



Diseño del sistema de planeación y control de inventarios la empresa comercializadora de motores para la industria, MOTORES Y MOTORES LC SAS

Fortalecimiento Empresarial

Claudia patricia Rubio Ardila
1098820147

Ana Rosa Carrillo Beltrán
1102378396

UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER
Facultad de Ciencias e Ingeniería
Tecnología producción industrial
Bucaramanga 2022



Diseño del sistema de planeación y control de inventarios la empresa comercializadora de motores para la industria, MOTORES Y MOTORES LC SAS

Fortalecimiento Empresarial

Claudia patricia Rubio Ardila

Cédula: 1098820147

Ana Rosa Carrillo Beltrán

Cédula: 1102378396

**Trabajo de Grado para optar al título de
Tecnólogas en producción industrial**

DIRECTOR

Katherine Julieth Sierra Suarez

Grupo de Investigación
SOLYDO

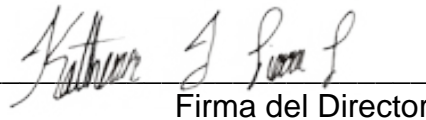
**UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA
Tecnología producción industrial
Bucaramanga, 20 septiembre 2022**

Nota de Aceptación

Aprobado en cumplimiento de los requisitos exigidos por las Unidades Tecnológicas de Santander, para optar al título de tecnólogo en producción industrial, según el acta de comité de trabajo de grado No 137-02-35 del 21 de octubre de 2022.

Evaluador: Mauricio José Martínez Perez


Firma del Evaluador


Firma del Director

DEDICATORIA

Por su apoyo incondicional en los buenos y malos momentos, por guiarnos y alentarnos a nunca desfallecer, por ser fuente de inspiración a lograr nuestros sueños y metas, por demostrarnos su amor de la forma más pura e incondicional, por el sacrificio que han hecho durante estos años, es por esto que dedicamos este trabajo de grado con todo nuestro amor a nuestros padres, a quienes debemos todo lo que somos.

A Ana Luz Beltrán Santos, mamá de mi compañera en el desarrollo de este trabajo y a quien va dedicado de una manera muy especial, no tenemos la dicha de contar con su presencia en este mundo terrenal, pero tenemos la certeza que desde el cielo la guía y le da las fuerzas necesarias para continuar con su camino de triunfadora, es de admirar la fuerza y tenacidad que ha tenido para culminar con éxito uno de las metas y anhelos más grandes de nuestro corazón.

Por último y no menos importante, a nuestros hermanos, pareja, y demás familiares que desde su comprensión, amor y apoyo han contribuido para que esto sea posible.

AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestra gratitud en primera instancia a Dios, quien con sus bendiciones y su amor hizo esto posible, a nuestras familias por acompañarnos y motivarnos en este largo proceso, por habernos enseñado que con esfuerzo, trabajo y constancia podemos conseguir aquello que nos propongamos.

Expresamos un profundo agradecimiento a todos los docentes que nos orientaron y acompañaron durante nuestro proceso de aprendizaje y formación, por compartirnos y transmitirnos todo su conocimiento siempre con la mejor disposición, de igual manera a las Unidades Tecnológicas de Santander, en especial a la coordinación de Producción Industrial.

Queremos expresar nuestro más grande y sincero agradecimiento a nuestra directora de grado Katherine Julieth Sierra Suarez, principal acompañante y colaboradora durante todo este proceso, quien con su dirección, conocimiento y enseñanza nos permitió el desarrollo de este trabajo.

Finalmente agradecemos a la empresa Motores y Motores L.C S.A.S, quien nos abrió las puertas de su organización para allí poder implementar todos los conocimientos adquiridos durante nuestro proceso formativo, por la confianza y colaboración en todo momento para llevar a cabo y culminar con satisfacción este trabajo.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	12
INTRODUCCIÓN	13
1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	14
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	15
1.3. OBJETIVOS	16
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	16
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
2. MARCO REFERENCIAL.....	18
2.1. MARCO TEÓRICO	18
2.1.1. MODELO EOQ PARA INVENTARIOS	18
2.1.2. GESTIÓN DE INVENTARIOS	19
2.1.3. MÉTODOS DE CONTROL Y ANÁLISIS DE INVENTARIOS.....	19
2.1.4. ROTACIÓN DE INVENTARIOS	19
2.1.4.1. Cálculo de la Rotación del Inventario:.....	19
2.1.5. VALORACIÓN DE INVENTARIOS EN UNA COMERCIALIZADORA	20
2.1.5.1. Método PEPS:.....	20
2.1.5.2. Método UEPS:.....	20
2.1.6. CADENA DE SUMINISTRO.....	21
2.2. MARCO CONCEPTUAL	21
2.2.1. SISTEMA DE PLANEACIÓN	21
2.2.2. SISTEMA DE CONTROL.....	22
2.2.3. BUENAS PRÁCTICAS DE GESTIÓN LOGÍSTICA.	23
2.2.3.1. Cross Docking:	23
2.2.3.2. Ejemplos de Buenas Prácticas Logísticas:	23
2.3. MARCO CONTEXTUAL	25
2.3.1. PRODUCTOS Y SERVICIOS	27
2.3.1.1 Motores para la Industria. Pueden ser motores industriales, tanto sincrónicos como asincrónicos: desde motores eléctricos estándar, pasando por servomotores para aplicaciones de control de movimiento, hasta motores de alta tensión y CC. Todo ello gracias a los más de 150 años de experiencia en el sector (Siemens, 2020).....	28

3.	<u>DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....</u>	29
3.1.	PRIMERA FASE: DIAGNÓSTICO	29
3.2.	SEGUNDA FASE: ESTRUCTURACIÓN	31
3.3.	TERCERA FASE. IMPLEMENTACIÓN	32
4.	<u>DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO.....</u>	33
4.1.	DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA ACTUAL DE INVENTARIO EN LA EMPRESA MOTORES Y MOTORES LC SAS.....	33
4.2.	ESTRUCTURACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL Y PLANEACIÓN DE INVENTARIOS.....	38
4.2.1.	PLANEACIÓN DE INVENTARIOS	38
4.2.1.1	Lineamientos para la política de planeación	38
4.2.1.2	Política de planeación de inventarios.....	39
4.2.2.	CONTROL DE INVENTARIOS	39
4.2.2.1	Lineamientos para la política de control de inventarios.....	39
4.2.2.2	Política de control de inventarios	40
4.2.3.	ALMACENAMIENTO.....	40
4.2.3.1	Lineamientos para la política de almacenamiento	40
4.2.3.2	Política de almacenamiento de inventarios:.....	41
4.2.4.	SELECCIÓN DE PROVEEDORES	41
4.2.5.	CONTROL PRESUPUESTAL ALMACÉN	42
4.2.6.	GESTIÓN DEL PEDIDO	44
4.2.6.1	Precios de compra para los motores	44
4.2.6.2	Selección del modelo de Cantidad económica de pedido	44
4.2.6.3	Proyección estadística de la demanda	45
4.2.6.4	Costo de ordenar.....	48
4.2.6.5	Costo de mantener	49
4.3.	DESCRIPCIÓN DEL DESARROLLÓ LA HERRAMIENTA EXCEL PARA EL CONTROL DE INVENTARIOS.....	51
5.	<u>RESULTADOS.....</u>	53
5.1.	DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA ACTUAL DE MANEJO DE INVENTARIO EN LA EMPRESA COMERCIALIZADORA DE MOTORES PARA LA INDUSTRIA MOTORES Y MOTORES.....	53
5.2.	ESTRUCTURACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL Y PLANEACIÓN DE INVENTARIOS.....	59
5.3.	MANUAL DE USO DE LA HERRAMIENTA EXCEL PARA EL CONTROL DE INVENTARIOS.....	61
6.	<u>CONCLUSIONES.....</u>	63

7.	<u>RECOMENDACIONES</u>	65
8.	<u>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u>	66
9.	<u>ANEXOS</u>	69
9.1.	ANEXO A. MISIÓN, VISIÓN, POLÍTICA Y OBJETIVOS DE CALIDAD DE LA EMPRESA MOTORES Y MOTORES	69
	..\DOCUMENTS\ANEXO A. MISIÓN, VISIÓN, POLÍTICA Y OBJETIVOS DE CALIDAD DE LA EMPRESA MOTORES Y MOTORES.DOCX	69
9.2.	ANEXO B. PRODUCTOS Y SERVICIOS DE LA EMPRESA MOTORES Y MOTORES ANEXO .	69
9.3.	ANEXO C. FICHAS TÉCNICAS DE LAS TRES CLASES DE MOTORES QUE MÁS REPRESENTAN GANANCIAS PARA LA EMPRESA.....	69
9.4.	ANEXO D. LISTA DE CHEQUEO PARA EMPRESA MOTORES Y MOTORES L.C	69
	..\DOCUMENTS\ANEXO D. LISTA DE CHEQUEO PARA EMPRESA MOTORES Y MOTORES L.C..DOCX	69
9.5.	ANEXO E. HERRAMIENTA EXCEL PARA EL CONTROL DE INVENTARIOS PARA EMPRESA MOTORES Y MOTORES L.C	69
	..\DOCUMENTS\ANEXO E. HERRAMIENTA EXCEL PARA EL CONTROL DE INVENTARIOS PARA EMPRESA MOTORES Y MOTORES L.C.XLSM	69

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de procesos de Motores y Motores LC	25
Figura 2. Organigrama de Motores y Motores LC	26
Figura 3. Fases de la investigación.....	28
Figura 4. Lista de chequeo Motores y Motores L.C	29
Figura 5. Política de control de inventarios.....	38
Figura 6. Proyección venta de motores RPM 1200	45
Figura 7. Proyección venta de motores RPM 1800	46
Figura 8. Proyección venta de motores RPM 3600	49
Figura 9. Proyección de costo a mantener	75
Figura 10. Producto 1: MOTOR 1800 RPM.....	76
Figura 11. Producto 2: MOTOR 3600 RPM.....	77
Figura 12. Producto 3: MOTOR 1200 RPM.....	¡Error! Marcador no definido.

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. <i>Formula de Rotación de Inventario</i>	19
Tabla 2. <i>Ventajas de la adecuada planificación de un inventario</i>	21
Tabla 3. <i>Implementación de sistemas de inventarios en empresas</i>	21
Tabla 4. <i>Cinco buenas prácticas logísticas según el profesor consultor Daniel Zavala Río en 2017</i>	22
Tabla 5. <i>Cinco buenas prácticas logísticas según la revista Summa 2022</i>	23
Tabla 6. <i>Información de Motores Y Motores Lc</i>	24
Tabla 7. <i>Objetivos de calidad de Motores y Motores LC</i>	37
Tabla 8. <i>Lineamientos para política de planeación</i>	39
Tabla 9. <i>Política de almacenamiento del inventario</i>	40
Tabla 10. <i>Evaluación o reevaluación de proveedores</i>	42
Tabla 11. <i>Control de presupuesto de almacén</i>	44
Tabla 12. <i>Estadísticas de venta y proyección motor RPM 1200</i>	45
Tabla 11. <i>Estadísticas de venta y proyección motor RPM 1800</i>	46
Tabla 12. <i>Estadísticas de venta y proyección motor RPM 3600</i>	47
Tabla 15. <i>Estadísticas de mano de obra</i>	48
Tabla 14. <i>Estadísticas de los gastos para la gestión de la orden de trabajo</i>	48
Tabla 15. <i>Estadísticas de los gastos para la gestión de la orden de trabajo por años</i>	48
Tabla 16. <i>Estadísticas de las proyecciones por años</i>	49
Tabla 19. <i>Motores actualmente en existencia</i>	60
Tabla 20. <i>Diligenciamiento de la lista de chequeo para empresa MOTORES Y MOTORES L.C</i>	60
Tabla 21. <i>Menú de la herramienta Excel para el control de inventarios MOTORES Y MOTORES LC</i>	61
Tabla 21. <i>Entradas de información de la herramienta de control de inventario</i>	62
Tabla 22. <i>Salida de información de la herramienta de control de inventario</i>	62
Tabla 23. <i>Inventario</i>	62
Tabla 24. <i>Datos</i>	62
Tabla 25. <i>Objetivos de calidad de Motores y Motores L.C</i>	69

F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, MONOGRAFÍA,
EMPREDIMIENTO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 1.0

ELABORADO POR:
Oficina de Investigaciones

REVISADO POR:
soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación
FECHA APROBACION:

RESUMEN EJECUTIVO

Se realizó un diseño de sistema de control y planeación del inventario para la empresa comercializadora de motores para la industria, MOTORES Y MOTORES LC SAS por medio de la aplicación de una lista de chequeo, revisión documental y el modelo EOQ que permita la implementación de acciones de mejora soportadas en buenas prácticas de gestión logística. Para este proyecto, se definió trabajar con tres líneas de motores tomando en cuenta las revoluciones de las mismas para trabajar el modelo. Para ello, inicialmente se diagnosticó el sistema actual de manejo de inventario por medio de una lista de chequeo en la empresa comercializadora de motores para la industria MOTORES Y MOTORES LC SAS; fue necesario luego, estructurar los procedimientos para las operaciones de un sistema de control y planeación de inventarios la empresa comercializadora, por medio de un modelo de planeación de la cantidad más económica de pedido y finalmente se implementaron los procedimientos, por medio de la gestión documental que permitan el fortalecimiento del control y la planeación de la gestión de inventarios de la organización comercializadora MOTORES Y MOTORES LC SAS.

PALABRAS CLAVE: Sistema de planeación, Control de inventarios, comercializadora, Motores para la industria.

INTRODUCCIÓN

Este proyecto hace parte de los requisitos para acceso a grado de tecnólogo en tecnología de producción industrial y propone el diseño de sistema de control y planeación del inventario para la empresa comercializadora de motores para la industria, MOTORES Y MOTORES LC SAS; es importante resaltar que este proyecto se basó en la aplicación del modelo EOQ (Economic Order Quantity) utilizado ya desde hace muchos años, también es conocido por sus siglas en español modelo CEP (Cantidad Económica de Pedido) o por lote económico de pedido.

Los procedimientos para las operaciones de un sistema de planeación y control de inventarios permiten a la empresa tener amplio conocimiento de las existencias en stock siendo este necesario para el buen funcionamiento del proceso productivo y a su vez no se generen excesos de stock que acarreen espacio y recursos.

La gestión documental que permitan el fortalecimiento del control y la planeación de la gestión de inventarios de la organización comercializadora MOTORES Y MOTORES LC SAS, generó una guía para que los trabajadores y coordinadores de las áreas logísticas lograran dar mayor organización y mejorar los tiempos de búsqueda.

1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

MOTORES Y MOTORES LC SAS, es una empresa ubicada en la ciudad de Bucaramanga y atiende a clientes ubicados en todos los departamentos de Colombia, dedicada a la comercialización de motores eléctricos, motorreductores, ventiladores industriales, equipos de señalización, variadores de velocidad y de maniobra de mando, arrancadores suaves, equipos de automatización, entre otros. Ofrece tres servicios: Reparación y mantenimiento de motores eléctricos del sector petrolero, avícola, industrial, construcción y agrícola; monitoreo de condición: análisis de vibraciones, termografía infrarroja, análisis estático de devanados, tintas penetrantes; y análisis de calidad de energía y eficiencia energética. Es distribuidor especializado de SIEMENS en productos monofásicos, trifásicos y repuestos de la marca WEG. Cuenta con dos sedes en las cuales opera un punto de venta en la cra 16 No. 23 – 62/64 y un taller de reparaciones ubicado en la calle 23 No. 16 – 15. MOTORES Y MOTORES LC SAS.

Tiene una alta debilidad en su proceso de planificación y control de los inventarios, causados por una insuficiente documentación de los procedimientos, desconocimiento del personal acerca de la relación de los costos fijos frente a los costos de mantener el inventario y es insuficiente el control de los ingresos y salidas del depósito. Algunos efectos son: la pérdida de tiempo en búsquedas para la ubicación de elementos del inventario, diferencias entre listados de existencias verificadas con método de conteo físico comparados con los listados que se encuentran en formato digital adicional.

Inicialmente en MOTORES Y MOTORES LC SAS, se optó por la propuesta de inventarios dado que la empresa cuenta con amplios y suficientes espacios de almacenamiento los cuales no están siendo aprovechados en su totalidad. Por ejemplo, los motores eléctricos de los cuales almacenan en promedio cinco referencias con tendencia al alza dados los cambios en el mercado relacionados con el ahorro energético hacen que los proveedores generen nuevas referencias. Adicional, la empresa tiene un reto en el manejo de sus inventarios referente al peso de sus productos.

Dado todo lo anterior, se requiere formular y dar respuesta a la siguiente pregunta:

¿Qué características debe tener el sistema de planeación y control de inventarios para la empresa comercializadora de motores para la industria, MOTORES Y MOTORES LC S.A.S?

1.2. JUSTIFICACIÓN

La empresa es distribuidora de la empresa SIEMENS la cual tiene altos estándares de calidad. Para lograr ser distribuidor de marcas de este nivel empresarial y alto desarrollo, requiere estar a la vanguardia de gestión de procesos logísticos que evidencien su alta capacidad logística. Lo anterior justifica este proyecto de desarrollo empresarial, que promete hacer aportes a la organización y categorización de la mercancía que se tiene.

En MOTORES Y MOTORES LC SAS cuenta con otra línea denominada “maniobra” los cuales son repuestos eléctricos y de automatización los cuales cuentan con espacio físico propio para su almacenamiento, no obstante, varias de las operaciones en este almacenamiento, no son ejecutadas por los trabajadores

de la empresa MOTORES Y MOTORES LC SAS. Otro elemento que justifica desarrollar este trabajo es que es que la propuesta puede generar soluciones para el aprovechamiento de elementos tecnológicos que tiene la empresa como la impresora para códigos de barras, la cual aún no está totalmente aprovechada en los procesos de planeación y control.

Otro beneficio de implementar esta propuesta, está centrada en la posibilidad que ofrece este proyecto para que los estudiantes apliquen conocimientos adquiridos en su formación, en temas relacionados con el control del inventario de materias primas, productos en proceso y productos terminados que permita el conocimiento de su estado y disponibilidad para el proceso, y aporta a metas establecidas por el grupo de investigación SOLYDO en su línea ingeniería de producción, procesos y operaciones, sublínea mejoramiento de procesos productivos (UTS, 2020).

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Diseñar un sistema de planeación y control de inventarios para la empresa comercializadora de motores para la industria, MOTORES Y MOTORES LC SAS por medio la aplicación de una lista de chequeo, revisión documental y el modelo EOQ que permita la implementación de acciones de mejora soportadas en buenas prácticas de gestión logística.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Diagnosticar el sistema actual de manejo de inventario por medio de una lista de chequeo en la empresa comercializadora de motores para la industria MOTORES Y MOTORES LC SAS.

Estructurar los procedimientos para las operaciones de un sistema de control y planeación de inventarios la empresa comercializadora, por medio de un modelo de planeación de la cantidad más económica de pedido.

Implementar los procedimientos, por medio de la gestión documental que permitan el fortalecimiento del control y la planeación de la gestión de inventarios de la organización comercializadora MOTORES Y MOTORES LC SAS.

2. MARCO REFERENCIAL

2.1. MARCO TEÓRICO

2.1.1. Modelo EOQ para Inventarios

El modelo EQO (Economic Order Quantity), es un modelo utilizado para la sistematización de inventarios, el cual permite a la compañía a través de una fórmula planificar la cantidad y el tiempo transcurrido en la cual debe hacerse un pedido, es decir cuando pedir y cuanto pedir, de hecho, este modelo puede ser utilizado para calcular cualquier producto que necesite la empresa y en el cual se incluyan los costes en términos de pedido y de almacenamiento.

Este método permite a la empresa reducir costos por mantenimiento de los productos teniendo como resultado la cantidad óptima de unidades a pedir, este modelo se caracteriza principalmente por su sencillez y ha sido adoptado en diversas empresas a nivel mundial.

La Fórmula que se utiliza para el cálculo de la cantidad óptima a ordenar en los pedidos según (Perilla & Bedoya , 2019) es la siguiente:

$$Q = \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot S}{H}}$$

En donde:

Q = Cantidad Óptima a ordenar

D = Demanda de unidades calculado por año

S = Costo de transporte y de ordenar

H = Costo de mantener o costo de pedido

Sin embargo, hay factores que influyen en el tamaño de la EOQ o la cantidad de pedido, estos pueden ser: el precio de la compra, el costo de la compra, el tamaño del inventario promedio, los cargos de inventario por unidad, los cargos de inventario para diferentes cantidades de pedidos, entre otros factores.

2.1.2. Gestión de Inventarios

La efectiva gestión de inventario de una empresa mantiene los productos controlados. Es útil cuando se requiere tener control de las entradas y salidas de los productos manteniendo así en todo momento, las existencias reguladas. Cabe resaltar que sirve para mucho más que esto, ya que controla el flujo de movimiento en tiendas y sucursales, permite mejorar indudablemente la atención al cliente y añade un valor diferencial a la empresa. (Euncet Business School, 2021).

2.1.3. Métodos de Control y Análisis de Inventarios

Establecimiento de parámetros para contar con el máximo y mínimo volumen en almacén en búsqueda de la mejor cantidad y tiempos de rotación de mercancía (Class One, 2019).

2.1.4. Rotación de Inventarios

Índice que permite conocer el cálculo de cuantas veces de ha vendido una referencia (Gerencie.com, 2020).

2.1.4.1. Cálculo de la Rotación del Inventario: Para el cálculo de la rotación de inventarios se utiliza una sencilla fórmula matemática, la cual consiste

en dividir el costo de las ventas con la existencia de mercancía para obtener el número en que la mercadería se transformó en dinero (TuDashboard, 2021).

Tabla 1.
Formula de Rotación de Inventario

Variables	Formula:
R.I = Rotación de inventarios C.V = Costo de las ventas o bienes vendidos. E = Existencia = ((valor del inventario inicial + valor de inventario final) / 2)	$R.I = \frac{C.V}{E}$

Fuente: Adaptado de (TuDashboard, 2021).

2.1.5. Valoración de Inventarios en una Comercializadora

Evaluación objetivo de rotación de cada referencia (ECURED, 2017) en una empresa comercializadora (...), es importante determinar los requerimientos para llevar a cabo la implementación del sistema autorizado, tomando como eje principal su orientación a la calidad del servicio al cliente, en un proceso que permita agilizar la recepción y entrega de mercancías desde la bodega y dentro del proceso de compra y venta (Hernández, Gonzalez, & Aristizabal, 2017).

2.1.5.1. Método PEPS: Este método se denomina PEPS por sus siglas de primera entrada, primera salida. Lo que significa que las unidades con más tiempo en el almacén son las que deben salir vendidas o comercializadas en primer lugar. Se utiliza más que todo en las empresas con modelos de negocios de productos perecederos o con productos que poseen una tasa de desfase alta (Llamas, 2020).

2.1.5.2. Método UEPS: Este método se denomina UEPS por sus siglas de última entrada, primera salida. Lo que significa que las unidades con menos

tiempo en el almacén son la que deben venderse o comercializarse de primero. Se utiliza en empresas pequeñas o medianas con bajo volumen de mercadería en el almacén y con una rotación de productos alta. (Llamas, 2020).

2.1.6. Cadena de Suministro

Hoy en día existen diferentes estructuras de gestión de la cadena de suministros basadas en la colaboración entre las empresas que pertenecen a la misma cadena. Se requiere determinar las ventajas y desventajas de usar estas estructuras, en particular, el inventario administrado por el proveedor (VMI) y el punto de venta electrónico (EPOS) en comparación con la cadena de suministro tradicional. Además, diseñar varios modelos de Supply Chain Management, desarrollados utilizando la metodología de Sistemas Dinámicos, donde las estructuras son moldeadas y simuladas por el software Vensim©. Estos modelos son una herramienta eficaz para recrear diferentes antecedentes de gestión, que se ajustan en mayor o menor medida a los objetivos de negocio (tácticos u operativos) propuestos (Estaún, 2021).

2.2. MARCO CONCEPTUAL

2.2.1. Sistema de Planeación

La planeación de inventario es el proceso que permite determinar la cantidad y el momento óptimo del inventario con el fin de alinearlo con la capacidad de producción y ventas. La planeación del inventario contribuye a que la empresa tenga una cadena de suministro eficiente y a su vez se refleja en las ganancias y el flujo de caja. (Trubic, 2019).

Tabla 2.

Ventajas de la adecuada planificación de un inventario

Ventajas de planificación de inventario
Transparencia
Flujo de caja suave
Aumento de ingresos
Mejora del índice de satisfacción de cliente

Nota: tomado de (Hyun, 2020)

2.2.2. Sistema de Control

Permite el registro de bienes y el stock, además de controlar sus movimientos y poder hacer un seguimiento de todo lo referente a las compras, lo cual permite una buena organización y que no se presenten problemas en la cadena de suministro. Dichos sistemas utilizan códigos de barras o imágenes para tener conocimiento de lo que hay en el almacén, los cuales se realizan con cálculos a partir de las compras y las ventas. Además, estos sistemas traen una gran ventaja para las empresas ya que almacenan información de los bienes durante todo el proceso, desde la compra de materia prima hasta la entrega al cliente (Navarro, 2021)

Tabla 3.

Implementación de sistemas de inventarios en empresas

Sistemas de inventarios en empresas	
Desarrollar un sistema de almacenamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Organizar los productos • Requerimientos de almacenamiento • Considerar un sistema de código de barras
Tomar el inventario	<ul style="list-style-type: none"> • Entrenar a los trabajadores • Realizar recuentos periódicos
Conciliar los inventarios	<ul style="list-style-type: none"> • Ajustar los datos • Separar funciones

Sistemas de inventarios en empresas

Mejorar la gestión de inventario

- Optimizar niveles de inventario
- Implementar software

Nota: tomado y adaptado de (Sy Corvo, 2019)

2.2.3. Buenas Prácticas de Gestión Logística.

Es la mejor forma de ejecutar los procedimientos de compras, almacén, producción, distribución y entrega los criterios son tres: grado de aplicabilidad (OLS, 2016).

2.2.3.1. *Cross Docking:* Los beneficios percibidos por las empresas al implementar este tipo de sistemas consisten en: Incrementos en la velocidad de flujo de los productos, reducción en costos de manipulación, una considerable reducción en los costos de almacenamiento, respaldo en las estrategias Just in Time ejecutadas por los demás miembros de la cadena de abastecimiento, aumento en la productividad, reducción de espacios. (Logística, 2020).

2.2.3.2. Ejemplos de Buenas Prácticas Logísticas:

Tabla 4.

Cinco buenas prácticas logísticas según el profesor consultor Daniel Zavala Río en 2017

Buenas prácticas logísticas según el profesor consultor Daniel Zavala Río

Practica Logística	Definición
--------------------	------------

Buenas prácticas logísticas según el profesor consultor Daniel Zavala Río

El cliente quiere visibilidad	Es importante tener en cuenta que el cliente siempre quiere una relación directa y continua por lo cual es imprescindible conocer de dónde viene el producto, su proceso, los tiempos de respuesta y aclarar todas las dudas, de esta manera se puede aprovechar las expectativas del cliente para conocer las fortalezas y las debilidades de la empresa para implementar estrategias que las puedan optimizar.
Procesos logísticos	Son necesarios ya que permiten una mejor relación entre la producción y el movimiento de mercancía lo que reduce el tiempo y los costos, por lo cual es importante tener en cuenta el flujo de información y el flujo de movimiento físico.
Optimización de inventarios	Su finalidad es maximizar el resultado financiero del inventario para las empresas. Se pueden minimizar costos y maximizar utilidades con la aplicación de programas o modelos matemáticos, simulaciones o técnicas de investigación.
Cumplimiento en los tiempos de entrega	El cumplimiento en los tiempos de entrega hace que los clientes sientan confianza con la empresa por lo cual es de suma importancia tenerlo en cuenta para generar no solo confianza sino seguridad y fidelidad para el futuro.
Capacidad de respuesta con el cliente	Al mantener una buena capacidad de respuesta con el cliente se puede evitar insatisfacción por parte de ellos y quitarles la necesidad de que acudan con la competencia, por lo cual la respuesta hacia los clientes debe ser prioridad para disminuir los inconvenientes y aumentar su satisfacción.

Nota: adaptado de (Redacción APD, 2017)

Tabla 5.

Cinco buenas prácticas logísticas según la revista Summa 2022

Buenas prácticas logísticas según la revista Summa 2022

Práctica Logística	Definición
Aprender de la pandemia	Con la llegada de la pandemia las empresas deben aprender las lecciones que dejó, por lo cual es necesario hacer uso de las tecnologías y al mismo tiempo satisfacer las necesidades de los clientes post pandemia mediante compras útiles, relevantes y rápidas.

Buenas prácticas logísticas según la revista Summa 2022

Práctica Logística	Definición
Todo bajo demanda	Implementar la tecnología digital que se adapte a las necesidades de los clientes, modelos flexibles y personalizados, y solo pagar cuando se utilicen elementos de la cadena logística.
Tecnología al servicio de la logística	Hoy en día la logística se tiene que adaptar a las ventajas que traen las nuevas tecnologías en las que la inteligencia artificial ayudan a automatizar los procesos, convirtiéndolos más eficientes al minimizar los errores humanos y maximizar la eficiencia. Además, en la robótica se encuentran sistemas capaces de hacer actividades pesadas facilitando la organización en las bodegas.
Optimizar el almacenamiento	Al optimizar el almacenamiento se reduce el tiempo de inventarios y también la preparación de las órdenes, por lo cual se cumple con la inmediatez hacia el cliente. Esto permite ser más competitivo y tener un adecuado flujo de la mercancía.
Una logística sostenible	Es importante mantener un equilibrio con el medio ambiente por lo cual una logística sostenible incorpora el uso de transporte sostenible, así como software que logren encontrar rutas más cortas para reducir los tiempos y el kilometraje, así como la utilización de paneles solares u otras fuentes alternativas.

Nota: adaptado de (Revista Summa, 2022)

2.3. MARCO CONTEXTUAL

Motores Y Motores Lc es una sociedad por acciones simplificadas matriculada el 20 de octubre de 2009 con domicilio registrado en la ciudad de Bucaramanga. Esta empresa se dedica principalmente a mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo. (Las Empresas , 2021)

Tabla 6.

Información de Motores Y Motores Lc

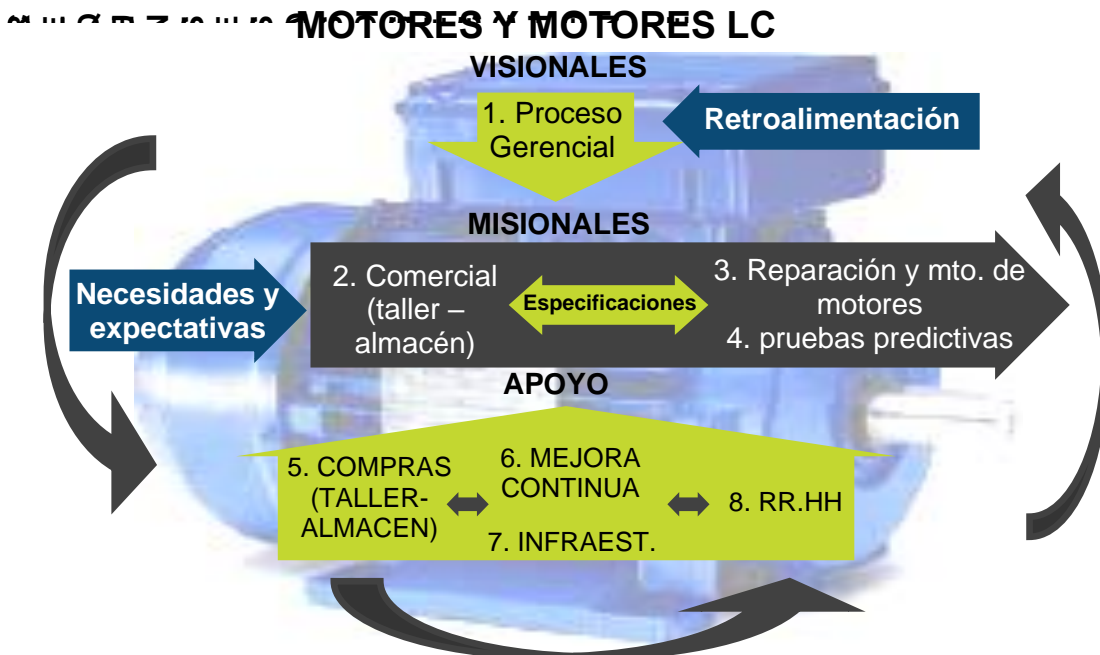
Información de la Empresa	
Razón Social	Motores y Motores L.c Sociedad Por Acciones Simplificada
Nit	900318694-2
Cámara de Comercio	Bucaramanga
Número de Matrícula	0000176362

Fecha de Matrícula	20/octubre/2009
Tipo de Organización	Sociedades Por Acciones Simplificadas Sas
Tipo de Sociedad	Sociedad Comercial
Estado de la matrícula	Activa
Número Empleados	33
Dirección	Carrera 16 23 64, Bucaramanga, Santander, Colombia
Teléfono	(7)6304194

Nota: adaptado de (Las Empresas , 2021)

Figura 1.

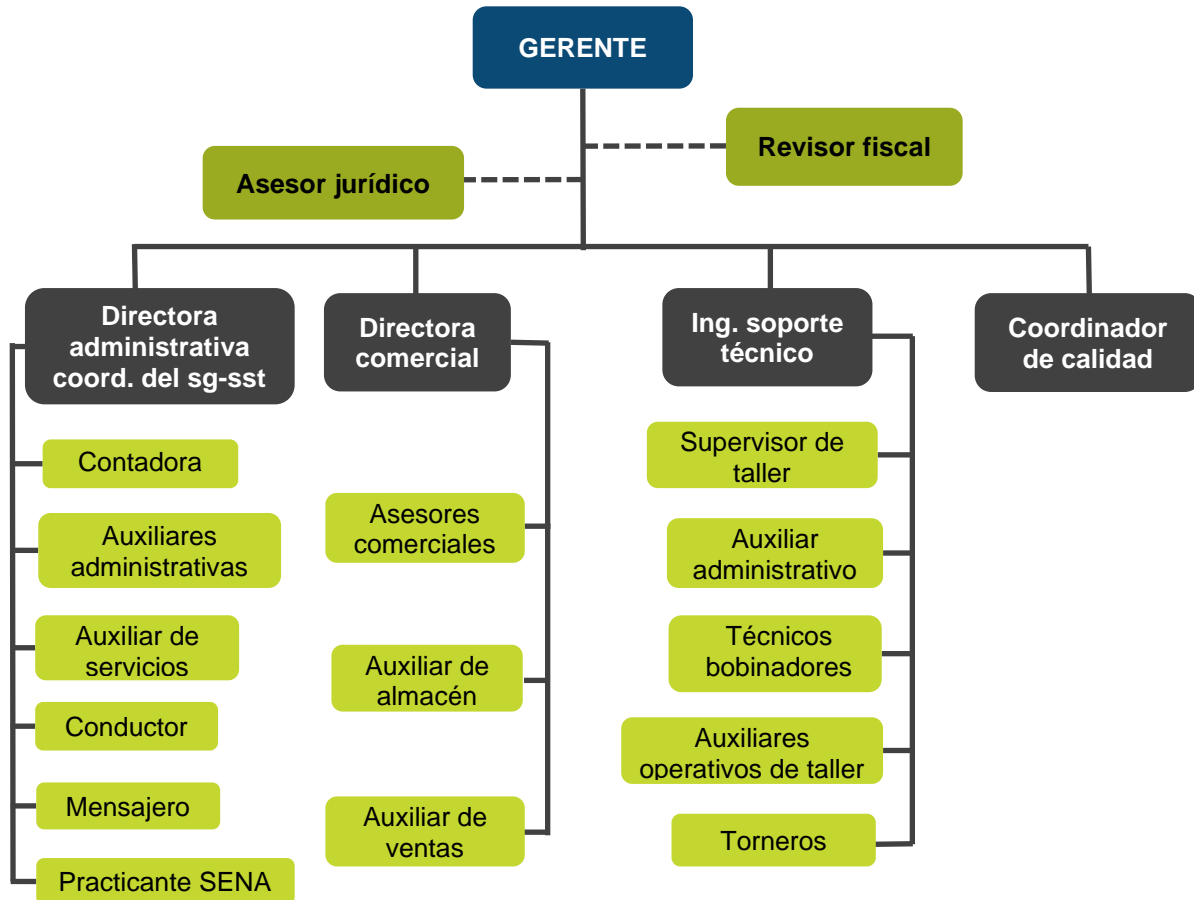
Mapa de procesos de Motores y Motores LC



Nota: tomado de (Motores y Motores L.C., 2022)

Figura 2.

Organigrama de Motores y Motores LC



Nota: tomado de (Motores y Motores L.C., 2022)

2.3.1. Productos y servicios

Entre los productos que maneja la empresa se pueden encontrar gran variedad en Motores y motorreductores; materiales eléctricos y herramientas; Micro automatización y Arrancadores Electrónicos; Ventiladores y Variadores Electrónicos; Maniobra, Protección, Arranque y Vigilancia; los cuales se detallan con profundidad en el Anexo B. Además, la empresa cuenta también con servicios en

los que se destacan la Reparación y Mantenimiento Motores Eléctricos AC – BT y Servicio de Monitoreo de Condición los cuales se detallan en el Anexo B.

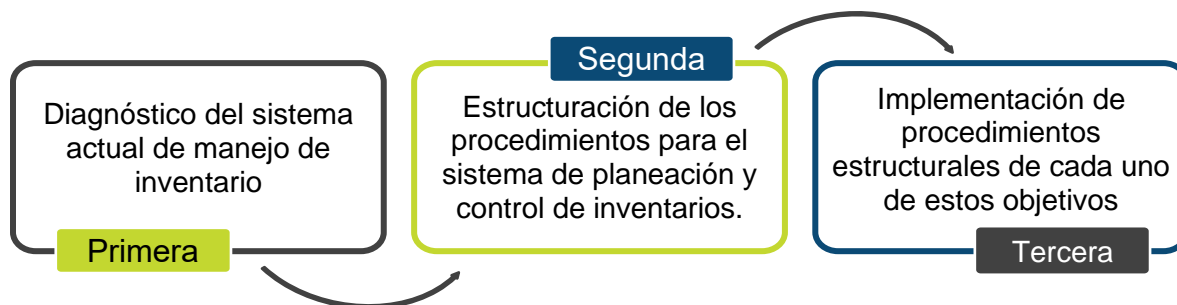
2.3.1.1 Motores para la Industria. Pueden ser motores industriales, tanto sincrónicos como asíncrónicos: desde motores eléctricos estándar, pasando por servomotores para aplicaciones de control de movimiento, hasta motores de alta tensión y CC. Todo ello gracias a los más de 150 años de experiencia en el sector (Siemens, 2020).

3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La metodología utilizada para la investigación fue de tipo descriptiva, con un enfoque cuantitativo, se realizó un análisis numérico empleando el modelo EOQ (cantidad económica de pedido), y un procedimiento mediante tres fases que se emplearon para desarrollar adecuadamente los objetivos planteados. Las técnicas utilizadas son las listas de chequeo y el mejoramiento de procesos.

Figura 3.

Fases de la investigación.



Fuente: Elaboración propia

3.1. Primera Fase: Diagnóstico

En la primera fase se consolidó un diagnóstico del sistema actual de manejo de inventario por medio de una lista de chequeo, para la identificación de la empresa comercializadora de motores para la industria MOTORES Y MOTORES LC SAS.

- Se identificaron las necesidades de información.
- Se revisaron que variables eran relevantes a partir de la revisión del marco teórico, legal, conceptual, estado del arte y lectura de listados de diagnósticos de inventarios, y luego.
- Se generó un borrador de preguntas.

- Luego, se priorizaron las preguntas y se revisó redacción. Actividad A Formulación de una lista de chequeo en la empresa comercializadora de motores para la industria, motores y motores LC SAS.
- Fue necesario organizar en un formato cuya ilustración se evidencia en la siguiente imagen:

Figura 4.

Lista de chequeo Motores y Motores L.C

Anexo A. Lista de chequeo para empresa MOTORES Y MOTORES L.C

PREGUNTAS	SI	NO	COMENTARIOS
¿Los motores existentes son sometidos a recuentos periódicos, para verificar la veracidad de estos?			
¿Se realiza el almacenamiento de los motores en un lugar seguro?			

Fuente: Elaboración propia.

- La lista de chequeo se aplicó al jefe del área de inventarios y trabajadores involucrados, y constó de 24 preguntas en la cual respondió Si o No y fue posible realizar comentarios en cada una de las preguntas que consideran sean de relevancia.
- Se realizó una síntesis del diagnóstico del sistema actual.

3.2. Segunda Fase: Estructuración

Para la segunda fase se realizó una estructuración de los procedimientos para las operaciones de un sistema de control y planeación de inventarios, el cual se realizó mediante un modelo de planeación de la cantidad más económica de pedido.

Se desarrollaron 8 pasos:

Dado que el control de inventarios consiste en el conjunto de procedimientos para planificar y controlar los productos o materiales que utiliza una empresa para funcionar eficazmente.

1. Política de PLANEACIÓN de inventarios.
2. Política de CONTROL de inventarios.
3. Política de ALMACENAMIENTO de inventarios.
4. Procedimiento de selección de los proveedores.
5. Procedimiento de control de presupuesto del almacén.
6. Procedimiento de adquisición de productos.
7. Recopilar el precio de la compra de cada línea de producto que se priorizó para trabajar en el objetivo uno.
8. Hacer cálculos de cantidad más económica de pedido para cada línea de producto priorizada en el objetivo uno.

Posteriormente, se generó la documentación de procedimientos en tres acciones

- Se generó un listado de procedimientos, para las operaciones de un sistema de planeación y control de inventarios la empresa comercializadora.
- Se propusieron indicadores para las operaciones de un sistema de planeación y control de inventarios.
- Se describieron las actividades para las operaciones de un sistema de planeación y control de inventarios.

3.3. Tercera Fase. Implementación

Se implementaron los procedimientos mediante la gestión documental para lograr un fortalecimiento del control y la planeación de la gestión de inventarios en la empresa.

- Organización de evidencias de la implementación de procedimientos.
- Luego se realizó socialización de los documentos con los procedimientos a los trabajadores del área logística.
- Se verificó la comprensión del listado de procedimientos, para las operaciones de un sistema de planeación y control de inventarios la empresa comercializadora, igualmente se verificó comprensión con los indicadores y actividades para las operaciones de un sistema de planeación y control de inventarios.
- Luego, en reunión con el director, se aprobaron las nuevas políticas y las que fue necesario actualizar, para comunicarlas a los trabajadores.
- Se realizó seguimiento para verificar el correcto uso de formatos.
- Se calcularon los indicadores de cada procedimiento para evaluar la eficacia.
- Se realizó un Excel automatizado para la implementación de la planeación y control de inventarios, para poder unificar la operación real con lo documentado y aprobado por el administrador.
- Se consolidó informe de implementación de procedimientos.

4. DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO

4.1. Diagnóstico del Sistema Actual de Inventario en la Empresa MOTORES Y MOTORES LC SAS

Para la primera fase en entrevista con la subgerente y directora financiera de la organización, se logró conocer con claridad algunos elementos acerca de la gestión del inventario, que se aplica en la empresa.

Se trabajan tres líneas de motores según las revoluciones. Para ello, inicialmente se diagnosticó el sistema actual de manejo de inventario por medio de una lista de chequeo en la empresa comercializadora de motores para la industria MOTORES Y MOTORES LC SAS y es relevante mencionar que el Método ABC es el que actualmente se aplica para el control de inventarios.

Respecto a la lista de chequeo que se aplicó a los trabajadores tuvo la finalidad de lograr diagnosticar el sistema actual de manejo de inventario, para ello se presentaron 24 preguntas:

La primera es ¿Los motores existentes son sometidos a recuentos periódicos, para verificar la veracidad de estos? Esta pregunta se hace con la finalidad de conocer si se hace regularmente algún recuento de los motores que existen en el almacén y si estos recuentos coinciden con lo que tienen inventariado. Es decir que corroboran lo que tienen en físico con lo que tienen inventariado.

La segunda pregunta es ¿Se realiza el almacenamiento de los motores en un lugar seguro? Esta pregunta se hace para conocer si el lugar donde almacenan los motores es seguro tanto para cualquier tipo de robo o extravío o de algún daño externo.

La tercera pregunta es ¿Se realiza alguna verificación de los motores despachados con los pedidos facturados, como forma de controlar las existencias en almacén? Esta pregunta se hace para conocer si en la empresa llevan algún tipo de control de lo que se vende y lo verifican con lo que tienen almacenado y así saben del producto que se vende, cuantos quedan, cuantos necesitan, y así determinar si llevan este tipo de control.

La cuarta pregunta es ¿Existe restricción de acceso físico a las áreas de almacenaje? Esta se hace con el propósito de saber si mantienen algún tipo de protocolo para la entrada y salida del personal a las bodegas de almacenaje y así evitar que exista algún tipo de inconveniente dentro de ella.

La quinta pregunta dice ¿Con que frecuencia sucede una situación de falta de stock? Esta se realiza con el propósito de conocer si existe alguna carencia en cuestión de los productos, es decir si en algunos determinados momentos el inventario se ve en una situación de falta de productos y cada cuanto sucede esto, ya que sería un indicador de ventaja o desventaja dependiendo de la frecuencia.

La sexta pregunta dice ¿Están los motores colocados ordenadamente y con espacio adecuado de almacenamiento? Esta pregunta se realiza para saber si existe un orden en los lugares donde se almacenan los productos y si cuentan con el espacio suficiente para una acertada cantidad de productos, esto para mantener un buen inventario y que no se deterioren por falta de espacio entre cada uno de ellos ocasionando algún estancamiento o avería al sacar un producto.

La séptima pregunta dice ¿Están los motores asignados a localidades o espacios específicos? Esta pregunta se hace para saber si existe algún orden y de esta

manera cuando se necesite uno de los motores sea de más fácil acceso y más fácil buscar el motor específico que se desea encontrar.

La octava pregunta es ¿Se utiliza el método de evaluación de inventario (UEPS) Último en entrar primero en salir? Esta pregunta se realiza con la finalidad de saber si en la empresa utilizan el método UEPS

La novena pregunta dice ¿Se utiliza el método de evaluación de inventario (PEPS) primero en entrar primero en salir? Con la finalidad de conocer si la empresa utiliza el método PEPS

La décima pregunta dice ¿Actualmente se aplica algún método de control de inventarios? Cual, esta pregunta se hace con la finalidad de saber si la empresa utiliza algún método de control de inventarios y de ser así saber cuál es la que están utilizando.

La undécima pregunta es ¿Existe un procedimiento que tenga la empresa respecto a la planeación y control de los inventarios? Esta pregunta al igual que la anterior se realiza con la finalidad de conocer si la empresa cuenta con algún procedimiento para la planeación y el control de sus inventarios, esto con el propósito de conocer si realmente tienen algún interés en mantener en óptimas condiciones sus controles de inventarios

La duodécima pregunta es ¿Se lleva contabilidad del inventario en forma periódica? Esta se realiza con el propósito de conocer si la empresa mantiene una contabilidad de sus inventarios de manera periódica o constantemente.

La decimotercera pregunta es ¿Se controla el 100% de las salidas y entradas de los motores que se encuentran en el almacén? Esta pregunta es clave para saber si la

empresa maneja asertivamente la entrada y salida en sus inventarios, de esta manera se sabe si mantienen un control de lo que entra y lo que sale y así saben cuál es el que más se vende, cual menos, cuanta rotación hay en el inventario y cuantos deberían de tener en promedio.

La decimocuarta pregunta es ¿Se establece la frecuencia, para realizar el inventario? Esta pregunta se realiza con la finalidad de saber si la empresa tiene establecido una frecuencia para realizar el inventario, es decir con que regularidad realizan un chequeo de inventario en la empresa

La decimoquinta pregunta es ¿La calidad del servicio, que tienen los clientes respecto a la oportunidad y cumplimiento de entregas, es excelente? Esta pregunta se realiza con el propósito de conocer el punto de vista de los empleados de la empresa de cómo perciben ellos la calidad de su servicio a sus clientes en cuanto a la oportunidad y cumplimientos en las entregas de sus productos y servicios.

La decimosexta pregunta es ¿La calidad del servicio, que tienen los clientes respecto a la solución de quejas y reclamos, es excelente? Esta pregunta se hace con la finalidad de conocer la perspectiva que tienen los empleados en cuanto a la calidad de sus servicios respecto a la solución de quejas y reclamos, si consideran que es oportuna y adecuada.

La decimoséptima pregunta es ¿Los motores son de fácil acceso cuando estos son requeridos? Esta pregunta hace mención de que si cuando un cliente viene por un motor o requiere de alguno es sencilla su búsqueda en el almacenaje tomando poco tiempo y atendiendo al cliente oportunamente.

La decimoctava pregunta es ¿Están los almacenes cerca del área de recepción y despacho? Esta pregunta se hace para saber si los almacenes están cerca de la

recepción o el despacha para así tener conocimiento de su ventaja o desventaja al reducir el tiempo de espera de un cliente y al mismo tiempo la reducción del esfuerzo del trabajador.

La decimonovena pregunta es ¿Puede decirse que en el almacén hay lugar para todo y todo está en su lugar? Esta pregunta se hace con la finalidad de saber si el almacén cuenta con las suficientes dimensiones para almacenar una apropiada cantidad de motores y si están ordenados para su fácil acceso.

La vigésima pregunta es ¿Es adecuada la iluminación en los almacenes? Esta pregunta se realiza para saber si el almacén cuenta con buena iluminación para la facilidad de la búsqueda de los motores y evitar algún accidente dentro de él.

La vigesimoprimera pregunta es ¿Es adecuado el espacio disponible en el área del almacén? Esta pregunta se realiza para saber si el área donde se almacenan los motores cuenta con un espacio suficiente para este tipo de almacenaje.

La vigesimosegunda pregunta es ¿Existen problemas originados por compras en exceso? Esta pregunta se hace para conocer si existe algún problema en el inventario cuando se realizan ventas numerosas, si en algún momento el inventario se ha quedado en cero y no han tenido para vender ya que no hay el suficiente espacio para tener una buena cantidad de motores.

La vigesimotercera pregunta es ¿Los empleados de ventas tienen conocimiento del stock de inventarios? Esto se pregunta para saber si hay coordinación entre el personal que se ocupa de las ventas y el personal que se ocupa de los inventarios. Si ambas partes tienen conocimiento de lo que queda disponible para notificarlo al cliente o encontrar alguna solución

Finalmente, la vigesimocuarta pregunta es ¿La empresa tiene automatizado los inventarios con el fin de que cualquier área tenga información en tiempo real del stock existente? Esta pregunta se hace para saber si la empresa hace uso de las tecnologías informáticas para controlar su inventario de manera virtual y facilitar a todo el personal sin importar el área en el que estén del stock que tienen disponible

4.2. Estructuración de un Sistema de Control y Planeación de inventarios

Para la estructuración de los procedimientos que permitan guiar la operación del sistema de control y planeación de inventarios

4.2.1. Planeación de inventarios

En esta sección se presentan lineamientos y política para la planeación de los inventarios.

4.2.1.1 Lineamientos para la política de planeación

En primer lugar, se determinó que la política de planeación de inventarios se encontraba escrita, aprobada, comunicada y comprendida por los trabajadores del área de logística en la empresa. En consecuencia, se definieron los criterios de optimización, gestión de tiempos y de almacenamiento:

Tabla 7. *Lineamientos para política de planeación.*

Criterio para la Optimización Gestión inventario	Su finalidad es maximizar el resultado financiero del inventario para las empresas. Se pueden minimizar costos y maximizar utilidades con la aplicación de programas o modelos matemáticos, simulaciones o técnicas de investigación.
Cumplimiento en los tiempos de entrega	El cumplimiento en los tiempos de entrega hace que los clientes sientan confianza con la empresa por lo cual es de suma importancia tenerlo en cuenta para generar no solo confianza sino seguridad y fidelidad para el futuro.
Optimizar el almacenamiento	Lograr la mejora del almacenamiento, reduce el tiempo de inventarios y también la preparación de las órdenes, por lo cual se cumple con la inmediatez hacia el cliente. Esto permite ser más competitivo y tener un adecuado flujo de la mercancía.

Nota: adaptado de Redacción APD (2017) y Revista Summa (2022)

4.2.1.2 *Política de planeación de inventarios*

Motores y Motores L.C S.A.S, siendo una empresa privada dedicada a la comercialización de motores eléctricos para los sectores industrial, avícola, petrolero, de construcción y agroindustrial, está comprometida con una adecuada planeación de inventarios teniendo en cuenta factores como los costos de ordenar, de transportar, de mantener y de pedir; aplicando herramientas que permitan tener un amplio conocimiento de cuándo y cuántos motores deberán pedirse, permitiendo tener una planeación optima desde la solicitud de pedidos hasta la ubicación y almacenamiento, logrando así el nivel de satisfacción esperado por los clientes y partes interesadas minimizando costos y maximizando utilidades.

4.2.2. **Control de inventarios**

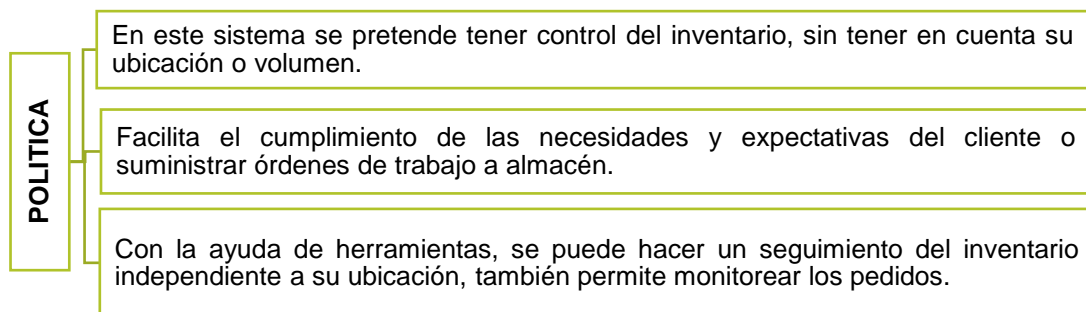
En esta sección se presentan lineamientos y política para el control de los inventarios.

4.2.2.1 *Lineamientos para la política de control de inventarios*

En segundo lugar, se determinó que la política de **control** de inventarios no está escrita, aprobada, comunicada y comprendida por los trabajadores del área logística en la empresa. Por lo anterior, se seleccionaron los siguientes lineamientos:

Figura 5.

Política de control de inventarios



Nota: tomado y adaptado de (Sy Corvo, 2019)

4.2.2.2 *Política de control de inventarios*

Motores y Motores L.C S.A.S, requiere mantener un equilibrio constante, asegurando el suministro de motores eléctricos para la industria cuando el cliente así lo requiera, es por esto que se compromete a tener control absoluto de sus inventarios a través de técnicas y herramientas que permitan optimizar las existencias reduciendo así costos para la empresa; la empresa monitorea el inventario a través de software de inventarios y ofimático, que permiten hacer un seguimiento sin importar el volumen o la ubicación de este.

4.2.3. **Almacenamiento**

En esta sección se presentan lineamientos y política para el almacenamiento de los inventarios.

4.2.3.1 *Lineamientos para la política de almacenamiento*

Como tercer paso, se encontró que la política de **almacenamiento** de inventarios no está escrita, aprobada, comunicada y comprendida por los trabajadores del área logística en la empresa. Y se tomaron los siguientes criterios, para luego, formularla:

Tabla 8.

Política de almacenamiento del inventario

POLÍTICA DE ALMACENAMIENTO DE INVENTARIOS	
Desarrollar el procedimiento de almacenamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar si los criterios de distribución de espacios de almacén y de ubicación de productos, están escritos, aprobados, comunicados y comprendidos. Si no existe, se debe establecer por escrito. • Organizar los productos • Determinar los requerimientos de almacenamiento (Considerar un sistema de código de barras)
Evaluar el conocimiento y habilidad de manejo del inventario en el personal	<ul style="list-style-type: none"> • Entrenar a los trabajadores • Hacer acuerdos con el personal ante faltantes

POLÍTICA DE ALMACENAMIENTO DE INVENTARIOS

Conciliar los inventarios	<ul style="list-style-type: none"> • Ajustar los datos • Separar funciones
Mejorar la gestión del almacén	<ul style="list-style-type: none"> • Optimizar niveles de inventario • Implementar herramienta TIC, Excel o software de apoyo para la gestión del inventario en almacén

Nota: tomado y adaptado de (Sy Corvo, 2019)


4.2.3.2 Política de almacenamiento de inventarios:

Motores y Motores L.C. S.A.S establece los criterios necesarios para la adecuada distribución de espacios en las bodegas y ubicación de los motores eléctricos para la industria, mediante la utilización de herramientas necesarias para el almacenaje como código de barras, herramientas que permiten localizar de manera rápida los motores en el momento que estos sean requeridos por los clientes, optimizando tiempos y costos; para el correcto almacenaje de los motores se debe tener en cuenta el apilamiento de la mercancía, el orden de acuerdo a los HP, las RPM y el tipo de línea de motor, logrando con ello la operación eficaz del proceso de almacenamiento.

4.2.4. Selección de proveedores

Se identificó que el procedimiento de selección de los proveedores que abastecen el almacén está escrito, aprobado, comunicado y comprendido por los trabajadores del área logística en la empresa. La cual fue formulada en diciembre de 2021:

Tabla 9.
Evaluación o reevaluación de proveedores

	Evaluación o reevaluación de proveedores	Código	Fco-03		
		Versión	02		
		Fecha revisión	Día	Mes	Año
			27	12	2019
Nombre del proveedor:		Siemens		periodo:	
Producto o servicio que suministra:		motores, maniobra, variadores		fecha eval.: 20/11/2021	
Tipo de evaluación					

F-DC-125

 INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, MONOGRAFÍA,
EMPRENDIMIENTO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 1.0

Evaluación primera compra:			Reevaluación anual:			
Criterios a evaluar			Calificación obtenida	Peso %	Puntaje real	Puntaje máximo
			a	b	a x b	b x c. máx.
1. Cantidad entregada						
Menor a la solicitada	Mayor a la solicitada	Igual a la solicitada	Calificación obtenida	Peso %	Puntaje real	Puntaje máximo
2	4	5	5	b	a x b	b x c. max
subtotal				20	100	100
2. Cumplimiento tiempo de entrega del producto o el servicio						
Demoras en la entrega	Entrega en el plazo acordado	Entrega antes del plazo acordado	Calificación obtenida	Peso %	Puntaje real	Puntaje máximo
2	4	5	5	b	a x b	b x c. max
subtotal				20	100	100
3. Calidad del producto o el servicio						
Calidad regular	Calidad buena	Calidad muy buena	Calificación obtenida	Peso %	Puntaje real	Puntaje máximo
2	4	5	5	b	a x b	b x c. max
subtotal				20	100	100
4. Atención a quejas, reclamos, peticiones y sugerencias.						
Atención regular	Atención buena	Atención muy buena	Calificación obtenida	Peso %	Puntaje real	Puntaje máximo
2	4	5	5	b	a x b	b x c. max
subtotal				20	100	100
5. Documentación entregada (ver nota)						
Presenta mucha demora en la entrega de los documentos requeridos	Presenta alguna demora en la entrega de los documentos requeridos	entrega oportuna de los documentos requeridos	calificación obtenida	peso %	puntaje real	puntaje máximo
2	4	5	5	b	a x b	b x c. max
Calificación				Resultado	20	100
Igual a 100				Muy confiable	Total	100
Entre 80 -99				Confiable	Resultado= $\sigma [a \times b / 500] \times 100$	
Entre 60 - 69				Aceptado condicional	100	%
Menor que 50				Rechazado	Resultado:	
Concepto Sobre El Proveedor				Muy confiable		

Nota: los documentos se refieren a: documentos comerciales, remisiones, cotizaciones, facturas, certificados de calidad de los materiales, manuales, certificados de calibración de equipos entre otros.

Observaciones:

Elaboró:

Cargo:


4.2.5. Control presupuestal Almacén

Dado que no se cuenta con un procedimiento de control de presupuesto del almacén, se propone cambiar el método. Actualmente el método es realizar una

reunión al inicio de año, en la cual, la gerencia evalúa el presupuesto que se va a realizar durante el año, se tiene en cuenta las alzas del precio en los productos, y las expectativas de crecimiento de la gerencia.

Tabla 10.

Control de presupuesto de almacén

 <p>MOTORES Y MOTORES S.L.C. Garantizamos la Continuidad de sus Procesos</p>		<p>Control de presupuesto de almacén</p>		Código		Fco-03	
				Versión		02	
				Fecha revisión		Día	Mes
				29	09	2022	
<p>Producto o servicio que suministra:</p>		Siemens		<p>periodo:</p>			
		motores, maniobra, variadores		<p>Fecha:</p>			
Tipo de evaluación							
Evaluación cumplimiento de valor máximo de cantidad asignada a cada rubro del presupuesto:				Reevaluación anual:			
Criterios a evaluar				Calificación obtenida	Peso %	Puntaje real	Puntaje máximo
				a	b	a x b	b x c. max
1. Cantidad recursos ejecutados en el rubro gastos personal de almacén							
Personal administrativo.	Personal operativo.	Personal de control y seguimiento.	Calificación obtenida	Peso %	Puntaje real	Puntaje máximo	
2	4	5	5	b	a x b	b x c. max	
subtotal					20	100	100
2. Cantidad recursos ejecutados en el rubro servicios de mantenimiento							
Se ha gastado la cantidad de recursos que fueron presupuestados, en el tiempo planeado, en mantenimiento de instalaciones eléctricas.	Se ha gastado la cantidad de recursos que fueron presupuestados en el tiempo planeado en mantenimiento de estantería.	Se ha gastado la cantidad de recursos que fueron presupuestados en el tiempo planeado en mantenimiento sistema de transporte dentro del alancen y carga.	Calificación obtenida	Peso %	Puntaje real	Puntaje máximo	
2	4	5	5	b	a x b	b x c. max	
subtotal					20	100	100
Calificación	Resultado			20	100	100	
Igual a 100	Muy confiable		Total	100	500	500	
Entre 80 -99	Confiable		Resultado= $\sigma [a \times b / 500] \times 100$				
Entre 60 - 69	Aceptado condicional		Resultado:			100	%
Menor que 50	Rechazado						
Concepto Sobre El Proveedor				Muy confiable			
Observaciones:							

Nota: los documentos se refieren a: documentos comerciales, remisiones, cotizaciones, facturas, certificados de calidad de los materiales, manuales, certificados de calibración de equipos entre otros.

Elaboró:

Cargo:

4.2.6. Gestión del pedido

El procedimiento de adquisición de productos no está documentado, aprobado, comunicado y comprendido. Para la planeación de la demanda, se toma como base las ventas anteriores y los porcentajes que se van a tomar, se definen las estrategias comerciales que se van a realizar durante el año.

4.2.6.1 Precios de compra para los motores

Recopilar el precio de la compra de cada línea de producto que se priorizó para trabajar en el objetivo uno.

- Consolidar un listado del costo de la compra,
- Determinar El tamaño del inventario promedio,
- Determinar los costos de inventario por unidad,
- Los costos de inventario para diferentes cantidades de pedidos,

4.2.6.2 Selección del modelo de Cantidad económica de pedido

En esta sección se hacen los cálculos de cantidad más económica de pedido para cada línea de producto priorizada en el objetivo uno.

El modelo EOQ es una de las herramientas comúnmente usada para determinar la cantidad necesaria de un pedido para un producto determinado del inventario. Teniendo en cuenta diferentes costos entre ellos financieros y de operación y determina el monto de pedido capaz de minimizar costos de la empresa por parte de inventarios. Sin embargo, el énfasis que se hace aquí es acerca de utilización para efectos de control de inventarios. (Serna, Gonzalez, & Aristizabal, 2018).

El método usa una fórmula que permite determinar el momento y la cantidad adecuada para realizar los pedidos de la empresa, teniendo en cuenta la demanda y el stock de seguridad mínimo de la empresa. Para llevar a cabo el modelo y el

cálculo de forma correcta se debe tener un absoluto conocimiento de los procesos logísticos de la empresa y de las distintas etapas de la cadena de suministro, así como la toma de decisiones (Ar racking, 2021).

La Fórmula que se utiliza para el cálculo de la cantidad óptima a ordenar en los pedidos según (Perilla & Bedoya , 2019) es la siguiente:

$$Q = \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot S}{H}}$$

En donde:

Q = Cantidad Optima a ordenar

D = Demanda de unidades calculado por año con base en pronóstico de regresión lineal

S = Costo de transporte y de ordenar

H = Costo de mantener o costo de pedido

Sin embargo, hay factores que influyen en el tamaño de la EOQ o la cantidad de pedido, estos pueden ser: el precio de la compra, el costo de la compra, el tamaño del inventario promedio, los cargos de inventario por unidad, los cargos de inventario para diferentes cantidades de pedidos, entre otros factores.

4.2.6.3 Proyección estadística de la demanda

En esa sección se analizan las ventas históricas de la empresa para proyectar la demanda

Tabla 11.

Estadísticas de venta y proyección motor RPM 1200

Motores RPM 1200		
Año	Cantidad ventas	Proyección
2019	73	

2020	75
2021	68
2022	68
2023	65,5

Figura 1. Proyección venta de motores RPM 1200

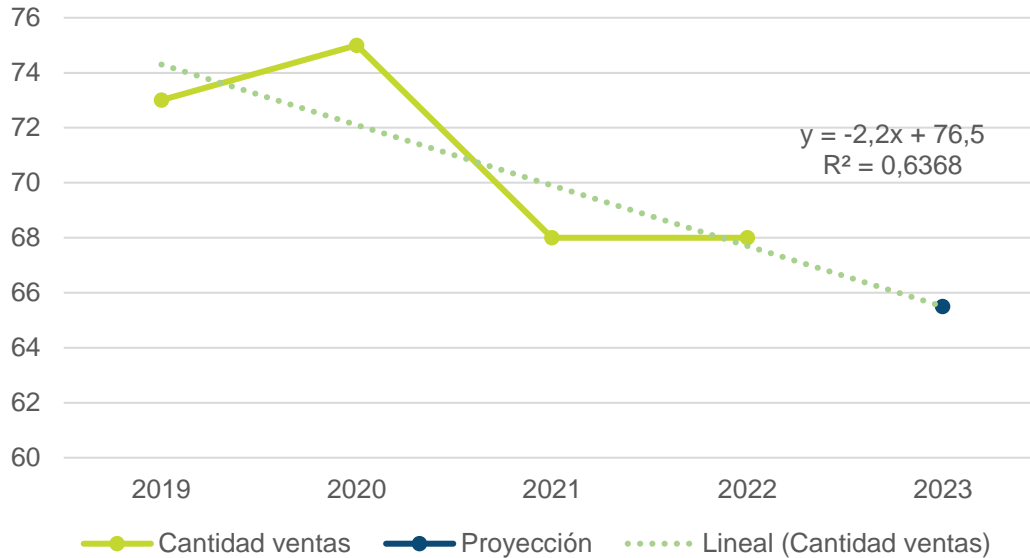


Tabla 13.

Estadísticas de venta y proyección motor RPM 1800

Motores RPM 1800		
Año	Cantidad ventas	Proyección
2019	644	
2020	576	
2021	558	
2022	437	
2023		394

Figura 7. Proyección venta de motores RPM 1800

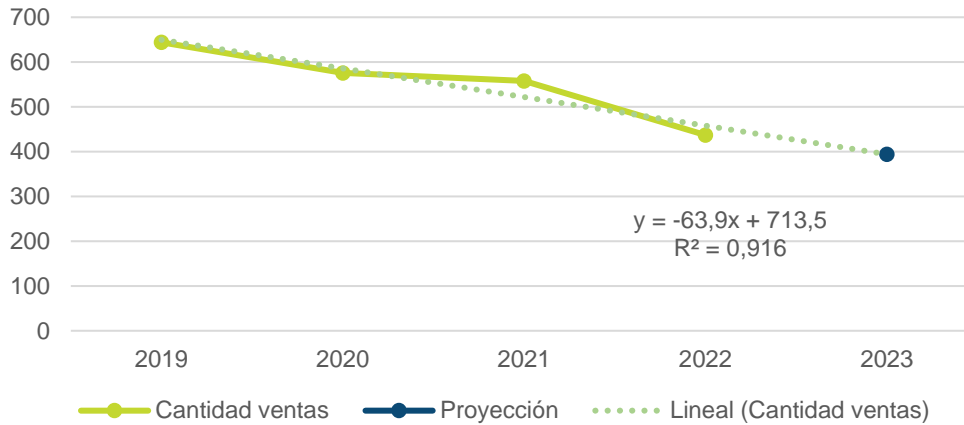
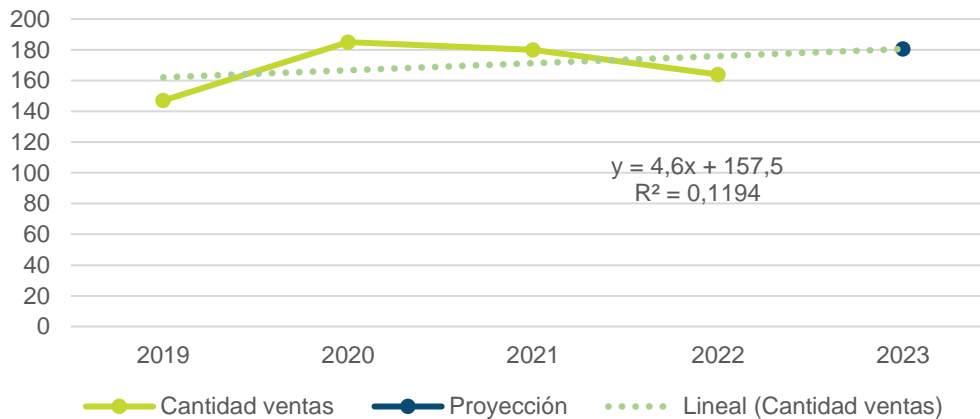


Tabla 14.

Estadísticas de venta y proyección motor RPM 3600

Motores RPM 3600		
Año	Cantidad ventas	Proyección
2019	147	
2020	185	
2021	180	
2022	164	
2023		180,5

Figura 8. Proyección venta de motores RPM 3600



Luego de realizar las proyecciones se encontró que la demanda total de los tres motores es de 640 motores entre las tres líneas 1200,1800,3600.

4.2.6.4 Costo de ordenar

Para hacer un pedido el auxiliar de almacén realiza la revisión del material que este agotado o que tenga cantidades mínimas de 10 unidades, se le informa a la jefe del departamento comercial, quien procede a corroborar esta información con el sistema que maneja la empresa (Word office). Luego, La directora comercial revisa si el proveedor tiene descuentos especiales para poder montar por lo alrededor de \$100 millones, paso seguido, el proveedor envía un listado con las cantidades y los precios que convengan entre ambas partes. En seguida, la directora comercial procede a montar el pedido por una plataforma o carrito de compras que tiene el proveedor, después de montado el pedido, se realiza una impresión preliminar para que el gerente de la empresa lo revise y dé su aprobación o rechazo sobre el pedido. Si es aprobado, debe dirigirse al departamento financiero para que el subgerente y también directora financiera, avalen la compra, paso seguido, La directora comercial confirma en el carrito de compras el pedido y este automáticamente lo carga a la plataforma del proveedor.

Tabla 12.

Estadísticas de mano de obra

Cargo	Salario	Mano de obra	
		Tiempo de hacer la gestión	% salario para la gestión
Auxiliar del almacén	\$1.606.380	Dos horas revisando el material por pedir semanales = total 8 horas mensuales	\$ 53.546,00
Directora comercial	\$2.600.000	Una hora de revisión y cargar al sistema el pedido semanal= 4 horas mensuales	\$ 43.333
Subgerente	\$8.000.000,00	30 minutos semanales revisando el presupuesto	\$ 66.666,67
Gerente	\$8.000.000,00	30 minutos semanales revisando y aprobando	\$ 66.666,67

Tabla 16.

Estadísticas de los gastos para la gestión de la orden de trabajo

Gastos para la gestión de la orden		
Servicio	Valor mensual	% gasto para la gestión (5%)
Luz	\$ 250.000	\$ 12.500
Internet y llamadas	\$ 47.000	\$ 2.350
Arriendo	\$ 2.500.000,00	\$ 125.000

El costo de ordenar cada pedido es \$370062

4.2.6.5 Costo de mantener

Para estimar el costo de almacenar se toman los costos históricos de la gestión del almacén

Tabla 17.

Estadísticas de los gastos para la gestión de la orden de trabajo por años

Año	Arriendo	Almacenista	Luz	Acueducto	Teléfono	Equipo de oficina	Aseo y vigilancia	Total
2019	\$180.000.000	\$16.460.347	\$2.920.000	\$546.000	\$1.350.000	\$708.000	\$2.650.000	\$204.634.346,80
2020	\$180.000.000	\$17.756.208	\$3.150.000	\$620.000	\$1.560.000	\$580.000	\$2.800.000	\$206.466.208
2021	\$180.000.000	\$18.377.688	\$3.000.000	\$850.000	\$1.700.000	\$1.200.000	\$3.150.000	\$208.277.688
2022	\$180.000.000	\$19.276.560	\$2.800.000	\$712.000	\$1.780.000	\$340.000	\$2.200.000	\$207.108.560

Tabla 18.

Estadísticas de las proyecciones por años

Año	Total	Proyección
2019	\$ 204.634.346,80	
2020	\$ 206.466.208,00	
2021	\$ 208.277.688,00	
2022	\$ 207.108.560,00	
2023		\$ 208.930.230,60

Figura 8. Proyección de costo a mantener

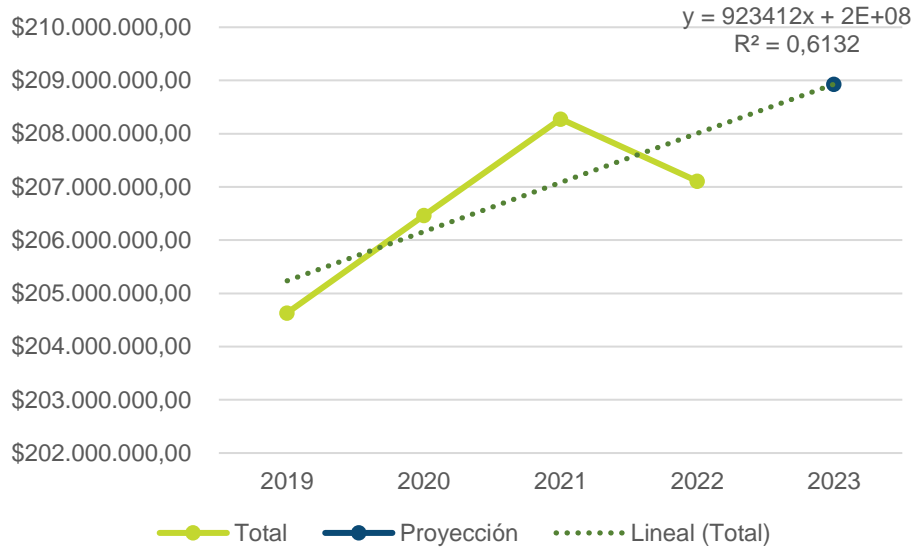


Tabla 13.

Motores actualmente en existencia

Motores en existencia	
RPM	TOTAL
1200	488
1800	2454
3600	1467
TOTAL	4409

Con base en los datos anteriores se estima el costo de mantener un año un motor.

$$H = 208930230,6 / 4409$$

H = \$ 47.387,21 precio de almacenaje x motor anual

4.3. Descripción del desarrollo de la herramienta Excel para el control de inventarios

1. En la estructura básica de una hoja de cálculo en blanco, combinar las columnas de las filas uno y dos, desde la columna B a la columna G y se escribe el título “registro de operaciones”
2. En las celdas de la fila BC y EF se ponen los datos que serían: BC4=Código, BC6= descripción, BC8= cantidad y en EF4=Valor, EF6=Fecha
3. Se ponen bordes gruesos y colores en los diferentes campos antes creados para mejorar la estética del documento y se crea un margen exterior que delimite o forme un rectángulo que contiene todo el contenido creado.
4. Agregar botones (siete copias en total) a través del menú, insertar/ilustraciones/formas y se agrega la figura de rectángulo o caja con doble borde, ubicar a tres de ellos al lado derecho y los otros cuatro botones debajo de la tabla antes creada.
5. Asignar un nombre a cada botón en el siguiente orden: nuevo registro, buscar, ingresos, salidas (botones inferior); ir a inventario, ir a entradas e ir a salidas (botones laterales).
6. Crear una macro u hoja para cada botón, en la cual se asignarán diferentes parámetros para cada botón gracias a la herramienta macro del menú “desarrollador”
7. En el menú desarrollador seleccionar el icono de grabar macro, en el cuadro de diálogo que se abre, se pone el nombre del primer botón (Nuevo registro) y aceptar
8. Iniciar la grabación de la macro, para esto, se ubica el cursor en la celda A1, después se seleccionan las celdas correspondientes a las opciones del registro de operaciones (Código, Descripción, Valor etc) y se suprime, al terminar, de nuevo se ubica el cursor en la celda A1 y una vez más se oprime el botón de la herramienta grabar macro, para terminar la grabación.

9. Asignar la macro a los botones: seleccionar al botón “Nuevo registro”, dar clic derecho para ver las opciones y elegir “asignar una macro”, en la ventana que se abre, seleccionar la macro que se acaba de crear; “Nuevo registro”.

10. Macro a botón “Buscar”: (buscar un determinado producto por un valor o código único escribiendo la formula =SUMAR.Si (entradas!A:A;Inventario!A2;Entradas!C:C)) para las entradas y salidas; para ello hay que diligenciar primero la hoja de inventario con los productos, (los botones de Entrada, Salidas, Inventario y Datos tienen una macro u hoja por separado) para así enlazar los datos de las hojas con cada botón, en este caso, con “Buscar”

11. Asignar valores y tablas en las hojas de: Inventario, Entradas y Salidas para poder vincular el botón de búsqueda con esas macros

12. Diligenciar todas las macros y vincular a los respectivos botones

13. Crear un botón llamado “Menú” en cada una de las hojas y agregar un vínculo (clic derecho sobre el botón/hipervínculo/hoja menú/marcador/menú) a la hoja 1 o Menú principal para volver a ella de forma más fácil y rápida

5. RESULTADOS

En esta sección se muestra cómo se les dio cumplimiento a los objetivos

5.1. Diagnóstico del Sistema Actual de Manejo de Inventario en la Empresa Comercializadora de Motores para la Industria MOTORES Y MOTORES

Respecto el tiempo entre la colocación del pedido y su recepción (lead time). Si el producto se encuentra disponible para entrega inmediata son de 3 a 5 días. Cuando es requerido bajo importación y se encuentra en trámite de recepción se demora menos de tres meses, de lo contrario son 3 meses desde su solicitud.

Se logró conocer por medio de la entrevista, que si hay % de descuentos sobre el precio en cada uno de los tres productos.

Y es positivo el hecho de que si tienen promociones en cualquier línea de motores el proveedor da un 44% de descuento a Motores y Motores y a su vez la empresa a sus clientes les da un 35% de descuento. Y si no hay promoción el descuento normal del proveedor es del 40%.

Se resaltan otras fortalezas:

- Se ordenan los inventarios, por rangos de acuerdo con las ventas
- La calidad del servicio, que tiene los clientes respecto a la oportunidad y cumplimiento de entregas, es excelente
- La calidad del servicio, que tiene los clientes respecto a la solución de quejas y reclamos, es de alto nivel
- Se tiene claridad acerca del costo de adquisición, transformación y cualquier otro valor necesario para que los inventarios estén listos para la venta

- La información contable esta discriminado los activos que posee la comercializadora para la venta, en proceso o en la forma de materiales o suministros.

No obstante, hay tres debilidades relevantes: no cuentan con un procedimiento que se tenga en la empresa respecto a la planeación de los inventarios, no se cuenta con procedimiento que se tenga en la empresa respecto al control de inventarios y hay debilidades acerca de la precisión, confiabilidad y oportunidad de los tres productos que más representan cantidad en dinero facturado para la empresa. Se requiere para desarrollar el proyecto, conocer la demanda calculada en días, semanas, meses o años.

Se requiere fortalecer aspectos como la contabilidad del inventario, en forma periódica, y el cálculo físico del inventario, conteo diaria o semanalmente de los motores, lo cual, puede evitar a futuro fraudes o robos; de igual forma se requiere precisar y mejorar elementos de control acerca del 100% de las salidas y entradas de motores que se encuentran en las bodegas y se hace un registro de forma metódica logrando así el éxito en el proceso.

Es también necesario trabajar para la consolidación de los siguientes aspectos: Definir la cantidad bien sea mínima o la cantidad máxima del producto que tiene la empresa, para vender y prevenir algún aumento de la demanda; establecimiento de la frecuencia, para realizar el inventario, es decir si se va a ejecutar en forma diaria o inventario permanente, que, aunque se haga con un software; el tiempo que tarda la reposición de los productos para que nuevamente estén disponibles, está planificado; la planificación del momento de la compra y lo que tarde el distribuidor en despachar y la planificación y disponibilidad de los tiempos del transporte y finalmente el tiempo de incorporarlo al sistema.

Motores y Motores no tiene actualmente ningunas restricciones en el momento de pedir motores a sus proveedores, este sujeto a promociones, descuentos, escasez y/o la toma de decisión del gerente en el momento de generar un pedido.

El costo de ordenar un pedido de cada producto (un lote promedio de pedido) no se maneja sistema de costo para el inventario, actualmente para generar un pedido se tendrá en cuenta un % del salario de la asistente de almacén, % de la directora comercial, gastos de datos, entre otros.

El costo de mantener un lote promedio del producto en el almacén: como se comentó anteriormente no se maneja sistema de costo para el inventario. Se debería tener en cuenta costo de bodega, costo de personal a cargo de custodia del inventario, costo financiero, entre otros. El anterior análisis se basa en la lista de chequeo que se presenta a continuación:

Tabla 14.

Diligenciamiento de la lista de chequeo para empresa MOTORES Y MOTORES L.C

Preguntas	Si	No	Comentarios
¿Los motores existentes son sometidos a recuentos periódicos, para verificar la veracidad de estos?		X	
¿Se realiza el almacenamiento de los motores en un lugar seguro?	X		
¿Se realiza alguna verificación de los motores despachados con los pedidos facturados, como forma de controlar las existencias en almacén?		X	
¿Existe restricción de acceso físico a las áreas de almacenaje?	X		
¿con que frecuencia sucede una situación de falta de stock?	X		Por lo general esto sucede es con material que el fabricante tampoco tiene y este se encuentra en proceso de importación.
¿Están los motores colocados ordenadamente y con espacio adecuado de almacenamiento?	X		A la fecha, los motores ya se pueden ubicar de una mejor manera, gracias a la gestión que el grupo del proyecto ha venido desempeñando.

F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, MONOGRAFÍA,
EMPRENDIMIENTO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 1.0

Preguntas	Si	No	Comentarios
¿Están los motores asignados a localidades o espacios específicos?	X		En el momento se ha logrado ir designando un lugar específico para ciertos motores, ya que ellos deben almacenarse de acuerdo a sus RPM (3600,1800,1200) Y fuerza (HP)
¿Se utiliza el método de evaluación de inventario (UEPS)?		X	
¿Se utiliza el método de evaluación de inventario (PEPS)?		X	
¿Actualmente se aplica algún método de control de inventarios? Cual	X		Es utilizado el método de control de inventarios ABC, ya que los motores son organizados en el almacén según el valor económico que estos representan para la empresa, es decir, son ordenados de acuerdo a su volumen en ventas.
¿Existe un procedimiento que tenga la empresa respecto a la planeación y control de los inventarios?		X	La empresa no cuenta con un procedimiento respecto a la planeación de inventarios.
¿Se lleva contabilidad del inventario en forma periódica?		X	
¿Se controla el 100% de las salidas y entradas de los motores que se encuentran en el almacén?		X	
¿Se establece la frecuencia, para realizar el inventario?		X	
¿La calidad del servicio, que tienen los clientes respecto a la oportunidad y cumplimiento de entregas, es excelente?	X		
¿La calidad del servicio, que tienen los clientes respecto a la solución de quejas y reclamos, es excelente?	X		
¿Los motores son de fácil acceso cuando estos son requeridos?		X	
¿Están los almacenes cerca del área de recepción y despacho?	X		
¿Puede decirse que en el almacén hay lugar para todo y todo está en su lugar?		X	
¿Es adecuada la iluminación en los almacenes?	X		
¿Es adecuado el espacio disponible en el área del almacén?	X		
¿Existen problemas originados por compras en exceso?	X		
¿Los empleados de ventas tienen conocimiento del stock de inventarios?		X	
¿La empresa tiene automatizado los inventarios con el fin de que cualquier área tenga información en tiempo real del stock existente?		X	

Fuente: Elaboración propia

A través de la consolidación de resultados de acuerdo a la lista de chequeo aplicada se puede evidenciar que, el inventario existente no es sometido a recuentos periódicos por ende la empresa tiene falencias entre el stock existente y lo digitado, esto ocurre en mayor parte a que no existe una consolidación o digitación de información al momento de ejecutar las ventas lo que ocasiona que aún aparezcan existencias cuando realmente no se encuentran físicamente hablando, se evidencia que existen siete bodegas distribuidas en tres lugares diferentes, donde se almacenan de forma segura los motores por ende no hay peligro a que ocurran pérdidas, se logró evidenciar que la empresa permite el acceso a las bodegas de almacenamiento únicamente al personal asignado al área de inventarios así evitando algún tipo de inconveniente.

Se encontró que en el común funcionamiento de la empresa no hay faltas de stock, pero suele suceder únicamente cuando el fabricante tampoco cuenta con un tipo de material y por lo general se encuentra en proceso de importación; actualmente gracias a las gestiones realizadas por el grupo de trabajo del proyecto se pueden encontrar los motores almacenados en un espacio adecuado y con un orden específico, la empresa actualmente no maneja los métodos de evaluación de inventarios como lo son el UEPS y el PEPS, es decir, no se tiene en cuenta que el último en entrar sea el primero en salir ni que el primero en entrar sea el primero en salir ya que no se evidencia un orden o control de salidas, el método que la empresa en su desconocimiento ha venido usando es el método de control de inventarios ABC, ya que para el orden de los motores en el almacén son tenidos en cuenta factores como el valor económico que representan para la empresa, es decir, son ordenados de acuerdo a su volumen en ventas.

Se evidencia que la empresa en su actualidad no tiene establecido ningún tipo de procedimiento para su planeación y control de inventarios lo que permite observar

por parte del equipo que el proceso de inventarios no está controlado, esto ocasiona muchas faltas como no llevar una contabilidad periódica de los inventarios porque no se han establecido tiempos y recursos para poder llevarlo a cabo, se hace conteo del inventario únicamente cuando ven que hay inconsistencias, esto tiene como consecuencia no poder controlar en un 100% que sería lo ideal las saldas y entradas de los motores en el almacén.

Motores y Motores cuenta con un excelente servicio al cliente y según se pudo evidenciar, aunque se tengan estas falencias encontradas en inventarios, lo primordial para ellos es entregar sus productos en los tiempos establecidos garantizando la satisfacción del cliente así mismo tienen un gran servicio postventa y así mismo respecto a la solución de quejas y reclamos.

Algunos almacenes no se encuentran cerca al área de recepción y despacho lo que provoca en algunas ocasiones que se dispongan de operarios que realicen el traslado e inclusive si se requiere hacer alguna verificación de la existencia de un motor y no se garantice la confiabilidad de los datos que se tienen en sistema hacer la verificación directamente hasta el almacén toma tiempo que puede ser usado en otras funciones, cabe resaltar que las bodegas son de fácil acceso sin ningún tipo de obstrucción, cuentan con buena iluminación lo que evita también algún tipo de accidente, los espacios son adecuados, sin embargo, no se puede asegurar que en las bodegas haya un lugar para todo y que todo esté en su lugar.

En este diagnóstico se pudo ver que por falta de esa adecuada planeación a través de herramientas que den a conocer cuanto producto es necesario pedir y tener almacenado se han originado inconvenientes originados principalmente por compras en exceso ya que si esto sucede y no se tiene disponibilidad de espacios, los motores en exceso tienden a ser acomodados en lugares diferentes a los asignados lo que ocasiona desorden e imposibilita la gestión de llevar un control

adecuado de inventarios, así mismo se logró evidenciar que la empresa tiene una herramienta de trabajo llamada World office donde manejan entre cosas el inventario de manera digital pero a este sistema solo tiene acceso la encargada de los inventarios por temas de privacidad de datos y otros requisitos propios de la empresa, lo que ocasiona que los empleados del área de ventas no tengan conocimiento de lo que hay en stock, tengan que consultarlo con la persona encargada y esto genera reprocesos.

5.2. Estructuración de un Sistema de Control y Planeación de inventarios

En base a los datos obtenido en el 4.2 del presente trabajo se procede a desarrollar el modelo EOQ:

D = 640 motores

S = \$370062 Costo de ordenar mensual

H = \$ 47387.21 Precio de almacenaje por motor mensual

$$Q = \sqrt{\frac{2.(640 \text{ motores/año}).(\$370062)}{\$47387.21}} = 99.979 \text{ motores/por pedido}$$

Q = Se toma un aproximado de 100 motores por pedido

Se procede a realizar el cálculo de la variable N, la cual indicará cuantos pedidos se deben hacer en un periodo de tiempo determinado, en este caso se trabajó con el tiempo en año:

$$N = \frac{D}{Q} = \frac{\text{unidad/periodo}}{\text{unidad/pedido}} = \frac{\text{periodo}}{\text{pedido}}$$

$$N = \frac{640}{100} = 6.4 \text{ pedidos/año} = \text{Aprox. 6 Pedidos / Año}$$

Por consiguiente, se calcula cuantos días transcurren entre pedidos (Lead Time):

$$LT = \frac{\text{Número de días en el periodo}}{\text{número de pedidos en el periodo}}$$

$$LT = \frac{360 \text{ días/año}}{6 \text{ pedidos/año}} = 60 \text{ días/pedido}$$

Por último, para este modelo se calcula el punto de reorden (PR) multiplicando la demanda diaria por los días que tarda el proveedor en entregar el pedido, para saber la demanda diaria se dividen los 640 motores de la D entre los 360 días del año y los días que tarda el proveedor en entregar un pedido es de 4 días, la fórmula se muestra a continuación:

$$PR = \left(\frac{640 \text{ motores por año}}{360 \text{ días por año}} \right) * 4 \text{ días} = 7.1 \text{ motores por año/ días por año}$$

Se establece una política para la implementación del EOQ en la que se expresa los resultados obtenidos anteriormente y donde se puede evidenciar la cantidad de motores a pedir y la cantidad de días a esperar entre los pedidos y la cual queda consignada a continuación.

Política EOQ

Motores y Motores L.C S.A.S, establece realizar pedidos de 100 motores cada 60 días cuando el inventario se reduzca a 7 motores en la bodega, generando así 6 pedidos al año.

Esta política permite reducir gastos operativos aumentando la rentabilidad de la inversión en inventario, dando como resultado una optimización integral de los costos totales de la cadena de suministro.

5.3. Manual de uso de la herramienta Excel para el control de inventarios

En esta sección se presenta la herramienta digital desarrollada para la empresa

Tabla 15. Menú de la herramienta Excel para el control de inventarios MOTORES Y MOTORES LC

Registro de operaciones			Ir a inventario
Código:	valor unit:		Ir a entradas
Descripción:	valor total: \$		Ir a salidas
Cantidad:	fecha:		

Nuevo Registro

Buscar

Ingresos

Salidas

Tabla 22. Entradas de información de la herramienta de control de inventario

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Costo total	Fecha
100169652	MOTOR SIEMENS 2 HP, 3600 RPM, TRIFASICO 220-440V USO SEVERO REF: 1LA3 090-2YB90	1	\$82.472	\$82.472	11/09/2022
100169654	MOTOR SIEMENS 4 HP, 3600 RPM, TRIFASICO, USO SEVERO REF: 1LA3 097-2YB90	20	\$252.541	\$5.050.820	11/09/2022
100169656	MOTOR SIEMENS 6 HP, 3600 RPM, TRIFASICO, USO SEVERO REF: 1LA3 113-2YC90	6	\$651.864	\$3.911.184	11/09/2022
100169690	MOTOR SIEMENS 20 HP, 3600 RPM, TRIFASICO, USO SEVERO REF: 1LA3 165-2YB90	1	\$1.358.860	\$1.358.860	11/09/2022

Tabla 23. Salida de información de la herramienta de control de inventario

Código	Descripción	Cantidad	Costo	costo total	Fecha

Tabla 24. Inventario

Código	Descripción	Entradas	Salidas	Inventario
100169652	MOTOR SIEMENS 2 HP, 3600 RPM, TRIFASICO 220-440V USO SEVERO REF: 1LA3 090-2YB90	1	0	1
100169654	MOTOR SIEMENS 4 HP, 3600 RPM, TRIFASICO, USO SEVERO REF: 1LA3 097-2YB90	20	0	20
100169656	MOTOR SIEMENS 6 HP, 3600 RPM, TRIFASICO, USO SEVERO REF: 1LA3 113-2YC90	6	0	6
100169690	MOTOR SIEMENS 20 HP, 3600 RPM, TRIFASICO, USO SEVERO REF: 1LA3 165-2YB90	1	0	1
100169700	MOTOR SIEMENS 4 HP, 1800 RPM, TRIFASICO, USO SEVERO REF: 1LA3 112-4YB90	4	0	4
100169702	MOTOR SIEMENS 6 HP, 1800 RPM, TRIFASICO, USO SEVERO REF: 1LA3 114-4YB90	7	0	7
100169780	MOTOR SIEMENS 2 HP, 1200 RPM, TRIFASICO, USO SEVERO REF: 1LA3 097-6YB90	4	0	4
100169781	MOTOR SIEMENS 3 HP, 1200 RPM, TRIFASICO, USO SEVERO REF: 1LA3 111-6YB90	13	0	13
100169810	MOTOR SIEMENS 5 HP, 1200 RPM, TRIFASICO, USO SEVERO REF: 1LA3 132-6YB90	1	0	1

Tabla 25. Datos

Cód.	Descripción	Cantidad	Costo	Costo total	Fecha
100325137	MOTOR SIEMENS 3 HP, 1800 RPM, 460V, NEMA IEEE841 REF: 1LE2421-1CB11-2AA3	4	\$716.400	\$2.865.600	12/09/2022

6. CONCLUSIONES

Mediante el diseño de planeación y control de inventarios la empresa comercializadora de motores para la industria, Motores y Motores LC SAS, se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- Al momento de diagnosticar el sistema actual de inventarios a través de la lista de chequeo se detectaron diferentes falencias que tenía la empresa en su control de inventarios, se evidenció que no contaban con una automatización de la información, haciendo que se presentaran inconsistencias entre el stock y el conteo que se tenía, es por esto que se concluyó la importancia de tener una planeación del manejo de los inventarios, permitiendo a la empresa tener información real de los motores existentes en bodega y que esta misma información sea suministrada al área de ventas para lograr esa consistencia entre las entradas y salidas que se generan.
- Se estructuraron los procedimientos para el control y planeación de inventarios y al momento de hacerlo se vio la importancia de elaborar mecanismos de control, tales como políticas de planeación, control y almacenamiento de inventarios para estipular el cumplimiento y comprensión del proceso dentro de la empresa.
- Se desarrollo un modelo de planeación de la cantidad más económica de pedido. Se evidenció que las empresas realizan los pedidos a sus proveedores desde la experiencia y conocimiento propio, pero, que en la mayoría de ocasiones estos pedidos son incoherentes e inconsistentes es por esto que durante el desarrollo de este modelo se puede detectar cuantos

motores deben pedir y cuando, ayudando a que la empresa tenga un orden y control absoluto de sus inventarios.

- Se implementaron los procedimientos por medio de la herramienta Excel que se automatizó y personalizó de acuerdo a las necesidades de la empresa, contribuyendo al fortalecimiento del control y la planeación de los inventarios de la organización, dentro de esta herramienta se pueden marcar las entradas y salidas de los motores, así mismo, el inventario se actualiza automáticamente de acuerdo a estas entradas y salidas, también permite buscar las referencias de los motores en el registro de operaciones sabiendo en tiempo real cuantas unidades de dicha referencia están en bodega. Esto va a ser de utilidad para que la empresa maneje y actualice la información documental del inventario.
- Por último se concluye el manejo de inventarios puede ser muy complejo o muy fácil de acuerdo a las herramientas que cada empresa decide implementar, es por esto que se recomienda la elección y el uso de modelos y herramientas ya creadas y que se ajustan a la necesidad de cada empresa para llevar a cabo una buena planeación y control de este proceso dentro de las organizaciones.

7. RECOMENDACIONES

Es necesario que toda empresa ya sea grande o pequeña lleve un control adecuado de sus inventarios para fortalecer sus ventas, por lo cual es recomendable siempre fortalecer los aspectos de la contabilidad del inventario, el cual se debe de realizar de manera periódica, llevar un cálculo físico, un conteo diario o semanal y así evitar un sinnúmero de inconvenientes a futuro.

Es fundamental siempre precisar y mejorar los elementos de control de las salidas y entradas de los productos que se encuentren almacenados y realizar siempre registros de forma metódica para consolidar el éxito de la empresa. Se debe siempre manejar los aspectos sobre la cantidad de los productos ya sea mínima o la cantidad máxima para saber lo que más se vende y prevenir al mismo tiempo algún aumento de la demanda.

Respecto a los formatos, es necesario que todo el personal tenga conocimientos de las herramientas ofimáticas sobre todo de Excel para llevar un manejo adecuado de los inventarios y consolidar la empresa en ese sentido para evitar pérdidas a futuro, mantener siempre los espacios adecuados de almacenaje con un orden para facilitar siempre la salida del producto y que el tiempo de espera del cliente sea corta.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ar racking. (25 de Mayo de 2021). *Sistema Cantidad Económica de Pedido (EOQ) o de Wilson en almacén: Gestión de stocks*. . de <https://www.ar-racking.com>: <https://www.ar-racking.com/co/actualidad/blog/calidad-y-seguridad-4/sistema-cantidad-economica-de-pedido-eoq-o-de-wilson-en-almacen-gestion-de-stocks>
- Chaves, A. (30 de Junio de 2022). *Las mejores herramientas de monitorización de precios (2022)*. (M. Ecommerce, Editor) Recuperado el 29 de Agosto de 2022, de <https://marketing4ecommerce.net>: <https://marketing4ecommerce.net/las-mejores-herramientas-de-monitorizacion-de-precios/>
- Class One. (12 de Diciembre de 2019). *Implementación de un Sistema de Control de Inventarios*. . de <http://www.reservahotel.com>: <http://www.reservahotel.com/30/indexStarEcon/es/SCes600.pdf>
- EAE Business school. (2021). *EOQ: el control más sencillo para los inventarios*. Barcelona: EAE Business school. . de <https://retos-operaciones-logistica.eae.es/modelo-eoq-el-control-mas-sencillo-para-los-inventarios/>
- ECURED. (2017). *Contabilidad financiera*. Ecuador: ECURED. . de https://www.ecured.cu/Contabilidad_financiera
- Estaún, M. (7 de Julio de 2021). *La Cadena de Gestión de Suministro (SCM): qué es y cuáles son las ventajas que ofrece*. . de <https://www.iebschool.com>: <https://www.iebschool.com/blog/cadena-gestion-suministro-negocios-internacionales/>
- Euncet Business School. (11 de julio de 2021). *Las 6 mejores prácticas de gestión de inventario*. . de <https://blog.euncet.es>: <https://blog.euncet.es/mejores-practicas-gestion-de-inventario/>
- Garcia, T. (11 de mayo de 2019). *El sistema de planificación y control de operaciones (SPCO)*. . de <http://teoges.com>: <http://teoges.com/el-sistema-de-planificacion-y-control-de-operaciones-spc/>
- Gerencie.com. (25 de Septiembre de 2020). *Rotación de inventarios*. . de <https://www.gerencie.com>: <https://www.gerencie.com/rotacion-de-inventarios.html>
- Hernández, J. M., Gonzalez, L. J., . Aristizabal, A. F. (2017). *Sistema de Control de Inventario*. Medellín: Dspace.tdea. . de <https://dspace.tdea.edu.co/bitstream/handle/tda/375/SISTEMA%20DE%20CONTROL%20DE%20INVENTARIO.pdf;jsessionid=5789F9BBD0BCC9782856E9E9B8A00C21?sequence=1>

- Hyun, J. (27 de julio de 2020). *Beneficios de una planificación eficiente del inventario y 3 modelos*. . de Zip Inventory: <https://zipinventory.com/es/inventory-control/inventory-planning.html>
- Las Empresas . (21 de abril de 2021). *Motores y Motores LC SAS*. . de Las Empresas : <https://www.lasempresas.com.co/bucaramanga/motores-y-motores-lc-sas/>
- Llamas, J. (10 de mayo de 2020). *Método PEPS* . . de Economipedia : <https://economipedia.com/definiciones/metodo-peps.html>
- Llamas, J. (10 de mayo de 2020). *Método UEPS* . . de Economipedia : <https://economipedia.com/definiciones/metodo-ueps.html>
- Logística. (11 de mayo de 2020). *Técnicas De Logística*. . de <https://logisticagrupoo3.blogspot.com>: https://logisticagrupoo3.blogspot.com/p/tecnicas-de-logistica_28.html
- Lugohermanos. (18 de marzo de 2020). *Motores Eléctricos Industriales: Dedicue Máxima Atención*. . de <https://www.lugohermanos.com>: <https://www.lugohermanos.com/blog-industrial/maxima-atencion-a-motores-electricos-industriales/>
- Motores y Motores L.C. (2022). *Expertos en arranque de motores en Bucaramanga*. . de Motores y Motores L.C.: <https://www.motoresymotoreslc.com/>
- Navarro, Y. (8 de febrero de 2021). *¿Qué es un sistema de control de inventarios?* . de Kizeo Forms: <https://www.kizeo-forms.com/es/que-es-un-sistema-de-control-de-inventarios/>
- OLS. (2016). *Guía de Buenas Prácticas para la Logística y la Sustentabilidad*. Argentina: OLS. . de <https://itba.edu.ar/intranet/ols/wp-content/uploads/sites/4/2016/10/Gu%C3%ADa-de-Buenas-Pr%C3%A1cticas-para-la-Log%C3%ADstica-y-la-Sustentabilidad.pdf>
- Perilla , D. R., . Bedoya , J. C. (2019). *Propuesta de modelo de gestión de inventarios para la empresa productos alimenticios Carrusel* . . de Universidad ICESI: https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/87595/1/TG03099.pdf
- Redacción APD. (6 de noviembre de 2017). *Las cinco mejores prácticas logísticas para su empresa*. . de APD: <https://www.apdcolombia.org/las-cinco-mejores-practicas-logisticas-empresa/>
- Revista Summa. (9 de marzo de 2022). *5 buenas prácticas de logística para implementar en tu empresa en el 2022*. . de Revista Summa: <https://revistasumma.com/5-buenas-practicas-de-logistica-para-implementar-en-tu-empresa-en-el-2022/>
- Serna, J. M., Gonzalez, L. J., . Aristizabal, A. F. (2018). *Sistema de Control de inventarios*. Medellín : Intituto Universitario Tecnológico de Antioquia.
- Siemens. (11 de julio de 2020). *Motores eléctricos SIMOTICS para industria* . . de <https://new.siemens.com>: <https://new.siemens.com/es/es/productos/accionamientos/motores-electricos.html>

- Sy Corvo, H. (17 de mayo de 2019). *Sistema de inventarios: tipos, métodos y ejemplos*. . de Liferder: <https://www.liferder.com/sistema-de-inventarios/>
- Trubic. (2019). *Planeación de inventario*. Madrid: Trubic. . de <https://trubic.app/articulo/planeacion-de-inventario>
- TuDashboard. (6 de septiembre de 2021). *Rotación de inventario: Qué es, cómo calcularlo e importancia*. . de TuDashboard: <https://tudashboard.com/rotacion-de-inventario/>
- UTS. (7 de octubre de 2020). *Grupo de Investigación de Soluciones Operativas, Logísticas y Desarrollo Organizacional – SOLYDO Col0217254*. . de <https://www.uts.edu.co>: <https://www.uts.edu.co/sitio/investigaciones/grupo-de-investigacion-de-soluciones-operativas-logisticas-y-desarrollo-organizacional-solydo-col0217254/>

9. ANEXOS

9.1. Anexo A. Misión, Visión, política y objetivos de calidad de la empresa Motores y Motores

[..\Documents\Anexo A. Misión, visión, política y objetivos de calidad de la empresa Motores y Motores.docx](#)

9.2. Anexo B. Productos y servicios de la empresa Motores y Motores Anexo

[..\Documents\Anexo B. Productos y servicios de la empresa Motores y Motores.docx](#)

9.3. Anexo C. Fichas técnicas de las tres clases de motores que más representan ganancias para la empresa.

[..\Documents\Anexo C. Fichas técnicas de las tres clases de motores que más representan ganancias para la empresa..docx](#)

9.4. Anexo D. Lista de chequeo para empresa Motores Y Motores L.C

[..\Documents\Anexo D. Lista de chequeo para empresa Motores Y Motores L.C..docx](#)

9.5. Anexo E. Herramienta Excel para el control de inventarios para empresa MOTORES Y MOTORES L.C

[..\Documents\Anexo E. Herramienta Excel para el control de inventarios para empresa MOTORES Y MOTORES L.C.xlsm](#)