

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**PROPUESTA PARA LA MEJORA DEL PROCESO LOGÍSTICO EN LA
EMPRESA DSD REPRESENTACIONES SAC DEL GRUPO SAN
ANTONIO PARA EL INCREMENTO DE LA RENTABILIDAD**

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

AUTOR

VICTOR ADRIAN LEOPOLDO RAMIREZ CASTAÑEDA

ASESOR

MAXIMILIANO RODOLFO ARROYO ULLOA

<https://orcid.org/0000-0002-6066-6299>

Chiclayo, 2020

**PROPUESTA PARA LA MEJORA DEL PROCESO
LOGÍSTICO EN LA EMPRESA DSD REPRESENTACIONES
SAC DEL GRUPO SAN ANTONIO PARA EL INCREMENTO
DE LA RENTABILIDAD**

PRESENTADA POR:

VICTOR ADRIAN LEOPOLDO RAMIREZ CASTAÑEDA

A la Facultad de Ingeniería de la
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
para optar el título de

INGENIERO INDUSTRIAL

APROBADA POR:

Oscar Kelly Vásquez Gervasi

PRESIDENTE

César Ulises Cama Peláez

SECRETARIO

Maximiliano Rodolfo Arroyo Ulloa

VOCAL

DEDICATORIA

En primer lugar a Dios, por ayudarme durante todo el camino universitario y permitir culminar mis estudios.

A mis padres, por estar siempre a mi lado y brindarme su apoyo incondicional a pesar de todas las cosas.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres y abuelos por brindarme todo su apoyo a lo largo de todos estos años y depositar su confianza en mí para poder lograr mis objetivos y salir adelante.

A mi asesor, Dr. Maximiliano Arroyo Ulloa por toda la guía brindada para solucionar y elaborar este trabajo de investigación.

RESUMEN

La presente investigación plantea desarrollar la propuesta de mejora del proceso logístico de la empresa DSD Representaciones SAC para el aumento de la rentabilidad, la cual se encuentra ubicada en la ciudad de Chiclayo como sede principal. La empresa se dedica a la distribución y comercialización de productos que guardan relación con el sector automotriz, tales como: lubricantes, neumáticos, filtros y cámaras para neumáticos. Dentro del mercado local es distribuidor autorizado de Repsol y Goodyear.

La siguiente investigación se realizó con la finalidad de aumentar la rentabilidad, este objetivo se logró mediante la realización de un diagnóstico de la situación actual del proceso logístico de la empresa. Se clasificaron los productos de acuerdo a los que generan mayores ingresos. Se determinó las herramientas para elaborar una propuesta de mejora para los problemas identificados. Finalmente se realizó un análisis costo-beneficio de la propuesta.

Los principales problemas que afectan es el mal manejo de la gestión de compras, exceso de inventarios, retrasos en entregas y el desconocimiento con respecto a los costos logísticos. Con respecto al exceso de existencias de productos con nula rotación, son considerados productos no vendibles por políticas de la empresa. Esto se debe a la falta de planificación para determinar cuánto y cuando pedir.

Como resultado de la investigación se han conocido los indicadores y sus comparaciones entre la situación actual y la propuesta de mejora. Se llegó a clasificar a los productos según los ingresos que estos generan y a partir de estos poder elaborar una proyección de la demanda para verificar las futuras ventas de estos productos.

PALABRAS CLAVES: Proceso logístico, indicadores, rentabilidad.

ABSTRACT

The present investigation proposes to develop the proposal to improve the logistics process of the company DSD Representaciones SAC for the increase in profitability, which is located in the city of Chiclayo as the main headquarters. The company is dedicated to the distribution and marketing of products that are related to the automotive sector, such as: lubricants, tires, filters and tire chambers. Within the local market he is an authorized distributor of Repsol and Goodyear.

The following investigation was carried out with the purpose of increasing profitability, this objective was achieved by making a diagnosis of the current situation of the logistics process of the company. The products were classified according to those that generate the highest income. The tools for preparing a proposal for improvement for the identified problems were determined. Finally, a cost-benefit analysis of the proposal was carried out.

The main problems that affect it are the mishandling of purchasing management, excess inventories, delivery delays and lack of knowledge regarding logistics costs. With respect to excess stock of products with zero turnover, they are considered non-salable products by company policies. This is due to lack of planning to determine how much and when to order.

As a result of the investigation, the indicators and their comparisons between the current situation and the proposal for improvement have been known. The products were classified according to the income they generate and from these they can prepare a projection of demand to verify future sales of these products.

Keywords: logistic process, indicators, profitability.

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN.....	12
II.	MARCO REFERENCIAL DEL PROBLEMA.....	15
2.1.	ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....	15
2.2.	FUNDAMENTOS TEÓRICOS.....	17
2.2.1.	Logística.....	17
2.2.2.	Proceso logístico.....	17
2.2.3.	Indicadores logísticos.....	18
2.2.4.	Costos logísticos.....	22
2.2.5.	Gestión de inventarios.....	23
2.2.6.	Inventarios determinísticos.....	23
2.2.7.	Planificación logística.....	25
2.2.8.	Servicio al cliente.....	25
2.2.9.	ERP Nisira.....	26
2.2.10.	Pronósticos en la administración logística.....	26
2.2.11.	Herramientas para la optimización logística.....	27
2.2.12.	Rentabilidad.....	29
III.	RESULTADOS.....	30
3.1.	DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	30
3.1.1.	Descripción general de la empresa.....	30
3.1.2.	Políticas de la empresa.....	30
3.1.3.	Productos.....	31
3.1.4.	Proveedores.....	34
3.1.5.	Clientes habituales.....	34
3.2.	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO LOGÍSTICO.....	36
3.2.1.	Proceso logístico actual.....	36
3.2.1.1.	Logística de entrada o Compras.....	36
3.2.1.2.	Logística interna.....	38
3.2.1.3.	Logística de salida o Distribución.....	40
3.2.2.	Análisis del proceso logístico.....	41
3.2.3.	Indicadores actuales del proceso logístico.....	57

3.2.4. Indicadores de rentabilidad.....	58
3.3. IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS EN EL PROCESO LOGÍSTICO Y SUS CAUSAS.....	59
3.3.1. Problemas, causas y propuestas de solución.....	59
3.4. DESARROLLO DE PROPUESTA DE MEJORA.....	60
3.4.1. Desarrollo de mejoras.....	60
3.4.2. Indicadores de la propuesta de mejora.....	89
3.4.3. Cuadro comparativo de indicadores.....	90
3.5. ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO.....	90
IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	93
4.1. CONCLUSIONES.....	93
4.2. RECOMENDACIONES.....	94
V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	95
VI. ANEXOS.....	97

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 - Ejemplos de indicadores logísticos.....	21
Tabla 2 - Herramientas para la optimización del proceso logístico.....	28
Tabla 3 - Datos generales de la empresa.....	30
Tabla 4 - Clasificación de productos según rotación.....	31
Tabla 5 - Clasificación de productos según marcas.....	32
Tabla 6 - Clasificación de lubricantes según su rotación.....	32
Tabla 7 - Clasificación de neumáticos según su rotación.....	33
Tabla 8 - Clasificación de filtros según su rotación.....	33
Tabla 9 - Clasificación de cámaras para neumáticos según su rotación.....	33
Tabla 10 - Lista de clientes habituales	35
Tabla 11 - Cantidad de pedidos realizados (Enero 2017 – Diciembre 2018).....	37
Tabla 12 - Resultados del recuento de productos.....	39
Tabla 13 - Resultados del sistema.....	39
Tabla 14 – Diferencias en auditoria.....	40
Tabla 15 – Cantidad de pedidos realizados (Enero 2017 – Diciembre 2018).....	42
Tabla 16 – Cantidad de pedidos realizados (Enero 2017 – Diciembre 2018).....	42
Tabla 17 – Cantidad de pedidos recibidos con problemas	43
Tabla 18 – Cantidad de productos comprados en el año 2017.....	44
Tabla 19 – Cantidad de productos comprados en el año 2018.....	44
Tabla 20 – Cantidad de productos comprados de emergencia.....	45
Tabla 21 – Filtros con mayor tiempo en almacén.....	46
Tabla 22 – Cámaras para neumáticos con mayor tiempo en almacén.....	47
Tabla 23 – Neumáticos con mayor tiempo en almacén.....	48
Tabla 24 – Modelos de lubricantes con mayor tiempo en almacén.....	49
Tabla 25 – Dinero inmovilizado por familia de producto.....	50
Tabla 26 – Perdidas de ventas por rupturas de stocks.....	51
Tabla 27 – Perdidas de ventas por rupturas de stocks – lubricantes.....	52
Tabla 28 – Inventarios iniciales.....	53
Tabla 29 – Cantidad de ventas canceladas.....	54
Tabla 30 – Ventas realizadas 2017.....	55
Tabla 31 – Ventas realizadas 2018.....	55
Tabla 32 – Compras realizadas de mercadería 2017.....	56
Tabla 33 – Compras realizadas de mercadería 2018	56
Tabla 34 – Identificación de problemas, causas y soluciones.....	60
Tabla 35 – Productos Clase A según ingresos percibidos.....	64
Tabla 36 – Nueva clasificación de productos clase A.....	65
Tabla 37 – productos Clase A1.....	65
Tabla 38 – Demanda de productos A1 anualmente.....	66
Tabla 39 – Pronóstico de la demanda del producto.....	67
Tabla 40 – Pronóstico de la demanda del producto.....	68
Tabla 41 – Pronóstico de la demanda del producto.....	69
Tabla 42 – Pronóstico de la demanda del producto.....	70
Tabla 43 – Pronóstico de la demanda del producto.....	71
Tabla 44 – Pronóstico de la demanda del producto.....	72
Tabla 45 – Pronóstico de la demanda del producto.....	73

Tabla 46 – Demanda pronosticada por mes para los productos con clasificación A1.....	74
Tabla 47 – Demanda anual proyectada para productos A2.....	75
Tabla 48 - Determinación del tipo de modelo de inventario.....	76
Tabla 49 - Aplicación del modelo EOQ al producto A1.....	76
Tabla 50 - Aplicación del modelo EOQ al producto A1.....	77
Tabla 51 - Aplicación del modelo EOQ al producto A1.....	77
Tabla 52 - Aplicación del modelo EOQ al producto A1.....	77
Tabla 53 - Aplicación del modelo EOQ al producto A1.....	77
Tabla 54 - Aplicación del modelo EOQ al producto A1.....	78
Tabla 55 - Aplicación del modelo EOQ al producto A1.....	78
Tabla 56 - Resumen del modelo EOQ para productos clase A1.....	79
Tabla 57 - Lead time del proceso de compras.....	81
Tabla 58 – Estrategias propuestas para el proceso de compras.....	82
Tabla 59 – Cronograma de reparto.....	89
Tabla 60 – Cuadro comparativo de indicadores.....	90
Tabla 61 – Cuadro comparativo de la rentabilidad sobre ventas.....	90
Tabla 62 – Inversiones para la propuesta de mejora.....	91
Tabla 63 – Flujo de caja de la propuesta (Año proyectado 2019).....	92

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Clasificación general de productos según su rotación.....	34
Figura 2. Proceso logístico de la empresa DSD Representaciones SAC.....	36
Figura 3. Proceso logístico actual de la empresa DSD Representaciones SAC.....	41
Figura 4. Proceso logístico propuesto para DSD Representaciones SAC.....	61
Figura 5. Proceso de planificación propuesto para la empresa DSD Representaciones SAC	62
Figura 6. Comparación entre demanda real y pronosticada.....	67
Figura 7. Comparación entre demanda real y pronosticada.....	68
Figura 8. Comparación entre demanda real y pronosticada.....	69
Figura 9. Comparación entre demanda real y pronosticada.....	70
Figura10. Comparación entre demanda real y pronosticada.....	71
Figura11. Comparación entre demanda real y pronosticada.....	72
Figura12. Comparación entre demanda real y pronosticada.....	73
Figura13. Proceso de compras propuesto para la empresa DSD Representaciones SAC.....	80
Figura14. Proceso de almacenamiento propuesto para la empresa DSD Representaciones SAC	83
Figura15. Distribución propuesta del almacén.....	85
Figura16. Proceso de distribución propuesto.....	88
Figura17. Tasa anual de entidades financieras en Perú.....	100
Figura18. Porcentaje de costos con respecto al valor de inventarios.....	100
Figura19. Neumáticos almacenados en otro espacio.....	101
Figura20. Lubricantes almacenados.....	101
Figura21. Productos mermados.....	102
Figura22. Productos de nula rotación.....	102
Figura23. Neumáticos almacenados.....	103
Figura24. Neumáticos de nula rotación.....	103

I. INTRODUCCIÓN

Actualmente, el tema de la Logística ha captado la atención del entorno empresarial debido a que una adecuada gestión del proceso logístico y de los inventarios se han convertido en parte fundamental para optimizar y controlar las cantidades y niveles de inventarios necesarios y disponibles, así como el uso de los espacios en almacenes y una correcta distribución con la finalidad de poder reducir los costos de defecto.

Para Rubio [1] las exigencias de los mercados y la competitividad de las organizaciones necesitan de un eficiente sistema logístico ya que influirá en la relación con los proveedores, control del almacén y el flujo de las ventas. La Logística competitiva ayuda para obtener un nivel alto de servicio con costos relativamente bajos. Para alcanzar estos objetivos se plantea el desarrollo de un modelo de referencia que proporcione una idea concreta de la forma cómo se debe actuar y qué elementos se deben considerar para lograr buenos resultados.

Anaya [2] define la logística integral como *“el proceso de planificación, operación y control del flujo de materiales desde su aprovisionamiento hasta situar el producto en el punto de venta de acuerdo con los requerimientos del cliente”*. Es importante controlar el tiempo desde que se inicia un proceso operativo hasta la finalización del mismo (lead-time); por ejemplo el lead-time de aprovisionamiento sería el tiempo total invertido desde que se reconoce la necesidad de comprar el producto hasta que esté físicamente situado en el almacén.

Tener inventario almacenado cuesta dinero ya que representan capital inactivo. Por otro lado, la falta de inventario frente a una demanda creciente también representa una pérdida de dinero. En la actualidad, Antún y Ojeda [3] explican que las empresas deben controlar todas las condiciones necesarias para ofrecer y mantener la calidad del servicio esperado por los clientes. Además deben formar redes estratégicas con otras empresas para adquirir conocimientos, materiales y servicios con la velocidad necesaria para responder a las oportunidades del mercado, aquí la importancia de todos los procesos dentro de una organización, siendo los procesos logísticos de gran valor.

La empresa DSD Representaciones S.A.C. que pertenece al Grupo San Antonio se dedica a la comercialización y distribución de productos que guardan relación con el sector automotriz, tales como: lubricantes, llantas, filtros y cámaras para llantas. Esta empresa inició sus actividades a mediados del 2012. La oficina central se encuentra ubicada en la avenida Felipe Salaverry 232 y

cuenta con un almacén para sus productos. Dentro del mercado local, es distribuidor autorizado de Repsol y Goodyear, siendo estos sus principales proveedores. También cuenta con Shell, Mobil y Castrol como proveedores.

La empresa está conformada por gerencia, administración, recursos humanos, ventas, contabilidad y logística, siendo esta última la encargada de administrar el proceso de compras, almacenamiento y distribución de productos, estas actividades generan fuertes sumas de dinero por la demanda de los productos, pero a la vez generan diversos costos logísticos que la empresa no sabe determinar.

A pesar de la gran cantidad de productos comercializados y el alto número de clientes, empresas dedicadas al sector automotriz o transportes que cuentan con servicios de enllantes, engrases y talleres mecánicos. La empresa DSD Representaciones S.A.C. atraviesa problemas en cada una de las actividades pertenecientes al proceso logístico generando quiebres de stocks, exceso de inventarios y demoras en la entrega de productos, esto último puede ocasionar la pérdida definitiva de clientes.

En la empresa, el proceso de gestión de compras no se planifica ni se basa en data histórica ya que se realiza empíricamente, en otras palabras, la empresa “compra por comprar” sin analizar cuanto ni cuando pedir. Tampoco miden el desempeño de sus proveedores, que en algunas ocasiones han recibido pedidos con productos defectuosos, mal documentados o mal seleccionados, también hubieron pedidos recibidos fuera del plazo establecido. Todo esto origina que la empresa realice compras de emergencia a tiendas locales.

Con respecto a la gestión de inventarios, la empresa se ve afectada debido a un mal manejo del sistema, existiendo constantes diferencias entre el inventario físico o real con el inventario teórico. En esta parte del proceso logístico es donde se originan costos que afectan la rentabilidad de la empresa, el dinero inmovilizado por productos almacenados mucho tiempo y no pueden ser vendidos es igual a S/. 424 588,94 generando un costo de oportunidad o financiero igual a S/. 445 818,38.

Finalmente en relación a la distribución, existen demoras en la entrega de productos a los clientes, esto ocurre por problemas por parte del personal que se confunde al momento de verificar

las cantidades o las fechas establecidas para la entrega. Esto genera que algunos clientes pierdan la confianza para con la empresa, y en ocasiones cancelar sus pedidos.

Por lo descrito anteriormente, se formula la siguiente pregunta: ¿La mejora del proceso logístico de la empresa DSD Representaciones S.A.C. del Grupo San Antonio incrementará la rentabilidad? Para ello, se señala como objetivo general, proponer la mejora del proceso logístico de la empresa en mención. Para lograr lo propuesto en primer lugar se diagnosticará la situación actual del proceso logística, se desarrollará un plan de mejora del proceso logístico, y finalmente se realizará un análisis costo-beneficio de la nueva propuesta.

II. MARCO REFERENCIAL DEL PROBLEMA

2.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

En 2016, Saavedra *et al.* [4] en su investigación: **“Optimización de la gestión logística y sus modelos de aplicación”** diseñan y describen las herramientas y estrategias claves para mejorar el desempeño logístico de pequeñas y medianas empresas dedicadas a la distribución de productos. Para ello se tuvo en cuenta el método propuesto por el autor Nelson Tovar Perilla, el cual divide el proceso logístico en 4 subprocesos (planeación, aprovisionamiento, distribución y entorno). Para la ejecución de la investigación se realizó un análisis detallado del proceso logístico de 10 empresas, encontrando los problemas que más recurrían donde la falta de planificación en la gestión de compras era la más recurrente, seguido por los pedidos entregados fuera de tiempo. En las empresas investigadas se determinaron que los costos logísticos representaban el 35% del total de ventas. A partir de esto se utilizaron 12 herramientas para optimizar el proceso logístico. Las más importantes son las siguientes: a) Formulación de indicadores del desempeño logístico; b) Determinación de costos logísticos; c) Capacitación del recurso humano en labores logísticas y d) Relación con los proveedores. Teniendo en cuenta el análisis de la situación y la metodología utilizada se busca mejorar cada uno de los subprocesos. Finalmente se llegó a la conclusión que utilizando de manera óptima estas herramientas logísticas, las empresas podrán mejorar la competitividad en el mercado disminuyendo sus costos logísticos en un 10% con respecto a las ventas generadas, así también medir el desempeño del proceso logístico, los pedidos entregados a los clientes fuera de tiempo se redujeron de un 20% a un 10%.

Achebo y Omoregie [5] en **“Evaluación mensual de la política de inventarios basado en modelos determinísticos y probabilísticos”** explican sobre su investigación que tiene por objetivo minimizar los fenómenos de stock de material teniendo en cuenta el flujo de caja, el almacenamiento, tasa de uso, la vida útil del producto y otras variables. El estudio se llevó a cabo en una empresa dedicada a la comercialización de productos, donde existía un mal manejo de control de inventarios, ya que no se determinaban o planificaban las acciones. En conclusión mediante el tipo de inventarios determinísticos, se redujo el 30% del stock innecesario dentro del almacén. Estos costos deben ser gestionados de forma óptima y por ello se deben elaborar mejores políticas de inventarios.

Garzón [6] explica en su investigación titulada "**Diseño de un modelo de gestión y control de inventarios**", la cual tiene como objetivo principal mejorar la gestión y control de los inventarios para contribuir a la reducción de tiempos de respuesta, exceso de inventarios, tiempos de ciclo de los procesos de compra, ahorro en costos de almacenamiento con la finalidad de mejorar la calidad del servicio. Para ello se planteó una adecuada estrategia logística y de la cadena de suministros, para esto se plantearon los siguientes pasos: a) clasificación de los productos por participación en las ventas y nivel de rotación a través de la clasificación ABC; b) modelo de pronóstico de demanda que se ajuste a las características de los productos representativos de la empresa; c) modelo de programación de pedidos de los productos más representativos de la empresa; d) herramienta computacional para gestionar los inventarios. Al concluir la investigación se determinó que al implementar un modelo de gestión y control de inventarios se mejorara el nivel de servicio al cliente y la reducción de costos de almacenamiento, inventarios y transporte.

Ramalinga y Jyoti [7] en la investigación "**Diferencias entre un modelo determinístico y probabilístico**", mostraron las diferencias entre un modelo determinístico y un modelo probabilístico y sugerir una manera óptima de minimizar los costos globales de tenencia. Una situación determinista es aquella en la que los parámetros de los sistemas pueden ser determinados con precisión. Esto también se conoce como una situación de, como las cosas están seguros de ocurrir de la misma manera. Por lo tanto, los modelos deterministas suponen que el estado de cosas es determinista. Puesto que concibe el sistema como determinista, automáticamente significa que se tiene información completa del sistema. Cuando una situación probabilística es una situación de incertidumbre y más realista. Por lo tanto, podemos concluir que el mejor plan de inventario en la mayoría de los casos sería minimizar el costo de almacenamiento en materia prima y productos terminados. Depende completamente de una industria y su gerente de operaciones para decidir qué tipo de método que aplicarían en su industria. Ambos, de los métodos explicados en el documento están probados y trabajan eficientemente.

Suwa y Morita [8] en su investigación "**Planificación de la demanda a partir de pronósticos y comportamiento del mercado**" explican acerca de la necesidad de predecir las necesidades de productos que se tendrán en una empresa de acuerdo a los requerimientos que tiene el mercado, para así optimizar el manejo que se tiene sobre el inventario, tener lo suficiente para cubrir la

demanda del mercado sin llegar a tener un sobre-stock que incurra en gastos innecesarios, así como evitar las existencias de material muerto que ocupa espacio y significa tanto un gasto como dinero que no está en circulación. Como resultado de la investigación se determinó que a través de una correcta planificación los costos generados por exceso de inventarios disminuirán del 30% al 15%.

2.2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

2.2.1. Logística

Ballou [9] señala la siguiente definición: *“En el mundo empresarial, la logística pretende manejar el flujo de productos desde el origen hasta la entrega al consumidor final, determinando, cómo, cuándo y cuánto movilizar determinados recursos hacia los puntos donde resulta necesario el suministro”*. El objetivo de la logística es crear valor; tanto para los clientes como los proveedores, así como para los accionistas de la empresa. El valor se expresa fundamentalmente en término de tiempo y lugar. Los productos y servicios no tienen valor a menos que estén en posesión de los clientes cuándo (tiempo) y dónde (lugar) ellos deseen consumirlos.

Un ejemplo de esto es cuando existen inventarios inadecuados que no satisfacen la demanda. Una correcta dirección logística visualiza cada actividad de la empresa como fuente para añadir valor. Por estas razones, empresas alrededor del mundo consideran la logística como uno de los procesos más importantes.

Bastos [10] menciona que las funciones de la logística son: predicción de la demanda, compras, transporte, manejo de materiales, procesamiento de pedidos, comunicaciones de distribución, planificación de localidades, almacenamiento, control de inventario, empaçado, servicio al cliente y manejo de devoluciones. La logística, en épocas anteriores, buscaba únicamente conseguir que el producto estuviese en el sitio adecuado y en el tiempo indicado, con el menor coste posible. Sin embargo estas acciones se han vuelto cada vez más complejas, por lo que los objetivos asociados a ella incorporan nuevos criterios de efectividad y optimización de la atención al cliente.

2.2.2. Proceso logístico

Para Soret [11] el ciclo logístico se puede observar como un sistema mayor, donde se encuentran un conjunto de acciones ordenadas y relacionadas entre sí, se enfoca en la planificación, administración, ejecución y control de los materiales solicitados para el soporte de dicho proceso, tomando en cuenta costos, efectividad, tiempo y demanda.

La logística está relacionada a todo aquello que sea una actividad que participe del flujo de materiales, desde su ingreso a la empresa hasta la salida de la misma ya como un producto terminado. La mayoría de la gente piensa en la logística como el área de la cadena de suministro que incluye envío de la mercancía al cliente. A pesar de que es en parte cierto, se trata de algo más que eso. La función de gestión de la logística de la zona no es sólo asegurar la entrega rápida al cliente, sino asegurarse de que los productos se mantienen y se almacena de forma eficiente, hasta que estén listas para su envío al cliente.

Las actividades logísticas deben coordinarse entre sí para lograr mayor eficiencia en todo el sistema productivo. Por dicha razón, la logística no debe verse como una función aislada, sino como un proceso global de generación de valor para el cliente, esto es, un proceso integrado de tareas que ofrezca una mayor velocidad de respuesta al mercado, con costos mínimos.

2.2.3 Indicadores logísticos

Según Mora [12] los indicadores logísticos son medidas de rendimiento cuantificables aplicadas a la gestión logística que permiten evaluar el desempeño y el resultado en cada proceso operativo que se realiza en la cadena de trabajo. Los objetivos que persiguen los indicadores de gestión logística son: aumentar la competitividad de la empresa, minimizar errores y mejorar el rendimiento de la empresa.

Para el caso de la logística sólo se deben desarrollar indicadores para aquellas actividades o procesos relevantes al objetivo logístico de la empresa, para lo anterior, se deben tener en cuenta los siguientes pasos: a) Identificar el proceso logístico a medir; b) recolectar información inherente al proceso; c) cuantificar y medir las variables; d) establecer el indicador a controlar; e) comparar con el indicador global y el de la competencia interna; f) seguir y retroalimentar las mediciones periódicamente y g) mejorar continuamente el indicador.

Los indicadores se pueden clasificar de las siguientes maneras: financieros, de tiempo, de la gestión de compras, calidad de los pedidos generados a proveedores, entregas perfectas, control de inventario y almacenamiento.

- Indicadores financieros y operativos:

Miden el costo total de la operación logística, es decir el valor monetario de servir a los clientes y planear, administrar, adquirir, distribuir y almacenar el inventario con destino a los clientes. Es importante para la empresa poder controlar las actividades asociadas a su operación logística teniendo claro conocimiento y visibilidad del comportamiento de los costos de ejecución de éstas, relacionados a los niveles de eficiencia generados por los procesos logísticos.

- Indicadores de tiempo

Los indicadores de tiempo muestran a la empresa las fluctuaciones que se generan de un periodo a otro durante la ejecución de sus procesos, lo cual brinda herramientas de respuesta inmediata a cambios en su nivel de servicio. El ciclo total de un pedido es el tiempo transcurrido desde el momento que un cliente pone el pedido hasta que el producto está entregado y facturado y en algunos casos, cobrado.

- Indicadores de la gestión de compra

Estos indicadores están diseñados en función de evaluar y mejorar continuamente la gestión de compras y abastecimiento como factor clave en el éxito de la gestión de la cadena de suministro de la compañía, asimismo mide el desempeño de los proveedores respecto a los pedidos generados. Un pedido es considerado sin problemas cuando no existan retrasos, productos defectuosos, falta de información o equivocación en los productos.

- Indicador de entrega perfecta

Es la máxima efectividad en las entregas de los productos a los clientes y se conoce como el momento de la verdad con el cliente y donde se verifican todas las variables logísticas que integran la calidad total en la entrega al consumidor final y no solo se incorporan las variables de tiempo, calidad y documentos sino la presentación de la tripulación de entrega y sus respectivos equipos de transporte. Una orden es atendida de forma perfecta cuando cumple con la fecha estipulada por el cliente, documentación completa y los productos se encuentren completos y en perfectas condiciones.

- Indicador de control de inventarios y almacenamiento

La rotación controla la cantidad de los productos despachados desde el centro de distribución. Es la relación entre las ventas y las existencias promedio e indica el número de veces que el capital invertido se recupera a través de las ventas. La rotación de inventarios se determina dividiendo el costo de las mercancías vendidas en el periodo entre el promedio de inventarios durante el periodo.

$$(\text{Coste mercancías vendidas} / \text{Promedio inventario}) = N \text{ veces}$$

El valor económico del inventario mide y controla el valor del inventario promedio respecto a las ventas. En un periodo de tiempo determinado se halla el valor del inventario, esto con el fin de evaluar el cumplimiento de las políticas de inventario de la empresa. El dinero inmovilizado con respecto al valor económico del inventario disponible representa en % lo que la deja de percibir de ingresos por ventas.

Tabla 1. Ejemplos de indicadores logísticos

Indicador	Objetivo	Definición	Periodicidad	Fórmula	Unidad de medida
Costo logístico como % de las ventas	Controlar el costo de la operación logística de la empresa respecto a las ventas	Mide el impacto de los costos logísticos sobre las ventas de la empresa	Mensual	$\frac{\text{Costos logísticos totales}}{\text{Ventas netas}}$	Porcentaje
Entrega perfecta	Controlar la cantidad de productos entregados sin errores	Una orden es atendida de forma perfecta cuando cumple con la fecha de entrega estipulada por el cliente, documentación completa y los productos se encuentran completos y en perfectas condiciones	Mensual	$\frac{\text{Entregas perfectas}}{\text{Total entregas}}$	Porcentaje
Costo unidad almacenada	Controlar el valor unitario del costo de almacenamiento	Consiste en relacionar el costo de almacenamiento y el número de unidades almacenadas en un periodo determinado	Mensual	$\frac{\text{Costo almacenamiento}}{\text{Número unidades almacenadas}}$	Porcentaje
Calidad de los pedidos generados a proveedores	Controlar la calidad de los pedidos generados	Número y porcentaje de pedidos generados sin retraso, sin productos defectuosos o falta de información	Mensual	$\frac{\text{Pedidos generados sin problemas}}{\text{Total de pedidos generados}}$	Porcentaje

Fuente: Mora [12]

2.2.4. Costos logísticos

Para Heizer y Render [13] los Costos logísticos agrupan todos los costos adheridos a las funciones de la empresa, que controlan y gestionan los flujos materiales y sus flujos informativos asociados. Estos se pueden clasificar en:

- Costos de distribución: Es quizá el costo más significativo dentro de los costos logísticos. Incluye entre otros los siguientes elementos: costos de transportes de productos terminados, inventarios de productos terminados, costo de procesamiento de pedidos y gastos generales asociados a la distribución. Representan aproximadamente el 15% del total de ventas.
- Costos de almacenamiento: Los costes de almacenamiento son esenciales para un punto de vista estático del inventario. Este costo es la suma de los siguientes costos, que representan un % del valor promedio del inventario: Costo de capital (15%), costes de espacio (2%), costes de servicios de inventario (2%) y costes de riesgo de inventario (6%). El costo de lanzamiento de pedido es la división entre lo que gasta el área de compras sobre la cantidad de pedidos realizados en un periodo determinado (mayormente anual).
- Costos de servicio al cliente: Su cálculo no es fácil y debe determinarse una medida o base del servicio logístico para poder hacer la comparación, como por ejemplo la medición del servicio de distribución en función del porcentaje de entregas desde el almacén en un día, establecer el porcentaje promedio de inventario, número y porcentaje de pedidos atrasados, tiempo total del ciclo de pedidos para el procesamiento normal y para pedidos atrasado, entre otros.
- Costos en la gestión de inventarios: En la gestión de inventarios aparecen los costos por rupturas de stocks, que son aquellas ventas que no se realizaron porque no se contaban con los productos en el momento; y también los costos por existencias, que se reflejan en el dinero inmovilizado dentro de almacén. El dinero inmovilizado genera diversos costes, uno de estos es el de oportunidad o coste financiero, que es lo que deja de ingresar la empresa al invertir el dinero en stock y no en otra cosa, se debe aplicar un interés financiero de una entidad bancaria al dinero inmovilizado.

La principal causa que genera esta aparición de costos es la previsión de ventas. La falta de una planificación de la demanda adecuada provoca que no se disponga del stock en muchos momentos.

Esto se debe por la ausencia de una herramienta adecuada de planificación, o la deficiente coordinación entre departamentos de la empresa, fundamentalmente, logística y ventas.

2.2.5. Gestión de inventarios

La gestión de inventarios, para Heizer y Render [13] es un punto determinante en el manejo estratégico de toda organización. Las tareas correspondientes a la gestión de un inventario se relacionan con la determinación de los métodos de registro, los puntos de rotación, las formas de clasificación. Existe el inventario real que está relacionado al recuento de productos en físico dentro del almacén, así como el inventario teórico que está relacionado al registro de las cantidades de los productos dentro de un sistema o software.

El valor del inventario es considerado el valor de las existencias en términos monetarios mediante la realización de un conteo físico en forma periódica, el cual se denomina inventario inicial o final según sea el caso. Es decir, el total de dinero que se tiene por los productos almacenados.

La rotación del inventario corresponde a la frecuencia media de renovación de las existencias consideradas, durante un tiempo dado. Se obtiene al dividir el consumo (venta, expediciones...), durante un período, entre el valor del inventario medio, de ese mismo período. La rotación del inventario, en realidad, está informando del número de veces que se recupera la inversión en existencias, durante un periodo.

2.2.6. Inventarios determinísticos

Son aquellos donde se toma como supuesto que tenemos certeza de la demanda. Esta puede estar dada por pronósticos de demanda o pedidos reales de los clientes. Para determinar si el comportamiento de la demanda de los inventarios es determinístico, se halla el coeficiente de variación (CV), si este es menor a 0,2 es determinístico, si es mayor es probabilístico.

$$CV = \frac{\text{Varianza}}{\text{Promedio}^2}$$

El inventario determinístico genera los siguientes modelos:

- Cantidad económica de pedido (EOQ)

Es un modelo de cantidad de pedido fija a través del cálculo del tamaño de lote que minimiza los costos de mantenimiento de inventario y colocación de pedidos. Se caracteriza por generar un pedido justo cuando se llega a un nivel específico de inventario en el que es necesario hacer otro pedido.

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 * A * D}{H}}$$

Donde:

Q^* = Cantidad optima por pedido

A = Costo de lanzamiento de pedido

D = Demanda anual

H = Costo de mantener un producto almacenado

El costo de lanzamiento de pedido (A), es la división entre lo que gasta el área de compras sobre la cantidad de pedidos realizados en un periodo determinado (mayormente anual); mientras que el costo de mantener (H) es la relación entre el costo de almacenamiento y la demanda anual. A partir de este modelo de cantidad optima se obtiene el costo total de inventarios, número de pedidos al año, lead time o tiempo de entrega y punto de reorden.

$$CT = \frac{Q * H}{2} + \frac{D * A}{Q} + D * Cu$$

Dónde:

CT = Costo total del inventario

Cu = Costo unitario del producto

$$\text{Número de pedidos al año (N)} = \frac{D}{Q}$$

$$\text{Frecuencia de pedidos} = \frac{\text{Días de trabajo al año}}{N}$$

2.2.7. Planificación logística

Según Ballou [9] la planeación logística trata de responder las preguntas qué, cuándo y cómo, y tiene lugar en tres niveles: estratégica, técnica y operativa. La planeación estratégica se considera de largo alcance, donde el horizonte de tiempo es mayor a un año. La planeación técnica implica un horizonte del tiempo intermedio, por lo general menor de un año. La planeación operativa es una toma de decisiones de corto alcance, con decisiones que con frecuencia se toman sobre la base de cada hora a diario.

La planeación logística aborda 4 áreas principales de problemas: niveles de servicio, ubicación de instalaciones, decisiones de inventario y decisiones de transporte. Estas áreas de problemas se interrelacionan y deberán ser planeadas como una unidad, aunque es común planearlas en forma independiente. Cada una de ellas ejerce un impacto importante sobre el diseño del sistema. El nivel proporcionado de servicio logístico al cliente afectará en forma notable las operaciones y crecimiento de la empresa. Con respecto a las decisiones sobre inventarios se refieren a la asignación de entradas sobre productos o materiales almacenados.

Las decisiones de transporte pueden incluir la selección del modo de transporte, el tamaño del envío y el establecimiento de las rutas, así como la programación. Estas decisiones son influidas por la proximidad de los almacenes a los clientes y a las plantas. Con respecto a las estrategias de distribución se clasifican en: intensiva, exclusiva y selectiva. La distribución intensiva trata de llegar a todos los posibles puntos de ventas, aunque alguno de ellos puede no ser rentable, mientras que la exclusiva, en un solo punto de venta desapareciendo los inconvenientes de la distribución intensiva. Por último, una estrategia selectiva es el uso racional de las estrategias anteriores.

2.2.8. Servicio al cliente

Bastos [10] menciona que las empresas necesitan clientes leales y satisfechos. Para ser capaz de satisfacer a un cliente hay que tener en cuenta aquellos elementos que generan valor en ellos. En logística, el servicio al cliente supone que se cumplan una serie de requisitos:

- **Confianza:** en un proceso en el que intervienen muchas personas y organizaciones, el cliente necesita creer y confiar en los resultados. En este aspecto es de vital importancia dar a conocer al cliente los nexos que conforman la totalidad de la cadena de distribución, a fin de poder exigir responsabilidades.

- Flexibilidad: un sistema logístico rígido no permite atender a las variaciones de demanda (estacionalidad, incremento de volumen, etc.). Es por ello que las organizaciones empresariales toman conciencia de la importancia que este requisito tiene en la eficiencia global.
- Calidad: resulta imprescindible cumplir el requisito de homogeneidad, es decir, unidad de acción. Es necesario no descuidar ninguna de las etapas del proceso, ni dar prioridad a unas en detrimento de las otras.
- Certeza: el cliente necesita saber que la mercancía llegará a su destino, aunque no siempre llegue en el tiempo previsto, por lo que es necesario poner a su disposición mecanismos de información.
- Exigencia: es necesario no acomodarse en la forma de hacer las cosas y establecer objetivos de mejora permanente, como, por ejemplo, mejorar los costes, la relación con los proveedores, el transporte y la administración del negocio.

2.2.9. ERP Nisira

Es un sistema de gestión integral que tiene como objetivo principal gestionar y almacenar toda la información de la organización, teniendo en cuenta la conexión entre las diversas áreas y los objetivos de estas alienadas al objetivo general de la empresa. La característica principal es su fácil adaptación y parametrización a la realidad dependiendo del tipo de empresa.

2.2.10. Pronósticos en la administración logística

Los pronósticos dentro de la administración de la cadena de suministro, para Bastos [10] crean buenas relaciones con el proveedor y las subsecuentes ventajas de precio en materiales y partes, tiempo en la que la demanda interna se cumple correctamente, y otros, dependen de pronósticos adecuados, de lo contrario nos encontraríamos con un panorama de entregas poco confiables, pérdida de clientes, falta de reacción ante la variación del mercado y pérdida de participación en el mismo. Existen siete pasos básicos en el sistema de pronósticos:

1. Determinar el uso del pronóstico.
2. Seleccionar los aspectos que se deben pronosticar.
3. Seleccionar los modelos de pronóstico.

4. Reunir los datos necesarios para elaborar el pronóstico.

5. Obtener el pronóstico.

6. Validar e implantar los resultados.

Algunos de los modelos de pronósticos más utilizados son los siguientes:

- Método de promedio simple

El pronóstico de promedio móvil es óptimo para patrones de demanda aleatoria o nivelada donde se pretende eliminar el impacto de los elementos irregulares históricos mediante un enfoque en períodos de demanda reciente.

- Método de promedio ponderado

Variación del promedio móvil. Mientras, en el promedio móvil simple se le asigna igual importancia a cada uno de los datos que componen dicho promedio, en el promedio móvil ponderado podemos asignar cualquier importancia a cualquier dato del promedio.

- Método de suavización exponencial simple

Es el método de pronóstico más usado por su simpleza, tanto por pequeñas y grandes empresas, sea en un sencillo archivo de Excel o un software. Es de formulación sencilla, pues solo requiere el pronóstico anterior, la demanda real del periodo de pronóstico y la constante de suavización, no requiere de gran volumen de datos históricos y se considera flexible al conseguir darle más importancia a la demanda más reciente o a la antigua.

2.2.11. Herramientas para optimización logística

Según Gonzales [14] el mejoramiento de la logística debe considerarse de manera integral en la cadena de valor, fundamentalmente es necesario conocer los costos logísticos que afrontan las organizaciones. La optimización de la gestión logística necesita metodologías y herramientas para la toma de decisiones en operaciones, compras, almacenamiento, transporte, servicio al cliente, infraestructura y comunicaciones. Este conjunto de herramientas apunta a tener una buena selección de proveedores, planear la distribución, administrar inventarios y brindar un buen servicio al cliente. El desarrollo de buenas prácticas en la logística es un tema fundamental para el

desarrollo de organizaciones. En la Tabla 2 se observan las herramientas a tener en cuenta para solucionar los problemas en la gestión logística de toda organización.

Tabla 2: Herramientas para la optimización del proceso logístico

Proceso	Nombre de herramienta	Descripción
Aprovisionamiento	Políticas de aprovisionamiento	Políticas para la correcta gestión de compras que se identifique con la filosofía de la empresa
	Trade Off	Dar satisfacción a intereses contrapuestos en la empresa encontrando una solución más rentable
	Evaluación de proveedores	Determinar objetivamente el desempeño de los proveedores
Almacenamiento	Distribución	Optimizar el área dedicada al almacenamiento de los productos
	Planeación del inventario	Construcción de un modelo óptimo, y así poder minimizar los costos de inventario
	Rotación de inventarios	Identificar y clasificar los productos mediante el indicador sencillo de entender
Distribución	Rutas óptimas	Construcción de un ruteo programado con la finalidad de economizar este servicio
	Exactitud en la entrega	Identificar los errores más comunes en la entrega de productos
	Costo de la distribución	Identifica y controlar los costos asociados a este proceso
Servicio al cliente	Autodiagnóstico para la gestión de clientes	Prioridad que la empresa otorga a sus clientes finales y la efectividad de sus sistemas utilizados
	Niveles de satisfacción	Examina la visión de los clientes acerca del servicio prestado por la empresa
	Política de servicio al cliente	Desarrollar un perfil de políticas generales que se identifique con la filosofía empresarial

Fuente: Gonzales [14]

2.2.12. Rentabilidad

Lizcano [15] sostiene que la rentabilidad es un concepto cada vez más amplio, que admite varios enfoques. Se puede hablar de rentabilidad, desde el punto de vista económico o financiero, como la relación entre excedente que genera una empresa en el desarrollo de su actividad empresarial y la inversión necesaria para llevar a cabo la misma. La rentabilidad mide la eficiencia con la cual una empresa utiliza sus recursos.

Decir que una empresa es eficiente es decir que no desperdicia recursos. Cada empresa utiliza recursos financieros para obtener beneficios. Si una empresa utiliza unos recursos financieros muy elevados, pero obtiene unos beneficios pequeños, pensaremos que ha “desperdiciado” recursos financieros: ha utilizado muchos recursos y ha obtenido poco beneficio con ellos. Por el contrario, si una empresa ha utilizado pocos recursos, pero ha obtenido unos beneficios relativamente altos, podemos decir que ha “aprovechado bien” sus recursos. Por ejemplo, puede que sea una empresa muy pequeña que, pese a sus pocos recursos, está muy bien gestionada y obtiene beneficios elevados.

Todas las empresas, a la hora de realizar su actividad empresarial tienen interés en conocer si están realizando sus operaciones adecuadamente y si están generando los beneficios esperados, por ello llevan a cabo un análisis de la situación financiera a través de una serie de indicadores de rentabilidad, estos son una serie de índices que sirven a una empresa para medir la capacidad que tienen de obtener beneficios, principalmente a través de los fondos propios disponibles o del activo total con el que cuenta la empresa. Mientras más altos seas estos, la empresa genera mayores beneficios o utilidades. Los indicadores más conocidos son los siguientes:

- Margen bruto (Utilidad Bruta con respecto a las ventas)

Indicador de rentabilidad que relaciona el beneficio bruto con las ventas totales de la empresa, es decir, la rentabilidad obtenida por las ventas una vez descontados los costos de venta. Se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Rentabilidad del margen bruto} = \frac{\text{Ventas} - \text{Costos por ventas (Utilidad Bruta)}}{\text{Ventas}}$$

III. RESULTADOS

3.1. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA DSD REPRESENTACIONES SAC DEL GRUPO SAN ANTONIO

3.1.1. Descripción general de la empresa

La empresa DSD Representaciones SAC que pertenece al Grupo San Antonio se dedica a la comercialización y distribución de productos que guardan relación con el sector automotriz, tales como: lubricantes, neumáticos, filtros y cámaras para neumáticos.

La empresa cuenta con una oficina principal en la ciudad de Chiclayo y cuenta con un almacén para sus productos ubicado en la Av. Salaverry 232 – Cercado de Chiclayo. Dentro del mercado local es distribuidor autorizado de Repsol y Goodyear, siendo estos sus principales proveedores. También cuenta con Shell, Mobil y Castrol como proveedores.

La empresa cuenta con 4 sucursales en diferentes ciudades (Trujillo, Chimbote, Cajamarca y Jaén) del país. En estas sedes se dedican a la venta únicamente de productos Repsol.

Tabla 3. Datos generales de la empresa

RUC	20480191537
Nombre comercial	DSD Representaciones S.A.C.
Tipo de empresa	Sociedad anónima cerrada
Actividad comercial	Venta y distribución de lubricantes, neumáticos, filtros y cámaras para neumáticos

Fuente: DSD Representaciones SAC

3.1.2. Políticas de la empresa

La empresa DSD Representaciones S.A.C. maneja sus propias políticas para llevar a cabo el proceso logístico. A continuación, se detallarán cada una de estas:

- Sobre precios de venta: La empresa maneja gran cantidad de productos cuyos precios de compra en ciertas ocasiones cambian. Por esta razón el área comercial es la encargada de analizar esta situación y elegir el precio de venta idóneo.
- Sobre rotación de productos: Con respecto a la rotación de los productos la empresa los clasifica en productos de alta, regular y baja rotación. Para esta clasificación la empresa se

basa en la diferencia de días entre la última salida y entrada de los productos. En el *Anexo N°01* se observa un ejemplo de cómo la empresa realiza la clasificación.

Tabla 4. Clasificación de productos según rotación

Clasificación de productos	
Según su rotación	Días (Última salida – última entrada)
ALTA	0 – 30 días
REGULAR	30 – 120 días
BAJA	Mayor a 120 días

Fuente: DSD Representaciones SAC

- Sobre aceptación de compras de emergencia: Para compras de emergencia por diferentes motivos (ruptura de stocks, productos defectuosos, venta inmediata, etc.) el encargado de compras del área de logística envía un correo al área de créditos solicitando la aceptación de las compras a realizar, dependiendo de la disponibilidad del dinero, se acepta o no esta solicitud.
- Sobre pago de multas: La empresa no realiza ningún pago por multas ya que en el contrato se menciona que, si ocurre algún problema al momento de entregar los productos, el cliente solamente puede realizar su reclamo y pedir el cambio de los productos, pero no la devolución de dinero.
- Sobre cambios de productos: Si el cliente realiza un reclamo por diferentes motivos (cantidad inexacta, productos defectuosos o mal elegidos, etc.), tanto el administrador de ventas como el encargado de Logística certifican si el reclamo procede y realizar las entregas correspondientes.
- Sobre productos almacenados mucho tiempo: Si un producto tiene más de un año almacenado el área comercial es la encargada de crear promociones o simplemente considerarlo como no vendible.

3.1.3. Productos

La empresa comercializa 332 tipos diferentes de productos entre lubricantes, neumáticos, filtros y cámaras para neumáticos. En la Tabla 05 se han clasificado los diferentes tipos de productos por su familia y sus respectivas marcas. Los lubricantes son los que poseen una mayor gama de

productos con 148 tipos diferentes siguiéndolo los neumáticos con 120, filtros con 38 y cámaras para neumáticos con 26.

Tabla 5. Clasificación de productos según marcas

Familia de productos	Marcas	Tipos (SKU)
Lubricantes	Repsol	84
	Castrol	17
	Shell	33
	Mobil	14
Neumáticos	Goodyear	120
Cámaras para neumáticos	Goodyear	26
Filtros	LYS	38
TOTAL		332

Fuente: DSD Representaciones SAC

A continuación, se muestran por familia de productos su rotación. En la Tabla 6 se aprecia el número de tipos de lubricantes que pertenecen tanto a alta, regular y baja rotación.

Tabla 6. Clasificación de lubricantes según su rotación

Lubricantes	
Número de SKU	Rotación
59	ALTA ROTACION
54	REGULAR ROTACION
35	BAJA ROTACION

Fuente: DSD Representaciones SAC

En la Tabla 7 se aprecia el número de tipos neumáticos que pertenecen tanto a alta, regular y baja rotación.

Tabla 7. Clasificación de neumáticos según su rotación

Neumáticos	
Número de SKU	Rotación
35	ALTA ROTACION
51	REGULAR ROTACION
34	BAJA ROTACION

Fuente: DSD Representaciones SAC

En la Tabla 8 y Tabla 9 se aprecian el número de tipos de filtros y cámaras para llantas que pertenecen tanto a alta, regular y baja rotación.

Tabla 8. Clasificación de filtros según su rotación

Filtros	
Número de SKU	Rotación
10	ALTA ROTACION
18	REGULAR ROTACION
10	BAJA ROTACION

Fuente: DSD Representaciones SAC

Tabla 9. Clasificación de cámaras para neumáticos según su rotación

Cámaras para neumáticos	
Número de SKU	Rotación
5	ALTA ROTACION
13	REGULAR ROTACION
8	BAJA ROTACION

Fuente: DSD Representaciones SAC

En resumen, la empresa según sus políticas de venta cuenta con 109 productos de alta rotación, 136 de regular rotación y 87 de baja rotación. En la Figura 2 se muestra el resumen de las rotaciones de los productos.

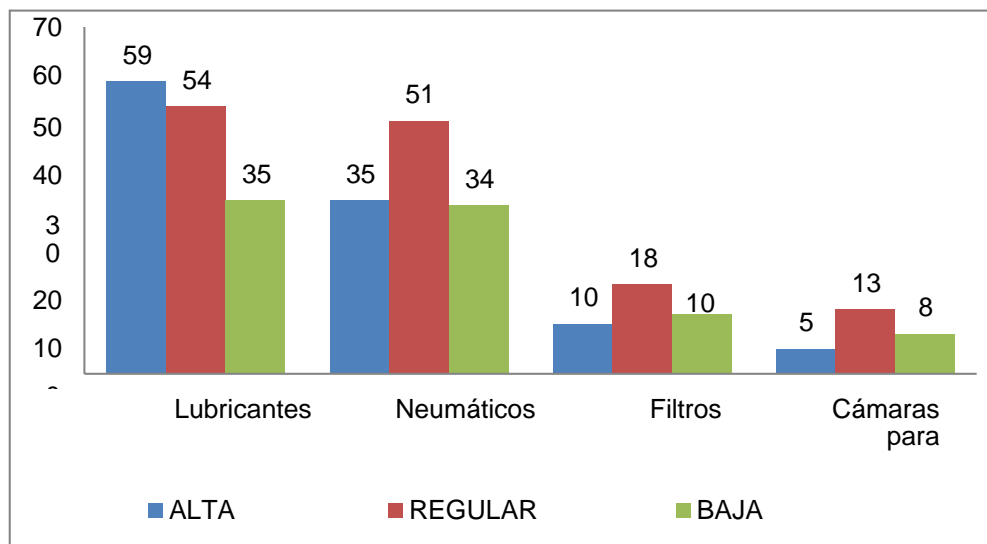


Figura 01. Clasificación general de productos según su rotación

Fuente: DSD Representaciones SAC

3.1.4. Proveedores

La empresa DSD Representaciones S.A.C. es distribuidor oficial de las marcas Repsol en el caso de lubricantes y Goodyear en neumáticos, siendo estos los principales proveedores. A la vez cuenta con otros proveedores para las marcas antes mencionados, estas son Castrol, Shell, Mobil y Filtros LYS.

3.1.5. Clientes habituales

La empresa tiene como clientes empresas locales y no locales que se dedican a actividades relacionados al sector automotriz o de transportes como talleres, enlantes, etc. A la vez cuenta con personas naturales que compran los productos según sus diferentes necesidades. En la Tabla 10 se mostrarán una serie de clientes que son considerados entre habituales.

Tabla 10. Lista de clientes habituales

EMPRESAS	
DISTRIBUIDORA E IMPORTADORA MERA E.I.R.L	SERVICENTRO MAGNELO E.I.R.L
LUBRICANTES Y SERVICIOS ALEX S.R.L	JM & JE ASOCADO S.R.L
GRUPO SAN MIGUEL S.R.L	SERVICIO Y TRANSPORTE DE AGREGADOS POMPEYO
INVERSIONES E IMPORTACIONES COSSISEL S.A.C	AUTOLAM SERVICIOS GENERALES E.I.R.L
CAMPOS MOTORS E.I.R.L	TRANSPORTES Y SERVICIOS FLOR DE MARIA
EMPRESA DE TRANSPORTES SANTO DOMINGO DE OLMOS	OLEOCENTRO MILLONS
EMPRESA DE TRANSPORTES TRANDIA S.A.C	ARUSSA E.I.R.L
DISTRIBUCIONES ARPERO	SAN JORGE S.R.L
TRANSPORTES HERVER	MOTOREPUESTOS E INVERSIONES REGASA
TURISMO EXPRESO LATINO AMERICANO E.I.R.L	VEHICULOS & MAQUINARIAS S.A.C
IMPORT DIESEL PARTES	CONSTRUCTORA & CONSULTORA TAVARUA S.A.C
EMPRESA LAS PALMAS	CONSTRUCTORA ZAMORA JARA SAC
TELETRANSPORTES TAC	NEO MOTORS S.A.C.
EMPRESA DE TRANSPORTES CRUZ DE CHALPON	TRANSPORTES S & G E.I.R.L.
IMPORT LUBRICANTES SABAOT E.I.R.L	INVERSIONES DELTA NORTE SAC
DISTRIBUCIONES LUBRICAR	LUBRI - REPUESTOS OLMOS E.I.R.L
MOTOREPUESTOS Y SERVICIOS CALIN E.I.R.L	LA CASA DEL TICO E.I.R.L
AUTOMOTORS TRADING S.A.C.	MULTISERVICIOS CHUQUILIN E.I.R.L.
INVERSIONES Y SERVICIOS IMPERIO E.I.R.L	EXPRESO A.A. BARRUETO S.A.C.
MUTISERVICIOS G & O CAMPOS E.I.R.L	NEGOCIOS Y SERVICIOS GEYNER CAR E.I.R.L.
OLEOCENTRO VICTOR HUGO HNOS. S.A.C.	AUTOSERVICIOS GENERALES C & V SAC
LUBRICANTES EL REY E.I.R.L	E.H. & M.A. LUBRICANTES.

Fuente: DSD Representaciones SAC

3.2. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO LOGÍSTICO

3.2.1. Proceso logístico actual

El proceso logístico de la empresa DSD Representaciones S.A.C. está integrado por los siguientes subprocesos: logística de entrada o compras, logística interna y logística de salida o distribución de productos. Cabe recalcar que la empresa aplica una estrategia reactiva, esto quiere decir que no anticipa a las necesidades, sino que el proceso logístico inicia con la manifestación o formalización de un requerimiento firme en la empresa.

En la figura 2 se puede observar los procesos considerados para esta investigación

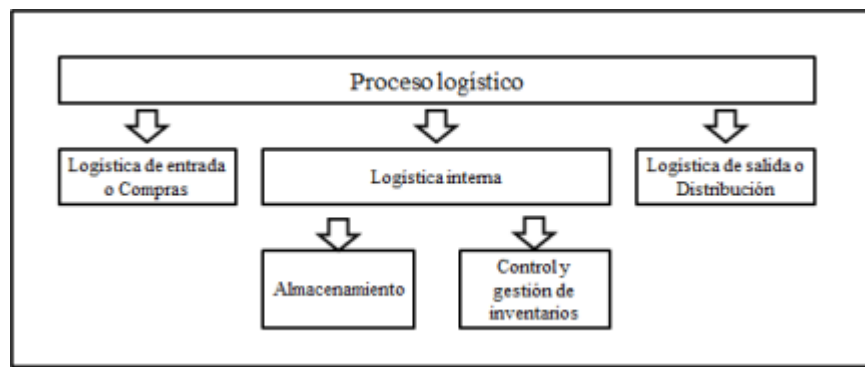


Figura 2. Proceso logístico de la empresa DSD Representaciones SAC

Fuente: DSD Representaciones SAC

3.2.1.1. Logística de entrada o Gestión de compras

La gestión de compras de la empresa DSD Representaciones S.A.C. consiste en comprar los productos para la actividad de la empresa y almacenarlos hasta que se concrete el proceso de comercialización. El objetivo de la función de aprovisionamiento es suministrar al departamento de ventas los productos que ha de comercializar, además de organizar las diferentes existencias que se generan en este proceso.

El proceso de compras de productos está bajo la responsabilidad del área de logística, que es la que coordina con los proveedores las cantidades de productos y las fechas de entrega. En este proceso se utilizan documentos como la orden de compra la cual sirve para la verificación de los productos pedidos durante la recepción, también utilizan guías de remisión y facturas.

La empresa ha realizado gran cantidad de pedidos a sus diferentes proveedores, teniendo una frecuencia de compra alta. Aproximadamente 2 veces por semana la empresa realiza sus pedidos de manera regular a sus principales proveedores que son Repsol y Goodyear; y en algunas ocasiones se realizan pedidos de emergencia. Se detalló de manera específica las actividades realizadas para la compra de los productos:

- **Identificación de necesidades:** Al ser una empresa dedicada a la comercialización y distribución de productos relacionados al sector automotriz y transporte; el mercado actual, el número de clientes y la competencia que existe genera que diariamente el área de Logística identifique las cantidades a pedir de los diversos productos, pero se realiza de manera empírica, es decir no se planifica o no se basan en data histórica.
- **Comunicación con el proveedor:** Para el caso de los proveedores principales la comunicación se realiza a través de sus páginas web donde se solicitan las cantidades y los productos. Los proveedores establecen los plazos de entrega según la cantidad requerida. Para el caso de los otros proveedores, trabajadores de estos conversan con el encargado de las compras y se llenan las órdenes de compra.
- **Realización del pedido:** Una vez efectuado la solicitud de compra, se genera una orden y esta es llevada al área de contabilidad para su registro, esta área es la encargada de registrar en el sistema las compras mensuales. Por último, el encargado de costos, es notificado de las compras y este es el que procede a enviar el dinero a los diferentes proveedores. En la siguiente tabla se muestra los tiempos de entrega establecidos por los proveedores y la cantidad de pedidos realizados desde Enero 2017 hasta Diciembre 2018.

Tabla 11. Cantidad de pedidos realizados (Enero 2017-Diciembre 2018)

Proveedor	Tiempo de entrega promedio por pedido (días)	Nº de pedidos totales
Repsol	4 a 7	174
Goodyear	7	135
Shell	4 a 7	58
Mobil	2 a 5	51
Castrol	2 a 5	47
Filtros LYS	2 a 5	38
TOTAL		503

Fuente: DSD Representaciones SAC

3.2.1.2. Logística interna

La logística interna de la empresa se encarga de la gestión de inventarios y el almacenamiento de productos. La empresa cuenta con un almacén de 1 000 m² aproximados, ubicado en la avenida Salaverry 232 junto al Grifo San Antonio. Los productos son almacenados de acuerdo al espacio disponible, no existe ninguna clasificación o codificación de los productos al momento de almacenarlos, esto dificulta a la hora de contar los inventarios. Debido al número grande de productos se utiliza un espacio aparte del almacén (*Ver figura 04*)

Las actividades de recepción, verificación y ubicación de los productos están bajo la responsabilidad del encargado del almacén y su colaborador. Se detalló cada una de las actividades para el almacenamiento:

a) Recepción

- Los productos solicitados por el área logística llegan al almacén.
- Al no contar con un área específica para la recepción de productos, el camión del proveedor ingresa hasta cierta zona del almacén.
- El transportista y estibadores entregan las órdenes de compra.
- Inicia la descarga de productos.

b) Verificación

- Mientras se van descargando los productos, el encargado del almacén revisa las órdenes de compra.
- El encargado del almacén cuenta los productos recibidos.
- Se firma la orden de compra y es archivada en la oficina del encargado del almacén.

c) Ubicación

- Los productos se ubican en diferentes partes del almacén dependiendo de su tamaño.

Con respecto al control de inventarios, encargado del área de logística. Se realizan auditorías 2 veces al año, y se hace para conocer las existencias que hay en almacén y encontrar alguna diferencia o sobrante, es decir, que el inventario físico coincida con el inventario que se refleja en el sistema. En la tabla 12 se muestran los resultados de una auditoría realizada a finales del 2017.

Tabla 12. Resultado del recuento de productos

Familia de productos	Marca	Cantidad de productos
Lubricantes	Repsol	18 170
	Castrol	912
	Shell	2 503
	Mobil	870
Neumáticos	Goodyear	151
Cámaras para neumáticos	Goodyear	180
Filtros	LYS	584
TOTAL		23 400

Fuente: DSD Representaciones SAC

A la vez se revisó el sistema con el que trabaja la empresa, el cual arroja de manera automática las cantidades de los productos, las fechas de entradas y salidas (Kardex). Este sistema es revisado y actualizado cada vez que los productos son vendidos, pero en algunas ocasiones por errores por parte del encargado de almacén se producen equivocaciones que se reflejan en las cantidades desiguales de productos. A continuación, en la tabla 13 se muestra el resultado que arrojó el sistema.

Tabla 13. Resultados del sistema

Familia de productos	Marca	Cantidad de productos
Lubricantes	Repsol	18 525
	Castrol	940
	Shell	2 570
	Mobil	885
Neumáticos	Goodyear	164
Cámaras para neumáticos	Goodyear	186
Filtros	LYS	612
TOTAL		23 882

Fuente: DSD Representaciones SAC

El encargado del almacén junto a su colaborador son los encargados del manejo y verificación del sistema, ellos tienen la obligación de hacer las entradas o salidas correspondientes dependiendo

de las ordenes tanto de entrada o de salida. El inventario real y el teórico no coinciden en las cantidades por errores al registrar las cantidades de entrada y salida de las mercancías, es decir, los productos que entran y salen de almacén sin producirse la correspondiente entrada o salida en el sistema.

En la Tabla 14 se muestra un cuadro comparativo y se aprecian que en cada uno de los tipos de productos almacenados no existen igualdades tanto en el recuento físico como teórico (datos del sistema). La empresa realiza un inventario total del almacén 2 veces al año, coordinada y ejecutada por el área de auditoría y logística. En total 512 unidades no coinciden en el último inventario realizado en almacén, esto se haya restando el inventario real con el teórico.

Tabla 14. Diferencias en la auditoria

Familia de productos	Marca	Inventario Real	Inventario Teórico
Lubricantes	Repsol	18 170	18 525
	Castrol	912	940
	Shell	2 503	2 570
	Mobil	885	870
Neumáticos	Goodyear	151	164
Cámaras para neumáticos	Goodyear	180	186
Filtros	LYS	612	584
TOTAL		23 413	23 839

Fuente: DSD Representaciones SAC

3.2.1.3. Logística de salida o distribución

El proceso de distribución de productos solicitados por los clientes, inicia cuando el cliente pide la cantidad de productos y se pactan las fechas de entrega. La distribución está bajo la responsabilidad de los transportistas que por motivos de cantidad de entrega de productos suelen demorar más de lo acordado, esto en algunas ocasiones genera que el cliente pueda cancelar sus pedidos y esto significa una disminución de los ingresos de la empresa. La empresa DSD Representaciones S.A.C. tiene como clientes tanto empresas locales y no locales dedicadas al sector automotriz como talleres, enllantes, etc.

No se planifica el proceso de distribución, es decir, se realiza de manera espontánea según las ordenes de salidas que se tengan. Para el caso de entregas a otras ciudades como Trujillo, Chimbote,

Jaén, la empresa contrata a otra para esta distribución, pero para el caso de Chiclayo y pueblos de Lambayeque, la empresa cuenta con su propio medio de transporte.

3.2.2. Análisis del proceso logístico

A) Diagrama de flujo

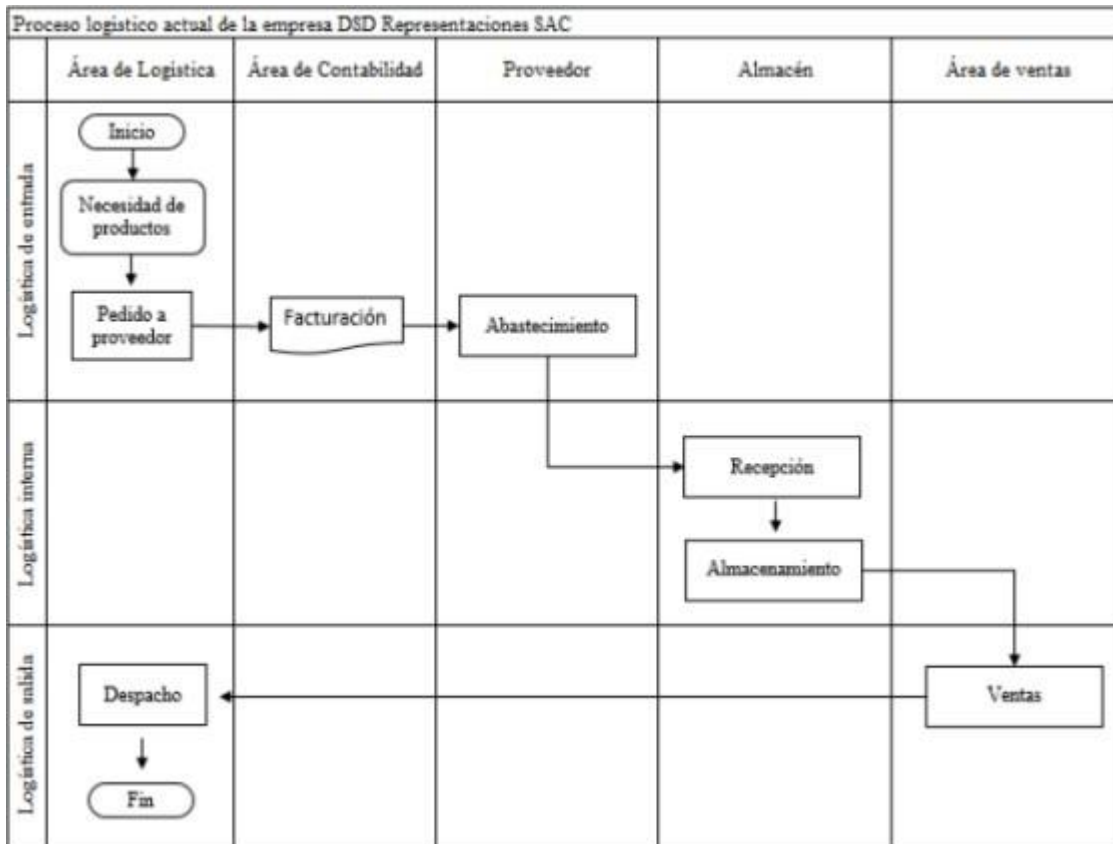


Figura 3. Proceso logístico actual de la empresa DSD Representaciones SAC

Fuente: DSD Representaciones SAC

El diagrama de flujo muestra las actividades principales que se generan en cada una de las áreas de la empresa y del proveedor.

B) Análisis del proceso de compras

En total se han realizado 503 pedidos a lo largo del periodo Enero 2017 – Diciembre 2018, siendo Repsol el proveedor más solicitado. A pesar de los años que la empresa mantiene relaciones con los proveedores mencionados, o el hecho de ser considerada como distribuidora oficial tanto de Repsol como Goodyear, en algunas ocasiones los pedidos no llegaron en las fechas establecidas.

En la Tabla 15 se muestra la cantidad de pedidos realizados, de los cuales 119 fueron entregados fuera del plazo mencionado.

Tabla 15. Cantidad de pedidos realizados (Enero 2017-Diciembre 2018)

Proveedor	N° de pedidos	N° pedidos entregados fuera del plazo acordado
Repsol	174	42
Goodyear	135	35
Shell	58	10
Mobil	51	12
Castrol	47	12
Filtros LYS	38	8
TOTAL	503	119

Fuente: DSD Representaciones SAC

En la siguiente tabla se muestran la cantidad de pedidos entregados sin problemas por parte del proveedor. Un pedido sin problemas significa que no hubo productos defectuosos, falta de información o documentación o equivocación en los productos. Por estos problemas, surgieron devolución de productos o cancelación de ventas. De 503 pedidos, 291 fueron recibidos sin ningún tipo de problemas.

Tabla 16. Cantidad de pedidos realizados (Enero 2017-Diciembre 2018)

Proveedor	N° de pedidos	N° pedidos sin problemas
Repsol	174	95
Goodyear	135	87
Shell	58	37
Mobil	51	27
Castrol	47	25
Filtros LYS	38	20
TOTAL	503	291

Fuente: DSD Representaciones SAC

En los 212 pedidos faltantes sí surgieron problemas al momento de la recepción. Estos fallos fueron notificados por el encargado del almacén que a su vez le informa al asistente logístico, quien realiza los trámites a los proveedores solamente para el cambio de los productos, ya que no existe devolución de dinero.

En la siguiente tabla 17 se muestran las cantidades de pedidos que tuvieron productos defectuosos o en mal estado, que hubo problemas en la documentación (facturas), o que al momento de entrar al almacén el encargado verificó que algunos productos no eran los señalados en la orden de compra. Los pedidos defectuosos o en mal estado son almacenados y no pueden ser vendidos. No existe devolución de dinero por parte de los proveedores.

Tabla 17. Cantidad de pedidos recibidos con problemas

Proveedor	Cantidad de pedidos con productos defectuosos	Cantidad de pedidos con error en la documentación	Cantidad de pedidos con productos no seleccionados	Total de pedidos con problemas
Repsol	22	33	24	79
Goodyear	13	18	17	48
Shell	10	4	7	21
Mobil	8	10	6	24
Castrol	12	4	6	22
Filtros LYS	4	2	12	18
TOTAL	69	71	72	212

Fuente: DSD Representaciones SAC

Actualmente en la empresa no existen procedimientos establecidos ni políticas documentadas sobre las cantidades de compra de manera regular. El encargado de compras perteneciente al área de Logística realiza sus pedidos y envía la orden de compra al encargado del área de créditos para que este realice el desembolso necesario. Se han realizado compras de emergencia, pero la aceptación de estas depende de la disponibilidad de dinero del área de créditos. Tanto en la Tabla 18 y Tabla 19 se muestran las cantidades totales de los productos proporcionados por los proveedores en el desde Enero del 2017 hasta Diciembre del 2018.

Tabla 18. Cantidad de productos comprados en el año 2017

Mes	Proveedores					
	Repsol	Goodyear	Shell	Mobil	Castrol	Filtros LYS
Enero	6 480	45	645	410	122	120
Febrero	1 540	25	241	384	144	120
Marzo	2 480	22	268	520	214	211
Abril	4 964	45	180	176	305	184
Mayo	18 525	84	420	355	211	235
Junio	14 712	70	235	274	344	347
Julio	8 536	70	1 087	185	374	106
Agosto	10 681	38	316	406	321	360
Septiembre	7 818	69	761	940	140	421
Octubre	12 226	74	625	585	286	199
Noviembre	8 146	73	828	341	226	147
Diciembre	2 640	19	280	344	192	94
TOTAL	98 748	634	5 886	4 920	2 879	2 544

Fuente: DSD Representaciones SAC

Tabla 19. Cantidad de productos comprados en el año 2018

Mes	Proveedores					
	Repsol	Goodyear	Shell	Mobil	Castrol	Filtros LYS
Enero	16 120	73	3 421	1 455	184	521
Febrero	6 850	42	4 770	1 078	213	347
Marzo	8 425	89	1 566	477	477	184
Abril	1 780	94	1 840	614	143	425
Mayo	11 550	64	872	497	134	180
Junio	15 280	54	866	710	107	244
Julio	8 610	58	1 223	356	374	124
Agosto	10 588	61	371	514	219	265
Septiembre	5 416	81	720	810	246	204
Octubre	12 425	84	546	650	196	120
Noviembre	6 276	57	650	280	145	275
Diciembre	12 514	74	418	463	384	149
TOTAL	115 834	831	17 263	7 904	2 822	3 038

Fuente: DSD Representaciones SAC

Con respecto a las compras de emergencia, son aquellas que se realizaron con diferentes proveedores (tiendas locales), esto debido a una necesidad inmediata de productos o retrasos por parte de los proveedores principales. Los costos de estos productos fueron mayores a comparación

de las compras regulares (*Ver Anexo 02*). En la siguiente tabla 20 se muestra la cantidad de productos comprados de manera de emergencia en el año 2017.

Tabla 20. Cantidad de productos comprados de emergencia

Mes	Proveedores					
	Repsol	Goodyear	Shell	Mobil	Castrol	Filtros LYS
Enero	389	3	39	25	48	20
Febrero	308	20	14	16	64	24
Marzo	149	0	16	31	13	13
Abril	24	3	0	11	18	11
Mayo	48	0	25	0	13	14
Junio	0	4	14	16	21	21
Julio	0	5	18	36	0	10
Agosto	180	12	25	12	0	18
Septiembre	124	0	16	12	0	8
Octubre	120	0	0	24	0	24
Noviembre	0	16	20	12	52	0
Diciembre	0	2	0	0	18	0
TOTAL	1 342	65	188	195	246	163

Fuente: DSD Representaciones SAC

Por lo tanto en el año 2017 la empresa DSD Representaciones S.A.C. ha comprado 2 199 diferentes productos de emergencia, siendo los lubricantes Repsol los más solicitados para este tipo de compras con un 70% del total de compras por emergencia. Por este tipo de compras la empresa gastó S/. 23 024.

C) Análisis del proceso de almacenamiento y control de inventarios

En el sistema que maneja la empresa también se pueden identificar los productos que llevan almacenados más de un año, y como política de la empresa estos son considerados como productos no vendibles, ya que con el paso del tiempo se han deteriorado o en algunas ocasiones la presentación de los productos es diferente que la actual. Los proveedores principales de la empresa, recomiendan para el caso de los neumáticos no guardarlos más de 12 meses (temas de garantía), y para el caso de los lubricantes, 3 año como máximo (considerando su fecha de fabricación). El lubricante no tiene fecha de vencimiento inscrita en el envase.

En la Tabla 21 se aprecia el tiempo de almacén de los tipos de filtros, las cantidades de los productos mencionados han permanecido almacenados más de 1 año. Todo esto genera dinero muerto o no percibido para la empresa. Los 10 tipos de filtros con mayor tiempo en almacén generan en total S/. 38 133,56 como ingresos no percibidos. Se considera una caja de 12 filtros como unidad. La fecha que se ha tomado en cuenta para saber desde cuando no se han vendido estos productos es el 30 de Noviembre del 2018.

Tabla 21. Filtros con mayor tiempo en almacén

FILTROS	Tiempo en almacén (días)	Stock (cajas)	Ingreso no percibido (SOLES)
FILTRO LYS AFL- 1205 HD	834	14	1 786,72
FILTRO LYS AFL- 1222 HD	818	11	3 487,44
FILTRO LYS AFL- 1347 HD	720	16	3 981,44
FILTRO LYS AFL- 145J	656	12	4 579,2
FILTRO LYS AFL- 2000 TOYOTA AUTO	624	16	2 757,12
FILTRO LYS AFL- 2001	588	24	2 413,80
FILTRO LYS AFL- 2003 HD	571	10	3 021,60
FILTRO LYS AFL- 2011 HYUNDAI ACCENT	547	19	7 451,04
FILTRO LYS AFL- 2016	478	25	3 401
FILTRO LYS AFL- 2024 AIRE	415	9	5 254,20
TOTAL		156	38 133,56

Fuente: DSD Representaciones SAC

En la Tabla 22 se aprecia el tiempo de almacén de las cámaras para neumáticos, las cantidades de los productos mencionados han permanecido más de 1 año. Las cámaras para neumáticos generan en total S/. 42 604,12 como ingresos no percibidos.

Tabla 22. Cámaras para neumáticos con mayor tiempo en almacén

CÁMARA PARA NEUMÁTICO	Tiempo en almacén (días)	Stock	Ingreso no percibido (SOLES)
CÁMARA GOODYEAR 11.00-20 TR78A	512	20	5 050
CÁMARA GOODYEAR 1200-20 TR78A	487	42	5 069,88
CÁMARA GOODYEAR 1200R24 TR78R	472	8	3 718,72
CÁMARA GOODYEAR 14-00-24 TR179A	423	26	5 994,56
CÁMARA GOODYEAR 23.5-25 TRJ1175C	418	24	10 751,76
CAMARA GOODYEAR 1100R24 TR68R	390	35	2 546
CÁMARA GOODYEAR 11-00-20 TR165A	372	24	5 223,40
CÁMARA GOODYEAR 2.5-25 TRJ1185C	360	48	4 249,80
TOTAL		227	42 604,12

Fuente: DSD Representaciones SAC

En la Tabla 23 se indica los diferentes tipos de neumáticos que han permanecido almacenados desde 1 año hasta casi aproximadamente 3 años. Las cantidades señaladas generan en total S/. 187 363,88 como ingresos no percibidos. Y en la tabla 24 se aprecia el tiempo de los tipos de lubricantes que han permanecido a almacenados más de 2 años. Las cantidades señaladas generan en total S/. 156 487,38 como dinero inmovilizado. El lubricante no tiene fecha de vencimiento inscrita en el envase, pero se conoce por medio del manual y recomendaciones del fabricante que estos productos almacenados en cajas y en el mismo lugar, pasado los 4 años desde su fabricación, su composición empieza a degradarse (componentes y aditivos).

Tabla 23. Neumáticos con mayor tiempo en almacén

NEUMÁTICO	Tiempo en almacén (días)	Stock	Ingreso no percibido (SOLES)
GY 12 R22.5 G686 OTR 150/147D 16PR	961	4	7 547,65
295/80 R22.5 G667 152/148L 16 PR	926	6	8 937,08
GY 11R22.5 G677 OTR 146/143D	877	5	7 056,98
GY 12R22.5 G677 OTR 150/147D 16PR	742	8	27 415,68
295/80 R22.5 G665 152/148K 16 PR	742	4	6 362,20
GY 225/50 R17 EAGLE SPORT ALL-SEASON 94W	732	9	3 181,59
GY 195R14C GF46 8PR	712	4	3 294,29
GY 205/50 R16 EAGLE SPORT ALL-SEASON 87V	687	2	2 635,10
GY 205/50 R17 EFFICIENTGRIP PERFORMANCE 93W	662	4	3 908,17
GY 295/80 R22.5 G686 MSS PLUS152/148K 16PR	655	5	10 672,31
GY 7.50-16 HI-MILER CT162F 12PR POST	651	6	2 461,77
GY 315/80 R22.5 REGIONAL RHS II 156/150L	561	11	40 706,75
GY LT245/75 R16 WRANGLER DURATRAC 120/116Q	529	5	3 108,06
GY 235/70R16 WTRANGLER SUV	504	2	4 868,56
GY 235/60R16 WRANGLER SUV 100H	485	6	4 413,32
GY 20.5 R25 RL-2/E-3/L3 TYPE 6S	424	6	19 112,44
GY 10.00-20 HI-MILER CT162 16PR CHASQUI	395	4	3 840,08
GY 10.00-20 CT150 16PR CAMINERA	375	6	5 715,51
GY 425/65 R22.5 G296 MSA 165K	371	2	5 126,34
TOTAL		99	187 363,88

Fuente: DSD Representaciones SAC

Tabla 24. Modelos de lubricantes con mayor tiempo en almacén

LUBRICANTE	Tiempo en almacén (días)	Stock	Ingreso no percibido (SOLES)
RP TRANSMISION 90 CILINDRO 208 LITROS	740	24	2 157,80
RP CARTAGO MULTIGRADO EP 80W90 1 LITRO	709	36	3 602,64
RP TURBO DIESEL THPD 15W40 BALDE 2.5 GALONES	658	26	2 850,20
RP TRANSMISION TO-4 50 BIDON 20 LITROS	642	8	1 769,60
CASTROL CRB VISCUS SAE 15W40 4 LITRO	627	26	2 723,20
CASTROL CRB VISCUS SAE 25W60 2,5 GALÓN	514	10	1 316,08
RP TURBO DIESEL THPD 15W40 20 LITROS	502	15	2 892,08
RP GRASA LITICA E.P. 2 BALDE	496	8	1 258,40
RP ANTICONGELANTE REFRIG.50% DILUIDO 5 LITROS	491	16	1 485,60
RP GRASA LITICA MP-2 CJA 24X400GRAMOS	485	18	3 974,40
RP MATIC ATF 5 LITROS	485	16	3 041,28
RP GRASA LITICA ESP. EP 2/3 BALDE	480	8	1 413,88
RP CARTAGO MULTIGRADO EP 80W90 5 LITROS	473	14	1 896,40
MOBIL DELVAC 25W50 1 LITRO	468	24	2 642,41
MOBIL DELVAC MC SAE 15W40 1 LITRO	465	18	1 661,26
RP TRANSMISION TO-4 50 CILINDRO 208 LITROS	454	6	1 249,84
RP TURBO DIESEL THPD 15W40 4 LITROS	436	16	1 664
MOBIL DELVAC MX SAE 15W40 5 GALONES	429	12	892,68
RP TRANSMISION 90 CILINDRO 208 LITROS	427	6	2 048,70
MOBIL DELVAC MX 15W40 20 LITROS	422	7	619,24
MOBIL DELVAC MX SAE 15W40 5 LITROS	381	14	1 360,10
RP TURBO DIESEL THPD 15W40 BALDE 5 GALONES	369	26	2 039,18
SHELL HELIX HX5 20W50 4 LITROS	345	18	2 531
TOTAL		372	156 487,38

Fuente: DSD Representaciones SAC

En la tabla 25 se observa el resumen del dinero inmovilizado de cada una de las familias de productos, estos productos por políticas de la empresa y porque en algunos casos presentan defectos como abolladuras, abiertos, etc. Son considerados de baja o nula rotación.

Tabla 25. Dinero inmovilizado por familia de producto

Familia de producto	Dinero inmovilizado (Soles)
Filtros	38 133,56
Cámaras para neumáticos	42 604,12
Neumáticos	187 363,88
Lubricantes	156 487,38
TOTAL	424 588,94

Fuente: DSD Representaciones SAC

El dinero inmovilizado que tiene la empresa es en total S/. 424 588,94 esto se debe por los diferentes tipos de productos que permanecen en almacén generando un costo de oportunidad o costo financiero.

Para determinar este tipo de costo se debe aplicar un interés financiero de una entidad bancaria al dinero inmovilizado. El costo de oportunidad de la empresa DSD Representaciones S.A.C. generado por su dinero inmovilizado es igual a S/. 445 818,38. Este cálculo es el resultado del dinero inmovilizado multiplicado por una tasa de interés dada por una entidad bancaria (*Ver Anexo-figura 17*). Para la realización de este cálculo, se ha determinado una tasa de interés igual al 7%.

Costo de oportunidad	$\begin{aligned} & S/. 424 588,94 \times 0.07 = S/. 29 721,23 \\ & S/. 29 721,23 + S/. 424 588,94 = S/. 454 310,17 \end{aligned}$
----------------------	---

Con respecto a pérdidas de ventas por rupturas o quiebres de stocks, la empresa no registra estos ingresos no percibidos, pero por medio de las facturas canceladas se han podido determinar la cantidad de productos que no fueron vendidos, ya que cuando fueron solicitados la empresa no contaba con stock y el cliente cancelaba su compra.

En la siguiente tabla 26 se muestra el dinero no percibido por quiebres de stock respecto a los neumáticos, sumando las facturas canceladas se determinó un total de S/. 47 225,44.

Tabla 26. Perdidas de ventas por rupturas de stocks – Neumáticos

NEUMATICO	FECHA DE VENTA	Stock	Utilidad no percibida (SOLES)
GY 11.00-20 HI-MILER CT162 16PR CHASQUI	04 – 2014	17	4 636,10
GY 12R22.5 G658 150/147L	04 – 2014	1	512,58
GY 12R22.5 G686 MSS PLUS 150/147K 16PR	06 – 2014	6	3 293,90
GY 12R22.5 G677 MSD PLUS 150/147K	08 – 2014	6	3 518,26
GY 11-22.5 CT150 14PR CAMINERA	04 - 2015	2	1 517,20
GY 225/70 R15C G32 CARGO 112/110R	10 - 2015	6	2 550,31
GY 195/70 R14 GPS3 SPORT 91T	10 - 2015	4	187,48
GY 6.00-13 HI-MILER G8 8PR	01 – 2016	4	312,09
GY 185/65R14 EFFICIENTGRIP PERF 86H SL	01 – 2016	4	205,98
GY 185/70R14 EAGLE VENTURA 88H	03 – 2016	2	213,63
6.50-14 HI-MILLER CT162D 8PR POST	03 – 2016	7	671,04
6.50-14 HI-MILLER CT176D 8PR	03 – 2016	10	3 606,32
7.00-15 HI-MILLER CT 176G 10PR	04 – 2016	2	348,03
GY 185/70R13 ASSURANCE 86T	05 - 2016	4	497,30
265/70 R16 WRANGLER SUV 112T	05 - 2016	4	488,28
7.00-15 HI-MILLER CT162E 10PR POST	08 - 2016	4	140,66
265/70 R16 WRANGLER 112T	08 - 2016	12	1643,55
235/70 R16 WRANGLER 118 SUV	08 - 2016	4	329,79
STEELMARK 215/75 R17.5 AHS 126/124L	03 - 2017	2	630,54
STEELMARK 295/80 R22.5 AHD 152/148M	04 -2017	4	2122,40
TOTAL		105	47 425,44

Fuente: DSD Representaciones SAC

Finalmente, a pesar de almacenar gran cantidad de lubricantes de las distintas marcas, también se generaron rupturas en determinados momentos. Esto debido a la falta de productos solicitados en el momento oportuno. El asistente logístico no tiene otra alternativa que informar al área de ventas que el requerimiento no podrá ser cumplido. En la siguiente tabla 27 se muestra los quiebres de stocks con respecto a los lubricantes. En total por quiebres de stock se genera como dinero no percibido un total de S/. 130 647,09.

Tabla 27. Perdidas de ventas por rupturas de stocks – lubricantes

LUBRICANTE	FECHA DE VENTA	Stock	Utilidad no percibida (SOLES)
RP MULTI G 20W50	06 – 2014	48	8 549,04
RP GRASA LITICA ESP. EP 2/3 BALDE18KL	08 – 2014	8	2 465,28
RP MOTO HIGH MILEAGE 4T 25W-60 1LT	04 - 2015	72	1 877,284
RP MOTO TOWN 4T 20W50 1LTRO	10 - 2015	12	210,53
RP LIMPIA NEUMATICOS 500ML	10 - 2015	12	330,53
RP LIMPIA PARABRISAS 1LTRO	01 – 2016	12	210,53
RP LIQUIDO DE FRENOS DOT4 500ML	01 – 2016	12	210,53
RP MATIC ATF 1LTRO	03 – 2016	36	641,34
RP MATIC ATF 5LTROS	03 – 2016	12	213,96
RP MOTO CHAIN 400 ML	03 – 2016	12	521,12
RP MOTO HIGH MILEAGE 4T 25W-60 1LT	04 – 2016	12	211,24
RP MOTO RACING 4T 10W50 1LTRO	05 - 2016	10	176,04
RP MOTO RIDER 4T 15W50 1LTRO	05 - 2016	4	70,416
RP MOTO RIDER 4T 20W50 1LTRO	05 - 2016	6	105,62
RP MOTO SCOOTER 2T 125ML	05 - 2016	11	193,6
RP MOTO SCOOTER 2T 1LTRO	05 - 2016	15	264,06
RP MOTO SINTETICO 4T 10W40 1LTRO	05 - 2016	22	387,22
RP MOTO TOWN 2T 160 ML	07 - 2016	13	885,04
RP TURBO DIESEL 2.5 GLNES (P)	07 - 2016	24	740,604
RP TURBO DIESEL THPD 15W40 BIDON 20LT	10 - 2016	12	368,826
RP TURBO DIESEL THPD 15W40 BIDON 20LT (P)	10 - 2016	4	124,00
RP TURBO DIESEL THPD 15W40 CILD 208LT	10 - 2016	36	1112,60
SHELL HELIX HX3 SAE 40 1 L	12 - 2016	12	239,72
SHELL HELIX HX3 SAE 50 1 L	12 - 2016	12	240,16
CASTROL GTX SAE 20W50 1 GAL	01 - 2017	48	960,66
CASTROL GTX SAE 20W50 946 ML	01 - 2017	36	432
CASTROL HD SAE 40 1 L	01 - 2017	24	696
CASTROL HD SAE 50 1 L	01 - 2017	12	338,64
CASTROL MAGNATEC SAE 10W40 1 GAL	03 – 2017	5	374,1515
MOBIL DELVAC 25W50	04 - 2017	5	126,5
TOTAL		569	83 251,65

Fuente: DSD Representaciones SAC

D) Costos logísticos

El valor económico del inventario promedio en el año 2017 es igual a S/. 627 834,5. Este valor se obtiene de la siguiente manera

$$\text{Inventario promedio} = \frac{\text{Suma de inventarios iniciales de Enero a Diciembre}}{12}$$

$$\text{Inventario promedio} = \frac{7\,534\,014}{12} = 627\,834,5$$

Mediante el sistema informático que maneja la empresa, se puede determinar los inventarios iniciales por mes en unidades monetarias (soles), como se aprecia en la siguiente tabla

Tabla 28. Inventarios iniciales (2017)

Mes	Inventario inicial (Soles)
Enero	580 270,55
Febrero	610 752,5
Marzo	545 743,26
Abril	709 480
Mayo	743 550,5
Junio	810 520,4
Julio	604 590,5
Agosto	615 486
Septiembre	530 481
Octubre	594 880,45
Noviembre	530 487,5
Diciembre	657 771,34

Fuente: DSD Representaciones S.A.C.

A partir del inventario promedio, el costo de almacenamiento según Heizer y Render [13] por mantener el inventario equivale aproximadamente al 6% del inventario promedio. Según los autores, en este costo se consideran la mano de obra, impuestos, seguros, etc. (Ver Anexo-figura18)

$$\text{Costo de almacenamiento (CA)} = 0.06 * \text{S/. } 627\,834,5$$

$$\text{CA} = \text{S/. } 37\,670,07$$

E) Análisis del proceso de distribución

A continuación, se muestra el total de entregas realizadas entre 2017 y 2018, algunas ventas fueron entregadas fuera del plazo acordado. Estas se han determinado por las veces en que las órdenes de salidas regresaron al almacén, y estas permanecen ahí. Si el cliente no cancela su pedido, se genera otra orden de salida con la nueva fecha de entrega. De un total de 311 entregas realizadas, el 27% (86) se realizaron fuera del plazo acordado.

A consecuencia de los problemas mencionados en cada uno de los subprocesos del proceso logístico de la empresa DSD Representaciones S.A.C. los clientes cancelaron sus pedidos, esto se corroboró con aquellas órdenes de salida que siguen en almacén. Cuando un cliente decide cancelar su pedido no habrá devolución de dinero por políticas de la empresa, pero se puede llegar a un acuerdo para entregar una nota de crédito, y entregar el pedido otra fecha. En la siguiente tabla 29 se observa la cantidad de ventas canceladas por retrasos en la entrega.

Tabla 29. Cantidad de ventas canceladas

Año	N° de entregas	N° entregas canceladas
2017	57	11
2018	254	46
TOTAL	311	57

Fuente: DSD Representaciones SAC

Del total de entregas o ventas realizadas, 57 fueron canceladas definitivamente por los clientes representando el 18% del total. Se confirmó con las ordenes de salida anuladas que la empresa no cobró un total de S/. 187 544,50.

F) Ventas

El área de contabilidad registra tanto las ventas como compras, de este registro se pudo realizar los siguientes cuadros resúmenes de compra y venta de productos en términos monetarios. Los productos pertenecientes a Repsol y Goodyear son los más vendidos, representan el 80% de las

ventas totales. En total la empresa ha generado ingresos por ventas igual a S/. 7 173 574. En la tabla 30 y tabla 31 se indican los volúmenes de venta en el periodo Enero 2017 – Diciembre 2018.

Tabla 30. Ventas realizadas 2017

Mes	Ingresos por ventas 2017 (Soles)					
	Repsol	Goodyear	Shell	Mobil	Castrol	Filtros LYS
Enero	447 330	46 538	45 157	22 698	3 864	20 006
Febrero	190 088	26 775	62 964	16 817	4 473	13 325
Marzo	233 794	56 738	20 671	7 441	10 017	7 066
Abril	49 395	59 925	24 288	9 578	3 003	16 320
Mayo	320 513	40 800	11 510	7 753	2 814	6 912
Junio	424 020	34 425	11 431	11 076	2 247	9 370
Julio	238 928	36 975	16 144	5 554	7 854	4 762
Agosto	293 817	38 888	4 897	8 018	4 599	10 176
Septiembre	150 294	51 638	9 504	12 636	5 166	7 834
Octubre	344 794	53 550	7 207	10 140	4 116	4 608
Noviembre	174 159	36 338	8 580	4 368	3 045	10 560
Diciembre	347 264	47 175	5 518	7 223	8 064	5 722
TOTAL	3 214 394	529 763	227 872	123 302	59 262	116 659

Fuente: DSD Representaciones SAC

Tabla 31. Ventas realizadas – 2018

Mes	Volumen de ventas 2018 (Soles)					
	Repsol	Goodyear	Shell	Mobil	Castrol	Filtros LYS
Enero	179 820	28 688	8 514	6 396	2 562	4 608
Febrero	42 735	15 938	3 181	5 990	3 024	4 608
Marzo	68 820	14 025	3 538	8 112	4 494	8 102
Abril	137 751	28 688	2 376	2 746	6 405	7 066
Mayo	514 069	53 550	5 544	5 538	4 431	9 024
Junio	408 258	44 625	3 102	4 274	7 224	13 325
Julio	184 642	21 745	21 345	4 073	4 925	2 450
Agosto	77 411	12 400	5 944	7 790	7 266	4 251
Septiembre	124 520	20 801	11 350	8 455	3 824	3 361
Octubre	349 711	26 447	8 794	12 600	4 085	2 900
Noviembre	205 331	22 540	11 120	2 180	5 266	5 124
Diciembre	31 200	9 675	2 270	2 123	2 011	1 244
TOTAL	2 324 268	299 121	87 078	70 277	55 517	66 063

Fuente: DSD Representaciones SAC

Total de ingresos por ventas = S/. 7 173 574

G) Egresos por compras

Los productos pertenecientes a Repsol y Goodyear son los más comprados. En total la empresa gasta por la compra de todos los productos un total de S/. 5 210 388. En la Tabla 32 y Tabla 33 se detallan en cada uno de los meses las compras realizadas en soles.

Tabla 32. Compras realizadas de mercadería- 2017

Mes	Egresos por compras 2017 (Soles)					
	Repsol	Goodyear	Shell	Mobil	Castrol	Filtros LYS
Enero	274 040	33 215	51 315	30 555	4 416	21 361
Febrero	116 450	19 110	71 550	22 638	5 112	14 227
Marzo	143 225	40 495	23 490	10 017	11 448	7 544
Abril	30 260	42 770	27 600	12 894	3 432	17 425
Mayo	196 350	29 120	13 080	10 437	3 216	7 380
Junio	259 760	24 570	12 990	14 910	2 568	10 004
Julio	146 370	26 390	18 345	7 476	8 976	5 084
Agosto	179 996	27 755	5 565	10 794	5 256	10 865
Septiembre	92 072	36 855	10 800	17 010	5 904	8 364
Octubre	211 225	38 220	8 190	13 650	4 704	4 920
Noviembre	106 692	25 935	9 750	5 880	3 480	11 275
Diciembre	212 738	33 670	6 270	9 723	9 216	6 109
TOTAL	1 969 178	378 105	258 945	165 984	67 728	124 558

Fuente: DSD Representaciones SAC

Tabla 33. Compras realizadas - 2018

Mes	Egresos por compras 2017 (soles)					
	Repsol	Goodyear	Shell	Mobil	Castrol	Filtros LYS
Enero	110 160	20 475	9 675	8 610	2 928	4 920
Febrero	26 180	11 375	3 615	8 064	3 456	4 920
Marzo	42 160	10 010	4 020	10 920	5 136	8 651
Abril	84 388	20 475	2 700	3 696	7 320	7 544
Mayo	314 925	38 220	6 300	7 455	5 064	9 635
Junio	250 104	31 850	3 525	5 754	8 256	14 227
Julio	124 662	17 703	18 309	3 970	6 220	3 404
Agosto	81 410	11 454	3 424	6 580	7 546	3 591
Septiembre	94 025	16 880	9 542	8 050	3 504	4 160
Octubre	399 216	24 451	7 991	11 680	2 986	3 244
Noviembre	155 835	20 840	10 825	9 180	5 645	5 820
Diciembre	26 200	7 740	1 870	3 520	5 520	2 180
TOTAL	1 709 265	231 473	81 796	87 479	63 581	72 296

Fuente: DSD Representaciones SAC

3.2.3. Indicadores actuales del proceso logístico

La empresa no mide el desempeño de su proceso logístico, es acá donde radica la importancia de indicadores, ya que una organización debe contar con estos que se ajusten a la realidad de la empresa.

a) Indicadores del proceso de compras:

Muestran la eficiencia con la cual se realizan las actividades relacionadas a la gestión de compras y el desempeño por parte de los proveedores. El total de pedidos entregados sin problemas es 291 (Ver Tabla 13), esto significa que del 100% de pedidos realizados durante 24 meses, solamente el 58% se entregaron sin problemas, este cálculo se halló de la siguiente manera:

Calidad de los pedidos generados a proveedores	$\frac{\text{Pedidos recibidos sin problemas}}{\text{Total de los pedidos generados}} = \frac{291}{503} = 58\%$
--	---

Según estudios realizados por Ballesteros [16] en Benchmarking sobre logística en Latinoamérica, el % de pedidos recibidos sin problemas debe ser igual o mayor al 75% en medianas y pequeñas empresas. En la empresa DSD Representaciones S.A.C. los pedidos correctamente recibidos solo representan el 58% del total.

A la vez se determinaron las cantidades de pedidos que fueron entregados con problemas, es decir, que tuvieron productos defectuosos o en mal estado, que hubo problemas en la documentación (facturas), o que al momento de entrar al almacén el encargado verificó que algunos productos no eran los señalados en la orden de compra.

Calidad de pedidos generados	
% de pedidos que entran con productos defectuosos	$\frac{\text{Pedidos con productos defectuosos}}{\text{Total de pedidos generados}} = \frac{69}{503} = 13\%$
% de pedidos mal documentados	$\frac{\text{Pedidos mal documentados}}{\text{Total de pedidos generados}} = \frac{71}{503} = 14\%$
% de pedidos con productos no seleccionados	$\frac{\text{Pedidos con productos no seleccionados}}{\text{Total de pedidos generados}} = \frac{72}{503} = 15\%$

Este resultado indica que, de todos los pedidos generados a los diversos proveedores, se han encontrado problemas como productos defectuosos (13%), mala documentación (14%) y productos mal seleccionados (15%).

b) Indicadores de gestión de inventarios

La nula rotación de productos (dinero inmovilizado) con respecto al valor económico del inventario disponible representa lo que la empresa no puede ganar por el exceso de inventarios. Del valor económico total del inventario el 67,5% no puede ser vendido o rotado.

Nula rotación vs Inventario Disponible	$\frac{\text{Dinero inmovilizado por nula rotación}}{\text{Valor económico del inventario disponible}} = \frac{424\ 588,94}{627\ 834,5} = 67,5\%$
--	---

En Latinoamérica, según el LALC [17] para las empresas comercializadoras, el valor del inventario obsoleto (nula rotación) no debe ser mayor al 20% del inventario total disponible. Este indicador demuestra que la empresa DSD Representaciones S.A.C. no controla ni gestiona sus inventarios.

c) Indicador de entrega perfecta

Según estudios realizados por Ballesteros [16] en Benchmarking sobre la logística en Latinoamérica, el % de entregas perfectas debe estar entre 85%-90% en empresas medianas y pequeñas. En la empresa DSD Representaciones las entregas perfectas solo representan el 71,5% del total.

Entrega perfecta	$\frac{\text{entregas perfectas}}{\text{entregas totales}} = \frac{225}{311} = 71,5\%$
------------------	--

3.2.4. Indicadores de rentabilidad

A través de conocer los ingresos por ventas y los egresos por compras, se obtiene un margen de utilidad bruta. La empresa ha generado una utilidad brutal igual a S/. 1 963 186 solamente considerando ingresos y egresos por compras de productos.

Utilidad bruta	S/. 7 173 574 – S/. 5 210 388 S/. 1 963 186
----------------	--

Teniendo en cuenta la utilidad bruta, en la empresa DSD Representaciones S.A.C. la rentabilidad sobre las ventas (Margen bruto) es igual al 27,37%. Esto quiere decir que del total de las ventas; las utilidades representan ese %.

Margen Bruto	$\frac{\text{Utilidad bruta}}{\text{Ventas totales}} = \frac{1\,963\,186}{7\,173\,547} = 27,37\%$
--------------	---

3.3. IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS EN EL PROCESO LOGÍSTICO

3.3.1. Problemas, causas y propuestas de solución

La siguiente tabla es el resumen de todos los problemas que existen dentro del proceso logístico actual de la empresa y sus causas, cabe destacar, que la empresa sigue operando sin conocimiento de estos problemas encontrados.

Estos problemas se originan en cada uno de los subprocesos del proceso logístico, y que afectan directamente a la rentabilidad de la empresa.

Tabla 34. Identificación de problemas, causas y soluciones

Problemas	Causas	Solución
Pedidos recibidos incorrectamente ingresados al almacén (42% del total)	No se verifica al detalle los productos y documentos a la hora que ingresan al almacén	Ordenamiento del almacén (Añadir espacios para inspección y verificación de productos y documentos)
Dinero inmovilizado (67,5% del valor económico disponible)	Compras sin revisión de data histórica.	Planificación de compras (Determinar cuánto y cuando pedir)
	No se clasificaron los productos según sus ventas	Clasificación ABC
Problemas de stocks (exceso y quiebres)	Desconocimiento de la demanda de productos	Pronóstico de la demanda
Ventas no atendidas(canceladas)	Demoras en las entregas. No se entrega según lo pactado con el cliente	Planificación de la distribución (Mapeo de reparto según zonas)

Fuente: DSD representaciones SAC

3.4. DESARROLLO DE PROPUESTA DE MEJORA

Para el desarrollo del presente proyecto de investigación y en consecuencia de conocer la situación actual y los problemas existentes dentro del proceso logístico de la empresa DSD Representaciones S.A.C. se propone una gestión logística centrada en la planificación, ejecución y control de los productos que entregamos a los clientes en la cantidad, calidad de entrega y tiempos correctos. También se deben incluir la planificación de distribución y sobre todo la medición y revisión del desempeño logístico en periodos determinados.

3.4.1. Desarrollo de mejoras

Después de recopilar toda la información del proceso logístico, se realizó un análisis en cada uno de los subprocesos de la empresa DSD Representaciones S.A.C. para poder proponer una propuesta que mejora el proceso. En la siguiente figura se muestra el diagrama de flujo de la propuesta de mejora del proceso logístico. Se inicia con una revisión general del almacén y con la

- Planificación de compras

Se analiza como equilibrar los recursos con los requerimientos y realizar las compras correctamente. El principal objetivo es prevenir la cantidad de bienes que se necesitan y con esto reducir los costos y controlar los productos en todas sus etapas. A través de la planificación se busca prevenir las cantidades a necesitar y así eliminar el “comprar por comprar” o las compras por emergencia que incurre la empresa, también permite estar abastecido en el momento preciso que el cliente desee un producto. En este pilar también se determina la planificación con respecto al control de inventarios, el almacenamiento de los productos y la distribución de estos.

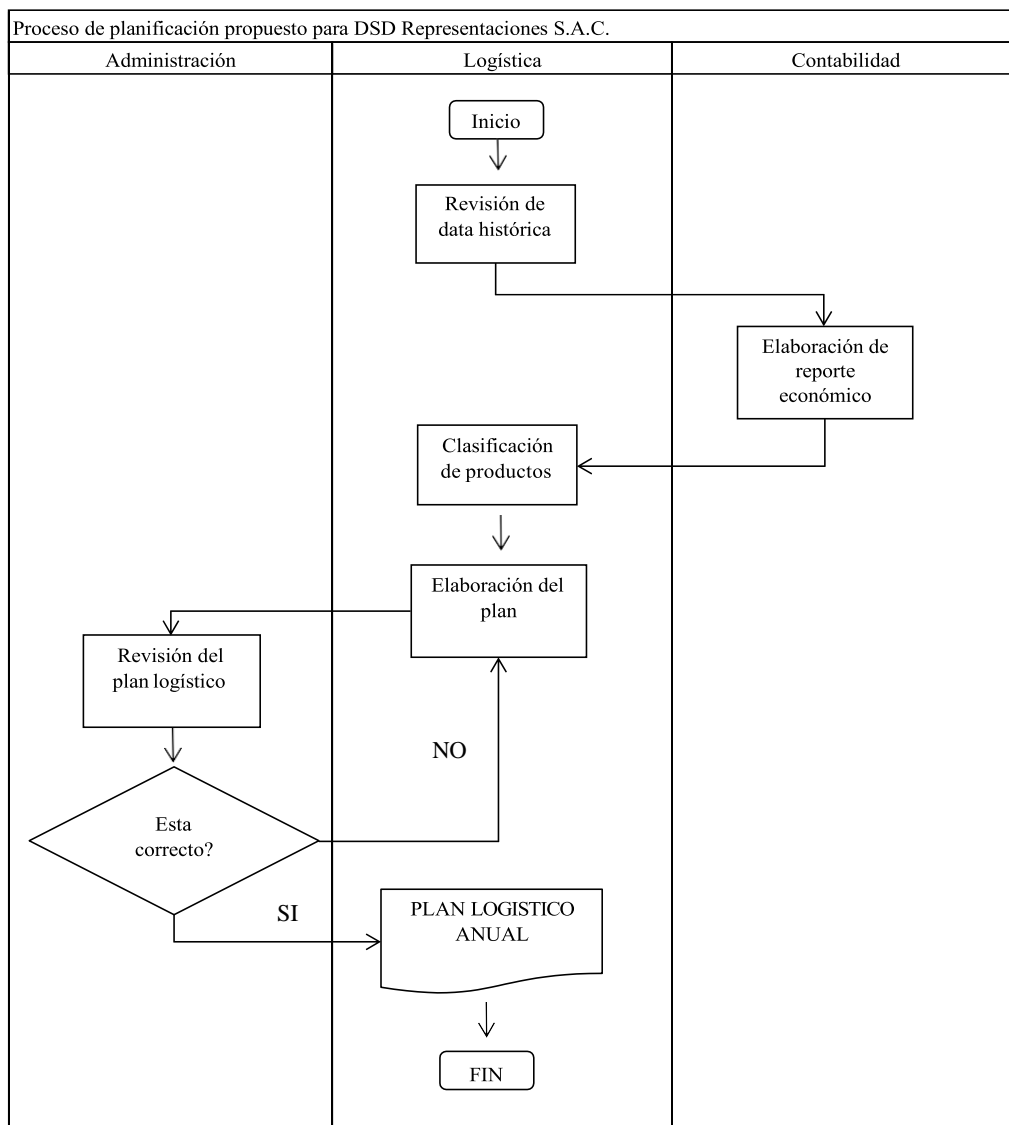


Figura 5. Proceso de planificación propuesto para la empresa DSD Representaciones

- Pronóstico de demanda

Al desconocer el comportamiento de la demanda se busca realizar un pronóstico para los productos que mayor atención necesitan, aquí radica la importancia de la clasificación ABC. La empresa DSD Representaciones S.A.C. debe tener una clasificación que permite determinar los productos más representativos e importantes para su funcionamiento, ya que al ser una empresa comercializadora y distribuidora la mayoría de la inversión se encuentra en los inventarios. A través de esta clasificación se podrá identificar aquellos productos que son de mayor prioridad o preferencia para los clientes (rotan más), aquellos que generan mayores ingresos a la empresa ya que se deberá tener un seguimiento especial a los respectivos pedidos para evitar los quiebres de stocks.

Los productos de clase A son aquellos que tienen un volumen anual alto en términos económicos, se ha determinado que representan el 65%-70% de los ingresos percibidos, mientras los de clase B representan el 15%-20% y los de clase C el 5%-10%. Para clasificar estos productos se trabajó con el margen de contribución que se obtiene de la venta de cada producto, multiplicado por la demanda de dicho producto en el periodo de 24 meses (Enero 2017 –Diciembre 2018), ya que es un periodo aceptable en el análisis de clasificación ABC.

Se decidió trabajar con la demanda porque muestra realmente las necesidades del cliente y los ingresos que estos repercuten. Dar prioridad a las cantidades de cada producto que demanda el cliente nos llevará a un análisis más exacto de la importancia de mantener la cantidad necesaria en stock, debido que estos productos (Clase A) nos generan un mayor margen de ganancia y como son los más solicitados por los clientes, al atenderlos constantemente mejora el servicio hacia ellos.

En la Tabla 35 se observa que entre Enero del 2017 y Diciembre del 2018 los productos de clase A han generado S/. 4 962 430,59 que equivale aproximadamente 69,18% de los ingresos totales percibidos (ingresos por ventas igual a S/. 7 173 574). De los 332 productos que comercializa, solamente 36 generan el 69% aproximadamente de los ingresos. De estos 16 son lubricantes Repsol, 3 son lubricantes Mobil, 4 son lubricantes Shell y los 13 restantes son neumáticos Goodyear.

Tabla 35. Productos Clase A según ingresos percibidos

Producto	Demanda (Enero 2016 - Diciembre 2017)	Valor de venta (Soles)	Valor Total (Soles)
RP MOTO TOWN 4T 20W50 1LTRO	47 580	15	710 000
RP MULTI G 20W50 1LTRO	43 500	15,50	659 850
RP MOTO RIDER 4T 15W50 1LTRO	33 800	16,5	534 660
RP ELITE NEO 20W50 1LTROS	30 890	18	553 585
RP MOTO TOWN 5T 20W50 1LTRO	28 560	14,5	425 024
RP HIGH MILEAGE 25W60 1LTRO	25 490	14	358 628
RP MOTO SCOOTER 2T 1LTRO	21 500	10	199 509
RP MATIC ATF 1LTRO	7 980	19,88	158 642
RP MOTO SCOOTER 2T 125ML	6 500	12,4	80 600
RP MOTO TOWN 2T 160 ML	3 900	12,9	50 310
RP MULTI G 20W50 4 LTROS	3 500	18,9	64 650
RP ELITE INJECTION 10W40 1LTRO	2 800	19,25	53 900
SHELL SPECIAL HD SAE 40 1 L	1 864	22,5	41 940
RP MULTIGRADO EP 80W90 1LTRO	980	21,45	21 021
SHELL SPECIAL HD SAE 50 1 L	955	26,45	25 259,75
RP MATIC ATF 5LTROS	950	62,5	59 375
SHELL SUPER 1000 20W50 1 GAL	878	84,4	74 103,2
RP MULTIGRADO 80W90 5LTROS	536	89,9	48 186,4
RP ELITE INJECTION 10W40 4LTROS	420	55	23 100
MOBIL VISCUS SAE 25W60 1 L	402	20,55	8 261,1
MOBIL VISCUS SAE 25W60 2,5 GAL	236	30	7 080
MOBIL VISCUS SAE 25W60 1 GAL	180	24,5	4 410
GY 185/70R13 EAGLE VENTURA 86H	130	279,9	36 387
SHELL SAE 15W40 1 GAL	124	83,79	10 389,96
GY 185/70R14 EAGLE VENTURA 88H	124	419,55	52 024,2
6.50-14 HI-MILLER CT162D 8PR POST	82	182	14 924
6.50-14 HI-MILLER CT176D 8PR	75	224,9	16 867,5
7.00-15 HI-MILLER CT 176G 10PR	74	195,9	14 496,6
GY 185/70R13 ASSURANCE 86T	69	178	12 282
265/70 R16 WRANGLER SUV 112T	51	178,5	9 103,5
7.00-15 HI-MILLER CT162E 10PR POST	39	122,45	4 775,55
265/70 R16 WRANGLER 112T	38	687,47	26 123,86
235/70 R16 WRANGLER 118 SUV	26	215,4	5 600,4
235/65 R17 WRANGLER SUV 104V SL	22	209,89	4 617,58
7.00-16 G8E 11/106J DELANT 10PR	21	360,89	7 578,69
235/75 R15 WRANGLER 109/S	18	342,55	6 165,9
TOTAL			4 962 430,59

Fuente: DSD Representaciones SAC

De los 296 SKU's restantes, 88 pertenecen para las clases B y 208 C de productos. Los productos C, tienen baja e incluso nula rotación.

A partir de realizar la clasificación ABC de los productos que tienen una mayor demanda, es decir una mayor rotación para la empresa DSD Representaciones S.A.C. se ha conocido que durante Enero del 2017 y Diciembre del 2018 los productos de clase A han generado S/. 4 962 430,59 que equivalen aproximadamente al 69% de los ingresos totales. Pero también esta clasificación demuestra que solamente 36 productos entre lubricantes y neumáticos pertenecen a esta clase A.

Por lo tanto, se ha determinado volver a clasificarlos teniendo en cuenta los productos con mayor demanda ya que a pesar de pertenecer todos a la clase A, hay diferencias significativas en la demanda y el mercado para estos productos. Por lo tanto, se han dividido en 2 grupos, denominados productos de clase A1 y A2. Esta nueva clasificación se hace porque la cantidad demandada de los productos denominados A1 representan aproximadamente el 73% del total de productos demandados y A2 el 27% restante. Esto se puede apreciar en la tabla 36.

Tabla 36. Nueva clasificación de productos Clase A

Clasificación	Cantidad de productos demandados	% del total de productos Clase A	Valor (Soles)	% del total de ingresos
Clase A1	231 320	73%	3 441 256	69%
Clase A2	82 974	27%	1 521 175	31%
TOTAL	314 294	100%	4 962 430,59	100%

Fuente: DSD Representaciones SAC

En la tabla 37 se aprecia los productos pertenecientes a la clasificación A1 y el valor en soles que estos han generado entre el periodo Enero 2017 y Diciembre 2018.

Tabla 37. Productos Clase A1

Producto	Clasificación	Valor Total (Soles)
RP MOTO TOWN 4T 20W50 1LTRO	A1	710 000
RP MULTI G 20W50 1LTRO		659 850
RP MOTO RIDER 4T 15W50 1LTRO		534 660
RP ELITE NEO 20W50 1LTROS		553 585
RP MOTO TOWN 5T 20W50 1LTRO		425 024
RP HIGH MILEAGE 25W60 1LTRO		358 628
RP MOTO SCOOTER 2T 1LTRO		199 509
TOTAL		3 441 256

Fuente: DSD Representaciones SAC

Estos 7 productos pertenecen a la familia de Lubricantes Repsol, son los denominados productos Estrella ya que han generado aproximadamente el 48% de los ingresos totales por ventas (S/. 7 173 574). Por tal motivo la demanda de estos productos es constante y se podrá realizar una correcta proyección. Cabe recalcar que estos productos son pedidos en cantidades grandes y por tal motivo se debe tener un sumo cuidado al momento de la distribución.

Los productos de clase A1 son los que merecen mayor atención y para poder realizar una correcta planificación, debemos conocer la realidad de la demanda, y a partir de esto, establecer los procedimientos correctos para la gestión de compras, almacenamiento y distribución. En primera instancia se ha determinado la demanda de unidades por productos, para esto se ha verificada la data histórica desde Enero del 2016 hasta Diciembre del 2018.

Tabla 38. Demanda de productos A1 anualmente

Demanda de unidades por producto			
Producto	2016	2017	2018
RP MOTO TOWN 4T 20W50 1LTRO	24 450	24 180	23 100
RP MULTI G 20W50 1LTRO	18 880	22 530	18 200
RP MOTO RIDER 4T 15W50 1LTRO	16 550	18 460	15 460
RP ELITE NEO 20W50 1LTROS	15 465	13 690	17 200
RP MOTO TOWN 5T 20W50 1LTRO	15 200	13 980	14 580
RP HIGH MILEAGE 25W60 1LTRO	12 726	11 280	13 210
RP MOTO SCOOTER 2T 1LTRO	11 800	11 330	10 170

Fuente: DSD Representaciones SAC

A partir de estos se realizan los pronósticos a través del método Suavización exponencial simple, se ha elegido este método por su sencillez y su ventaja que tiene sobre los otros básicos, a la vez es un método de pronóstico de fácil realización, útil cuando la demanda permanecerá estable a través del tiempo, sin tendencia o estacionalidad (esto se observa en la data histórica para estos productos.), donde se tiene en consideración la demanda más reciente (el último año). Se ha realizado un análisis uno por uno de los productos clase A1, y a través del Excel se han establecido los siguientes pronósticos.

Tabla 39: Pronóstico de la demanda del producto

RP MOTO TOWN 4T 20W50 1LTRO	
Periodo (2019)	Pronóstico
Enero	2 186
Febrero	2 369
Marzo	2 175
Abril	2 010
Mayo	2 070
Junio	2 044
Julio	1 956
Agosto	1 805
Septiembre	1 687
Octubre	1 581
Noviembre	1 575
Diciembre	1 703
TOTAL	23 160

Fuente: DSD Representaciones SAC

A partir de conocer los pronósticos se hace una comparación con la demanda del periodo analizado, en la figura 6 se aprecia que el comportamiento de la demanda pronosticada es constante, lo cual nos permitirá manejar mejor los inventarios.

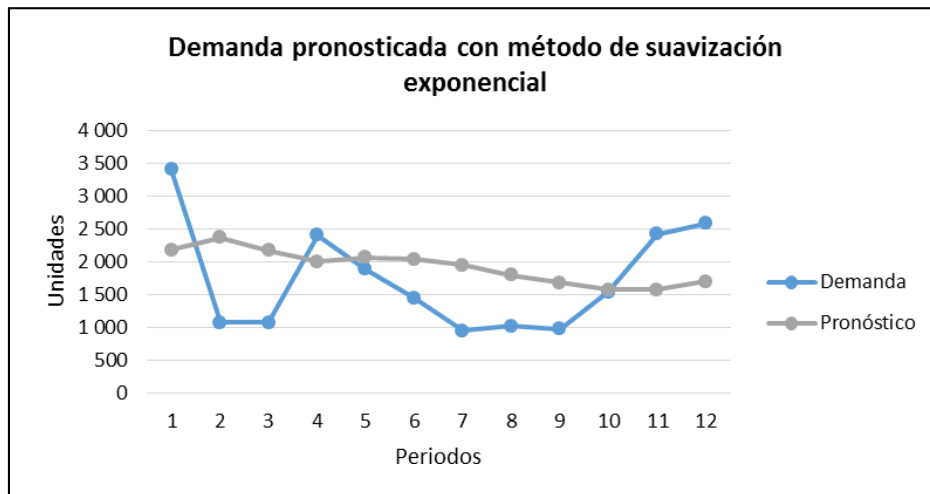


Figura 6: Comparación entre demanda real y pronosticada

Fuente: DSD Representaciones SAC

Tabla 40: Pronóstico de la demanda del producto

RP MULTI G 20W50 1LTRO	
Periodo (2019)	Pronóstico
Enero	1 451
Febrero	1 595
Marzo	1 674
Abril	1 699
Mayo	1 597
Junio	1 580
Julio	1 562
Agosto	1 439
Septiembre	1 357
Octubre	1 280
Noviembre	1 256
Diciembre	1 329
TOTAL	17 818

Fuente: DSD Representaciones SAC

A partir de conocer los pronósticos se hace una comparación con la demanda del periodo analizado, en la figura 7 se aprecia que el comportamiento de la demanda pronosticada es constante, lo cual nos permitirá manejar mejor los inventarios.

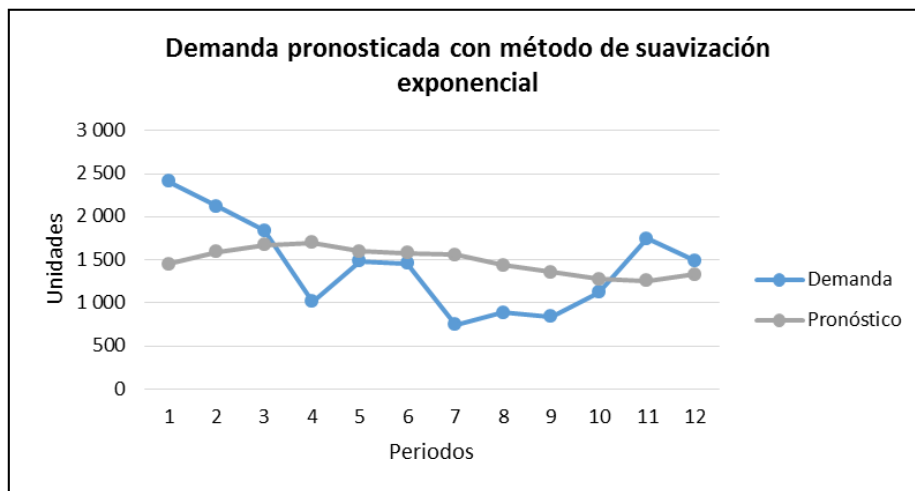


Figura 7: Comparación entre demanda real y pronosticada
Fuente: DSD Representaciones SAC

Tabla 41: Pronóstico de la demanda del producto

RP MOTO RIDER 4T 15W50 1LTRO	
Periodo (2019)	Pronóstico
Enero	1 218
Febrero	1 222
Marzo	1 320
Abril	1 280
Mayo	1 206
Junio	1 243
Julio	1 176
Agosto	1 127
Septiembre	1 094
Octubre	1 073
Noviembre	1 065
Diciembre	1 155
TOTAL	14 180

Fuente: DSD Representaciones SAC

A partir de conocer los pronósticos se hace una comparación con la demanda del periodo analizado, en la figura 8 se aprecia que el comportamiento de la demanda pronosticada es constante, lo cual nos permitirá manejar mejor los inventarios.

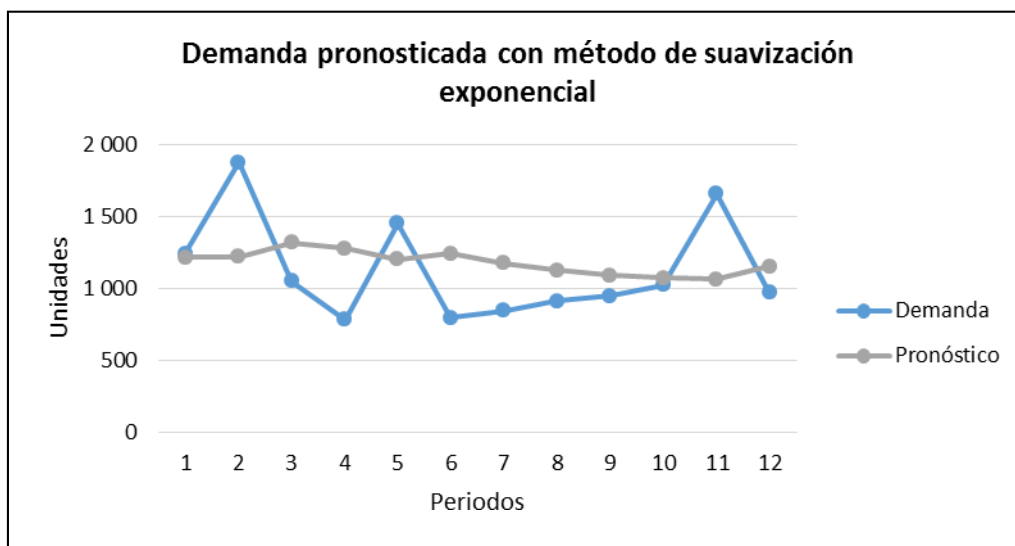


Figura 8: Comparación entre demanda real y pronosticada
Fuente: DSD Representaciones SAC

Tabla 42: Pronóstico de la demanda del producto

RP ELITE NEO 20W50 1LTROS	
Periodo (2019)	Pronóstico
Enero	1 619
Febrero	1 609
Marzo	1 635
Abril	1 546
Mayo	1 445
Junio	1 433
Julio	1 350
Agosto	1 270
Septiembre	1 220
Octubre	1 179
Noviembre	1 254
Diciembre	1 291
TOTAL	16 850

Fuente: DSD Representaciones SAC

A partir de conocer los pronósticos se hace una comparación con la demanda del periodo analizado, en la figura 9 se aprecia que el comportamiento de la demanda pronosticada es constante, lo cual nos permitirá manejar mejor los inventarios.

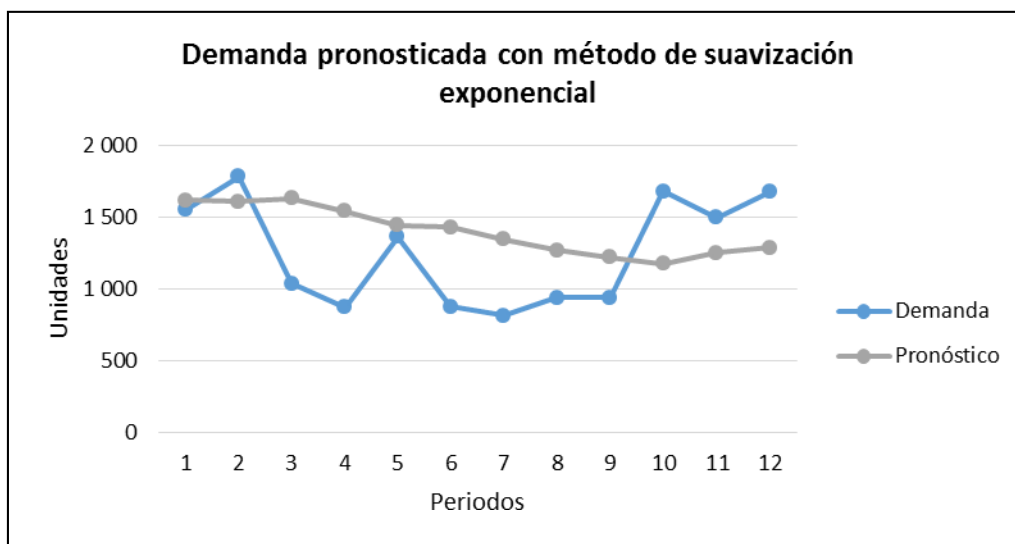


Figura 9: Comparación entre demanda real y pronosticada
Fuente: DSD Representaciones SAC

Tabla 43: Pronóstico de la demanda del producto

RP MOTO TOWN 5T 20W50 1LTRO	
Periodo (2019)	Pronóstico
Enero	1 185
Febrero	1 209
Marzo	1 275
Abril	1 307
Mayo	1 326
Junio	1 312
Julio	1 340
Agosto	1 294
Septiembre	1 225
Octubre	1 156
Noviembre	1 136
Diciembre	1 093
TOTAL	14 857

Fuente: DSD Representaciones SAC

A partir de conocer los pronósticos se hace una comparación con la demanda del periodo analizado, en la figura 10 se aprecia que el comportamiento de la demanda pronosticada es constante, lo cual nos permitirá manejar mejor los inventarios.

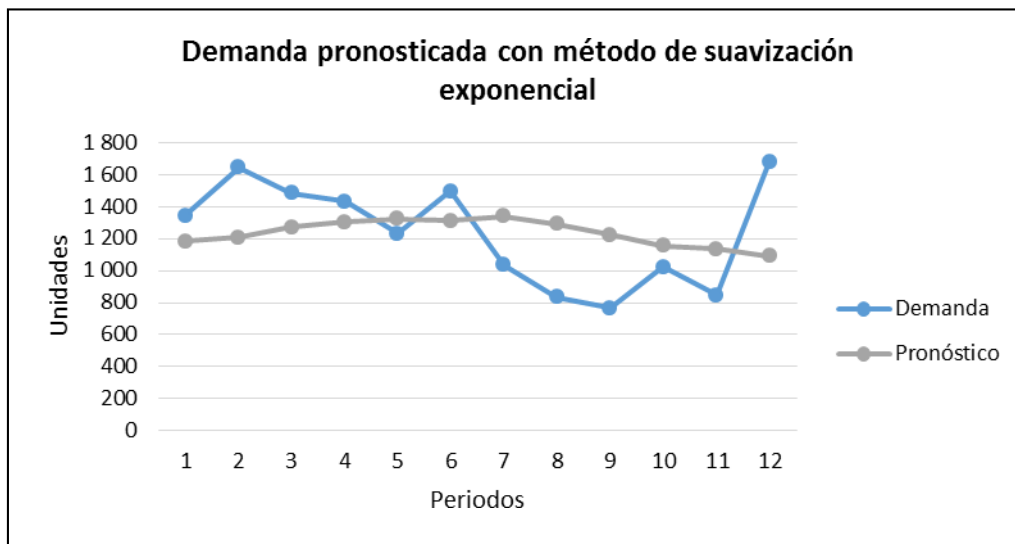


Figura 10: Comparación entre demanda real y pronosticada
Fuente: DSD Representaciones SAC

Tabla 44: Pronóstico de la demanda del producto

RP HIGH MILEAGE 25W60 1LTRO	
Periodo (2019)	Pronóstico
Enero	1 208
Febrero	1 173
Marzo	1 198
Abril	1 193
Mayo	1 201
Junio	1 189
Julio	1 181
Agosto	1 130
Septiembre	1 078
Octubre	1 031
Noviembre	1 051
Diciembre	1 061
TOTAL	13 695

Fuente: DSD Representaciones SAC

A partir de conocer los pronósticos se hace una comparación con la demanda del periodo analizado, en la figura 11 se aprecia que el comportamiento de la demanda pronosticada es constante, lo cual nos permitirá manejar mejor los inventarios.

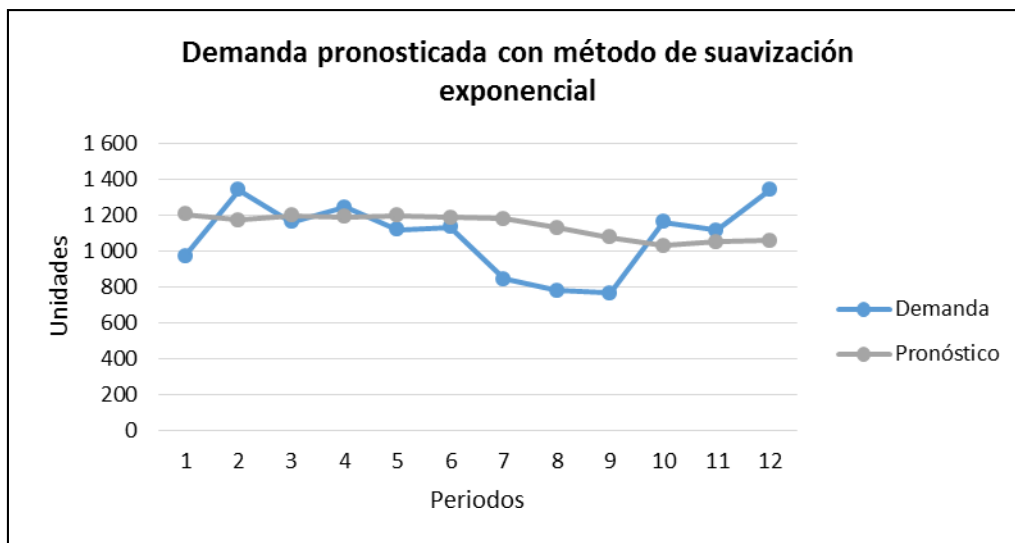


Figura 11: Comparación entre demanda real y pronosticada

Fuente: DSD Representaciones SAC

Tabla 45: Pronóstico de la demanda del producto

RP MOTO SCOOTER 2T 1LTRO	
Periodo (2019)	Pronóstico
Enero	956
Febrero	968
Marzo	964
Abril	946
Mayo	942
Junio	904
Julio	895
Agosto	886
Septiembre	860
Octubre	845
Noviembre	848
Diciembre	881
TOTAL	10 895

Fuente: DSD Representaciones SAC

A partir de conocer los pronósticos se hace una comparación con la demanda del periodo analizado, en la figura 12 se aprecia que el comportamiento de la demanda pronosticada es constante, lo cual nos permitirá manejar mejor los inventarios.

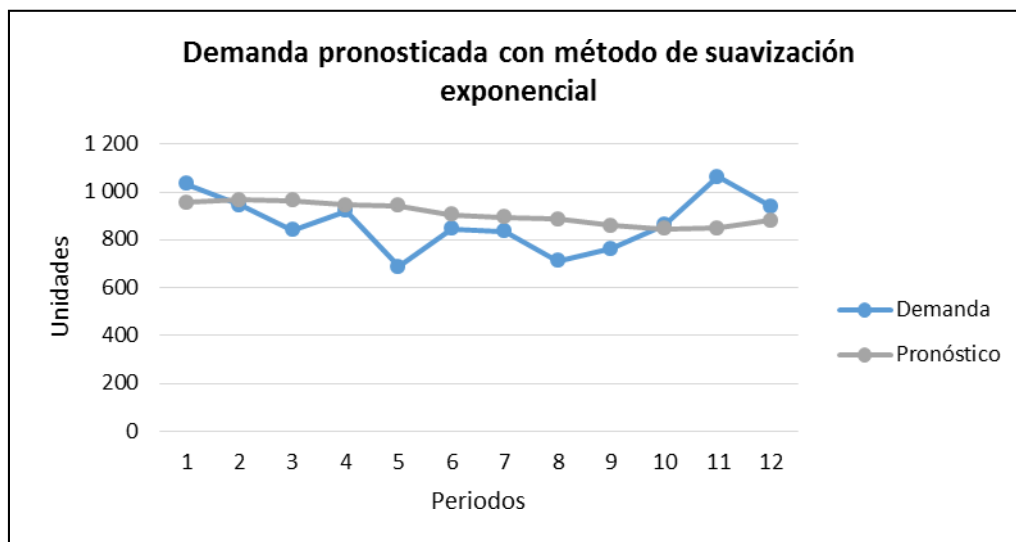


Figura 12: Comparación entre demanda real y pronosticada
Fuente: DSD Representaciones SAC

En resumen, el pronóstico de demanda para productos A1 se observa en la siguiente tabla

Tabla 46. Demanda pronosticada por mes para los productos con clasificación A1

Producto \ Mes(2018)	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
RP MOTO TOWN 4T 20W50 1LTRO	2 186	2 369	2 175	2 010	2 070	2 044	1 956	1 805	1 687	1 581	1 575	1 703	23 160
RP MULTI G 20W50 1LTRO	1 451	1 595	1 674	1 699	1 597	1 580	1 562	1 439	1 357	1 280	1 256	1 329	17 818
RP MOTO RIDER 4T 15W50 1LTRO	1 218	1 222	1 320	1 280	1 206	1 243	1 176	1 127	1 094	1 073	1 065	1 155	14 180
RP ELITE NEO 20W50 1LTROS	1 619	1 609	1 635	1 546	1 445	1 433	1 350	1 270	1 220	1 179	1 254	1 291	16 850
RP MOTO TOWN 5T 20W50 1LTRO	1 185	1 209	1 275	1 307	1 326	1 312	1 340	1 294	1 225	1 156	1 136	1 093	14 857
RP HIGH MILEAGE 25W60 1LTRO	1 208	1 173	1 198	1 193	1 201	1 189	1 181	1 130	1 078	1 031	1 051	1 061	13 695
RP MOTO SCOOTER 2T 1LTRO	956	968	964	946	942	904	895	886	860	845	848	881	10 895

Para los demás productos pertenecientes a la clase A también se ha calculado la demanda proyectada anual utilizando de igual manera el método de suavización exponencial. Para los productos A2, encontramos 9 tipos de lubricantes pertenecientes a Repsol, 4 lubricantes Shell, 3 lubricantes Mobil y finalmente 13 modelos de neumáticos Goodyear.

Tabla 47. Demanda anual proyectada para productos A2

Producto	Venta anual proyectada (unidades)
RP MATIC ATF 1LTRO	8100
RP MOTO SCOOTER 2T 125ML	6300
RP MOTO TOWN 2T 160 ML	3900
RP MULTI G 20W50 4 LTROS	3500
RP ELITE INJECTION 10W40 1LTRO	2800
MOBIL SPECIAL HD SAE 40 1 L	1864
RP MULTIGRADO EP 80W90 1LTRO	980
MOBIL SPECIAL HD SAE 50 1 L	955
RP MATIC ATF 5LTROS	950
MOBIL SUPER 1000 20W50 1 GAL	878
RP MULTIGRADO 80W90 5LTROS	536
RP ELITE INJECTION 10W40 4LTROS	420
CASTROL VISCUS SAE 25W60 1 L	402
CASTROL VISCUS SAE 25W60 2,5 GAL	236
CASTROL VISCUS SAE 25W60 1 GAL	180
GY 185/70R13 EAGLE VENTURA 86H	130
CASTROL VISCUS SAE 15W40 1 GAL	124
GY 185/70R14 EAGLE VENTURA 88H	124
6.50-14 HI-MILLER CT162D 8PR POST	82
6.50-14 HI-MILLER CT176D 8PR	75
7.00-15 HI-MILLER CT 176G 10PR	74
GY 185/70R13 ASSURANCE 86T	69
265/70 R16 WRANGLER SUV 112T	51
7.00-15 HI-MILLER CT162E 10PR POST	39
265/70 R16 WRANGLER 112T	38
235/70 R16 WRANGLER 118 SUV	26
235/65 R17 WRANGLER SUV 104V SL	22
7.00-16 G8E 11/106J DELANT 10PR	21
235/75 R15 WRANGLER 109/S	22

- Gestión de inventarios

Como ya se conocen los pronósticos para los productos de clase A1, se ha determinado el tipo de modelo de inventario. Se halló la varianza y el promedio para que a partir de estos conocer el coeficiente de variación, si este es mayor a 0,2 es probabilístico, si es menor es determinístico. La finalidad es encontrar las cantidades óptimas a pedir según los diferentes productos A1.

Tabla 48: Determinación del tipo de modelo de inventario

Producto	Varianza	Promedio	CV	Modelo de inventario
RP MOTO TOWN 4T 20W50 1LTRO	4734533,3	6 989	0,10	Determinística
RP MULTI G 20W50 1LTRO	5166066,3	6 342	0,13	Determinística
RP MOTO RIDER 4T 15W50 1LTRO	2663064,3	6 194	0,07	Determinística
RP ELITE NEO 20W50 1LTROS	4714866,3	5 921	0,13	Determinística
RP MOTO TOWN 5T 20W50 1LTRO	4376485,3	5 144	0,17	Determinística
RP HIGH MILEAGE 25W60 1LTRO	2848051,0	3 968	0,18	Determinística
RP MOTO SCOOTER 2T 1LTRO	1105134,3	2 897	0,13	Determinística

Los productos A1 tienen un modelo de inventario determinístico; por lo tanto, para hallar la cantidad óptima a pedir, el punto de reorden, número ideal de pedidos y el tiempo esperado entre estos se utiliza una plantilla en Excel denominada plantilla modelo EOQ (*Ver anexo 3*)

En las siguientes tablas se muestran los resultados obtenidos para productos de clase A1, en estas se demuestra a partir de la demanda proyectada cual es la cantidad optima a pedir y el número de pedidos a realizar para satisfacer dicha demanda.

Tabla 49. Aplicación del modelo EOQ al producto A1

PRODUCTO	Moto Town 4T 20W50 1 Litro	
Ítem	Datos	Resultado
Demanda proyectada (D)	23 160	anual
Cantidad óptima de pedido Q*	2051	unidades
Número esperado de pedidos	24	pedidos
Tiempo esperado entre pedidos	10	días
Punto de reorden	976	unidades

Tabla 50. Aplicación del modelo EOQ al producto A1

PRODUCTO	Multi G 20W50 1Litro	
Ítem	Datos	Resultado
Demanda proyectada (D)	17 818	anual
Cantidad óptima de pedido Q*	1204	unidades
Número esperado de pedidos	22	pedidos
Tiempo esperado entre pedidos	11	días
Punto de reorden	688	unidades

Tabla 51. Aplicación del modelo EOQ al producto A1

PRODUCTO	Moto Rider 4T 15W50 1 litro	
Ítem	Datos	Resultado
Demanda proyectada (D)	14 180	anual
Cantidad óptima de pedido Q*	740	unidades
Número esperado de pedidos	20	pedidos
Tiempo esperado entre pedidos	12	días
Punto de reorden	420	unidades

Tabla 52. Aplicación del modelo EOQ al producto A1

PRODUCTO	Elite Neo 20W50 1 Litro	
Ítem	Datos	Resultado
Demanda proyectada (D)	16 850	anual
Cantidad óptima de pedido Q*	760	unidades
Número esperado de pedidos	22	pedidos
Tiempo esperado entre pedidos	11	días
Punto de reorden	576	unidades

Tabla 53. Aplicación del modelo EOQ al producto A1

PRODUCTO	Moto Town 5T 20W50 1 Litro	
Ítem	Datos	Resultado
Demanda proyectada (D)	14 857	anual
Cantidad óptima de pedido Q*	671	unidades
Número esperado de pedidos	20	pedidos
Tiempo esperado entre pedidos	12	días
Punto de reorden	508	unidades

Tabla 54. Aplicación del modelo EOQ al producto A1

PRODUCTO	High Mileage 25W60 1Litro	
Ítem	Datos	Resultado
Demanda proyectada (D)	13 695	anual
Cantidad óptima de pedido Q*	618	unidades
Número esperado de pedidos	20	pedidos
Tiempo esperado entre pedidos	12	días
Punto de reorden	420	unidades

Tabla 55. Aplicación del modelo EOQ al producto A1

PRODUCTO	Moto Scooter 2T 1Litro	
Ítem	Datos	Resultado
Demanda proyectada (D)	10 895	anual
Cantidad óptima de pedido Q*	592	unidades
Número esperado de pedidos	20	pedidos
Tiempo esperado entre pedidos	12	días
Punto de reorden	330	unidades

La empresa DSD Representaciones S.A.C. tiene como objetivo comprar lo necesario en el momento idóneo, para eso se han calculado las cantidades óptimas a pedir, este cálculo se realizó teniendo en cuenta la demanda proyecta, data histórica y sobre todo conociendo los productos con mayor rotación. La tabla 56 muestra estos datos calculados para los productos A1.

Tabla 56. Resumen del modelo EOQ para productos clase A1

Producto	Cantidad optima a pedir	Número de pedidos al año	Tiempo entre pedidos
Moto Town 4T 20W50 1 litro	2051	24	10
Multi G 20W50 1 litro	1204	22	11
Moto Rider 4T 15W50 1litro	740	20	12
Elite Neo 20W50 1 litro	760	22	11
Moto Town 5T 20W50 1 litro	671	20	12
High mileage 25W60 1litro	618	20	12
Moto Scooter 2T 1litro	592	20	12

A partir de conocer las cantidades optimas y la frecuencia de pedidos, se propone una mejora del proceso de compras, el cual se aprecia en la siguiente figura.

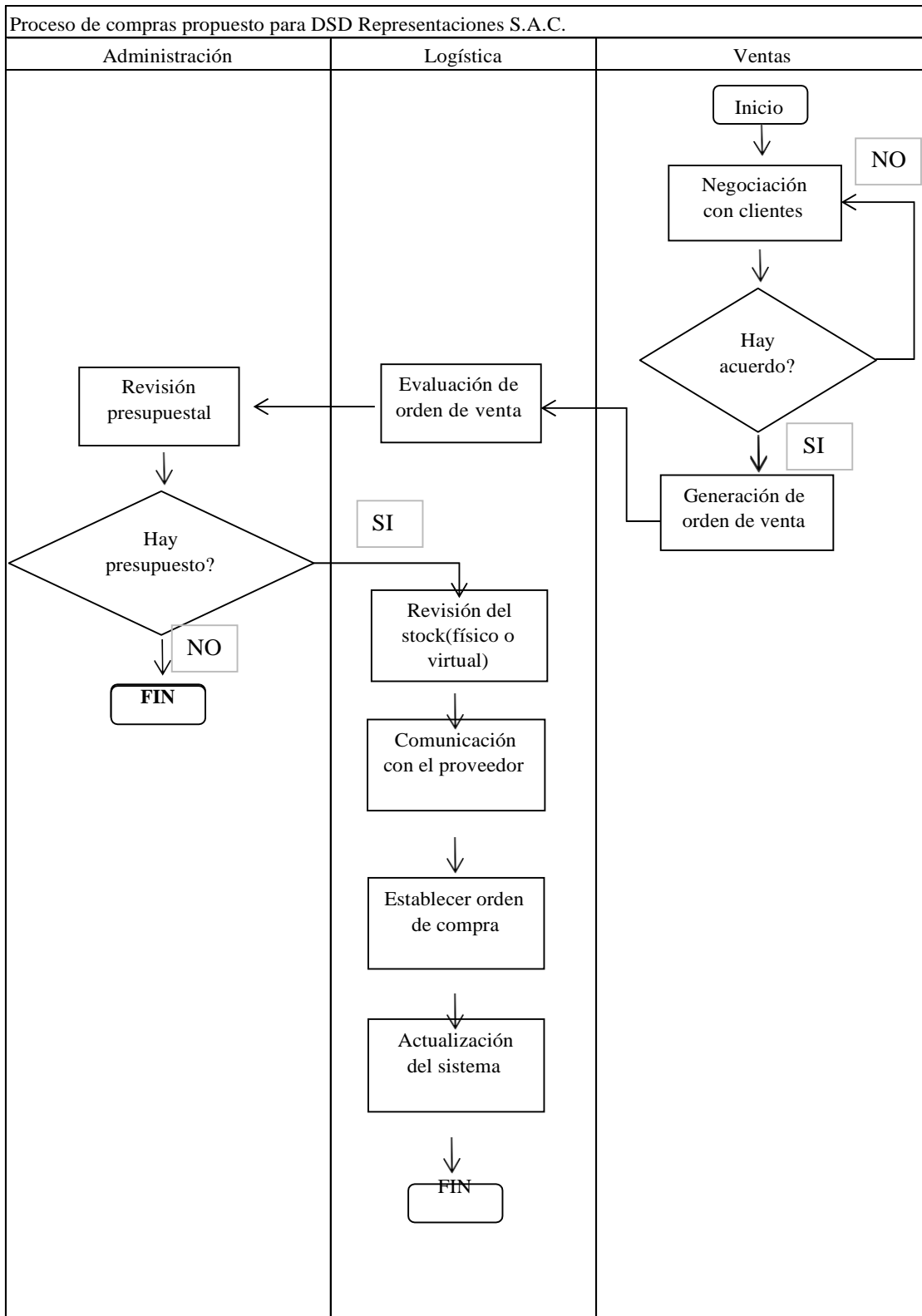


Figura 13. Proceso de compras propuesto para la empresa DSD Representaciones SAC

Para el caso de neumáticos Goodyear, lubricantes Mobil, Shell, Castrol y filtros LYS los pedidos se deberán realizar de manera inmediata según las ordenes de ventas. En la Tabla 57 se aprecia las actividades a realizar para la compra de los productos, los días que se demora cada actividad se han determinado según los criterios que tiene la empresa para su gestión de compras. El Lead time de aprovisionamiento para estos productos se ha determinado de la siguiente manera.

Tabla 57: Lead time del proceso de compras

Actividades y sub-actividades	Días
1) Generación de orden de venta	1
* Visita o llegada de clientes	
* Explicación de promociones	
* Acuerdo de cantidades y plazos de entrega	
* Elaboración de orden de venta	
2) Evaluación de órdenes de venta	4
* Revisión del sistema de stocks	
* Revisión presupuestal	
* Aceptación de la venta	
* Generación de orden de compra	4
3) Atención del proveedor	
* Aceptación de la orden de compra	4
* Despacho de productos y llegada a almacén	
TOTAL	5

Tomando en cuenta los pedidos que se realizan tanto a Goodyear como a los proveedores de lubricantes y filtros, con la propuesta del proceso de compras se estima que en un máximo de 7 días se podrá tener los productos en almacén. Así se evitará los quiebres de stocks. Finalmente, para que esto suceda se proponen estrategias para este proceso.

Tabla 58. Estrategias propuestas para el proceso de compras

Estrategia	Descripción
Relaciones con proveedores	Establecer reuniones o permitir el flujo de la información constante
	Pedir promociones por las grandes cantidades a comprar
	Fidelizar y acordar los tiempos de entrega establecidos
Diferenciación de productos	Los productos A serán parte de la planificación de las compras
	Los productos B y C no serán considerados en la planificación de compras
Renovación tecnológica	Actualización del sistema (software reciente)

➤ **Proceso de almacenamiento**

El proceso de almacenamiento abarca 3 subprocesos: recepción de productos, CONTROL de inventarios y el picking. Desde el momento exacto en el que el proveedor llega al almacén para despachar sus productos inicia el proceso de almacenamiento.

En primer lugar, el almacén o área destinada para guardar los productos debe tener el espacio necesario para poder controlar de mejor manera los inventarios, para esto se debe codificar los productos y colocarlos según su clasificación.

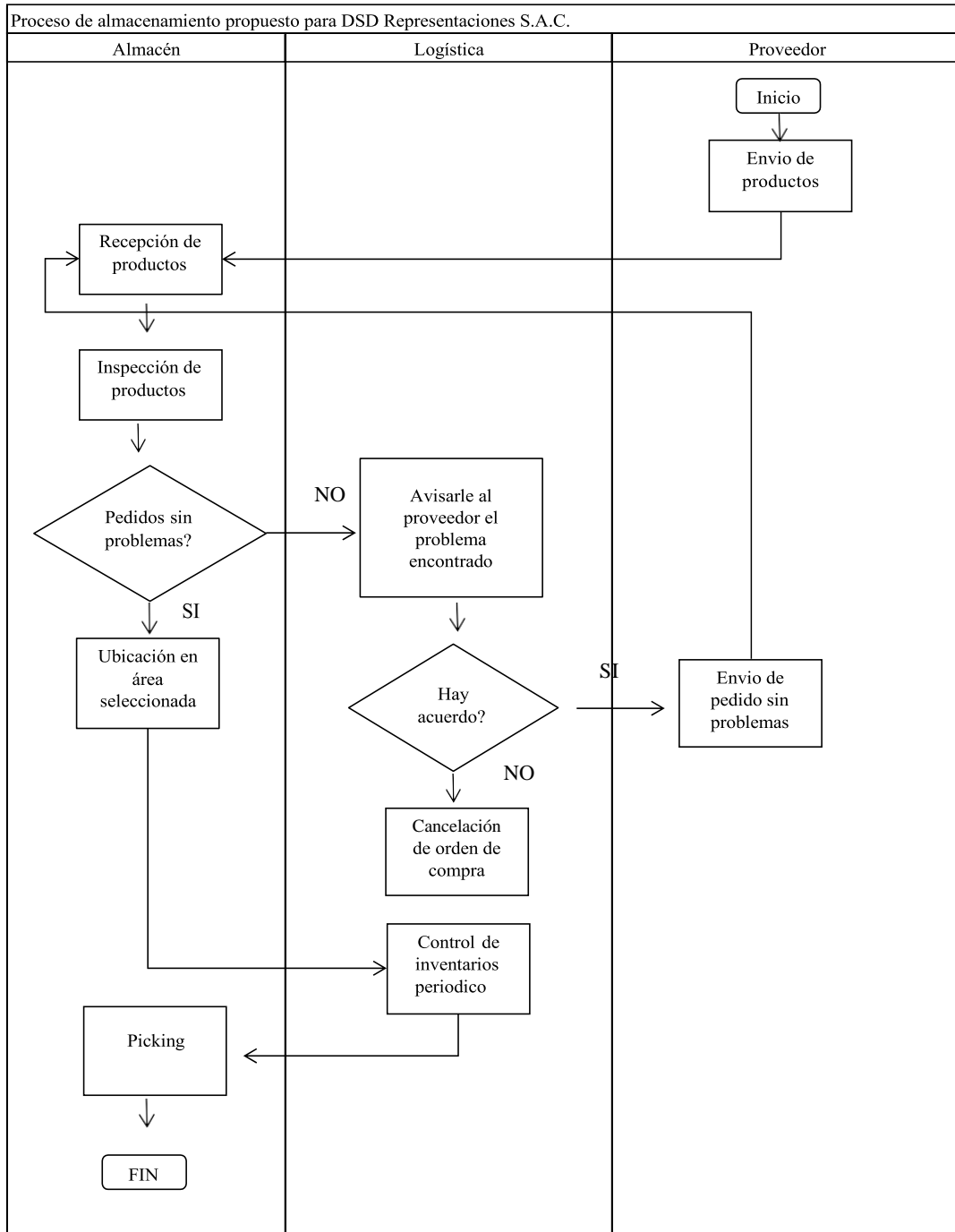


Figura 14. Proceso de almacenamiento propuesto para la empresa DSD Representaciones SAC

- Recepción

La empresa DSD Representaciones S.A.C. debe contar con el personal necesario para poder recibir los productos, el encargado del almacén recibirá por parte del transporte las guías de

remisiones o facturas, las cuales serán selladas con el aviso de “a inspección de productos”, evitando así el “recibido conforme” que muchas veces generan problemas.

- Inspección

El encargado del almacén junto a sus ayudantes deberá revisar los productos recibidos para evitar cualquiera equivocación en la documentación o mala selección de productos, esta actividad dura como máximo una hora por las grandes cantidades a revisar. Si los productos se encuentran en perfecto estado sin problemas en documentación y selección, se le colocara una cinta de color verde, las cuales serán visibles fácilmente. En caso se encuentre productos en mal estado o existen los problemas mencionados (documentación y selección), en primera instancia se les colocara una cinta color anaranjado, y se enviara un informe al área de logística para poder acordar con el proveedor y solucionar el problema encontrado.

- Ubicación

Los productos se han clasificado en A, B y C, a su vez los productos A se han clasificado en A1 y A2 con la finalidad de poder encontrar de manera más rápida estos productos para el picking correcto. En el almacén se ha establecido el criterio que los productos con mayor rotación estén más cerca de la zona de recepción, esto es una recomendación parte de los fabricantes tanto de lubricantes como de neumáticos. También se considera la seguridad del trabajador ya que por las altas cantidades de lubricantes clase A demandados, estos deben estar más cerca de la zona donde se ubican los transportes, tanto para la recepción como el despacho.

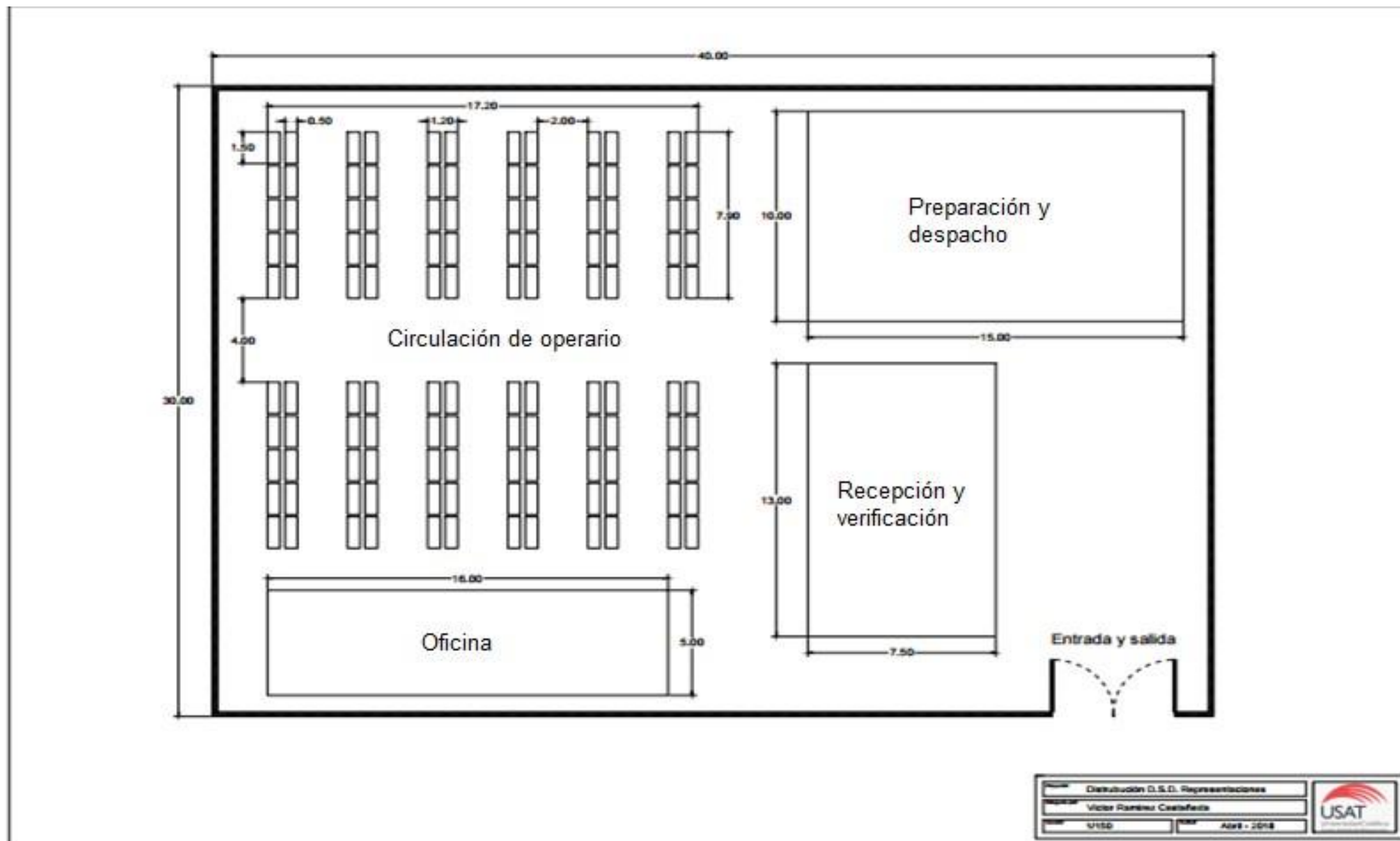


Figura 15. Distribución propuesta del almacén

Como se aprecia en el plano propuesto para el almacén de la empresa DSD Representaciones S.A.C. se propone redistribuir los espacios con la finalidad de ordenar los productos según su rotación, es decir, los productos de clasificación A, se ubicarán más cerca de las áreas establecidas para recepción, inspección y despacho. El almacén cuenta con 6 estructuras metálicas, de aproximadamente 7 metros de largo, y 3 metros de altura; también se cuenta con una escalera movable. Estas estructuras son las recomendadas por la empresa Goodyear y están permitidas según el decreto ya que la altura del techo (10 metros aproximadamente) es el suficiente.

Según el decreto 320472 del Reglamento Nacional de Edificaciones, los lugares destinados para el almacenamiento de productos terminados, deben contar con los espacios adecuados para la segura circulación de los trabajadores. Cada una de estas estructuras puede tener como máximo 50 neumáticos para automóviles, esto para su fácil y segura manipulación por parte de los operarios en el almacén y para evitar el desgaste de los neumáticos. Según recomendación de la propia empresa Goodyear menciona que la recepción de bienes debe ser realizada en función a los siguientes criterios de almacenamiento, pudiendo considerarse:

- Los bienes con alta rotación deben ser colocados en la parte más cercana a la puerta de salida a efecto de optimizar la logística del almacén.
- Los bienes deben estar organizados en las zonas internas o externas identificadas con su ubicación de forma visible, colocando lo más grande y más pesado en el primer nivel.

Establecer rutas internas de ingreso y salida, peatonal y vehicular, señalizándolas en el piso a efecto de establecer los recorridos más cortos y fluidos para el almacenamiento, dichas señalizaciones deben contar con mantenimiento periódico. Con respecto a la aplicación del manual de buenas Prácticas de almacenamiento menciona que cada almacén debe tener una zona de recepción, almacenamiento, prepara ración de pedidos y zona de despacho.

El almacén debe estar bien iluminado y ventilado. La maquinaria o herramientas utilizadas para la manipulación de los productos deben ser operadas de acuerdo a lo estipulado en la norma vigente. La distancia de los pasillos con las estructuras metálicas debe considerar el espacio para el radio de giro de las maquinarias, equipos o herramientas utilizadas para la manipulación de bienes, y debe ser el menor posible que la seguridad y el equipamiento permitan.

Con respecto a los lubricantes deben ser colocados sobre una base de madera evitando contacto directo con el piso a una distancia mínima de 15 centímetros y a la vez 0.5 m de distancia respecto a la pared del almacén, a fin de garantizar las operaciones de visualización y limpieza.

➤ Control de inventarios

Con respecto al control de inventarios, este se realizara de acuerdo a las cantidades que se tenga en almacén, la intención es verificar de una manera rápida si hay exceso de productos almacenados y así poder elaborar estrategias para poder vender estos productos. Para el correcto control, se realizara una codificación a los productos de clase A (sticker amarillo), clase B (sticker plomo) y los de clase C (sticker azul).

Tanto Repsol como Goodyear recomienda una revisión total de almacén cada 2 meses, esto lo realizará el encargado del área de auditoría junto al de logística. También el asistente logístico deberá realizar un control interno cuando los pedidos a recibir sean altas cantidades, y así evitar equivocaciones al momento de registrar en el sistema las cantidades presentes en almacén.

La codificación estará a cargo por el jefe del área de sistemas, cabe mencionar que esta persona es la que actualiza el sistema software que maneja la empresa, lastimosamente los problemas se generan por errores humanos al momento de hacer uso de este sistema.

➤ Picking

Cuando se le pida al encargado del almacén que prepare los productos para su próximo despacho, este junto a su ayudante, ubicaran de manera rápida los productos requeridos y lo colocaran cerca al camión que los transportará.

Finalmente, el proceso de almacenamiento terminara con la actualización del sistema por parte del encargado del almacén verificando que productos han sido despachados.

➤ Proceso de distribución

La empresa DSD Representaciones S.A.C. maneja un alto número de clientes, los cuales esperan que los productos lleguen a su poder en el plazo establecido. Este proceso es de suma importancia porque le da fin al ciclo “pedida-entrega”, este ciclo inicia cuando el cliente realiza su pedida y

termina cuando el producto llega a sus manos, por tanto, el nivel de servicio se ve referenciado en el porcentaje de pérdida que tiene la empresa por cancelación de la orden de venta.

La distribución está bajo la responsabilidad de los transportistas que seguirán un cronograma de reparto establecido por el área de logística con la finalidad de evitar demoras en la entrega de los productos.

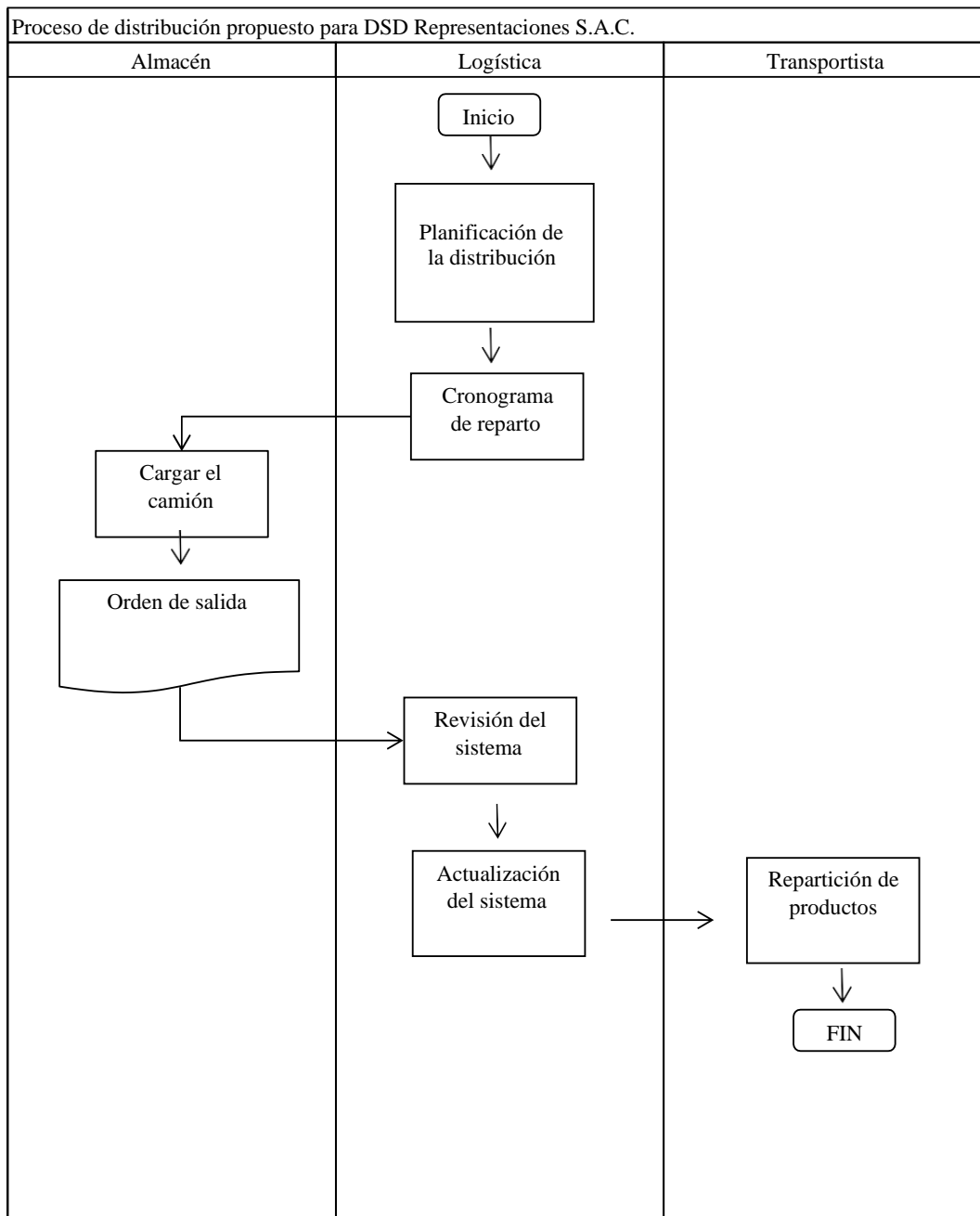


Figura 16. Proceso de distribución propuesta

El cronograma de reparto se ha diseñado conociendo los clientes tanto locales como de los pueblos cercanos a nuestra ciudad, los transportistas llegan a la empresa a las 8:00 am de Lunes a Viernes, por ende, el cronograma se ha establecido de la siguiente manera y así poder respetar los plazos de entrega.

Tabla 59. Cronograma de reparto

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Chiclayo Norte (Estación grifo Panamericana - Avenida Leguía)	La Victoria hasta Vía de Evitamiento	Transferencia de productos a las 7 estaciones de grifos	Pueblos zona Norte (Desde Lambayeque hasta Olmos)	Pueblos zona Este (Desde Pomalca hasta Chongoyape)

Con respecto a la transferencia de productos, Grupo San Antonio también ofrece servicios de taller y enllante para los automóviles, y para la realización de estos servicios se necesita ciertos lubricantes y filtros.

Los transportistas son los encargados de la entrega correcta de los productos, por tal razón, con esta programación establecida ya no habrá problemas de demoras o equivocaciones.

3.4.2. Indicadores de la propuesta de mejora

Para estimar los indicadores de la propuesta se ha tenido en consideración a la investigación realizada por Gonzales [14], y la experiencia propia con el desempeño de los proveedores y las entregas hacia los clientes.

Con respecto a los proveedores principales se conoce que las órdenes de compra emitidas en la misma semana, por ejemplo, Repsol las entrega a la semana posterior. Según lo hallado de frecuencia de pedidos a lo largo del año se determina lo siguiente:

<p>Calidad de pedidos generado sin problemas = $\frac{32}{44} = 72,7\%$</p>
--

Con respecto de las entregas a los clientes, se ha considera el máximo de entregas realizadas (311) y considerando que una semana al mes habrá demoras por parte del proveedor (En una semana aproximadamente se entregan 4 pedidos completos a clientes)

$\text{Entrega perfecta} = \frac{263}{311} = 84,67\%$

3.4.3. Cuadro comparativo de indicadores

Tabla 60. Cuadro comparativo de indicadores

Indicador	Situación actual	Propuesta de mejora
Calidad de los pedidos generados sin problemas	58%	72,7%
Entregas perfectas	71,5%	84,7%

Con respecto al % de las utilidades con respecto a las ventas (Rentabilidad sobre ventas) se determina lo siguiente

Tabla 61. Cuadro comparativo de la rentabilidad sobre ventas

Indicador	Situación actual	Propuesta de mejora
Rentabilidad sobre ventas	$\frac{1\ 963\ 186}{7\ 173\ 547} = 27,37\%$	$\frac{1\ 185\ 608}{3\ 199\ 439} = 37\%$

Comparando con la situación actual el margen bruto aumenta en un 10%.

3.5. ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO

El costo de la propuesta es de suma importancia. Para la propuesta de mejora se necesitará una inversión igual a S/. 38 500. Esto es porque se necesita adquirir un nuevo software (el de la empresa es utilizado desde su inicio) y en la actualidad es necesario actualizar lo relacionado a tecnologías.

El ERP más conocido es el SAP a nivel mundial, pero por sus costos elevados se pensó en uno cuyas licencias y tiempos de duración serían idóneas para la empresa. Este es el ERP Nisira.

También se necesita apoyo para la redistribución del almacén. En la siguiente tabla se señalan los costos relacionados a esta inversión.

Tabla 62. Inversiones para la propuesta de mejora

Concepto	Descripción	Precio unitario (Soles)	Unidades	Precio total
ERP Nisira	Software que permite organizar de manera adecuada las diferentes áreas y la rápida actualización del sistema. Esta empresa incluye en sus costos la capacitación para el personal.	S/. 3 200	10	S/. 32 000
Redistribución de almacén	Para poder ordenar el almacén según lo propuesto se necesitará el apoyo de estibadores.	S/. 6 500	1	S/. 6 500
PRECIO TOTAL				S/. 38 500

El beneficio de la propuesta consiste en reducir los costos innecesarios en comprar productos que no rotan y que al final se convierte en dinero inmovilizado. Para determinar el costo – beneficio de la propuesta se ha realizado el siguiente flujo de caja.

Tabla 63. Flujo de caja de la propuesta (Año proyectado 2019)

Concepto		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ingresos													
Ventas		S/. 275.044,95	S/. 279.885,95	S/. 281.552,45	S/. 277.416,95	S/. 274.044,45	S/. 273.034,45	S/. 269.039,95	S/. 261.148,95	S/. 254.674,95	S/. 248.998,45	S/. 249.774,45	S/. 254.823,45
Total de ingresos		S/. 275.044,95	S/. 279.885,95	S/. 281.552,45	S/. 277.416,95	S/. 274.044,45	S/. 273.034,45	S/. 269.039,95	S/. 261.148,95	S/. 254.674,95	S/. 248.998,45	S/. 249.774,45	S/. 254.823,45
Egresos													
Compras de productos		S/. 91.823,00	S/. 190.710,00	S/. 177.996,00	S/. 173.051,67	S/. 166.694,67	S/. 162.456,67	S/. 155.393,33	S/. 151.155,33	S/. 144.798,33	S/. 292.139,47	S/. 129.259,00	S/. 139.854,00
Total de egresos		S/. 91.823,00	S/. 190.710,00	S/. 177.996,00	S/. 173.051,67	S/. 166.694,67	S/. 162.456,67	S/. 155.393,33	S/. 151.155,33	S/. 144.798,33	S/. 292.139,47	S/. 129.259,00	S/. 139.854,00
Inversion													
Software ERP Nisira	S/. 32.000,00												
Distribucion fisica	S/. 6.500,00												
Total inversion	S/. 38.500,00												
Saldo neto	-S/. 38.500,00	S/. 183.221,95	S/. 89.175,95	S/. 103.556,45	S/. 104.365,28	S/. 107.349,78	S/. 110.577,78	S/. 113.646,62	S/. 109.993,62	S/. 109.876,62	-S/. 43.141,02	S/. 120.515,45	S/. 114.969,45
Saldo acumulado	-S/. 38.500,00	S/. 221.721,95	S/. 310.897,90	S/. 414.454,35	S/. 518.819,63	S/. 626.169,41	S/. 736.747,20	S/. 850.393,81	S/. 960.387,43	S/. 1.070.264,04	S/. 1.027.123,03	S/. 1.147.638,47	S/. 1.262.607,92

		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ingresos		S/. 275.044,95	S/. 279.885,95	S/. 281.552,45	S/. 277.416,95	S/. 274.044,45	S/. 273.034,45	S/. 269.039,95	S/. 261.148,95	S/. 254.674,95	S/. 248.998,45	S/. 249.774,45	S/. 254.823,45
Egresos	S/. 38.500,00	S/. 91.823,00	S/. 190.710,00	S/. 177.996,00	S/. 173.051,67	S/. 166.694,67	S/. 162.456,67	S/. 155.393,33	S/. 151.155,33	S/. 144.798,33	S/. 292.139,47	S/. 129.259,00	S/. 139.854,00

El costo- beneficio de la propuesta es igual a 1,59, es decir; por cada sol invertido la empresa genera 0,59 soles de ganancia.

$$\frac{\text{Beneficio}}{\text{Costo}} = \frac{3199439}{2013831}$$

$$\frac{\text{Beneficio}}{\text{Costo}} = 1,59$$

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

- A partir de la investigación realizada se concluye que con la propuesta de mejora del proceso logístico en la empresa DSD Representaciones S.A.C. del Grupo San Antonio habrá un aumento del 10% del margen bruto o rentabilidad sobre las ventas. Al analizar la situación actual se obtuvo un 27,37% de la utilidad bruta con respecto a las ventas; mientras que con la propuesta de mejora se obtuvo un 37%.
- Tras analizar la situación actual se llegó a la conclusión con respecto al desempeño de los proveedores (principalmente los autorizados) que el 42% del total de pedidos presentaron problemas como productos defectuosos, error en la documentación y demoras. A la vez se determinó que en la empresa tiene un total de S/. 424 588,94 generando un costo de oportunidad o financiero igual a S/. 454 310,17; este dinero inmovilizado representa el 67,5% del valor económico del inventario promedio disponible. Finalmente, el 18% del total de ventas fueron canceladas generando como ingreso no percibido S/. 187 544,50 durante el tiempo donde se realizó la presente investigación.
- Se determinaron las herramientas para poder plantear la propuesta de mejora. Para esto se realizó una clasificación ABC, la cual demostró los productos de clase A (36 SKU) representan el 69,18% del total de ingresos. Se pronosticó a la demanda para estos productos y por medio del modelo EOQ se determinaron las cantidades óptimas a pedir. Finalmente se estableció la propuesta de mejora tanto para el proceso de almacenamiento y distribución.
- Finalmente, a través del costo-beneficio se determinó que, por cada sol, con la propuesta de mejora la empresa generaría 0,59 soles de ganancia. Para esto se necesitará una inversión de S/. 38 500 ya que se necesitará un nuevo software (ERP Nisira) y apoyo para la redistribución del almacén. Mientras que con el flujo de caja del año 2018 (Ver Anexo 8), se obtuvo 1,26. Es decir aumentaría en un 26% con la propuesta de mejora.

4.2. Recomendaciones

- Se recomienda a futuros tesisistas tomar como referencia este análisis y reconocer la importancia que tienen los costos logísticos en relación a las utilidades de una empresa.
- Se recomienda para futuras investigaciones poder utilizar las herramientas útiles para la presente investigación, por ejemplo, la clasificación ABC y el pronóstico de la demanda ya que esto ayuda a la toma de decisiones sobre qué productos son los que necesitan mayor énfasis. Y de cierta forma ver la viabilidad de eliminar los productos de baja rotación.

V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] P. Rubio, “Introducción a la gestión empresarial”, España, 2006.
- [2] J. Anaya, “Logística Integral: La gestión operativa de la empresa”, ESIC Editorial, Madrid, 2011.
- [3] J. Antun y P Ojeda, “Benchmarking de procesos logísticos” La ingeniería de investigación y Tecnologías, vol 5, 2004, pp. 59-76, Marzo 2004.
- [4] Saavedra et al, “Optimización de la gestión logística y sus modelos de aplicación”, Scientia et Technica vol 1, abr. 2016.
- [5] Achebo y Omoregie, “Evaluación mensual de la política de inventarios basado en modelos determinísticos y probabilísticos”, Revista Internacional de Ingeniería, vol. 2, jul. 2015.
- [6] Garzón, “Diseño de un modelo de gestión y control de inventarios” Revista Via innova, vol 2, no. 5, feb. 2015.
- [7] Ramalinga y Jyoti, “Diferencias entre un modelo determinístico y probabilístico”. Revista Internacional de Ingeniería, vol. 5, no.13, 2014.
- [8] Suwa y Morita, “Planificación de la demanda a partir de pronósticos y comportamiento del mercado”, Revista de Diseño Avanzado, vol. 2, no.20, sep. 2014.
- [9] R. Ballou, “Administración de la cadena de suministro”. Pearson Educación, vol 5, pp. 250-270, 2004.
- [10] R. Bastos. “Distribución logística y comercial”. Ideas propias Editorial, España, 2007.

- [11] S. Soret. “Logística comercial y empresarial”. ESIC Editorial, pp: 150-158, México: UNADM, 2004.

- [12] L. Mora. “Indicadores claves del desempeño logístico”. Ecor Ediciones, pp: 80-100, 2016.

- [13] J. Heizer y B. Render. “Administración de operaciones”. Prentice Hall Pearson, vol. 7, Estados Unidos, 2004.

- [14] Gonzáles. “Sistema para la gestión logística empresarial”. SotaVento Edic. , no. 23, dic. 2013.

- [15] J. Lizcano. “Rentabilidad empresarial”. Bibtex Edition, pp: 110 – 120, 2004.

- [16] P. Ballesteros y D. Ballesteros. “Logística competitiva- benchmarking de procesos logísticos”, Scientia et Technica, no. 24, 2004

- [17] Latin America Logistics Center. “Análisis comparativos por tipo de empresa y sus procesos logísticos”, 2017.

VI. ANEXOS

Anexo 01. Clasificación de los productos según su rotación

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	CHICLAYO LLANTAS									
2					0	30	60	120	365	
3				31/05/2017						
4	cdarticulo	dsarticulo	stock	fecingreso	FECHA ING HASTA HOY (DIAS)	ROTACION				
5	107969	GY 165/65 R13 DUCARO HI-MILER 77T	4	31/05/2017	0	ALTA				
6	100352	GY 155/70R13 GPS2 75T	44	31/05/2017	0	ALTA				
7	106846	GY 185/65 R14 ASSURANCE 86T	21	31/05/2017	0	ALTA				
8	106855	GY 185/65 R15 ASSURANCE 88T	7	02/05/2017	29	ALTA				
9	108280	GY 145/70R13 PASSIO 2 71T TL	9	09/02/2017	111	REGULAR				
10	108110	GY 155/65 R13 ASSURANCE 73T	55	31/05/2017	0	ALTA				
11	101626	GY 155/70R12 GT70 73T	3	24/04/2017	37	REGULAR				
12	106844	GY 165/70R13 ASSURANCE 79T	4	28/04/2017	33	REGULAR				
13	106843	GY 175/65R14 ASSURANCE 82T	28	31/05/2017	0	ALTA				
14	107453	GY 175/65R14 EFFICIENTGRIP PERFORM 82H	3	06/04/2017	55	REGULAR				
15	100308	GY 175/70R13 NAVIGATOR PLUS 82T KELLY	2	31/05/2017	0	ALTA				
16	108943	GY 175/70R14 ASSURANCE 88T XL	1	02/05/2017	29	ALTA				
17	107223	GY 185/60R14 EFFICIENTGRIP PERF 82H SL	4	02/05/2017	29	ALTA				
18	107221	GY 185/65R14 EFFICIENTGRIP PERF 86H SL	4	24/04/2017	37	REGULAR				
19	108711	GY 195/55R15 EFFICIENTGRIP PERF 85H SL	4	12/05/2017	19	ALTA				
20	100316	GY 195/60 R14 EAGLE VENTURA 86H	4	16/12/2016	166	BAJA				
21	106331	GY 195/60 R15 EAGLE SPORT 88V	1	09/05/2016	387	BAJA				
22	107261	GY 195/65R15 EFFICIENTGRIP PERF 91H SL	4	12/05/2017	19	ALTA				
23	100476	GY 195/70 R14 GPS3 SPORT 91T	4	24/04/2017	37	REGULAR				
24	100382	GY 195/70 R15C G32 PLUS 104/102R TL	2	03/04/2017	58	REGULAR				
25	102436	GY 195/80R14C G32 CARGO 110/108 PR	2	13/02/2017	107	REGULAR				
26	100374	GY 195R14C GF46 8PR	1	29/04/2016	397	BAJA				
27	107561	GY 205 R16C ARMORTRAC 110T D	2	12/05/2017	19	ALTA				
28	106455	GY 205/50 R16 EAGLE SPORT ALL-SEASON 87V	2	16/03/2015	807	BAJA				
29	106783	GY 205/50 R16 EFFICIENTGRIP PERFORMANCE 87W	3	21/12/2016	161	NULA				

Anexo 2. Diferencia de costos por compras regulares y de emergencia

	A	B	C	D	E	F
1						
2			COMPRAS A TIENDAS LOCALES	abr-16		
3						
4			Nombre del producto	Costo en compra regular	Costo en compra de emergencia	
5			RP MULTI G 20W50	28,11	33,45	
6			RP GRASA LITICA ESP. EP 2/3 BALDE18KL	108,16	124,50	
7			RP MOTO HIGH MILEAGE 4T 25W-60 1LT	26,07	32,44	
8			RP MOTO TOWN 4T 20W50 1LTRO	17,54	21,60	
9			RP LIMPIA NEUMATICOS 500ML	27,54	30,64	
10			RP LIMPIA PARABRISAS 1LTRO	17,54	20,00	
11			RP LIQUIDO DE FRENOS DOT4 500ML	18,54	20,00	
12			RP MATIC ATF 1LTRO	15,82	22,45	
13			RP MATIC ATF 5LTROS	18,83	23,40	
14			RP MOTO CHAIN 400 ML	17,60	21,40	
15			GY 225/55 R16 EFFICIENTGRIP PERFORMANCE 95W	70,93	82,40	
16			GY 205/50 R16 EFFICIENTGRIP PERFORMANCE 87W	62,13	69,54	
17			GY 12.00R20 G677 OTR 154/151D	612,43	652,21	
18			GY STEELMARK 215/75 R17.5 AHS 126/124L	123,14	143,40	
19			GY 12.00 R20 G686 MSS PLUS 154/151K J18PR	518,57	534,50	
20			GY 12.00R20 G677 MSD PLUS 154/151K 18PR	482,73	492,40	
21			CAMARA GOODYEAR 7.00R16 /TR75A	18,11	24,63	
22			GY 11R22.5 G658 146/143L	469,12	491,40	
23			TOTAL	2652,93	2840,36	
24						

Anexo 3. Plantilla del modelo EOQ en Excel

	A	B	C	D
1	Plantilla Modelo cantidad económica de pedido (EOQ) - EOQ Model Template			
2				
3	Item	Datos	Detalle	Interpretación
4	Demanda (D)	1200	anual	
5	Costo de ordenar (S)	20	por orden	
6	Costo de mantener (H)	0,3	anual por unidad	
7	Número de días de trabajo	240	por año	
8	Costo ©	20	por unidad	
9	Cantidad óptima de pedido Q*	400	unidades	Se deben pedir 400 unidades por orden
10	Número esperado de ordenes (N)	3	órdenes	Se realizan 3 órdenes de pedido al año
11	Tiempo esperado entre órdenes (L)	80	días	El tiempo entre órdenes es de 80 días
12	Punto de reorden ®	400	unidades	Cuando el nivel de inventario esté en 400 unidades, se debe colocar una nueva orden
13	Costo total (CT)	24120	anual	El costo total anual de inventario es de \$24120
14	Costo de ordenar	60	anual total	El costo anual de ordenar es de \$60
15	Costo de mantener	60	anual total	El costo anual de mantener es de \$60
16				
17	Instrucciones			
18	Las celdas de color blanco son las que se pueden diligenciar. Las de color gris son de cálculo automático.			
19	Para entender más, ingresa a https://ingenioempresa.com/modelo-de-cantidad-economica-eoq/			
20				
21				

Entidades	Tasa anual (%)
Crediscotia	6.5
TFC	7.5
Confianza	7
Credinka	7
QAPAQ	7

Figura 17. Tasa anual de entidades financieras en Perú

Categoría	Costo (y rango) como porcentaje del valor del inventario
Costos de edificio (renta o depreciación del edificio, costos de operación, impuestos, seguros)	6% (3–10%)
Costo por manejo de materiales (renta o depreciación del equipo, energía, costo de operación)	3% (1–3.5%)
Costo por mano de obra (recepción, almacenamiento, seguridad)	3% (3–5%)
Costo de inversión (costos de préstamos, impuestos y seguros del inventario)	11% (6–24%)
Robo, daño y obsolescencia (mucho más en industrias de cambio rápido como las computadoras personales y los teléfonos celulares)	3% (2–5%)
Costos globales por manejo	26%

Nota: Todas las cifras son aproximadas, puesto que varían en forma considerable según la naturaleza del negocio, su ubicación y las tasas de interés vigentes. Cualquier costo de mantener el inventario menor al 15% es dudoso, porque los costos anuales de mantener el inventario a menudo se acercan al 40% del valor del inventario y aún más en industrias de alta tecnología y moda.

Fuente: Heizer y Render (2009)

Figura 18. Porcentaje de costos con respecto al valor de inventarios

Anexo 4. Fotos del almacén



Figura 19. Productos mermados



Figura 20. Lubricantes almacenados



Figura 21. Productos mermados



Figura 22. Productos de nula rotación



Figura 23. Neumáticos almacenados



Figura 24. Neumáticos de nula rotación