de datos, inventarios) que reflejen los cambios en la demanda y en la capacidad disponible de los productos para su venta.

2. PROCESO DE ABASTECIMIENTO

- No se considera los costos logísticos, incluyendo los costos de mantener inventarios.
- No presentan planes de emergencia ante roturas de stock que mejoren la rentabilidad de la empresa y reduzcan los costos.
- Los contratos con proveedores a largo plazo no se basan en el costo total de adquisición que reduzcan costos y promueva una mejora continua.
- No se cuenta con un análisis de revisiones anuales del costo total de productos vendidos para el costo total de productos adquiridos.
- No se cuenta con un stock adecuado para productos de alta, media o baja rotación.
- Las compras urgentes e irregulares son frecuentes.
- Los tiempos de transporte para abastecimiento de productos toman extensos lapsos de tiempos o resultan menos rentables cuando se usan alternativas de menor tiempo y mayor costo.

3. PROCESO DE DISTRIBUCIÓN/DESPACHO

- No se cuenta con una base de datos que refleje las compras, ventas y stock disponible de productos.
- La actualización de los precios de venta y compra no se la realiza regularmente.
- No se llevan registros de indicadores como tasas de llenado de pedido por cantidad o línea, por pedido, entregas a tiempo y tiempo de descarga.
- No se cuenta con un abastecimiento inmediato debido a los extensos lapsos de tiempo que puedan cubrir con los pedidos vigentes o futuros de clientes antiguos o nuevos.
- No se lleva un registro del indicador de exactitud de inventario
- Necesario aplicar nuevos planes de acción para corregir deficiencias y mejorar el desempeño
- No cuenta con análisis de optimización y consolidación de la carga que ayuden a identificar cuellos de botella en el proceso.

4. PROCESO DE DEVOLUCIÓN

- No se dispone de un espacio suficiente y seguro utilizado específicamente para las devoluciones.
- Los ajustes de inventario no son considerados como parte integral del proceso de devoluciones por falta de una base de datos para el control de inventarios.

Fuente: Elaboración propia.

Dentro del análisis del modelo SCOR aplicado a la empresa, se observa que el proceso de planificación con una puntuación de apenas 0.93 solo presenta dos problemas principales a comparación del proceso de distribución con siete problemas y un puntaje mayor de 1.85, pero esto es debido a la mala planificación, falta de estudios de mercado, proyección y técnicas apropiadas de control que derivan a un mayor número de problemas o efecto en la etapa de distribución.



CAPÍTULO IV: PROPUESTA DE MEJORA

4 Objetivos de la Propuesta

Los objetivos propuestos a continuación se basan en los problemas identificados para establecer soluciones que mejoren la cadena de suministros de la empresa, como implementación de un sistema logístico de control de productos e inventarios, optimización de las compras y procesos logísticos de almacenamiento.

Ante lo cual se establecen estrategias de solución como sistemas de control logístico en el abastecimiento y distribución de los productos que optimicen los procesos y sean mayormente rentables en cuanto a las compras y ventas que la empresa realiza de manera mensual y anual.

4.1 Identificación de la Propuesta

Los problemas identificados aplicando la metodología SCOR como se observan en la Tabla 35. Problemas identificados dentro de los procesos del Modelo SCOR, se dividen en cada uno de los 4 procesos identificados que lleva a cabo la empresa Sermitool, ante los cuales se seleccionará los más comunes dentro de cada uno de los procesos para el planteamiento de una propuesta de mejora que mitigue las deficiencias y causas principales utilizando herramientas como aplicación de una matriz semicuantitativa, diagrama de Ishikawa y el Árbol de problemas.

4.1.1 *Matriz Semicuantitativa*

Para identificar los problemas más importantes en el proceso logístico de la empresa Sermitool se tomará de referencia los problemas identificados en Tabla 111. Problemas identificados dentro de los procesos del Modelo SCOR, a los que se le aplicará una matriz semicuantitativa para relacionar los problemas entre sí y asignar una puntuación a cada uno permitiendo identificar los más relevantes.

Para el análisis semicuantitativo se asignará una puntuación de 0 cuando no exista relación

entre los problemas, de 1 si la relación es débil o mínima, de 2 si la relación es intermedia y de 3 si es fuerte. Se codificó y enumeró a cada problema lo que permitirá identificarlos de forma unitaria y elaborar la tabla semicuantitativa.

Tabla 112

Problemas a analizar en la matriz semicuantitativa

COD.	PROBLEMA
P1.	- No se dispone de un estudio de mercado que proyecte la demanda largo plazo y la desviación del pronóstico vs lo real, considerando los productos, precios y promociones de manera trimestral y anual.
P2.	- No se dispone de técnicas de control apropiadas (bases de datos, inventarios) que reflejen los cambios en la demanda y en la capacidad disponible de los productos para su venta.
P3.	- No se considera los costos logísticos, incluyendo los costos de mantener inventarios.
P4.	- No presentan planes de emergencia ante roturas de stock que mejoren la rentabilidad de la empresa y reduzcan los costos.
P5.	- Los contratos con proveedores a largo plazo no se basan en el costo total de adquisición que reduzcan costos y promueva una mejora continua.
P6.	- No se cuenta con un análisis de revisiones anuales del costo total de productos vendidos para el costo total de productos adquiridos.
P7.	- No se cuenta con un stock adecuado para productos de alta, media o baja rotación.
P8.	- Las compras urgentes e irregulares son frecuentes.
P9.	- Los tiempos de transporte para abastecimiento de productos toman extensos lapsos de tiempos o resultan menos rentables cuando se usan alternativas de menor tiempo y mayor costo.
P10.	- No se cuenta con una base de datos que refleje las compras, ventas y stock disponible de productos.
P11.	- La actualización de los precios de venta y compra no se la realiza regularmente.
P12.	- No se llevan registros de indicadores como tasas de llenado de pedido por cantidad o línea, por pedido, entregas a tiempo y tiempo de descarga.
P13.	- No se cuenta con un abastecimiento inmediato debido a los extensos lapsos de tiempo que puedan cubrir con los pedidos vigentes o futuros de clientes antiguos o nuevos.
P14.	- No se lleva un registro del indicador de exactitud de inventario
P15.	- Necesario aplicar nuevos planes de acción para corregir deficiencias y mejorar el desempeño
P16.	- No cuenta con análisis de optimización y consolidación de la carga que ayuden a identificar cuellos de botella en el proceso.
P17.	- No se dispone de un espacio suficiente y seguro utilizado específicamente para las devoluciones.
P18.	- Los ajustes de inventario no son considerados como parte integral del proceso de devoluciones por falta de una base de datos para el control de inventarios.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 113

Matriz Semicuantitativa – relación entre problemas

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	suma	%
P1		0	1	2	0	2	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	8	3.1
P2			0	1	0	2	2	2	0	3	0	1	0	2	0	0	0	3	16	6.1
P3				0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	2	1	2	0	1	12	4.6
P4					1	1	2	3	1	2	0	0	2	1	1	0	0	0	17	6.5
P5						1	0	2	2	0	3	0	1	0	1	0	0	0	11	4.2
P6							3	3	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	16	6.1
P7								3	2	2	0	0	1	2	0	0	0	1	21	8.0
P8									1	2	0	0	3	3	1	0	0	0	23	8.8
P9										1	0	1	3	1	1	1	0	0	14	5.3
P10											0	1	1	2	1	1	1	2	21	8.0
P11												1	0	0	1	0	0	0	7	2.7
P12													0	2	1	2	1	1	11	4.2
P13														2	1	0	1	1	18	6.9
P14															2	1	0	1	21	8.0
P15																1	2	1	16	6.1
P16																	0	0	8	3.1
P17																		3	8	3.1
P18																			14	5.3
TOTAL:																			262	100.0

Fuente: Elaboración propia.

Una vez aplicada la matriz semicuantitativa podemos analizar y relacionar los resultados para identificar los problemas que mayor incidencia tienen dentro de la cadena de suministro, identificando nueve problemas principales dentro del proceso logístico entre los cuales tenemos en orden de importancia los siguientes:

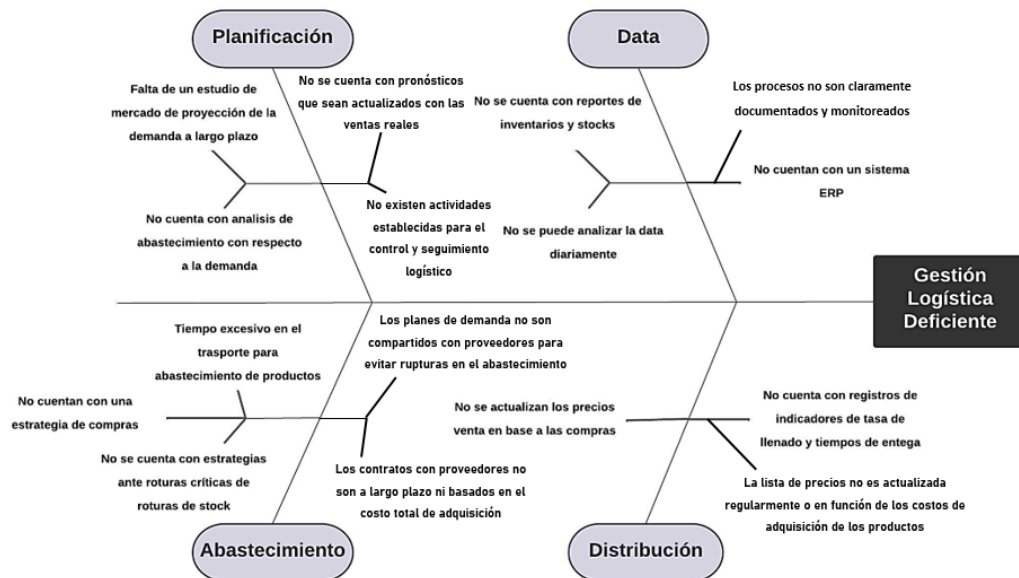
1. No existen procesos de abastecimiento balanceado
2. Inexistencia de una estrategia de compras.
3. No se analiza la data diariamente.
4. No se dispone de herramientas de control de inventarios.
5. Compras urgentes e irregulares son urgentes.

6. No cuentan con un sistema ERP.
7. Tiempo excesivo de transporte para abastecimiento de productos.
8. No existen actividades establecidas para el control y seguimiento logístico.
9. Actualización de los precios de venta.

4.1.2 Diagrama de Ishikawa

EL análisis SCOR aplicado a la cadena de suministros de la empresa Sermitool refleja los problemas existentes, lo cuales mediante la aplicación del diagrama de Ishikawa nos ayudará a determinar sus causas y efectos en cada uno de sus procesos estudiados como se observan en la Figura 24.

Figura 24. Diagrama de Ishikawa - Sermitool



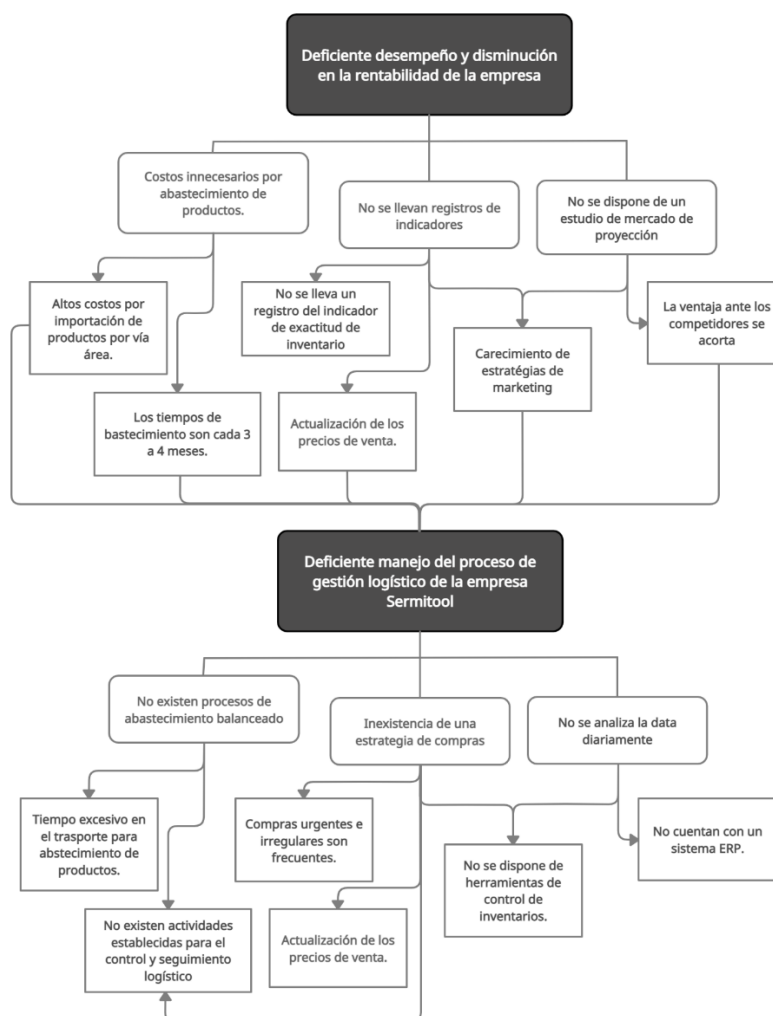
Fuente: Elaboración propia

El diagrama de Ishikawa presenta las principales causas y efectos de los problemas identificados dentro de la cadena de suministro de la empresa Sermitool, donde se identificó la falta de un proceso de logística adecuado, debido a la falta de un sistema de gestión y control de inventarios, un sistema ERP, estrategias de compras y actualización de precios.

4.1.3 Diagrama de Árbol de Problemas

El diagrama de árbol de problemas se utiliza cuando se identifican los principales problemas que existen en los distintos procesos logísticos que no se llevan adecuadamente dentro de la cadena de suministros como se observa en la Figura 25.

Figura 25. Diagrama de Árbol de Problemas - Sermitool



Fuente: Elaboración propia

Los problemas identificados en el diagrama del árbol de problemas muestran 9 problemas encontrados dentro de la cadena de suministros previo análisis de la metodología SCOR en los procesos de planificación, abastecimiento, distribución y devolución, que deben ser tratados de manera urgente para mejorar la rentabilidad y la mejora del sistema de gestión logística.

4.1.4 Análisis de los problemas

El análisis de los problemas es necesario para establecer las propuestas de mejora más idóneas que aplicará la empresa como se observa en la Tabla 114.

Tabla 114

Análisis de los problemas

PROBLEMAS	ANÁLISIS
No existen procesos de abastecimiento balanceado	- No se lleva un registro de los productos existentes en almacén lo que genera compras excesivas de ciertos productos, compras urgentes e irregulares en otras.
Tiempo excesivo en el transporte para abastecimiento de productos.	- El tiempo para abastecimiento por vía marítima demora de 3 a 4 meses, lo que dificulta mantener un stock estable de productos. En cambio, al utilizar alternativas como transporte aéreo los precios aumentan y disminuye la rentabilidad de la empresa.
No existen actividades establecidas para el control y seguimiento logístico	- Al no existir una gestión y planificación logística adecuada no se considera las actividades como costos logísticos, transporte secundario, recepción de productos, costos por mantener inventarios, costos internos, etc.
Inexistencia de una estrategia de compras	- No se realiza un análisis de proyección de demanda del mercado ni un análisis comparativo de Ventas vs Compras, mensuales y anuales que demuestre cuales son los productos de alta, media y baja rotación, para coordinar un nivel estable de compras.
Compras urgentes e irregulares son frecuentes.	- Las altas cantidades de compras en productos de alta rotación, así como la falta de un stock o control de inventario para gestión resultan en compras urgentes e irregulares.
Actualización de los precios de venta.	- La empresa no actualiza sus precios de venta en función al costo de las compras lo que baja la rentabilidad, debido a que la mayoría de las compras no son recurrentes o presentan un control de inventarios para evitar roturas de stock.
No se analiza la data diariamente	- La información recogida diariamente no contempla todo el proceso logístico, así como no cuenta con un sistema de control que pueda generar reportes para análisis de comparación de compras, ventas, almacenaje, transporte, distribución, etc.
No se dispone de herramientas de control de inventarios.	- No se realizan análisis comparativos de compras y ventas para determinar los productos con mayor demanda, ni se realizan conteos cíclicos, reportes de inventarios o sistemas ERP.
No cuentan con un sistema ERP.	- La empresa no ha implementado un sistema ERP de control que permita manejar las finanzas, cadena de suministro, operaciones, etc., debido que lleva un proceso empírico desde su creación.

Fuente: Elaboración propia.

4.1.5 Alternativas de solución

Las alternativas de solución se establecen a continuación en la Tabla 115, en base al análisis de problemas realizado en la Tabla 114.

Tabla 115

Alternativas de solución

PROBLEMAS	SOLUCIONES
No existen procesos de abastecimiento balanceado	- Análisis de las ventas para identificar eventos que influyan en las compras. - Análisis del sistema Poka-Yoke, mejorar el proceso, previniendo y corrigiendo los errores.
Tiempo excesivo en el transporte para abastecimiento de productos.	- Emitir órdenes de compra con mayor anticipación y planificación. - Implementación de un análisis por el sistema Poka-Yoke.
No existen actividades establecidas para el control y seguimiento logístico	- Definir las actividades y responsabilidades que debe llevar a cabo el personal para su registro. - Aplicación de la metodología de las 5's. - Generar una matriz Raci.
Inexistencia de una estrategia de compras	- Establecer puntos de equilibrio de los productos de alta rotación. - Utilizar el sistema Kanban - Establecer un sistema de control ERP
Compras urgentes e irregulares son frecuentes.	- Implementación de herramientas informáticas para control de operaciones e inventarios - Establecer contratos comerciales con los proveedores para reducir el costo total de adquisición.
Actualización de los precios de venta.	- Buscar nuevos proveedores. - Usar el sistema KANBAN para gestión de la información en la realización de las tareas.
No se analiza la data diariamente	- Necesario establecer herramientas informáticas. - Capacitaciones dirigidas al personal de la empresa.
No se dispone de herramientas de control de inventarios.	- Utilizar herramientas informáticas para control de inventarios (ERP). - Aplicar un sistema Kanban. - Capacitaciones dirigidas al personal de la empresa. - Implementar un software de sistema de control ERP.
No cuentan con un sistema ERP.	- Establecer un sistema de reportes mensuales y anuales. - Registrar la información en ordenadores de fácil acceso para el personal. - Capacitaciones dirigidas al personal de la empresa.

Fuente: Elaboración propia.

4.1.6 Selección de la alternativa de solución

Para la selección de las alternativas de solución observadas en la Tabla 116, se analizó los problemas de la Tabla 114 y alternativas de la Tabla 115, estableciendo las metodologías de solución y las herramientas para la solución de los problemas identificados en la cadena de suministro de la empresa Sermitool.

Tabla 116

Selección de las alternativas de solución

PROBLEMA	SOLUCIÓN
- No existen procesos de abastecimiento balanceado - Tiempo excesivo en el transporte para abastecimiento de productos. - No existen actividades establecidas para el control y seguimiento logístico - Inexistencia de una estrategia de compras - Compras urgentes e irregulares son frecuentes. - No cuentan con un sistema ERP. - No se analiza la data diariamente - Actualización de los precios de venta. - No se dispone de herramientas de control de inventarios.	Análisis mediante sistema Poka-Yoke Análisis mediante matriz RACI. Metodología de las 5's Análisis mediante el sistema Kanban Implementación de un sistema ERP. Implementación de un sistema ERP.

Fuente: Elaboración propia.

4.1.7 Análisis de la propuesta seleccionada

Los resultados obtenidos previo análisis y selección de una propuesta de solución por cada una de los problemas identificados dentro de la cadena de suministros de la empresa Sermitool, establecen el empleo de sistemas y herramientas para el control de las operaciones, grado de

responsabilidad y de identificación para la prevención de errores, tales como Poka-Yoke, Honshinkanri, metodología de las 5's, matriz RACI, implementación de un sistema informático ERP y un plan de capacitaciones al personal para la mejora de las actividades a mejorarse en cada proceso, implementación de procedimientos y sistemas de la cantidad y control de productos.

4.2 Desarrollo de la Propuesta

Cumplido nuestro análisis de problemas y propuestas para su solución, que mejoren el proceso de gestión logística dentro de la cadena de suministros se procede a aplicar las herramientas especificadas en la Tabla 116. Selección de las alternativas de solución.

4.2.1 Aplicación de la metodología de las 5's

La metodología de las 5's nos facilita las dinámicas de trabajo dentro de los procesos y actividades de una empresa, fomentando la disciplina, el autocontrol, la organización y convivencia.

4.2.1.1 Etapa 1: Seiri – Clasificar

La primera etapa conocida como Seiri, consiste en identificar y retirar todos los productos, artículos o herramientas que no sean indispensables y ocupen espacios que se podrían reasignar para un mejor control de inventarios.

Mediante una inspección visual durante un recorrido guiado por el almacén de la empresa y preguntas al personal se determinó que se mantiene una correcta distribución de las áreas de ensamblaje de equipos, rectificación de piezas, bodega de equipos varios y espacios para recepción y despacho de productos, pero en cuanto al almacenaje de los mismos estos se distribuyen por el espacio libre restante en gavetas de plástico o madera sobre el suelo, sobre mesones, mesas y anaqueles varios de los cuales no presentan las condiciones adecuadas para su ubicación, clasificación y rápido acceso a los productos para los procesos de almacenamiento y distribución,

como se observa en la Figura 26.

Figura 26. Área del almacén de la Empresa Sermitool.



Fuente: Sermitool, 2021.

Como se muestra en la Figura 26. Área del almacén de la Empresa Sermitool, los productos se encuentran mezcladas desde su arribo, control de calidad, rectificación y su distribución, además de instrumentos y herramientas de medición mecánica, manuales, marcadores, lubricantes, contenedores de agua, cartones, EPPS, implementos de aseo, entre otros.

Una vez identificados los equipos, piezas, instrumentos y otros implementos, que no son parte de los productos o procesos a analizar, se procede a retirarlos y reubicarlos en una zona específica, o desecharlos bajo los procedimientos adecuados si estos ya no son necesarios, optimizando los espacios y logrando obtener un lugar de trabajo limpio.

4.2.1.2 Etapa 2: Seiton – Organizar

La segunda etapa de la metodología de las 5's se la conoce como Seiton que significa organizar los equipos, piezas, productos varios, instrumentos de medición mecánica, EPPS, implementos de aseo, entre otros, en un lugar específico para optimizar los espacios y su rápida accesibilidad en caso de ser requeridos.

La empresa Sermitool al no contar con una correcta clasificación y orden en la ubicación de los productos se plantean las siguientes medidas para cumplir con la segunda etapa Seiton:

- Identificar las áreas designadas para cada actividad llevada a cabo en el almacén, como son ensamble de equipos, prueba de maquinaria, rectificación de equipos, área de abastecimientos y desembarque, área de herramientas, bodega, etc.
- En caso de no contar con un área asignada para una determinada actividad se la adecuará en caso se la necesite.
- Identificar y realizar un conteo de los implementos de almacenaje y ubicación para productos en la empresa como son: Anaqueles, gavetas, contenedores, carros de picking, estibas madera o metálicas, etc.
- Etiquetar los implementos de almacenaje según el tipo de pieza, equipo, herramienta o implementos a almacenar, tomando en cuenta el factor de calidad, rectificación e inclusive devolución para evitar mezclar los productos unos con otros.
- En base a los productos existentes en almacén que hayan pasado los procedimientos de control de calidad y rectificación se procede a ordenarlos y ubicarlos por su tipo en los implementos de almacenaje.
- Las piezas y equipos que no se han analizado igualmente serán ordenados y ubicados en implementos de almacenaje, pero en un área diferente o cercana a las áreas de control de

calidad y rectificación.

- Como se observó en la Figura 26., no se dispone de los suficientes implementos de almacenaje ante lo cual se recomienda la compra de un mayor número de implementos de almacenaje priorizando los anaqueles, gavetas, contenedores apilables, carros de picking y estibas madera o metálicas, los mismo que deben asignarse específicamente para un tipo de pieza.
- El número de compra de implementos de almacenaje estará en función del stock de productos, el cual se analizará más adelante.

4.2.1.3 Etapa 3: Seiso – Limpiar

La tercera etapa de la metodología de las 5's es Seiso que consiste en realizar y mantener el aseo adecuado no solo del espacio físico, sino también de los equipos, piezas, herramientas e implementos dentro de toda la zona del almacén.

En esta etapa procederemos a desechar y ordenar los productos según lo identificado en la etapa 1 y etapa 2 de la metodología de las 5's, ante lo cual se plantean las siguientes medidas:

- Identificar los productos, materiales o implementos obsoletos que no disponga un uso para la empresa para desecharlos bajo las condiciones adecuadas.
- Establecer un área de almacenaje de piezas obsoletas para su posterior desecho y un área de limpieza general en el almacén donde se disponga de implementos para el aseo e implementos que puedan servir en la limpieza y mantenimiento de los equipos utilizados para actividades como ensamblaje o armado de equipos de perforación.
- Adquirir contenedores apilables etiquetados y adecuados para almacenar los productos inservibles hasta el momento de su desecho.
- Adquirir anaqueles o contenedores apilables para las herramientas e implementos de aseo

necesarios para el mantenimiento de los equipos o desarrollo de una actividad, los cuales deben volver a su lugar de origen después de ser utilizados.

- Adquirir mínimo 2 juegos de contenedores para clasificación de desechos y reciclaje.
- Adquirir 3 tachos de acero inoxidable para almacenaje y posterior desecho de aceites y lubricantes que se utilizan en las diferentes actividades y equipos.

Las medidas planteadas anteriormente deben ser controladas mediante inspecciones cada dos días por parte del encargado del almacén y levantar los respectivos llamados de atención a quienes no cumplan.

4.2.1.4 Etapa 4: Seiketsu – Bienestar

La cuarta etapa Seiketsu que significa Bienestar dentro de la metodología de las 5's consiste en el cumplimiento de las tres etapas anteriores que deberán ser inspeccionadas por el encargado del almacén, ante lo cual se procede a estandarizar este proceso implementando formatos que deberán ser llenados por el personal que ejecute las distintas actividades dentro del almacén, llamando la atención de quienes no cumplan y más que todo promoviendo una disciplina de control y limpieza que optimizará el espacio de trabajo.

Tabla 117

Formato para el control de limpieza

FORMATO PARA CONTROL DE LIMPIEZA - SERMITOOL						
Responsable:					N°:	
Área:	Almacén	Fecha:	Año	Mes	Día	
Subarea:						
ASPECTO				Cumple	No Cumple	Responsable
Estado de Limpieza						
Pisos						
Paredes						
Techos, cielorrasos y superficies elevadas						
Bodega de herramientas varias						
Área de control de calidad y rectificación de piezas						
Bodega de herramientas varias						
Área de almacenaje						
Área de equipos de ensamble						
Área de devoluciones						
Área de abastecimiento y recepción						
Área de desechos						
Contenedores de desechos				Llenos	Vacíos	
Sólidos						
Líquidos						
Gaseosos						
Otros						
Evaluación de piezas (clasificadas, no clasificadas)				Observaciones		
				Nombre	Firma	
Realizado por:						
Revisado por:						
Aprobado por:						

Fuente: Elaboración propia.

4.2.1.5 Etapa 5: Shitsuke – Autodisciplina

Como última etapa de la metodología de las 5's tenemos Shitsuke que consiste en aplicar, mantener, ordenar y generar hábitos en el personal para un adecuado manejo de los productos en cuanto a limpieza y los procedimientos necesarios para que las actividades se desarrollen normalmente.

Para que el personal pueda llevar a cabo los procedimientos e indicaciones necesarias para el cumplimiento adecuado de la metodología de las 5's es necesario implementar programas de capacitación y charlas informativas que incluyan el manejo del formato para manejo de limpieza y los procedimientos para cumplir las cinco etapas, desarrollando a la vez sus habilidades blandas y retroalimentación.

4.2.1.6 Conclusión de la Metodología 5's aplicado a la empresa Sermitool

La aplicación de la metodología de las 5's en la empresa Sermitool, sirve para dar un enfoque más ordenado y disciplinado en los procedimientos llevados a cabo en cada actividad que se realice dentro del almacén sin dejar de lado la organización y limpieza de cada una de las áreas, optimizando a su vez los espacios físicos y mejorando las condiciones de trabajo del personal en almacén como se observa en la Tabla 118.

Tabla 118

Aplicación de la metodología de las 5's - Sermitool

Metodología de las 5's - Sermitool

Etapas	Propuesta
<i>Seiri – Clasificar</i>	- Identificar los materiales de desecho y fuera de su área a la cual deberían ser asignados. - Identificar y asignar áreas necesarias para el desarrollo de las actividades llevadas a cabo en el almacén.
<i>Seiton – Organizar</i>	- Contabilizar y etiquetar los implementos de almacenaje. - Adquirir más implementos de almacenaje en función al aprovisionamiento, stock y devoluciones. - Asignar un área de limpieza y herramientas.
<i>Seiso – Limpiar</i>	- Adquirir implementos de almacenaje para piezas obsoletas, juegos de contenedores de clasificación de desechos y tachos de acero inoxidable.
<i>Seiketsu – Bienestar</i>	- Asignación del responsable de inspección - Implementación de un formato de control de limpieza
<i>Shitsuke</i>	- Normalización de las 5's para mejora continua
<i>Autodisciplina</i>	- Capacitaciones

Fuente: Elaboración propia.

4.2.2 Aplicación de la metodología de Poka – Yoke

La metodología Poka – Yoke es una herramienta de mejora continua que consiste en identificar para así evitar los errores que se dan en los procesos logísticos o actividades dentro de la cadena de suministros y la corrección de las deficiencias cuando estas llegan a darse.

En la empresa Sermitool la metodología Poka-Yoke se aplicará a las deficiencias identificadas en los procesos de un abastecimiento balanceado y en el tiempo excesivo en el

trasporte para abastecimiento de productos desde el proveedor hasta el almacén de la empresa, pero se ha determinado que existe otra deficiencia dentro de los procesos que consiste en la clasificación de los productos receptados durante el control de calidad asignando su rectificación o devolución.

Para solución de las deficiencias identificadas se propone el uso de un acta de recepción de productos denominada “ACTA DE CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS”, como se observa en la Tabla 119.



Tabla 119

Acta de Conformidad de Recepción de Productos

Logo de la empresa	ACTA DE CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS					Acta N°:
						Act-2022-00__
Área:	Almacén	Fecha:	Año	Mes	Día	
Subárea:						
Instrucciones:						
1. Esta acta es obligatoria para la recepción de productos y sus respectivas facturas. 2. Este documento no debe presentar tachaduras ni rayones. 3. Este documento debe entregarse con las facturas y guía de entrega de los productos. 4. Este documento no será válido sin el SELLO y FIRMA del responsable de recepción de productos.						
Fecha de Ingreso:		Fecha de Remisión:		Guía de		
Hora de Ingreso:		N° de Guía de Remisión:				
Orden de compra:		Empresa:				
ARTÍCULOS RECEPTADOS						
N° de Ítem	Código	Descripción del Artículo			UND	Cantidad
Ítem 1						
Ítem 2						
Ítem 3						
Ítem 4						
Ítem 5						
Ítem 6						
Ítem 7						
Ítem 8						
Ítem 9						
Ítem 10						
TOTAL						
Observaciones:						
Responsables:						
	Generado por:		Aprobado por:		Recepcionado por:	
Nombre:						
Firma:						
Fecha y Hora:						

Fuente: Elaboración propia.

Se propone este modelo de acta para que el encargado de recepción pueda llevar un control adecuado de los productos recibidos desde el proveedor, calificándolos por su código, descripción del artículo, unidades y cantidad, lo que facilitaría su ubicación en los implementos de almacenaje debidamente etiquetados con los códigos de los productos, optimizando el espacio físico, la accesibilidad a los productos para las diferentes actividades de control, rectificación o venta, además de ser nuestra primera alternativa para llevar un apropiado control de inventario y stock disponible en el almacén.

Una vez receptados los productos establecidos en comparativa con la guía de remisión, remitidas las respectivas observaciones y aprobación por parte de los responsables, se entregará dos copias del acta con los respectivos sellos, firmas, fecha y hora, concluyendo con el proceso de recepción de productos; en el caso de los proveedores extranjeros el acta se enviará vía correo electrónico con copia de la guía de remisión para comparar los resultados.

En cuanto a la clasificación de los productos receptados al aplicar su control de calidad para asignarlos como productos aptos para la venta, rectificación necesaria o devolución de los mismos, ante los cual se desarrolló el “FORMATO PARA LA CLASIFICACIÓN DE PRODUCTOS RECEPTADOS” que se observa en la Tabla 120.

Tabla 120

Formato para la Clasificación de Productos Receptados

<i>Logo de la empresa</i>	FORMATO PARA LA CLASIFICACIÓN DE PRODUCTOS RECEPTADOS					N°:
Área:	Almacén	Fecha:	Año	Mes	Día	FC-2022-00__
Subárea:						
Instrucciones: 1. Este control es obligatoria para clasificar los productos receptados y control de inventarios. 2. Este documento no debe presentar tachaduras ni rayones. 3. Este documento debe llenarse por cada Acta de Conformidad de recepción de productos. 4. Marcar con una (X) en la columna de clasificación apropiada y realice la sumatoria. 5. Este documento no será válido sin el SELLO y FIRMA del responsable.						
Fecha de inicio:		Fecha de finalización:				
Hora de inicio:		Hora de finalización:				
N° de Acta de Conformidad de recepción:						
CLASIFICACIÓN ARTÍCULOS RECEPTADOS						
N° de Ítem	Código	Descripción del Artículo	Terminado	Rectificación	Devolución	
Ítem 1						
Ítem 2						
Ítem 3						
Ítem 4						
Ítem 5						
Ítem 6						
Ítem 7						
Ítem 8						
Ítem 9						
Ítem 10						
TOTAL						
Observaciones:						
Responsables:						
	Realizado por:	Aprobado por:		Aprobado por:		
Nombre:						
Firma:						
Fecha y Hora:						

Fuente: Elaboración propia.

Este formato para clasificación de los productos receptados ayudará al personal del almacén que desempeña las actividades de control de calidad, a entregar y gestionar de mejor manera la información de los productos que analizan, siendo necesario que por cada Acta de Conformidad de Recepción de Productos debe existir un Formato para la Clasificación de Productos Receptados, ya que cumplen con los pasos previos para un correcto almacenaje de los productos y control de inventarios.

4.2.3 Implementación de un Sistema de gestión Informática ERP

Dentro de las propuestas de mejora de la cadena de suministros es necesario implementar un sistema de gestión de la información ERP, que permita administrar de mejor manera el número de productos comprados, receptados, clasificados, vendidos y el stock disponible de manera mensual y anual que permita realizar proyecciones de la demanda de productos.

El sistema de Gestión Informática de la información ERP que se implementará se diseñó para entregar balances mensuales debido a que la empresa maneja órdenes de compra por mes y en ciertas ocasiones emite facturas de compras urgentes; los datos de ingreso serán los mismos tratados en la Acta de Conformidad de Recepción de Productos, datos del Formato para la Clasificación de Productos Receptados y se sumarán el número de ventas mensuales para una estimación y control del stock e inventarios como se puede observar en el ANEXO 04: MODELO DE SISTEMA DE GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN ERP – SERMITOOL.

Es necesario mencionar que mediante la aplicación de un Sistema ERP no solo se logra llevar un control del inventario sino que también nos ayudará a conocer el número de productos que han sido rectificadas o designados para su devolución, los cuales se restan a los productos terminados lo que nos daría un valor real de lo que está disponible en stock, ya que el total de productos receptados no significa que sea el total de productos que puedan venderse sin antes

someterlos a un control de calidad.

4.2.4 Aplicación de la metodología Kanban

La metodología Kanban es una herramienta que nos permitirá mejorar la eficiencia de flujo en el proceso de abastecimiento de productos, para evitar compras irregulares, excesivas y/o urgentes, manteniendo un control de inventarios y un stock apropiado de los productos.

Si bien la metodología Kanban se podría aplicar solo a los productos que generan mayor rentabilidad o mayor rotación en la empresa, se analizará a todos para identificar los sobreabastecimientos, roturas de stock o compras urgentes por no disponer de un stock mínimo.

Socconini Pérez Gómez (2020) en su publicación Lean Company: más allá de la manufactura, establece una fórmula para el cálculo de la cantidad de las piezas Kanban que contempla lo siguiente:

$$D * TE * U * \%VD$$

Donde:

D = Demanda Semanal

TE = Tiempo estimado (en este caso se considerará una semana = 1)

U = Número de ubicaciones (en este caso 2)

%VD = Nivel de variación de la demanda

Tabla 121

Metodología Kanban aplicado a los productos de la empresa Sermitool

TIPO	NOMBR E	ENE-21	FEB-21	MAR-21	abr-21	may-21	jun-21	jul-21	ago-21	sep-21	oct-21	nov-21	dic-21	ene-22	feb-22	mar-22	abr-22	may-22	jun-22	Promedio Ventas	D	%V D	KANBAN
quipo	s250	14	9	2	8	26	9	11	6	6	4	8	9	5	14	8	2	9	4	8.6	3.0	0.8 9	5.3
pieza	pistón	12	6	15	22	45	23	11	12	16	12	15	23	45	23	12	17	36	23	20.4	7.1	0.8 8	12.4
pieza	barra de rotación	8	9	14	12	35	23	14	17	23	14	18	14	37	26	23	21	23	15	19.2	6.6	0.8 1	10.7
pieza	buje de pistón	0	4	6	11 2	9	23	7	5	14	23	26	23	62	34	45	32	54	17	27.6	9.5	1.2 1	23.0
insumo	manguera de agua	35 0	39 0	60 0	20 0	29 0	80	50	85	25 0	35 0	63 0	34 0	22 5	18 7	20 0	14 0	97	12 5	254. 9	88. 0	0.9 2	161. 8
pieza	filtros de aire	40	23	25	10	35	16	32	15	0	16	7	14	70	32	17	25	43	25	24.7	8.5	0.9 0	15.4
pieza	bocina	7	5	0	2	8	0	7	9	7	4	25	12	29	14	32	45	26	27	14.4	5.0	1.1 4	11.3
pieza	tuerca rifle	13	7	0	7	6	0	8	8	6	0	0	0	38	25	26	33	16	18	11.7	4.0	1.2 2	9.8
pieza	lubricado ras	2	4	1	3	6	0	5	4	4	0	0	0	7	4	1	2	2	3	2.7	0.9	1.0 6	2.0
pieza	pie de avance	4	3	1	14	26	4	3	3	3	5	5	5	11	15	3	3	1	3	6.2	2.1	1.2 4	5.3
pieza	cilindro	6	2	5	6	0	3	6	6	6	6	6	8	4	0	0	1	0	1	3.7	1.3	0.9 7	2.5
pieza	tuerca buje	0	3	0	4	0	0	0	0	0	6	6	8	25	23	25	17	34	25	9.8	3.4	1.3 7	9.2
pieza	aleta reversible	4	0	5	8	0	16	5	5	0	6	6	8	35	16	12	31	15	31	11.3	3.9	1.1 9	9.3
pieza	perno de aleta	4	0	5	8	0	16	5	5	0	0	6	8	27	34	33	22	23	23	12.2	4.2	1.1 9	10.0
pieza	trinquete	5	0	0	4	0	21	18	4	4	0	0	0	32	27	24	27	31	24	12.3	4.2	1.2 4	10.5
pieza	tubo de agua	6	0	0	7	0	0	0	0	0	0	17	9	46	12	35	35	27	37	12.8	4.4	1.4 2	12.6
pieza	oring	35	65	65	15 0	46	35	23	0	8	55	36	36	84	45	25	64	35	47	47.4	16. 4	0.9 8	32.0
herramien ta	maneral	2	4	2	5	8	0	6	4	0	4	3	4	13	5	3	8	5	15	5.1	1.7	1.0 5	3.7
pieza	torni. laterales (tirantes)	2	8	4	8	8	0	0	0	0	8	6	6	6	8	6	4	0	2	4.2	1.5	1.0 3	3.0
pieza	Junta de cobre cabezal	5	0	4	18	14	21	14	0	12	0	4	0	35	17	18	21	23	16	12.3	4.3	1.0 6	9.0
																	TOTAL ACTUAL:			522	TOTAL KANBAN:		359

Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la Tabla 122 los resultados de la aplicación de la metodología Kanban presentan la cantidad necesaria, lógica y económica que se debería tener de productos en almacén para llevar un control adecuado de inventarios y de stock mínimo necesario para mantener un nivel de compras y ventas que generen mayor rentabilidad a la empresa y sirvan de indicador para establecer los momentos adecuados para ejecutar nuevos pedidos.

4.2.4.1 Conclusión de la Metodología Kanban aplicado a la empresa Sermitool

Tomando en cuenta los resultados obtenidos en la Tabla 121. Metodología Kanban aplicado a los productos de la empresa Sermitool, se estableció el número de piezas Kanban requeridas por producto que oferta la empresa en un período de 18 meses con un total de 359, que refleja la rotación de ventas a la vez del stock mínimo necesario para evitar roturas de stock o compras que produzcan sobreabastecimientos evitando las llamadas compras urgentes.

Tabla 122

Propuesta de mejora en el porcentaje de Compras Urgentes

Motivos de Compras Urgentes		% Actual	% Propuesto
Falta de planificación en la gestión de compras.		30 %	0 %
Roturas de stock por pedidos elevados.		20 %	0 %
Demoras en el tiempo de transporte para abastecimiento de productos.		20 %	20 %
Demoras en el control de calidad y rectificación de productos.		15 %	0 %
Devoluciones por fallas de fábrica o daños durante el transporte imposible de rectificar.		15 %	15 %
COMPRAS URGENTES	PORCENTAJE TOTAL C. URGENTES:	100 %	35 %
	PORCENTAJE DE COMPRAS URGENTES EN COMPRAS TOTALES:	31.2 %	11 %
	COMPRAS URGENTES TOTALES (uds.):	163	57

Fuente: Elaboración propia.

Como se aprecia en la Tabla 122. Propuesta de mejora en el porcentaje de Compras Urgentes, el 100 % de compras urgentes son resultado de la falta de planificación en la gestión de compras, roturas de stock, demoras en el transporte, control de calidad, rectificación o devoluciones de productos, que representan el 31.2 % del total de las compras actuales realizadas hasta el mes de junio 2022 con un total de 163 de 522, ante lo cual se plantea una reducción del 65 % de compras urgentes disminuyendo su porcentaje hasta el 11 % que es igual a una disminución del 20.2 % con apenas 57 productos de los 163 por motivos como demoras en tiempo de transporte para abastecimiento de productos y devoluciones por fallas de fábrica o daños durante el transporte imposible de rectificar.

4.2.5 Nuevos Procedimientos

Las metodologías aplicadas para la mejora de los procesos de la cadena de suministros resultan en cambios significativos dentro del área logística, logrando en este caso establecer nuevos y eficientes procedimientos que regulen los procesos de planificación, abastecimientos y almacenaje de productos.

4.2.5.1 Proceso de abastecimiento

El proceso de abastecimiento actual presenta deficiencias en la gestión de compras lo que provoca roturas de stock por compras elevadas o compras urgentes e irregulares que no van acorde a un plan de manejo de stock mínimo, ante lo cual se aplicó la metodología Kanban, se implementó el Acta de Conformidad, el Formato de Control de Clasificación e implementación de un sistema ERP, que ayudará a la empresa Sermitool a conocer el stock mínimo necesario por productos y el tiempo adecuado para volver a realizar otro pedido en función al movimiento de ventas.

Por consiguiente, para la mejora del proceso de abastecimiento se plantean los siguientes cambios que mejoren su flujo como se observa en la Tabla 123. Mejoras propuestas en el proceso

de abastecimiento.

Tabla 123

Mejoras propuestas en el proceso de abastecimiento

Proceso Actual	Propuestas de Mejora
	Inicio del Sistema ERP
Revisión de órdenes pendientes	Revisión de órdenes pendientes
Contactar proveedores por órdenes pendientes	Contactar proveedores por órdenes pendientes
	Descargar el reporte de stock
	Análisis de la información (Cruce de Kanban & Stock disponible)
Revisión de Stock en físico	
Generación de requerimientos	Generación de requerimientos
Aprobación de requerimientos	Aprobación de requerimientos
Cotización de requerimientos	Cotización de requerimientos
Generación de orden de compra	Generación de orden de compra
Aprobación de la Orden de Compra en primera instancia	Aprobación de la Orden de Compra en primera instancia
	Aprobación de la Orden de Compra en segunda instancia
Remitir Orden de Compra (Proveedor)	Remitir Orden de Compra (Proveedor)

Fuente: Elaboración propia.

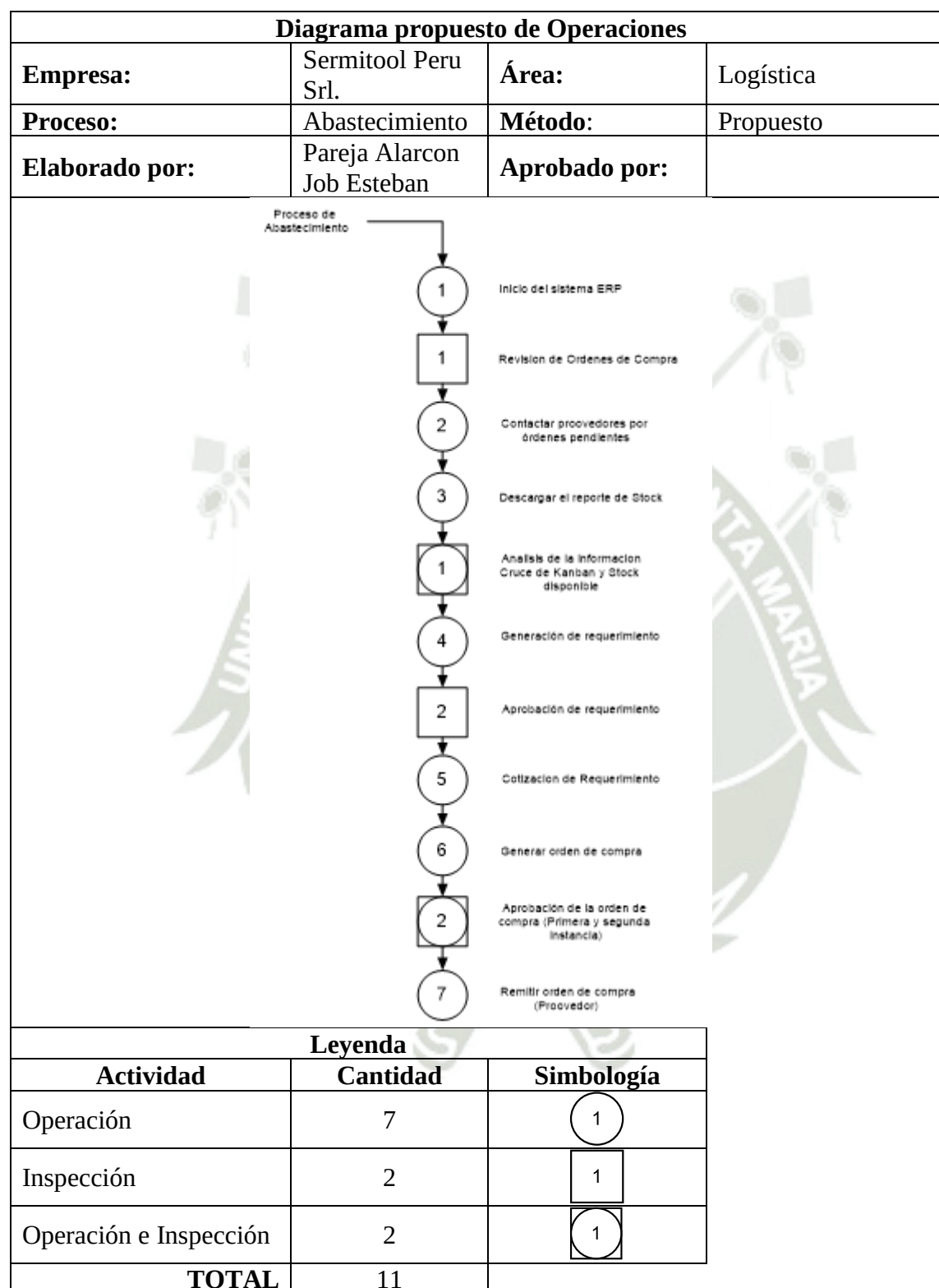
Las propuestas de mejora mediante análisis del proceso de abastecimientos aplicando la metodología Kanban, implementación de un Acta de Conformidad, Formato de Control y un sistema ERP permite conocer la demanda del mercado y eliminar las revisiones de stock físico en el almacén haciendo uso simplemente de la herramienta informática, optimizando la gestión de inventarios de la empresa y los tiempos de verificación de los mismos como se observa en la Tabla

123. Mejoras propuestas en el proceso de abastecimiento.

En cuanto a la realización de órdenes de compra actualmente están bajo responsabilidad del área de ventas y administración y en ocasiones previa aprobación del gerente general, lo que puede ser una de las razones por las cuales no se gestiona adecuadamente los inventarios ni stock mínimo de los productos, ante lo cual se plantea dos aprobaciones de primera y segunda instancia que contemple la verificación de la información por parte del área de ventas y administración y el gerente general remitiendo la orden de compra finalmente como se observa en la Figura 27. Diagrama propuesto de las Operaciones del proceso de Abastecimiento.



Figura 27. Diagrama propuesto de Operaciones del proceso de Abastecimiento.



Fuente: Sermitool, 2021.

4.2.5.2 Proceso de almacenamiento

El proceso de almacenamiento actual presenta deficiencias en la gestión de inventarios lo que provoca roturas de stock por desconocimiento de la cantidad de productos en almacén, la falta de un control de orden, clasificación de los productos receptados y adecuación y limpieza de los espacios físicos por actividad y uso requerido, ante lo cual se aplicó la metodología de las 5's y se implementó el Acta de Conformidad, el Formato de Control de Clasificación e implementación de un sistema ERP, que ayudará a la empresa Sermitool a generar reportes para conocer el total de productos receptados, su rápida clasificación previo control de calidad para su venta, rectificación o devolución y ágil ubicación en sus respectivas áreas e implementos de almacenamiento.

Por consiguiente, para la mejora del proceso de almacenamiento se plantean los siguientes cambios que mejoren su flujo como se observa en la Tabla 124. Mejoras propuestas en el proceso de almacenamiento.

Tabla 124

Mejoras propuestas en el proceso de almacenamiento

Proceso Actual	Propuestas de Mejora
	Inicio del Sistema.
Ingreso del repartidor designado al almacén	Ingreso del repartidor designado al almacén.
Recepción de documentos entregados por el repartidor	Recepción de documentos entregados por el repartidor.
	Revisión de los documentos (Orden de compra, guía de remisión).
Recepción e inspección de productos en el área de recepción.	Recepción e inspección de productos en el área de recepción.
	Generar Acta de Conformidad de Recepción de Productos.
	Firma y sellado de Acta por los responsables.
	Entrega de copias del Acta:
	- Proveedor Extranjero: Son remitidos por correo y fax.
	- Proveedores Nacionales: Se entregará 2 juegos del Acta al proveedor.
Reubicación de los productos receptados en la zona de control de calidad.	Reubicación de los productos receptados en la zona de control de calidad.
Control de Calidad de los productos.	Control de Calidad de los productos.
	Generar Formato para la Clasificación de Productos Receptados.
	Firma y sellado del Formato por los responsables.
Acomodar productos en el almacén.	Acomodar los productos en su respectiva área según su clasificación (terminados, rectificación o devolución).
	Ingreso de la Información al sistema ERP (Acta de Conformidad, Formato de Control).

Fuente: Elaboración propia.

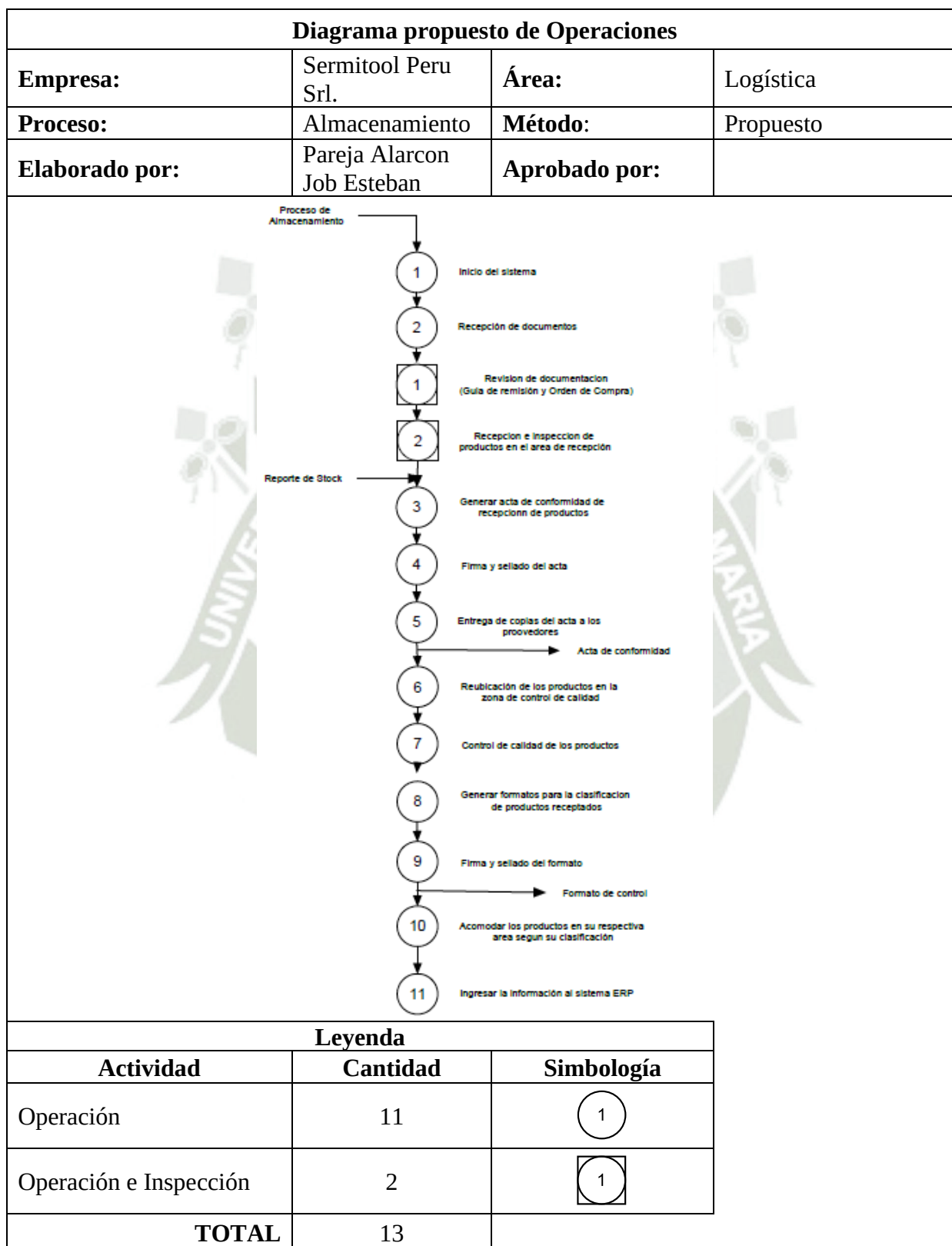
Las propuestas de mejora mediante análisis del proceso de almacenamiento aplicando la

metodología de las 5's, implementación de un Acta de Conformidad, Formato de Control y un sistema ERP permite conocer los productos disponibles para su venta, rectificación o devolución, optimizando la gestión de inventarios de la empresa y los tiempos de verificación de los mismos como se observa en la Tabla 124. Mejoras propuestas en el proceso de almacenamiento.

En cuanto a la recepción de los productos se establece una revisión de la guía de remisión en función a la orden de compra que determine de manera rápida los productos asignados a su devolución, así como un formato para su clasificación previo control de calidad que permita ubicarlos inmediatamente en sus respectivas áreas y conocer el número real de productos con los que se cuenta para la venta.

Por consiguiente, la propuesta para la mejora del proceso de abastecimiento generará un cambio bastante notable en su flujo, debido que el procedimiento de control empieza directamente desde el ingreso de los productos al almacén y posterior clasificación, data que estará a la mano mediante el sistema de control ERP como se observa en la Figura 28. Diagrama propuesto de Operaciones del proceso de Almacenamiento, y no solo por los datos que brinda la orden de compra e inspección visual que actualmente maneja la empresa.

Figura 28. Diagrama propuesto de Operaciones del proceso de Almacenamiento.



Fuente: Sermitool, 2021.

4.2.6 Aplicación de la Matriz RACI

En el análisis de la cadena de suministro se identificaron falencias en cuanto a que no existen actividades establecidas para el control y seguimiento logístico en los procesos de abastecimiento y almacenamiento asignadas directamente al personal o sector específico lo que afecta la planificación, fluidez de comunicación y acción, siendo necesario aplicar la matriz RACI que permitirá asignar los roles adecuados como se observa en la Tabla 125. Matriz RACI aplicado al proceso logístico de la empresa Sermitool, para cada área que interviene como se observa en la Figura 3. Organigrama de la empresa SERMITOOL.

Tabla 125

Matriz RACI aplicado al proceso logístico de la empresa Sermitool

LEYENDA		Gerencia	Supervisor	Jefe Logística	Jefe Comercial	Personal de Ventas	Jefe de Almacén	Personal de Almacén	Jefe de Mantenimiento
R	Responsable								
A	Aprobador								
C	Consultado								
I	Informado								
ABASTECIMIENTO	Revisión de órdenes pendientes			R		I	I		
	Contactar proveedores por órdenes pendientes			R					
	Descargar el reporte de stock	I			I	I	R		
	Análisis de la información (Cruce de Kanban & Stock disponible)	I	C	R	I				
	Generación de requerimientos		I	A	R				
	Aprobación de requerimientos			R	I				
	Cotización de requerimientos			A	R				
	Generación de orden de compra	A	I	A	R				
	Aprobación de la Orden de Compra en primera instancia		I	R					

ALMACENAMIENTO	Aprobación de la Orden de Compra en segunda instancia	R	I						
	Remitir Orden de Compra (Proveedor)	I		R					
	Ingreso del repartidor designado al almacén.	I	I	I			C		
	Recepción de documentos entregados por el repartidor.						R		
	Revisión de los documentos (Orden de compra, guía de remisión).				I		R		
	Recepción e inspección de productos en el área de recepción.	I	C	I	I		A	R	
	Generar Acta de Conformidad de Recepción de Productos.	I	I	I	I		R	I	
	Firma y sellado de Acta por los responsables.			A			R	I	
	Entrega de copias del Acta: - Proveedor Extranjero: Son remitidos por correo y fax. - Proveedores Nacionales: Se entregará 2 juegos del Acta al proveedor.			I			R		
	Reubicación de los productos receptados en la zona de control de calidad.			I			C	R	A
	Control de Calidad de los productos.	I					I		R
	Generar Formato para la Clasificación de Productos Receptados.	I	I	I	I		I	I	R
	Firma y sellado del Formato por los responsables.			A			I	I	R
	Acomodar los productos en su respectiva área según su clasificación (terminados, rectificación o devolución).			I	I		C	R	C
	Ingreso de la Información al sistema ERP	I		R	I	I	I		I

Fuente: Elaboración propia.

La matriz RACI aplicada a los procesos de la cadena de suministro de la empresa Sermitool como se observa en la Tabla 125. Matriz RACI aplicado al proceso logístico de la empresa Sermitool, ayudará a determinar los responsables de cada operación a desarrollarse dentro de los procesos de abastecimiento y almacenamiento, lo que facilita una guía de seguimiento primario para establecer las actividades que cada área debe realizar, con la aprobación, seguimiento e

informe respectivo.

4.2.7 Aplicación del plan de Capacitaciones

Dentro de la propuesta de mejora para el proceso logístico de la empresa Sermitool se debe implementar un plan de capacitaciones en base a los problemas identificados en sus procesos como falta de una gestión de inventarios, deficiente distribución de actividades para control logístico o falta de un sistema informático ERP para manejo de la información.

Por consiguiente, se plantea un plan de capacitación estándar, bajo el cual se formarán cada uno de los empleados pertenecientes a las distintas áreas de la empresa.

4.2.7.1 Objetivo General

Desarrollar las habilidades y conocimientos necesarios al personal de la empresa Sermitool para el correcto desempeño de sus funciones, alcanzando las metas propuestas de mejora continua mediante una correcta gestión de la cadena de suministro en todos sus procesos.

4.2.7.2 Objetivos Específicos

- Estabilizar el plan de gestión de compras mensual capacitando el personal en las metodologías de gestión propuestas evitando las compras urgentes e irregulares.
- Desarrollar habilidades de inspección para clasificación de productos e inventarios.
- Implantar una cultura proactiva para que los empleados identifiquen las falencias dentro del entorno de trabajo y actuar acorde los procedimientos para solventarlas.

4.2.7.3 Diseño del plan de Capacitaciones

El plan de capacitaciones al personal de la empresa Sermitool se centrará en temas de gestión de inventarios mediante herramientas de control, procedimientos para el correcto desempeño de sus funciones, procesos logísticos dentro de la empresa, protocolos de seguridad y salud ocupacional y desarrollo de habilidades blandas y/o coaching que motive a los empleados y

fomente su crecimiento personal y profesional, ante lo cual se establece el siguiente diseño del plan de capacitaciones.

- Se debe impartir capacitaciones en cuanto al manejo del software informático ERP de manera didáctica y mediante práctica del personal con el supervisor encargado del sistema, ante lo cual es necesario contar con un área asignada para manejo de la herramienta ERP.
- Implementar capacitaciones de seguridad y salud ocupacional en el trabajo que abarque identificación de riesgos, accidentes e incidentes en el área de trabajo, procedimientos adecuados para preservar la seguridad y salud ocupacional del personal, buenas prácticas en el desarrollo las actividades y primeros auxilios ante posibles accidentes.
- Se debe establecer charlas cortas Safety de máximo 10 minutos de duración enfocadas en seguridad, desarrollo de actividades y ergonomía, con el fin de promover las buenas prácticas dentro del área de trabajo y promover una cultura de mejora continua.

Una vez establecidos los enfoques de nuestra capacitación debemos implementar los temas específicos que deben darse para la mejora de las funciones de los empleados dentro de la cadena de suministro de la empresa las cuales son:

- Técnicas y procedimientos para gestión de compras incluyendo métodos de negociación, actualización de costos y cierre de ventas.
- Herramientas para el control y gestión de inventarios y stock.
- Protocolos de seguridad y salud ocupacional y primeros auxilios en el área de trabajo.
- Procedimientos para asignación, aprobación y seguimiento de actividades dentro del proceso logístico de la empresa.
- Coaching, desarrollo de habilidades blandas y personalidad.

Las capacitaciones se darán por diferentes profesionales en el área y miembros de la empresa

que conozcan el correcto desarrollo de las actividades los cuales son:

- Gerencia y Supervisor: Encargados de las charlas cortas Safety de 10 min de duración previo al inicio de actividades.
- Supervisor y Jefe de Logística: Encargados de las charlas de gestión de compras y herramientas de control de inventarios y stock.
- Jefe de Almacén: Procedimientos para inspección, clasificación, ubicación y manejo de los formatos para gestión de productos.
- Peritos en SSO: Se deberá contratar un servicio de capacitación que contemple identificación de riesgos, ergonomía, buenas prácticas en el área de trabajos y primeros auxilios en caso de accidentes.
- Coach especializado: Se encargará del desarrollo de las habilidades blandas, motivación y desarrollo personal de los empleados.

Los tiempos y horarios para la capacitación se especifican en la Tabla 126. Tiempo de capacitaciones, que se observa a continuación:

Tabla 126

Tiempo de capacitaciones

Tipo de Capacitación	Horas por Capacitación	N° de Capacitaciones al mes	Cantidad de Horas
Capacitación en SSO y primeros auxilios	1	2	2
Técnicas y procedimientos logísticos.	1	2	2
Herramientas informáticas de gestión.	0.5	4	2
Coaching motivacional	1	2	2
Charlas Cortas Safety	0.17	12	2
Total Horas por mes:			10

Fuente: Elaboración propia.

El total de horas necesarias para capacitación del personal como se observa en la Tabla 126. Tiempo de capacitaciones, es de 10 horas, las mismas que deben repetirse mensualmente hasta que el personal esté totalmente capacitado y genere una cultura de mejora continua; luego estos temas se alternarán y actualizarán según las exigencias y buenas prácticas que se presenten.

Cabe mencionar que en cuanto a prácticas de SSO una vez cumplido su cronograma de capacitaciones no es necesario repetirlo mensualmente, pero al menos si cada tres meses como lo especifica el Artículo 35, inciso b) de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.

4.2.7.4 Costo del plan de Capacitaciones

Los costos por capacitación en tema de seguridad, salud ocupacional, primeros auxilios y coaching motivacional contemplarán los gastos por servicios prestados por los peritos y coach contratado, en cambio al seguimiento y capacitación en cuanto a técnicas y procedimientos logísticos se impartirán por el personal encargado, lo que ahorraría costos, pero es necesario conocer lo que se va a invertir.

También se considerará los materiales e implementos necesarios para la correcta ejecución de las capacitaciones exceptuando el proyector en vista que se utilizará el propio por parte de la empresa como se observa en la Tabla 127.

Tabla 127

Costo Hora/hombre de las capacitaciones

Tipo de Capacitación	Costo Capacitación hora/hombre	N° de empleados	Costo total Capacitación	Material o implementos por cada empleado	Uds.	Costos de materiales
Capacitación en SSO y primero auxilios	S/. 25.0	10	S/. 250	Material didáctico (hojas, plumones, copias)	10	S/. 10
Técnicas y procedimientos logísticos.	S/. 25.0	8	S/. 200	Material didáctico (hojas, plumones, copias)	8	S/. 10
Herramientas informáticas de gestión.	S/. 25.0	8	S/. 200	Material didáctico (hojas, plumones, copias)	8	S/. 10
Coaching motivacional	S/. 35.0	10	S/. 350	Material didáctico (hojas, plumones, copias)	10	S/. 10
Costo total de hora/hombre:			S/. 1000.00	Costo total de materiales:		S/. 40
Costo Total de Capacitaciones:				S/. 1040.00		

Fuente: Elaboración propia.

4.2.7.5 Cronograma del plan de capacitaciones

El plan de capacitaciones se regirá durante los días laborables priorizando los días lunes, miércoles y viernes iniciando en el mes de septiembre de 2022 como se observa en la Tabla 128.

Tabla 128

Cronograma del plan de capacitaciones

SEPTIEMBRE						
LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
5	6 Capacitación en SSO y primero auxilios.	7 Herramientas informáticas de gestión.	8 Técnicas y procedimientos logísticos.	9 Charlas Cortas Safety	10	11
12 Charlas Cortas Safety	13 Charlas Cortas Safety	14 Herramientas informáticas de gestión.	15 Charlas Cortas Safety	16 Capacitación en SSO y primero auxilios. Charlas Cortas Safety	17	18
19 Charlas Cortas Safety	20 Charlas Cortas Safety	21 Herramientas informáticas de gestión.	22 Técnicas y procedimientos logísticos.	23 Charlas Cortas Safety	24	25
26 Herramientas informáticas de gestión.	27 Charlas Cortas Safety	28 Charlas Cortas Safety	29 Charlas Cortas Safety	30 Charlas Cortas Safety		

Fuente: Elaboración propia.

4.3 Cronograma general de la propuesta

El cronograma general para implementación de las propuestas se presenta a continuación en la Tabla 129. Cronograma general de la propuesta, abarca un año para la adecuada ejecución de las actividades con seguimientos y controles adecuados de manera trimestral y en cierre de año.

Tabla 129

Cronograma general de la propuesta

Propuesta de Mejora	Actividad	Meses											
		M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
Metodología de las 5's	Capacitación de la metodología												
	Seiri - Clasificar												
	Seito - Organizar												
	Seiso - Limpiar												
	Seiketsu - Bienestar												
	Shitsuke - Autodisciplina												
	Seguimiento y control												
Metodología Poka - Yoke	Asignar responsables												
	Capacitaciones para el uso actas y formatos												
	Capacitaciones para el uso de herramientas												
	Seguimiento y control												
Implementación de un sistema de gestión ERP	Implementar un equipo de gestión informática ERP												
	Capacitaciones para el uso de herramientas												
	Mantenimiento y actualización ERP												
	Seguimiento y control												
Metodología Kanban	Capacitación de la metodología												
	Asignar responsables												
	Análisis de la información de los últimos meses												
	Seguimiento y control												
Nuevos Procedimientos	Análisis situacional actual de los procesos												

	Capacitaciones en los procedimientos de procesos												
	Seguimiento y control												
Matriz RACI	Integrar al personal de trabajo												
	Capacitación de la matriz RACI												
	Asignar responsabilidades												
	Seguimiento y control												
Plan de Capacitaciones	Establecer los objetivos de capacitación y desarrollo												
	Diseño del plan de capacitaciones												
	Planificación de las capacitaciones												
	Exposición, seguimiento y control												

Fuente: Elaboración propia.

4.4 Equipo de gestión

El equipo de gestión consiste en la asignación de los responsables por área encargados de la aplicación de la propuesta de mejora y sus respectivas actividades que mejoren el proceso logístico dentro de la empresa Sermitool como se observa en la Tabla 130. Equipo de Gestión - Sermitool.

Tabla 130

Equipo de Gestión - Sermitool

Propuesta de Mejora	Responsable
Metodología de las 5's	- Jefe de logística - Jefe de almacén - Supervisor - Gerencia
Metodología Poka – Yoke	- Jefe de logística - Jefe de almacén
Implementación de un sistema de gestión ERP	- Jefe de logística - Supervisor - Jefe de logística
Metodología Kanban	- Supervisor - Gerencia - Jefe de logística
Nuevos Procedimientos	- Jefe de almacén - Supervisor - Gerencia
Matriz RACI	- Supervisor - Gerencia - Supervisor - Gerencia
Plan de Capacitaciones	- Supervisor - Jefe de logística

Fuente: Elaboración propia.

4.5 Seguimiento y Control

Para desempeñar el correcto seguimiento y control de la propuesta de mejora para asegurar que los procesos logísticos dentro de la empresa Sermitool se lleven adecuadamente se establece lo siguiente:

- Convocar a una reunión general con los responsables de las áreas dentro de la empresa, para la presentación de la propuesta, aplicaciones, cronogramas y asignación de sus actividades.
- Reuniones Semanales con los encargados de cada área para reportes de avances, cumplimiento de sus responsabilidades, objetivos cumplidos y/o dificultades que pudieran

presentarse en el correcto desarrollo de las actividades, lo que permita plantar una mesa de análisis para solución de problemas, cambios en el cronograma, redirección de recursos y retroalimentación.

- Informes mensuales que deberán ser entregados por el encargado de cada área que demuestren el cumplimiento de las actividades y así identificar de manera inmediata los puntos críticos a resolver para la mejora de los procesos logísticos a corto plazo.
- Informes mensuales necesarios para conocer el avance en la implementación de la propuesta, el cual debe verificarse acorde al cronograma general observado en la Tabla 51., por cada metodología de aplicación.
- Informe final que se presentará la última semana de aplicación de la propuesta de mejora y debe constar con el resumen de los objetivos cumplidos, puntos críticos, falencias y éxitos que se obtuvieron a en el periodo asignado para implementación de la propuesta.

Por consiguiente, para el adecuado control, seguimiento de las actividades y correcta implementación de la propuesta para la mejora del proceso logístico dentro de la empresa Sermitool, se establece el siguiente formato de control observado en la Tabla 131. Formato para seguimiento y control de la propuesta – Sermitool, que deberá ser usado en cada una de las reuniones propuestas.

Tabla 131

Formato para seguimiento y control de la propuesta – Sermitool

Logo de la empresa		FORMATO PARA SEGUIMIENTO Y CONTROL SERMITOOL				N°:
Proyecto		Fecha:	Año	Mes	Día	SEG-202__ - 00__
Instrucciones:						
1. Este control es obligatoria para seguimiento y control de la propuesta de mejora.						
2. Este documento no debe presentar tachaduras ni rayones.						
3. Este documento debe llenarse por cada reunión sea de carácter, semanal o mensual.						
4. Este documento debe contar con la aprobación y firma de equipo de gestión.						
5. Este documento no será válido sin el SELLO y FIRMA de los responsables o suplentes en segunda instancia.						
Hora de inicio:				Hora de finalización:		
REGISTRO DE ASISTENCIA						
DNI	Nombres y Apellidos				Firma Ingreso	Firma Salida
SEGUIMIENTO Y CONTROL DE ACTIVIDADES						
Actividad/Meta	Responsables	Fecha Inicio	Fecha Fin	Observaciones		
OBSERVACIONES GENERALES						
Responsables:						
	Realizado por:	Generado por:		Aprobado por:		
Nombre:						
Firma:						
Fecha y Hora:						

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO V: ANÁLISIS DE LA PROPUESTA

5 Costo de la propuesta

La propuesta de mejora del proceso logístico de la cadena de suministro se conforma de metodologías de análisis y alternativas de solución mediante la aplicación de la metodología de las 5's, metodología Poka-Yoke, implementación de un sistema de gestión ERP, metodología Kanban, implementación de nuevos procedimientos en los procesos, matriz RACI y un plan de capacitaciones, que disponen un costo en base a las actividades propuestas para la mejora continua, el cual se calculará para un período de doce meses específico para el cumplimiento de los objetivos.

5.1 Costo de la aplicación de la metodología de las 5's

La metodología de las 5's se utilizó para el control y organización de las áreas, procesos y actividades en el manejo y ubicación de los productos facilitando de esa manera las dinámicas de trabajo dentro de los procesos y actividades de una empresa, fomentando la disciplina, el autocontrol, la organización y convivencia.

Por consiguiente, se estableció capacitaciones en cuanto a las prácticas impuestas de la metodología de las 5's cada 3 meses debido a la actualización o cambio en los objetivos que pudieran darse durante la aplicación de la propuesta.

Tabla 132

Costo de la aplicación de la metodología de las 5's

Propuesta de Mejora	Actividad	Item	Costo (S/)	Cantidad	Total (S/)
Metodología de las 5's	Capacitación de la metodología	Gerencia	-	-	-
		Depósito de basura de 121 lts.	78.5	6	471
	Seiri - Clasificar	Contenedores apilables con divisores	95.5	4	382
		Escoba	13.9	4	55.6
		Trapeador	14.5	4	58
		Recogedor	7	4	28
		Etiquetas	8	4	32
		Cajas móviles con divisores	42	5	210
	Seito - Organizar	Divisiones móviles para estanterías	12	10	120
		Carro picking	184.50	2	369
		Estibas de madera	17.68	10	176.8
		Trapos industriales	5.5	12	66
		Tachos de acero inoxidable	153.72	3	461.16
	Seiso - Limpiar	Kits antiderrames	230.58	3	691.74
		Insumos de limpieza	18	6	108
	Seiketsu - Bienestar	Resma Xerox A4	17.29	4	34.58
		Impresiones	0.25	365	91.25
	Shitsuke Autodisciplina	- Personal	-	-	-
	Seguimiento y control	Gerencia Supervisor /	-	-	-
				TOTAL	3355.13

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 132. Costo de la aplicación de la metodología de las 5's contempla un total de S/ 3355.13, para su implementación, donde los costos máximos se ven reflejados en la adquisición

de implementos de almacenamiento y limpieza que propicien la organización dentro del área de trabajo, pero a su vez contemplan una sola inversión durante un periodo de un año.

Las capacitaciones estarán a cargo de la gerencia con apoyo del supervisor lo que ahorraría costos en la contratación de algún servicio, en periodos de 3 meses hasta establecer una cultura de bienestar y autodisciplina para el cumplimiento de las 5's, que a su vez será regulada mediante inspecciones realizadas por el supervisor y la gerencia.

5.2 Costo de la aplicación de la metodología Poka - Yoke

La aplicación de la metodología Poka – Yoke sirvió para identificar los errores en los procesos logísticos para su posterior corrección, logrando de esta manera dar valor a las actividades dentro de cada proceso, seguir los procedimientos establecidos, optimizar el tiempo y el espacio del almacén y generando un sistema de control de stock e inventarios.

Tabla 133

Costo de la aplicación de la metodología Poka - Yoke

Propuesta de Mejora	Actividad	Item	Costo (S/)	Cantidad	Total (S/)
Metodología POKA -YOKE	Capacitación metodología	Capacitación gerencia y personal	300	4	1200
	Verificación mediante acta	Resma Xerox A4	17.29	1	17.29
		Impresión acta	0.25	30	7.5
	Verificación mediante formato	Resma Xerox A4	17.29	1	17.29
		Impresión formato	0.25	100	25
	Seguimiento control	y Gerencia Supervisor	-	-	-
TOTAL					1267.08

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 134. Costo de la aplicación de la metodología Poka - Yoke contempla un total de S/ 1267.08, para su implementación, donde los costos máximos se ven reflejados en las capacitaciones de la metodología con un total de tres veces al año que propicien la el control y organización de los procesos dentro del área de trabajo, pero a su vez contemplan una sola inversión durante este período.

Las capacitaciones durarán una hora y se darán mediante contratación de un servicio profesional con peritos especializados, siguiendo el orden y mejora de la propuesta de este proyecto, lo demás contempla costos de insumos e impresiones para el acta y formato a utilizar, estableciendo de esta manera una cultura de orden para el cumplimiento de la metodología de Poka-Yoke, que a su vez será regulada mediante inspecciones realizadas por el supervisor y la gerencia.

5.3 Costo de la implementación de un sistema ERP

Para la implementación de un sistema de Control ERP se propuso un tipo de formato en el ANEXO 04: MODELO DE SISTEMA DE GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN ERP – SERMITOOL., el cual debe ser implementado mediante la contratación de un software que garantice el correcto control de la información de la empresa o en este caso debido a los altos costos de contratación se procede a calcular el costo de la implementación de un sistema ERP mediante servicio profesional de un Ingeniero de Sistemas como se observa en la Tabla 134. Costo de la implementación de un sistema ERP, considerando además los costos por mantenimiento y actualización del software cada seis meses.

Tabla 134

Costo de la implementación de un sistema ERP

Propuesta de Mejora	Actividad	Item	Costo (S/)	Cantidad	Total (S/)
Sistema de Gestión ERP	Implementación de un sistema ERP	Acceso y desarrollo de la plataforma ERP	6500	1	6500
		Servicios Profesionales - Ing. en Sistemas	1500	1	1500
		Mantenimiento y actualización	400	2	800
				TOTAL	8800

Fuente: Elaboración propia.

El costo total para implementar un sistema de gestión ERP es de S/ 8800 soles, lo que incluye costos de mantenimiento y actualización del sistema dos veces al año, bajo los cuales el ingeniero de sistemas incluye también las capacitaciones para que el personal maneje correctamente el software en base a las nuevas actualizaciones, en cuanto al cronograma se impuso capacitaciones de manejo de software cada 3 meses las que estarán a cargo del jefe de logística si la capacitación esta fuera del cronograma de mantenimiento y actualización.

5.3.1 Costo de la aplicación de la metodología Kanban

La metodología Kanban se aplicó como una herramienta de mejora en cuanto a la eficiencia de flujo en el proceso de abastecimiento de productos para evitar compras irregulares, excesivas y/o urgentes, logrando un control de inventarios y un stock apropiado de los productos.

Por consiguiente, se estableció un plan de capacitaciones de la metodología Kanban de una hora de duración cada tres meses y una revisión de la información cada seis meses para la toma de decisiones en cuanto al nivel de compras verdaderamente necesarias como se observa en la Tabla 135. Costo de la aplicación de la metodología Kanban, en cuanto a la inspección y control de la

metodología queda a cargo de la gerencia y el jefe de logística.

Tabla 135

Costo de la aplicación de la metodología Kanban

Propuesta de Mejora	Actividad	Item	Costo (S/)	Cantidad	Total (S/)
Metodología KANBAN	Capacitación metodología	Capacitación a gerencia y personal	300	4	1200
	Seguimiento y control	Gerencia / Jefe de logística	-	-	-
				TOTAL	1200

Fuente: Elaboración propia.

5.4 Costo de la aplicación de los nuevos procedimientos

Los nuevos procedimientos impuestos para el correcto desempeño de los procesos de la cadena de suministro de la empresa Sermitool no genera costos adicionales en vista que se utilizarán los recursos que actualmente dispone la empresa y nuevos como la implementación del acta de conformidad, formato de control para clasificación, sistema ERP, etc., que ya han sido calculados en sus respectivas metodologías aplicadas.

5.5 Costo de la aplicación de la Matriz RACI

La aplicación de la Matriz RACI nos sirvió para analizar e identificar falencias en cuanto a las actividades establecidas para el control y seguimiento logístico de los procesos de abastecimiento y almacenamiento asignadas directamente al personal o sector específico que permitirá asignar los roles adecuados a los responsables respectivos para una correcta planificación, fluidez de comunicación y acción en el área de trabajo.

Tabla 136

Costo de la aplicación de la Matriz RACI

Propuesta de Mejora	Actividad	Item	Costo (S/)	Cantidad	Total (S/)
Matriz RACI	Asignación de responsabilidades	Gerencia / Jefe Logística	-	-	-
		Resma de papel couché A3	134.51	1	134.51
	Seguimiento y control	Impresión matriz RACI - y áreas	0.5	12	6
		Plastificar impresiones	3.5	12	42
		Gerencia / Supervisor	-	-	-
				TOTAL	182.51

Fuente: Elaboración propia.

El costo total de la aplicación de la matriz RACI es de S/ 182.51 que contempla asignación de responsabilidades por parte de la gerencia y jefe de logística al personal de la empresa, así como los costos por adquisición de una resma de papel couché de tamaño A3 necesario para la impresión y plastificación de la matriz RACI para ubicarla en cada una de las áreas dentro de la empresa, para que el personal pueda consultar visual y directamente sus funciones en cada área de trabajo, así como para los responsables de inspección de actividades puedan controlar las actividades dentro de cada proceso; las matrices ubicadas en cada área deben actualizarse y/o cambiarse en cada área a la par de las capacitaciones propuestas cada tres meses debido a un cambio en la asignación de responsabilidades o deterioro de los materiales plastificados.

5.6 Costo de la aplicación del plan de Capacitaciones

El plan de capacitaciones fue propuesto para temas de gestión de inventarios mediante

herramientas de control, procedimientos para el correcto desempeño de sus funciones, procesos logísticos dentro de la empresa, protocolos de seguridad y salud ocupacional y desarrollo de habilidades blandas y/o coaching que motive a los empleados y fomente su crecimiento personal y profesional.

En cuanto al diseño de capacitaciones propuesto de forma mensual en el punto 4.3.7.3. Diseño del plan de Capacitaciones, se calculó el costo total hora hombre para el mes de septiembre, siendo necesario determinar el costo total de capacitaciones en doce meses como tiempo necesario para la implementación de la propuesta de mejora como se observa en la Tabla 137. Costo total del plan de capacitaciones.

Tabla 137

Costo total del plan de capacitaciones

Propuesta de Mejora	Capacitación	Costo por mes		N° de Capacitaciones al mes	N° de Capacitaciones por año	Total (S/.)
		Costo total Capacitación (S/.)	Costos total materiales (S/.)			
Plan de Capacitaciones	Capacitación en SSO y primeros auxilios	250	10	2	4	2080
	Coaching motivacional	350	10	2	4	2880
TOTAL						4960

Fuente: Elaboración propia.

El costo total del plan de capacitaciones como se observa en la Tabla 137. Costo total del plan de capacitaciones, es de S/. 4960g en un período de un año y un número definido de capacitaciones por mes necesarias para cubrir el plan propuesto de mejora.

5.7 Costo Total de la propuesta de mejora

Una vez analizado el costo de la aplicación de cada una de las metodologías para análisis,

identificación de deficiencias y corrección de errores en el proceso logístico de la empresa Sermitool, se establecen los costos totales en un período de un año como se observa en la Tabla 138. Costo total de la propuesta de mejora.

Tabla 138

Costo total de la propuesta de mejora

Propuesta de Mejora	Actividad	Item	Costo (S/.)	Cantidad	Total (S/.)	Costo Total Propuesta (S/.)
Metodología de las 5's	Capacitación de la metodología	Gerencia	-	-	-	3355.13
	Seiri - Clasificar	Depósito de basura de 121 lts	78.5	6	471	
		Contenedores apilables con divisores	95.5	4	382	
		Escoba	13.9	4	55.6	
		Trapeador	14.5	4	58	
		Recogedor	7	4	28	
		Etiquetas	8	4	32	
		Cajas móviles con divisores	42	5	210	
		Divisiones móviles para estanterías	12	10	120	
		Carro picking	184.5	2	369	
		Estibas de madera	17.68	10	176.8	
	Seito - Organizar	Trapos industriales	5.5	12	66	
		Tachos de acero inoxidable	153.72	3	461.16	
		Kits antiderrames	230.58	3	691.74	
		Insumos de limpieza	18	6	108	
		Seiketsu Bienestar - Resma Xerox A4	17.29	2	34.58	
	Shitsuke Autodisciplina Seguimiento y control	Impresiones	0.25	365	91.25	
		- Personal	-	-	-	
		- Gerencia / Supervisor	-	-	-	

Metodología POKA -YOKE	Capacitación metodología	Capacitación a gerencia y personal	300	4	1200	1267.08
	Verificación mediante acta	Resma Xerox A4	17.29	1	17.29	
		Impresión acta	0.25	30	7.5	
	Verificación mediante formato	Resma Xerox A4	17.29	1	17.29	
		Impresión formato	0.25	100	25	
	Seguimiento y control	Gerencia / Supervisor	-	-	-	
Sistema de Gestión ERP		Acceso y desarrollo de la plataforma ERP	6500	1	6500	8800
	Implementación de un sistema ERP	Servicios Profesionales - Ing. en Sistemas	1500	1	1500	
		Mantenimiento y actualización	400	2	800	
Metodología KANBAN	Capacitación metodología	Capacitación a gerencia y personal	300	4	1200	1200
	Seguimiento y control	Gerencia / Jefe de logística	-	-	-	
Matriz RACI	Asignación de responsabilidades	Gerencia / Jefe Logística	-	-	-	182.51
		Resma de papel couché A3	134.51	1	134.51	
	Seguimiento y control	Impresión matriz RACI - áreas	0.5	12	6	
		Plastificar impresiones	3.5	12	42	
		Gerencia / Supervisor	-	-	-	
Propuesta de Mejora	Capacitación	Costo total Capacitación + materiales (S/.)	N° de Capacit. al mes	N° de Capacit. por año	Total	Costo Total Propuesta (S/.)
Plan de Capacitaciones	Capacitación en SSO y primeros auxilios	260	2	4	2080	4960
	Coaching motivacional	360	2	4	2880	
COSTO TOTAL					19764.72	

Fuente: Elaboración propia.

El costo total de la propuesta de mejora es de S/. 19 764.72, que deberá invertirse al inicio

y durante el año de ejecución de la propuesta cumpliendo con el cronograma de aplicación y capacitaciones necesarias que mejoren el proceso logístico de la empresa Sermitool.

En el caso de las capacitaciones según la metodología a aplicarse es necesario contratar servicios profesionales especializados que puedan capacitar al personal de la empresa en los temas, técnicas y procedimientos logísticos, ante lo cual es necesario entregarles una guía con la información necesaria de la propuesta para el correcto seguimiento, capacitación y control de la misma.

En la implementación de herramientas informáticas como es el sistema ERP para control de inventarios y stocks, será responsabilidad directa del Ingeniero de Sistemas contratado, que deberá entregar el software de gestión de control en base a las especificaciones y formatos entregados, así como la capacitación, mantenimiento y actualización del sistema para un adecuado manejo de la información.

5.8 Beneficios de la Propuesta

Los beneficios de la propuesta de mejora serán los resultados obtenidos de la aplicación de las diferentes metodologías y se calcularán mediante los indicadores de manera cualitativa y cuantitativa como se observa a continuación.

5.8.1 Estimación de mejora de los indicadores

La información obtenida para el desarrollo de este proyecto, así como la aplicación de las metodologías como propuestas para hallar resultados de mejora para el proceso logístico dentro de la cadena de suministro de la empresa Sermitool, nos dará un estimado de indicadores que serán utilizados para calcular la factibilidad de esta propuesta de mejora.

Tabla 139

Estimación de mejora de los indicadores

Indicador	Indicador Operacional	Medición actual	Estimación de mejora
Análisis de productos	$\frac{\text{N° de productos analizados}}{\text{Total de productos}} \times 100$	0% Actualmente no se analizan productos (Ver Tabla 121)	100% En productos analizados en cada uno de sus procesos (Ver Tabla 121 y 131)
Inspección del almacén	$\frac{\text{N° de inspecciones}}{\text{Total de inspecciones}} \times 100$	0% Actualmente no se realizan inspecciones al almacén (Ver Figura 26.)	100% En inspecciones de almacén (Ver Tabla 118, 118 y 131)
Inspección de productos	$\frac{\text{N° de productos inspeccionados}}{\text{Total de productos inspeccionados}} \times 100$	0% Actualmente no se realizan inspecciones a productos. (Ver Tabla 121 a la 124)	100% EN productos inspeccionados desde su recepción hasta su distribución. (Ver las Tabla s 119, 120,123,124, 133 y las Figuras 27 y 28)
Sistema ERP de información	$\frac{\text{N° de productos ingresados}}{\text{Total de productos}} \times 100$	0% Actualmente no se existen productos ingresados a falta de un sistema ERP (Ver apartado 4.3.3., Tabla 114)	100% De la información de productos ingresados al sistema ERP (Ver ANEXO 04.)
Planificación de compras	$\frac{\text{N° de productos planificados}}{\text{Total de productos comprados}} \times 100$	0% Actualmente la empresa no planifica sus compras.	100% En planificación de compras aplicando la metodología Kanban

		(Ver Figura 5., Figura 15., Tabla 121 y 122)	(Ver Tabla 121, 122 y 131)
Compras urgentes	$\frac{\text{N° de compras urgentes}}{\text{Total de compras}} \times 100$	Actualmente el 31.2% de las compras corresponde a compras urgentes (Ver Figura 5., Figura 15., Tabla 121 y Tabla 122)	11% De compras urgentes del 100% de las compras aplicando la metodología Kanban. (Ver Tabla 121, 122 y 131)
Procesos de gestión (Área logística)	Niveles de los procesos de aplicación de las metodologías de gestión.	0% Actualmente la empresa no dispone de procesos establecidos para gestión a más de los aprendidos empíricamente. (Ver Tabla 114)	100% En gestión de procesos logísticos optimizando los procesos de abastecimiento y almacenaje (Ver las Tabla s 123, 124, 131 y las Figuras 27, 28)
Asignación de funciones	Niveles de responsabilidad asignada al personal de la empresa.	0% Actualmente el personal de la empresa no tiene claras en su totalidad sus funciones. (Ver Figura 24, Figura 25 y Tabla 114)	100% De responsabilidades asignadas a cada miembro parte de la empresa (Ver Tabla 125 y 131)
Plan de capacitación	$\frac{\text{N° de personas capacitadas}}{\text{Total de personas Sermitool}} \times 100$	0% Actualmente no existe un plan de capacitación dentro de la empresa.	100% Personal capacitado en sus funciones y aplicación de las metodologías para mejora de los procesos. (Ver Tabla 126, 127, 128 y 131)

Fuente: Elaboración propia.

Según se observa en la Tabla 139. Estimación de mejora de los indicadores, se estimaron 9 indicadores que sirvieron de base para implementar nuestra propuesta de mejora dentro del proceso logístico de la empresa Sermitool, identificando, corrigiendo y mejorando su cadena de suministro mediante metodologías de aplicación.



5.8.2 *Beneficios Cuantitativos*

La empresa Sermitool en el análisis aplicado a cada uno de los procesos dentro de su cadena de suministro se evidenció que existen costos elevados en cuando a las compras de los productos que se deriva de la cantidad de compras urgentes que se realizan por roturas de stock y por compras irregulares por compras excesivas de productos cuando se dispone de un sobre stock.

El análisis ABC Pareto realizado a los productos ofertados por la empresa Sermitool nos ayudó a calcular los precios de venta y compras de los productos en los últimos 3 semestres desde el año 2021 hasta la actualidad como se observa en las tablas de la 6 a la 9, datos que nos servirán para el cálculo cuantitativo y establecer el beneficio de la propuesta de mejor como se observa en el ANEXO 06: CÁLCULO DE LOS BENEFICIOS CUANTITATIVOS – COMPRAS.

Para el análisis y cálculo de los datos cuantitativos se procedió a identificar el costo de los productos por unidad, el número de productos disponibles actualmente y el número de productos calculados bajo la metodología Kanban (Tabla 121) que reflejan el número mínimo de stock necesario para evitar compras urgentes e irregulares; luego procedemos a calcular bajo la siguiente premisa:

- Costo unitario del producto por el número de productos disponibles actualmente y repetimos el mismo proceso, pero esta vez multiplicando el costo unitario por el número de productos Kanban, lo que nos permitirá relacionar los datos cuantitativos para determinar el beneficio de la propuesta de mejora como se observa en la Tabla 140. Beneficios cuantitativos de la propuesta de mejora.

Tabla 140

Beneficios cuantitativos de la propuesta de mejora

COMPRAS	Monto mensual	Ahorro	% de ahorro
Costo actual	S/. 16 586		
		S/. 5 541	33.41 %
Costo Propuesto	S/. 11 045		

Fuente: Elaboración propia.

Ante lo expuesto en la Tabla 140. Beneficios cuantitativos de la propuesta de mejora, mediante la aplicación de la propuesta se estima un beneficio cuantitativo de S/. 5 541, que representan una reducción mayor a un tercio con el 33.41% del 100% del total del costo de compras que realiza la empresa Sermitool de manera mensual.

5.8.3 Beneficios Cualitativos

La empresa en el análisis aplicado a cada uno de los procesos dentro de su cadena de suministro arrojó falencias a las cuales se aplicaron metodologías de solución como parte de la propuesta de mejora, ante lo cual en la Tabla 141. Beneficios cualitativos de la propuesta de mejora, describe el análisis, beneficio obtenido de la metodología de solución aplicada.

Tabla 141

Beneficios cualitativos de la propuesta de mejora

Propuesta de Mejora	Análisis y Beneficio
Metodología de las 5's	El propósito de la aplicación de la metodología de las 5's fue el de inspeccionar el área de almacén para identificar si la distribución de las áreas es adecuada, si las áreas se utilizan para los fines que fueron designadas, si los productos se encuentran correctamente distribuidos y etiquetados para su rápido y fácil acceso. Ante lo cual la metodología establece una redistribución de las áreas acorde a las actividades dentro del almacén, adquisición de instrumentos de almacenaje debidamente etiquetados,

Metodología Poka – Yoke

clasificación, etiquetado y reubicación de los productos a más de mantener un correcto orden y limpieza mediante formatos de control creando una cultura de aseo e higiene en el almacén.

El propósito de la aplicación de la metodología de Poka – Yoke es llevar un control y clasificación de los productos desde su recepción, control de calidad y finalmente clasificación y ubicación de los productos en sus respectivas áreas.

Ante lo cual se estableció una Acta de Conformidad de recepción de productos para verificación de los mismos en el instante que son receptados a la par con la guía de remisión para registrar los productos que estén en buen estado, que hayan sufrido algún daño en el viaje, envíos erróneos de productos y otros de manera rápida.

Una vez receptados los productos se procede a llevarlos al área de control de calidad, donde después de una revisión complementaria se los clasifica, etiqueta y ubica en las áreas de ventas, rectificación, devoluciones o desechos, manteniendo un control y aseo del almacén en todo momento mientras que la información de las actas y formatos se registrarán debidamente en el ERP con acceso a todo el personal para el control de todas las actividades.

Implementación de un sistema de gestión ERP

El propósito de la implementación de un sistema informático para gestión de la información ERP, servirá para registrar toda la información relevante de los productos en cuanto a sus compras, ventas y stock, el cual se ajusta a las necesidades del cliente y permitirá a la empresa disponer de los datos de forma segura y rápida para planificación y gestión de compras aumentando el rendimiento en general y su rentabilidad.

Metodología Kanban

El propósito de la aplicación de la metodología Kanban a los productos ofertados por la empresa Sermitool permitirá conocer el número de compras mensuales necesarias para evitar roturas de stock o compras excesivas.

Ante lo cual la metodología Kanban nos dio un número mínimo de productos necesarios para mantener en stock evitando de esta manera compras innecesarias, compras excesivas o las denominadas compras urgentes e irregulares que disminuyen la rentabilidad en la empresa.

Nuevos Procedimientos

El propósito de proponer nuevos procedimientos fue de regular los procesos de abastecimiento y almacenaje de productos que entorpecen las actividades dentro del almacén.

Matriz RACI

Ante lo cual se estableció nuevos procedimientos ordenados y concretos en la ejecución de las actividades de abastecimiento y almacenaje que optimizan los tiempos de ejecución y desarrollo normal de las actividades en el almacén.

El propósito de la Matriz RACI fue identificar las actividades y reconocer al responsable a cargo en caso de que este existiese.

Ante lo cual se planteó la Matriz RACI para asignación de las actividades y control de procesos por el responsable a cargo lo que generará un mejor rendimiento de trabajo del personal y optimización de las actividades en ejecución y tiempo.

Se planteó además colocar copias de la Matriz RACI dentro de las áreas de trabajo para fácil acceso y conocimiento del personal de las distintas áreas hasta generar una cultura.

El propósito de implementar un plan de capacitaciones fue de capacitar al personal en cada una de las actividades dentro de los procesos logísticos de la empresa, metodologías nuevas aplicables y temas de SSO.

Plan de Capacitaciones

Ante lo cual se establece un plan de capacitaciones continuo en temas de SSO, coaching motivacional, y metodologías de aplicación de la propuesta de mejora que potenciará el rendimiento de los trabajadores, optimización de los tiempos y rentabilidad de la empresa.

Las capacitaciones y control del cumplimiento de la aplicación de las metodologías generarán una cultura de responsabilidad y bienestar que pueden aplicarse al resto de procesos dentro de la cadena de suministro.

Fuente: Elaboración propia.

5.9 Análisis Beneficio-Costo

El análisis Beneficio-Costo de la propuesta de mejora se calculará en base a los datos de los ingresos y egresos percibidos por la empresa durante un período de un año considerando además los costos de aplicación de las metodologías como parte de los egresos estimados.

Para determinar los ingresos de la empresa durante un año se tomará como base el ahorro calculado de la diferencia del costo actual y el costo de piezas Kanban de las compras de la empresa a partir del segundo mes debido que los cambios para lograr una mayor rentabilidad disminuyendo

y controlando las compras urgentes, irregulares y excesivas mediante un plan de gestión muestran resultados a partir de ese punto.

Tabla 142

Análisis Beneficio-Costo

		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Ingresos (I)	Costo actual	-	1658	1658	1658	1658	1658	1658	1658	1658	1658	1658	1658
	(Ca):	-	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
	Costo propuesto	-	1104	1104	1104	1104	1104	1104	1104	1104	1104	1104	1104
	(Cp):	-	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
	Ahorro (Ca - Cp):	0.00	5541.00	5541.00	5541.00	5541.00	5541.00	5541.00	5541.00	5541.00	5541.00	5541.00	5541.00
	Total ingresos (mes):	0.00	5541.00	5541.00	5541.00	5541.00	5541.00	5541.00	5541.00	5541.00	5541.00	5541.00	5541.00
	Total ingresos acumulado:	0.00	5541.00	11082.00	16623.00	22164.00	27705.00	33246.00	38787.00	44328.00	49869.00	55410.00	60951.00
Egresos (E)	Metodología 5's	3355.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Metodología Poka – Yoke	367.08	0.00	0.00	300.00	0.00	0.00	300.00	0.00	0.00	300.00	0.00	0.00
	Implementación sistema de gestión ERP	8800.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Metodología Kanban	300.00	0.00	0.00	300.00	0.00	0.00	300.00	0.00	0.00	300.00	0.00	0.00
	Nuevos Procedimientos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Matriz RACI	182.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Plan de Capacitaciones	1240.00	0.00	0.00	1240.00	0.00	0.00	1240.00	0.00	0.00	1240.00	0.00	0.00
	Total Egresos:	14244.72	0.00	0.00	1840.00	0.00	0.00	1840.00	0.00	0.00	1840.00	0.00	0.00
S/.	Saldo Neto mes (I - E):	4244.72	5541.00	5541.00	3701.00	5541.00	5541.00	3701.00	5541.00	5541.00	3701.00	5541.00	5541.00
	Saldo Acumulado:	14244.72	8703.72	3162.72	538.28	6079.28	1162.28	1532.28	2086.28	2640.28	3010.28	3564.28	4118.28

Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la Tabla 141. Análisis Beneficio – Costo, la implementación de la propuesta y el tiempo estimado de aplicación para mejora del proceso logístico de la empresa Sermitool es de un año, ante lo cual se consideró el cálculo de los ingresos por ventas de productos de cada mes para conocer el ahorro mensual que resulta de la diferencia de los datos del costo actual y costode productos necesarios mediante la metodología Kanban.

Los egresos serán calculados y distribuidos a lo largo del año como lo indica el cronograma (Tabla 129) y contemplan los costos por aplicación de la metodología de las 5's con un costo de S/. 3355.13 (Tabla 132), metodología Poka-Yoke con un costo de S/. 1267.08 (Tabla 133), implementación de un sistema informático de gestión con un costo de S/. 8800.00(Tabla 134), sistema Kanban con un costo de S/. 1200.00 (Tabla 135), un plan de capacitaciones con un costo de S/. 4960.00 (Tabla 137), matriz RACI con un costo de S/. 182.51 (Tabla 136), materiales y nuevos procedimientos que al igual que la matriz se trabajará con los recursos existentes dentro de la empresa, obteniendo un costo total de S/. 19 764.72.

El saldo neto se calculó de la diferencia de los ingresos menos los egresos por cada mes que sirven para la sumatoria total del saldo acumulado, siendo la aplicación de la propuesta totalmente factible debido que los costos de aplicación de las metodologías y planes de capacitaciones son cubiertos con el ahorro calculado de manera mensual que a partir del tercer mes genera ganancias y al final del año presenta un beneficio de S/. 41 186.28.

Por consiguiente, para conocer el beneficio cuantitativo anual partiendo del ahorro calculado en el apartado 5.2.2. Beneficios cuantitativos donde se logró un ahorro de S/. 5 541.00 mensual y de S/. 60 951 al año se lo relacionara con los costos totales de la propuesta como se observa a continuación:

$$\text{Indice del Beneficio – Costo} = \frac{\text{Beneficio anual total}}{\text{Costo total de la propuesta}}$$

Donde:

$$\text{Índice del Beneficio – Costo} = \frac{60\,951.00}{19\,764.72}$$

$$\text{Índice del Beneficio – Costo} = 3.1$$

Obteniendo un resultado de Índice del Beneficio – Costo de 3.1 se puede apreciar que el beneficio obtenido de manera anual con respecto al costo total de la propuesta a implementarse a lo largo de un año es importante lo que asegura que la propuesta de mejora implementada es factible económicamente.

5.10 Análisis de la Hipótesis

En base a la Hipótesis planteada en el apartado 1.6. Hipótesis se analiza y plantea lo siguiente:

La propuesta de mejora del proceso logístico de la empresa Sermitool mediante el análisis, corrección y optimización de los procesos de planificación, abastecimiento y almacenamiento, identificación de los indicadores e implementación de un plan de gestión de compras que priorice la reducción de las compras urgentes, irregulares y excesivas de manera mensual y anual contribuirá a mejorar la rentabilidad de la empresa, haciendo uso de metodologías de aplicación asignadas a cada uno de los diferentes procesos dentro de la cadena de suministro como es la metodología de las 5's, Poka – Yoke, implementación de un sistema informático de control ERP, sistema de aplicación Kanban, implementación de nuevos procedimientos, matriz RACI y un plan de capacitaciones para todo el personal de la empresa, que se complementan para optimizar la cadena de suministro de manera general.

Para establecer una propuesta de mejora al proceso logístico de la empresa Sermitool se inició analizando los datos facilitados por la empresa de compras y ventas realizadas en un período de 18 meses, los mismos que debieron ser recopilados ya que provenían de diferentes fuentes y de

forma separada, todo esto debido a la falta de un sistema informático de gestión de la información ERP, posteriormente se procedió a aplicar la metodología SCOR para analizar cada uno de los procesos dentro de la empresa donde se identificó que la optimización de los procesos de planificación, abastecimiento y almacenamiento mejorarán la cadena de suministro de la empresa aplicando metodologías de aplicación como lo es la metodología de las 5's para redistribuir las zonas del almacén, adquirir elementos de almacenajes y mantener el orden y aseo del lugar de trabajo que se complementa con la metodología Poka-Yoke que permite implementar actas de conformidad para recepción de productos y formatos de clasificación previo control de calidad para ubicar y mantener el orden en el almacén y a la vez con los nuevos procedimientos para abastecimiento y almacenaje de los productos que prioricen el control, orden y optimización de los tiempos facilitando el correcto desempeño del personal al momento de realizar sus actividades pero no sin antes asignar las funciones correspondientes a cada miembro utilizando la Matriz RACI; el sistema Kanban para el cálculo de productos necesarios para evitar las roturas de stock, compras urgentes, irregulares y excesivas necesarias para mejorar la rentabilidad y cálculo del Beneficio-costos para así finalmente analizar en que condición se encuentran los indicadores de gestión (Tabla 140) en la actualidad y su optimización a través e la propuesta de este proyecto.

En cuanto a los costos de compras realizados por la empresa Sermitool en un periodo de estudio de 18 meses se registró un gasto de S/. 16 586.00 al mes actual a comparación de los S/. 11 045.00 aplicando la propuesta de mejora significando un ahorro de S/. 5 541 por mes, que permitió determinar el Índice beneficio-costos (Tabla 142) en un periodo de un año donde se calculó el costo de implementación de la propuesta (Tabla 138) que abarca las metodologías de las 5's, Poka-Yoke, Matriz RACI, sistema Kanban, implementación de un sistema informático ERP, nuevos procedimientos de mejora y el costo del plan de capacitaciones con un total de S/. 19 764.72 que en comparación al ahorro anual igual al S/. 60 952.00 determina que por cada sol invertido en la

implementación de esta propuesta de mejora se genera 3.1 soles de ahorro anual.

Por consiguiente, se logró una eficiencia del 100 % de los indicadores calculados como se observa en la columna de Estimación de la mejora de la Tabla 139 y una reducción del 31.2 % al 11 % de compras urgentes aumentando el ahorro y por ende la rentabilidad de la empresa.



CONCLUSIONES

PRIMERA: Se realizó el análisis de los procedimientos llevados a cabo para la ejecución de actividades dentro del proceso logístico identificando al abastecimiento y almacenamiento de los productos como las actividades que mayor carga temporal presentan con un total de dos horas con cincuenta y un minutos y dos horas cincuenta y cinco minutos respectivamente de un total de seis horas con cuarenta y cinco minutos que lleva todo el proceso logístico, lo que evidencia las falencias dentro del proceso logístico con un 31.2% de compras urgentes con respecto al total de compras como consecuencia.

SEGUNDA: Se aplicó la metodología de análisis SCOR al proceso logístico de la empresa Sermitool descartando el proceso de manufactura debido que la empresa no dispone de áreas de producción de productos y obteniendo puntajes de 0.93 que es igual a un 31% en un adecuado proceso de planificación, de 0.91 que es igual a un 30.33 % de un adecuado proceso abastecimiento, de 1.85 que es igual a un 61.66% de un adecuado proceso de distribución y un 2.66 que es igual a un 88.66% de un adecuado proceso de devolución lo que evidencia la realidad actual del proceso logístico y la mala gestión del mismo. Mediante la aplicación de la metodología de análisis SCOR, metodologías de aplicación, análisis de los indicadores e implementación de un sistema de gestión de compras se logró una optimización de los procesos de planificación, abastecimiento y almacenaje y una reducción del 31.2 % al 11 % de compras urgentes, irregulares o excesivas

TERCERA: Se desarrollaron metodologías y nuevos procedimientos de mejora como la metodología de las 5's con un costo de S/. 3355.13 (Tabla 132), metodología Poka-Yoke con un costo de S/. 1267.08 (Tabla 133), implementación de un sistema informático de gestión con un costo de S/. 8800.00(Tabla 134), sistema Kanban con un costo de S/. 1200.00 (Tabla 135), un plan de capacitaciones con un costo de S/. 4960.00 (Tabla 137), matriz RACI con un costo de S/. 182.51

(Tabla 138) para materiales y nuevos procedimientos que al igual que la matriz se trabajará con recursos existentes obteniendo un costo total de S/. 19 764.72 para implementación de la propuesta de mejora en un periodo de un año.

CUARTA: Se determinó un ahorro mensual de S/. 5541.00 a partir de la aplicación de la propuesta de mejora que a comparación del análisis de los datos de los últimos tres semestres que representaba un costo actual de adquisición de productos de S/. 16586.00 se redujo a apenas S/. 11045.00 que mejoran la rentabilidad de la empresa con un valor total de S/. 41 186.28 después de los costos de inversión en el periodo de un año. El Beneficio-costos en base al costo total de la propuesta de S/. 19 764.72 en relación con el costo de adquisición una vez aplicadas las metodologías de mejora en un periodo de un año que es igual a S/. 60 952.00 resulta en 3.1 soles ganados por cada sol invertido.

RECOMENDACIONES

PRIMERA: Se recomienda realizar un seguimiento de los procesos logísticos de manera trimestral mediante reuniones especializadas con el equipo logístico de trabajo para identificar falencias que puedan ralentizar o cortar el adecuado flujo de la cadena de suministro e implementar acciones de prevención y corrección como el Formato de seguimiento y control de la propuesta.

SEGUNDA: Se recomienda aplicar la metodología de análisis SCOR de manera semestral o al menos anual para identificar los procesos que requieran una mejora en sus procedimientos o actividades.

TERCERA: Se recomienda establecer mejores tratos comerciales con los proveedores basados en el valor estratégico mediante contratos a largo plazo que garanticen un precio de compra fijo, reducción y/o actualización de precios.

CUARTA: Se recomienda aplicar la propuesta de mejora inmediatamente debido a que los tiempos de importación de productos son extensos y así regular la cantidad de productos necesarios para evitar las roturas de stock y compras urgentes que disminuyen la rentabilidad de la empresa.

REFERENCIAS

- Arana Solares, I., Alfalla Luque, R., & Machuca, J. (2012). *Un análisis de las variables que dotan de competitividad sostenible a una cadena de suministro* (Vol. 8). Revista Intangible Capital.
- Calderón Lama, J. L., & Lario Esteban, F. C. (2005). *Análisis del modelo SCOR para la gestión de la Cadena de Suministro*. Valencia.
- CETEMIN. (2018). *Manual de Perforación*. Lima: Centro Tecnológico Minero.
- Díaz Hernández, J., & Jiménez Carranza, J. (2012). *Plan de implementación basado en el modelo SCOR (Supply Chain Operation Reference) para la cadena productiva de confecciones ZOGO S.A.S*. Bogotá, Colombia: Universidad Libre.
- Escobar Bada, M., & Galindo Moreno, S. (2021). *Factores críticos del componente producción de la cadena de suministro en la pequeña minería de Ancash*. Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Escudero Serrano, J. (2019). *Logística de Almacenamiento* (Segunda Edición ed.). (M. López, Ed.) Madrid, España: Ediciones Paraninfo.
- Franklin, E. (2004). *Organización de Empresas* (Tercera Edición ed.). México D.F.: Mc Graw Hill.
- González Prado, J., & Tuesta Velarde, P. (2019). *Diagnóstico y Propuesta de mejora en la cadena de Suministro en un Centro de Distribución Logística aplicando el Modelo SCOR*. Lima, Perú: Universidad Ricardo Palma.
- Kou Ortiz, K. (2016). *Análisis bajo la metodología Scor del sistema logístico de una empresa comercializadora cuyo core principal es distribuir al Estado*. Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú.

- Paz Arivilca, L. (2017). *Análisis y diseño de gestión y control del inventario para el sector minero aplicando la Metodología SCOR*. Arequipa, Perú: Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa.
- Rubiano Riaño, P., & Sotelo Araque, J. (2013). *Desarrollo del SCOR Model para la cadena de Suministro de la Facultad de Ingeniería, Universidad Libre, Sede Bosque Popular, Bogotá*. Bogotá, Colombia: Universidad Libre.
- Sermitool. (01 de 06 de 2022). *Sermitool*. Obtenido de <http://sermitool.com/>
- Socconini Pérez Gómez, L. (2020). *Lean Company: más allá de la manufactura*. Barcelona, España: Marge Books.
- Thompson, A., & Strickland, A. (2009). *Dirección y Administración Estratégicas: Conceptos, casos y lecturas*. Buenos Aires: Addison Wesley.
- Zúñiga, M. (2020). *Propuesta de mejora en el Área Logística mediante la Metodología SCOR para la optimización de Indicadores en una empresa distribuidora y comercializadora de pinturas Arequipa, 2020*. Arequipa, Perú: Universidad Católica de Santa María.

ANEXOS

ANEXO 01: MODELO DE INFORMACION DE SUSTENTO SERMITOOL 2021

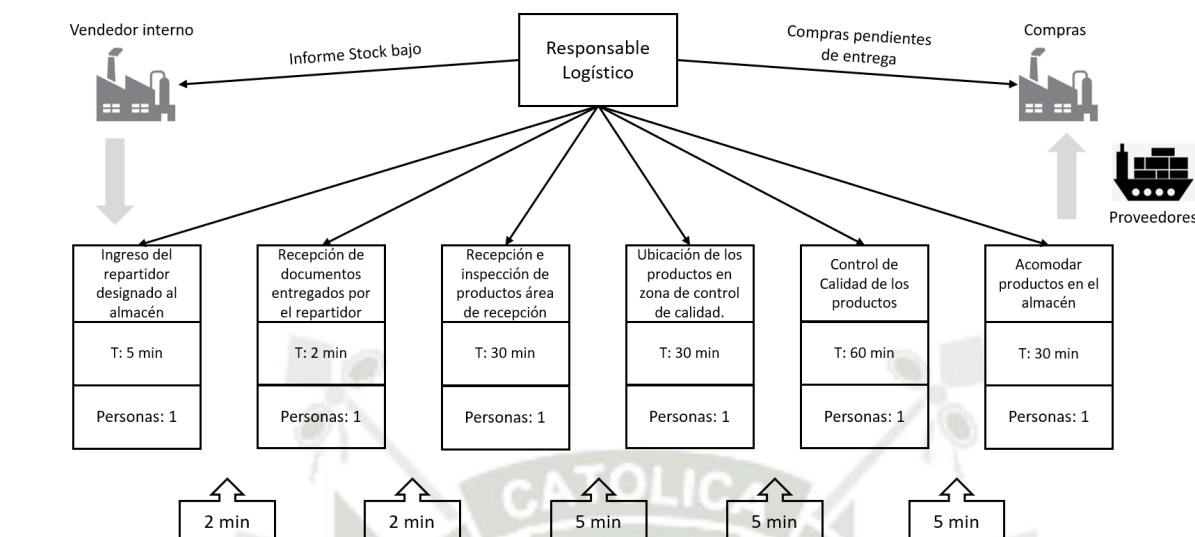
		REGISTRO DE MOVIMIENTOS OCTUBRE 2021				
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	RUC	DOMICILIO		N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL		
Sermitool Peru SRL	20498384847	Calle Platino N° 210 J.C Mariategui Paucarpata		10		
COMPRAS E IMPORTACIONES						
DETALLE DE MOVIMIENTOS: RESUMEN DE MOVIMIENTOS DE IMPORTACIONES DE PIEZAS DE PERFORADORAS Y ACCESORIOS						
N°	FECHA	PIEZA	CANTIDAD	COSTO	MEDIO	COSTO EN TALLER
01	OCTUBRE	Manguera de Agua	2000	1.5	Cnt,barco	3000
02	OCTUBRE	Junta de cabezal cobre	200	10	Cnt,barco	2000
03	OCTUBRE	Buje de piston	90	31	Cnt,barco	2790
04	OCTUBRE	Oring	100	3	Cnt,barco	300
05						
06						
07						
08						
09						
10						
11						
12						
13						
14						
15				USD	Sub total	8090
16				USD	Flete	4670
17					Total	12760
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
OBSERVACIONES:						

Fuente: Sermitool, 2022

VENTAS MES				
			SIN IGV	SIN INGV
FECHA	PIEZAS	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO USD	PRECIO DE VENTA USD
OCTUBRE	s250	4	4050	16200
OCTUBRE	piston	12	35	420
OCTUBRE	barra de rotacion	14	31	434
OCTUBRE	buje de piston	23	34	782
OCTUBRE	manguera de agua	350	4	1400
OCTUBRE	filtros de aire	16	5	80
OCTUBRE	bocina	4	18	72
OCTUBRE	tuerca rifle	0	15	0
OCTUBRE	lubricadoras	0	38	0
OCTUBRE	pie de avance	5	248	1240
OCTUBRE	cilindro	6	410	2460
OCTUBRE	afilado broca	7	6	42
OCTUBRE	mantenimiento	6	65	390
OCTUBRE	tuerca buje	6	17	102
OCTUBRE	aleta reversible	6	8	48
OCTUBRE	perno de aleta	0	8	0
OCTUBRE	trinquete	0	31	0
OCTUBRE	tubo de agua	0	11	0
OCTUBRE	oring	55	5.5	302.5
OCTUBRE	maneral	4	6	24
OCTUBRE	tornillo laterales (tirantes)	8	19	152
OCTUBRE	junta de cobre cabezal	0	11	0
OCTUBRE	servicios varios		1500	1500
		513		25648.5

Fuente: Sermitool, 2022

ANEXO 02: VSM ACTUAL DE ALMACENAMIENTO

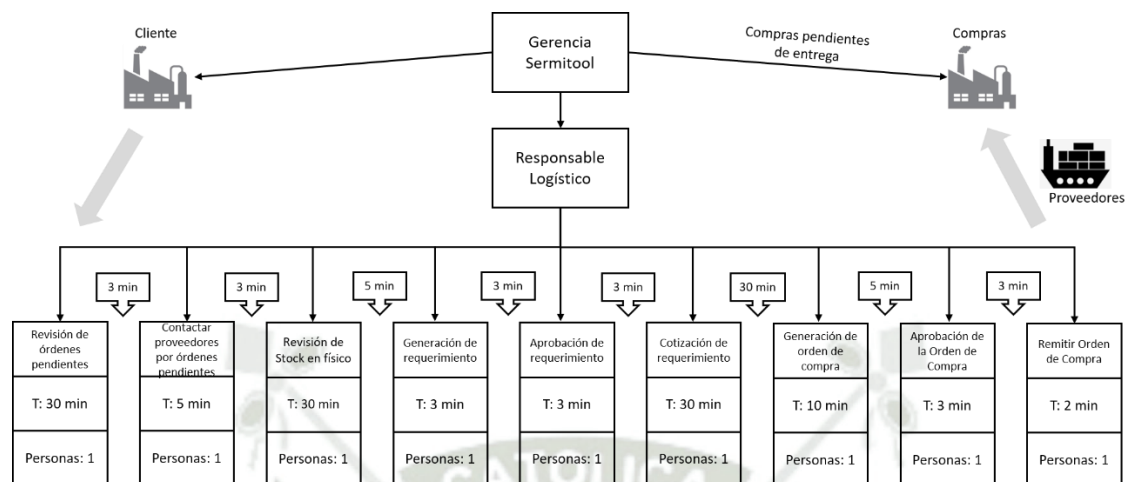


Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de Sermitool, 2022.

Proceso Actual	Tiempo estimado (min)
Ingreso del repartidor designado al almacén	5
	2
Recepción de documentos entregados por el repartidor	2
	2
Recepción e inspección de productos en el área de recepción.	30
	5
Reubicación de los productos receptados en la zona de control de calidad.	30
	5
Control de Calidad de los productos.	60
	5
Acomodar productos en el almacén.	30
TOTAL TIEMPO:	176 min.

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de Sermitool, 2022.

ANEXO 03: VSM ACTUAL DE ABASTECIMIENTO



Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de Sermitool, 2022.

Proceso Actual	Tiempo estimado (min)
Revisión de órdenes pendientes	30
	3
Contactar proveedores por órdenes pendientes	5
	3
Revisión de Stock en físico	30
	5
Generación de requerimientos	3
	3
Aprobación de requerimientos	3
	3
Cotización de requerimientos	30
	30
Generación de orden de compra	10
	5
Aprobación de la Orden de Compra en primera instancia	3
	3
Remitir Orden de Compra (Proveedor)	2
TOTAL TIEMPO:	171 min.

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de Sermitool, 2022.

ANEXO 04: MODELO DE SISTEMA DE GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN ERP – SERMITOOL.

LOGO DE LA EMPRESA		ACTA DE CONFORMIDAD DE ARTICULOS RECEPCIONADOS		ACT- CONF-00001-2020 Versión: 01 Fecha: 10/09/2020	
La fecha se ingresa de manera automática para la recepción de los artículos Este documento no es válido sin el SE		Se rellena según OC entregada por el proveedor Se completa según guía de remisión del proveedor Se autocompleta según la OC			
FECHA DE INGRESO: ORDEN DE COMPRA: N° de Artículos:		FECHA DE GUIA DE REMISION: N° DE GUIA DE REMISION: EMPRESA:			
N°	CODIGO	DESCRIPCION DE ART	UND	CANTIDAD EN LA OC	CANTIDAD GR
ITEM 1					
ITEM 2					
ITEM 3					
ITEM 4					
ITEM 5					
ITEM 6					
ITEM 7					
Firmas de los responsables GENERADO POR: APROBADO POR: RECEPCIONADO POR: Firma automática, ingresada previamente al Firma y sello del responsable de almacén de forma manual Firma y sello de la persona encargada de recepcionar la factura. AREA DE LOGISTICA ALMACEN ADMINISTRACION FECHA: / / FECHA: / / FECHA: / / Observaciones de los aprobadores: La fecha se ingresa de manera automática La fecha se ingresa de manera manual					
CHECK Si la descripción del artículo corresponde al artículo entregado se marca check, caso contrario se marca cruz para que el sistema considere una entrega parcial					

LEYENDA DE COLORES	
	El responsable de almacenes lo completa dentro del ERP
	Se autocompleta
	Se completa después de estar impresa el ACTA DE CONFORMIDAD DE ARTICULOS RECEPCIONADOS

Fuente: Zúñiga, M., 2021.

ANEXO 05: CÁLCULO DE LA DESVIACIÓN ESTÁNDAR PARA EL CÁLCULO DEL NIVEL DE VARIACIACIÓN DE LA DEMANDA(% VD).

Nombre	V-VP	ene-21	feb-21	mar-21	abr-21	may-21	jun-21	jul-21	ago-21	sep-21	oct-21	nov-21	dic-21	ene-22	feb-22	mar-22	abr-22	may-22	jun-22	TOTAL	Desviación Estándar
s250	121.0	36.0	1.0	25.0	529.0	36.0	64.0	9.0	9.0	1.0	25.0	36.0	4.0	121.0	25.0	1.0	36.0	1.0	30.9	989.9	7.6
pistón	24.0	1.2	62.4	222.0	1436.4	252.8	15.2	24.0	79.2	24.0	62.4	252.8	1436.4	252.8	24.0	98.0	835.2	252.8	178.1	5509.8	18.0
barra de rotación	2.0	5.8	54.8	29.2	806.6	269.0	54.8	108.2	269.0	54.8	130.0	54.8	924.2	376.4	269.0	207.4	269.0	70.6	159.3	4112.2	15.6
buje de pistón	90.3	30.3	12.3	10506.3	0.3	182.3	6.3	20.3	20.3	182.3	272.3	182.3	2756.3	600.3	1260.3	506.3	1980.3	56.3	326.0	18900.3	33.3
manguera de agua	68644.0	91204.0	262144.0	12544.0	40804.0	64.0	1444.0	9.0	26244.0	68644.0	293764.0	63504.0	18769.0	9801.0	12544.0	2704.0	81.0	1369.0	27870.4	933507.4	234.3
filtros de aire	992.3	210.3	272.3	2.3	702.3	56.3	552.3	42.3	72.3	56.3	2.3	30.3	3782.3	552.3	72.3	272.3	1190.3	272.3	263.2	8403.4	22.2
bocina	4.0	0.0	25.0	9.0	9.0	25.0	4.0	16.0	4.0	1.0	400.0	49.0	576.0	81.0	729.0	1600.0	441.0	484.0	88.2	4541.2	16.3
tuerca rifle	81.0	9.0	16.0	9.0	4.0	16.0	16.0	16.0	4.0	16.0	16.0	16.0	1156.0	441.0	484.0	841.0	144.0	196.0	59.6	3459.6	14.3
lubricadoras	1.2	9.6	0.0	4.4	26.0	0.8	16.8	9.6	9.6	0.8	0.8	0.8	37.2	9.6	0.0	1.2	1.2	4.4	3.1	136.1	2.8
pie de avance	3.6	0.8	1.2	141.6	571.2	3.6	0.8	0.8	0.8	8.4	8.4	8.4	79.2	166.4	0.8	0.8	1.2	0.8	17.0	1012.4	7.7
cilindro	22.1	0.5	13.7	22.1	1.7	2.9	22.1	22.1	22.1	22.1	22.1	44.9	7.3	1.7	1.7	0.1	1.7	0.1	5.6	214.3	3.6
tuerca buje	11.6	0.2	11.6	0.4	11.6	11.6	11.6	11.6	11.6	6.8	6.8	21.2	466.6	384.2	466.6	185.0	936.4	466.6	40.7	3050.4	13.4
aleta reversible	0.0	15.2	1.2	16.8	15.2	146.4	1.2	1.2	15.2	4.4	4.4	16.8	967.2	146.4	65.6	734.4	123.2	734.4	54.4	3063.8	13.4
perno de aleta	0.0	17.6	0.6	14.4	17.6	139.2	0.6	0.6	17.6	17.6	3.2	14.4	519.8	888.0	829.4	316.8	353.4	353.4	63.5	3568.3	14.5
trinquete	0.6	17.6	17.6	0.0	17.6	282.2	190.4	0.0	0.0	17.6	17.6	17.6	772.8	519.8	392.0	519.8	718.2	392.0	65.3	3958.7	15.3
tubo de agua	2.6	19.4	19.4	6.8	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4	158.8	21.2	1730.6	57.8	936.4	936.4	510.8	1062.8	71.1	5647.2	18.2
oring	346.0	2362.0	2362.0	17849.0	876.2	346.0	43.6	269.0	70.6	1490.0	384.2	384.2	4569.8	818.0	74.0	2265.8	346.0	936.4	963.8	36409.9	46.3
maneral	0.1	5.3	0.1	10.9	39.7	2.9	18.5	5.3	2.9	5.3	1.7	5.3	127.7	10.9	1.7	39.7	10.9	176.9	11.3	476.8	5.3
torn. laterales (tirantes)	0.3	42.3	6.3	42.3	42.3	2.3	2.3	2.3	2.3	42.3	20.3	20.3	20.3	42.3	20.3	6.3	2.3	0.3	7.4	323.7	4.4
junta de cobre cabezal	0.5	18.5	0.1	187.7	94.1	278.9	94.1	18.5	59.3	18.5	0.1	18.5	942.5	161.3	187.7	278.9	349.7	136.9	64.5	2909.7	13.1

Fuente: Elaboración propia.

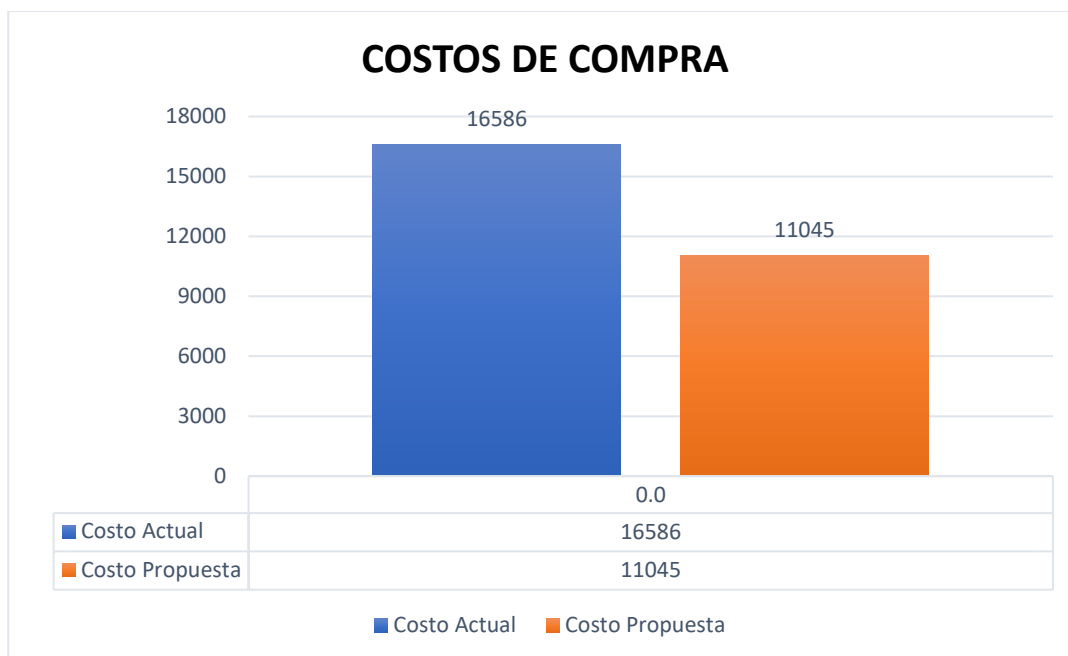
ANEXO 06: CÁLCULO DE LOS BENEFICIOS CUANTITATIVOS – COMPRAS.

Tipo	Nombre	ene-21	feb-21	mar-21	abr-21	may-21	jun-21	jul-21	ago-21	sep-21	oct-21	nov-21	dic-21	ene-22	feb-22	mar-22	abr-22	may-22	jun-22	Promedio Ventas	D	%VD	KANBAN	COSTO ACTUAL	COSTO PROPUESTA
equipo	s250	14	9	2	8	26	9	11	6	6	4	8	9	5	14	8	2	9	4	8.6	3.0	0.89	5.3	10010.0	6163.9
pieza	pistón	12	6	15	22	45	23	11	12	16	12	15	23	45	23	12	17	36	23	20.4	7.1	0.88	12.4	500.9	304.5
pieza	barra de rotación	8	9	14	12	35	23	14	17	23	14	18	14	37	26	23	21	23	15	19.2	6.6	0.81	10.7	480.6	268.4
pieza	buje de pistón	0	4	6	112	9	23	7	5	14	23	26	23	62	34	45	32	54	17	27.6	9.5	1.21	23.0	854.2	713.6
insumo	manguera de agua	350	390	600	200	290	80	50	85	250	350	630	340	225	187	200	140	97	125	254.9	88.0	0.92	161.8	509.9	323.6
pieza	filtros de aire	40	23	25	10	35	16	32	15	0	16	7	14	70	32	17	25	43	25	24.7	8.5	0.90	15.4	86.5	53.7
pieza	bocina	7	5	0	2	8	0	7	9	7	4	25	12	29	14	32	45	26	27	14.4	5.0	1.14	11.3	172.7	135.4
pieza	tuerca rifle	13	7	0	7	6	0	8	8	6	0	0	0	38	25	26	33	16	18	11.7	4.0	1.22	9.8	117.2	98.5
pieza	lubricadoras	2	4	1	3	6	0	5	4	4	0	0	0	7	4	1	2	2	3	2.7	0.9	1.06	2.0	72.0	52.7
pieza	pie de avance	4	3	1	14	26	4	3	3	3	5	5	5	11	15	3	3	1	3	6.2	2.1	1.24	5.3	1393.8	1193.4
pieza	cilindro	6	2	5	6	0	3	6	6	6	6	6	8	4	0	0	1	0	1	3.7	1.3	0.97	2.5	1503.3	1005.1
pieza	tuerca buje	0	3	0	4	0	0	0	0	0	6	6	8	25	23	25	17	34	25	9.8	3.4	1.37	9.2	156.4	148.0
pieza	aleta reversible	4	0	5	8	0	16	5	5	0	6	6	8	35	16	12	31	15	31	11.3	3.9	1.19	9.3	39.5	32.4
pieza	perno de aleta	4	0	5	8	0	16	5	5	0	0	6	8	27	34	33	22	23	23	12.2	4.2	1.19	10.0	48.7	40.0
pieza	tringuete	5	0	0	4	0	21	18	4	4	0	0	0	32	27	24	27	31	24	12.3	4.2	1.24	10.5	233.3	200.2
pieza	tubo de agua	6	0	0	7	0	0	0	0	0	0	17	9	46	12	35	35	27	37	12.8	4.4	1.42	12.6	89.8	88.1
pieza	oring	35	65	65	150	46	35	23	0	8	55	36	36	84	45	25	64	35	47	47.4	16.4	0.98	32.0	142.3	95.9
herramienta	maneral	2	4	2	5	8	0	6	4	0	4	3	4	13	5	3	8	5	15	5.1	1.7	1.05	3.7	17.7	12.8
pieza	torni. laterales (tirantes)	2	8	4	8	8	0	0	0	0	8	6	6	6	8	6	4	0	2	4.2	1.5	1.03	3.0	46.4	33.1
pieza	junta de cobre cabezal	5	0	4	18	14	21	14	0	12	0	4	0	35	17	18	21	23	16	12.3	4.3	1.06	9.0	111.0	81.3
TOT. ACTUAL:																			522	TOT. KANBAN:		359	16586	11045	
TOTAL:																									

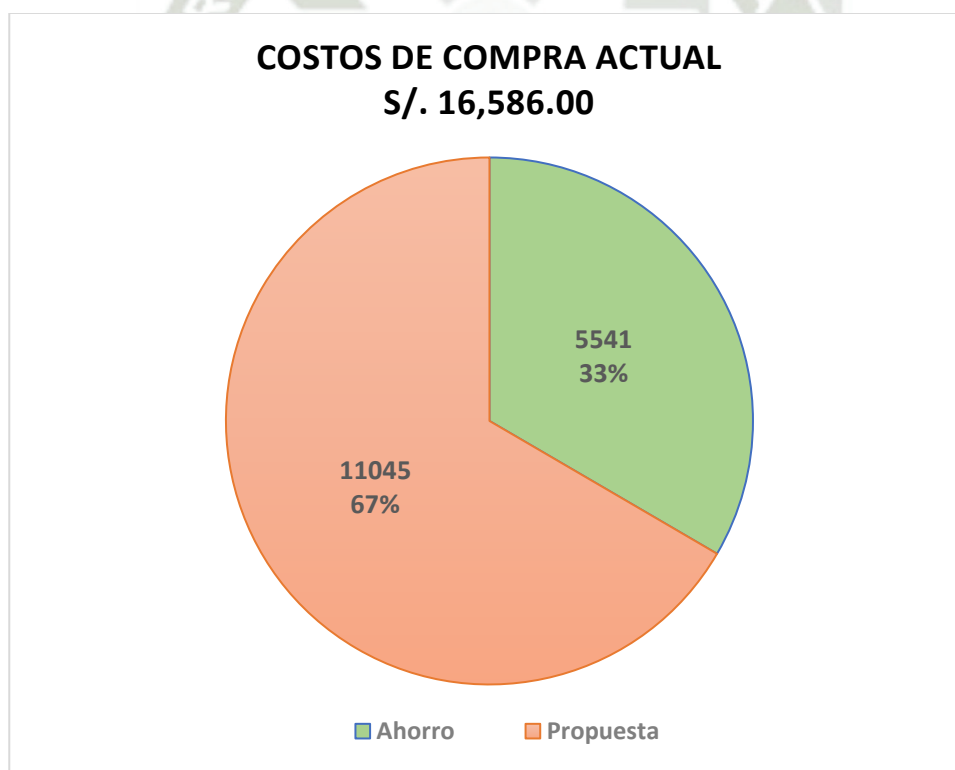
Fuente: Elaboración propia.

COMPRAS	Monto mensual	Ahorro	% de ahorro
Costo actual	S/. 16 586		
Costo Propuesto	S/. 11 045	S/. 5 541	33.41 %

Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Elaboración propia.



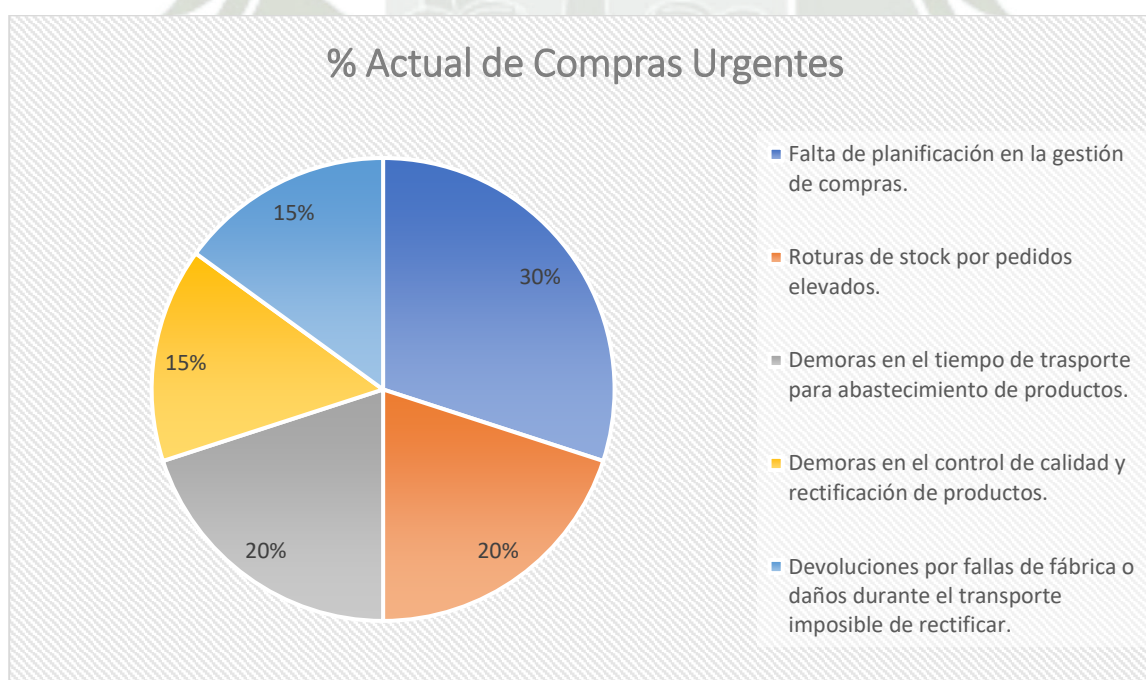
Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 07: PORCENTAJE DE LOS FACTORES QUE GENERAN COMPRAS

URGENTES

Motivos de Compras Urgentes		% Actual	% Propuesto
Falta de planificación en la gestión de compras.		30 %	0 %
Roturas de stock por pedidos elevados.		20 %	0 %
Demoras en el tiempo de transporte para abastecimiento de productos.		20 %	20 %
Demoras en el control de calidad y rectificación de productos.		15 %	0 %
Devoluciones por fallas de fábrica o daños durante el transporte imposible de rectificar.		15 %	15 %
COMPRAS URGENTES	PORCENTAJE TOTAL C. URGENTES:	100 %	35 %
	PORCENTAJE DE COMPRAS URGENTES EN COMPRAS TOTALES:	31.2 %	11 %
	COMPRAS URGENTES TOTALES (uds.):	163	57

Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 08: FORMATOS DE APLICACIÓN DE LA PROPUESTA DE MEJORA

FORMATO PARA CONTROL DE LIMPIEZA - SERMITOOL						
Responsable:					N°:	
Área:	Almacén	Fecha:	Año	Mes	Día	
Subarea:						
ASPECTO				Cumple	No Cumple	Responsable
Estado de Limpieza						
Pisos						
Paredes						
Techos, cielorrasos y superficies elevadas						
Bodega de herramientas varias						
Área de control de calidad y rectificación de piezas						
Bodega de herramientas varias						
Área de almacenaje						
Área de equipos de ensamble						
Área de devoluciones						
Área de abastecimiento y recepción						
Área de desechos						
Contenedores de desechos				Llenos	Vacíos	
Sólidos						
Líquidos						
Gaseosos						
Otros						
Evaluación de piezas (clasificadas, no clasificadas)				Observaciones		
			Nombre	Firma		
Realizado por:						
Revisado por:						
Aprobado por:						

Fuente: Elaboración propia.

Logo de la empresa	ACTA DE CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS					Acta N°:
Área:	Almacén	Fecha:	Año	Mes	Día	Act-2022-00__
Subarea:						
Instrucciones:						
1. Esta acta es obligatoria para la recepción de productos y sus respectivas facturas.						
2. Este documento no debe presentar tachaduras ni rayones.						
3. Este documento debe entregarse con las facturas y guía de entrega de los productos.						
4. Este documento no será válido sin el SELLO y FIRMA del responsable de recepción de productos.						
Fecha de Ingreso:		Fecha de Guía de Remisión:				
Hora de Ingreso:		N° de Guía de Remisión:				
Orden de compra:		Empresa:				
ARTÍCULOS RECEPTADOS						
N° de Item	Código	Descripción del Artículo	UND	Cantidad		
Item 1						
Item 2						
Item 3						
Item 4						
Item 5						
Item 6						
Item 7						
Item 8						
Item 9						
Item 10						
Item 11						
Item 12						
Item 13						
Item 14						
Item 15						
Item 16						
TOTAL						
Observaciones:						
Responsables:						
	Generado por:	Aprobado por:	Recepcionado por:			
Nombre:						
Firma:						
Fecha y Hora:						

Fuente: Elaboración propia.

Logo de la empresa		FORMATO PARA LA CLASIFICACIÓN DE PRODUCTOS RECEPTADOS				N°:
						FC-2022-00__
Área:	Almacén	Fecha:	Año	Mes	Día	
Subarea:						
Instrucciones:						
1. Este control es obligatoria para clasificar los productos receptados y control de inventarios. 2. Este documento no debe presentar tachaduras ni rayones. 3. Este documento debe llenarse por cada Acta de Conformidad de recepción de productos. 4. Marcar con una (X) en la columna de clasificación apropiada y realice la sumatoria. 5. Este documento no será válido sin el SELLO y FIRMA del responsable.						
Fecha de inicio:				Fecha de finalización:		
Hora de inicio:				Hora de finalización:		
N° de Acta de Conformidad de recepción:			Empresa:			
CLASIFICACIÓN ARTÍCULOS RECEPTADOS						
N° de Item	Código	Descripción del Artículo	Terminado	Rectificación	Devolución	
Item 1						
Item 2						
Item 3						
Item 4						
Item 5						
Item 6						
Item 7						
Item 8						
Item 9						
Item 10						
Item 11						
Item 12						
Item 13						
Item 14						
Item 15						
Item 16						
TOTAL						
Observaciones:						
Responsables:						
	Realizado por:		Aprobado por:		Aprobado por:	
Nombre:						
Firma:						
Fecha y Hora:						

Fuente: Elaboración propia.

MEJORA

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 10: REGISTRO FOTOGRÁFICO



Fuente: Sermitool, 2022



Fuente: Sermitool, 2022



Fuente: Sermitool, 2022



Fuente: Sermitool, 2022



Fuente: Sermitool, 2022



Fuente: Sermitool, 2022



Fuente: Sermitool, 2022



Fuente: Sermitool, 2022



Fuente: Sermitool, 2022