



FUNDACIÓN
UNIVERSITARIA
DE POPAYÁN



ACTA DE SUSTENTACIÓN PÚBLICA

TRABAJO DE GRADO

FECHA: 20 de septiembre de 2022
HORA: 4:00 pm
LUGAR: Sede Álvaro Ulcué Chocué

Se realizó la Sustentación Pública del Trabajo de Grado denominado “Propuesta de un modelo de control de inventarios en la comercializadora y distribuidora de granos y abarroses “Granero El Sembrador” en el municipio de Santander de Quilichao, Cauca” Presentado por el estudiante BRAYAN ALEXIS ARARATH GUAZA identificado con el número de cédula 1107092235 quien contó con el Docente JOHN JAIRO ZAMBRANO RENGIFO como director del trabajo de grado.

Para efectos de este documento, la Sustentación Pública se llevó a cabo el día 20 del mes de septiembre de 2022, según normas vigentes de la Fundación Universitaria de Popayán.

APROBADO: X

NO APROBADO: _____



FIRMA DEL JURADO
NOMBRE: FRANCISCO BEDOYA
CC. 10496673



FIRMA DEL JURADO
NOMBRE: ALEJANDRO HURTADO
CC.

**Propuesta de un modelo de control de inventarios en la comercializadora
y distribuidora de granos y abarrotos “Granero El Sembrador” en el
municipio de Santander de Quilichao, Cauca**



**FUNDACIÓN
UNIVERSITARIA
DE POPAYÁN**
35 ANIVERSARIO

Presentado por:

Brayan Alexis Ararath Guaza

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DE POPAYÁN

FACULTAD DE INGENIERÍAS

INGENIERIA INDUSTRIAL

SANTANDER DE QUILICHAO

2022

**Propuesta de un modelo de control de inventarios en la comercializadora
y distribuidora de granos y abarrotos “Granero El Sembrador” en el
municipio de Santander de Quilichao, Cauca**

Brayan Alexis Ararath Guaza

Trabajo de grado para optar al título de Ingeniero Industrial

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DE POPAYÁN

FACULTAD DE INGENIERÍAS

INGENIERIA INDUSTRIAL

SANTANDER DE QUILICHAO

2022

Tabla de Contenido

Introducción.....	11
1. Formulación y Definición del Problema	13
1.1. Presentación de la Empresa	13
1.2. Localización	13
1.3. Planteamiento del Problema	14
1.4. Pregunta de Investigación	15
2. Justificación.....	16
3. Objetivos	17
3.1. Objetivo General	17
3.2. Objetivos Específicos	17
4. Marco Referencial	18
4.1. Antecedentes.....	18
4.1.1 Nacional.....	18
4.1.2 Internacional	19
4.2. Marco teórico o conceptual	20
4.3. Marco Contextual	21
5. Metodología.....	22
5.1. Tipo de investigación.....	22
5.2. Fuentes y técnicas para recolección de información	22

5.2.1	Fuentes primarias	22
5.2.2	Fuentes secundarias	22
5.2.3	Instrumentos de Recolección de Información	22
5.2.4	Fases de la Investigación	23
5.3.	Ficha de clasificación ABC	24
5.3.1	Productos tipo A.....	24
5.3.2	Productos tipo B.....	25
5.3.3	Productos tipos C.....	25
5.4.	Cantidad Económica de Pedido (EOQ).....	26
5.5.	Indicadores de gestión de inventarios	27
5.5.1	Características	27
5.5.2	Beneficios de los indicadores de gestión.....	28
5.5.3	Categorías de los indicadores	28
5.6.	Evaluación de Proveedores	28
5.6.1	Criterios de evaluación de Proveedores	29
5.6.2	Categorización de Proveedores	30
6.	Resultados.....	31
6.1.	Lugar de Investigación	31
6.1.1	Reseña histórica	31
6.1.2	Misión.....	31

6.1.3	Visión	31
6.1.4	Organización de la empresa	32
6.2.	Diagnóstico	34
6.3.	Análisis DOFA	36
6.3.1	Fortalezas	36
6.3.2	Debilidades	37
6.3.3	Oportunidades	37
6.4.	Compras	38
6.4.1	Política de compras	38
6.5.	Gestión de Inventarios	41
6.6.	Análisis ABC	43
6.6.1	Realización de clasificación ABC y pronóstico de los ítems	
clase A	45	
6.6.2	Pronóstico 1. Alimento para perros Max	49
6.6.3	Pronóstico 2. Bulto Arroz Roa	52
6.6.4	Pronóstico 3. Alimento para perros Dog chow	54
6.6.5	Pronóstico 4. Bulto Arroz Esperanza	56
6.6.6	Pronóstico 5. Aceite la realeza 5L	58
6.6.7	Pronóstico 6. Aceite Premier 5 L	60
6.7.	Indicadores de gestión de inventarios	62

6.7.1	Volumen de compras para los artículos clase A.....	62
6.7.2	Duración del inventario para los artículos clase A	66
6.7.3	Entregas recibidas conformes	68
6.7.4	Indicador de obsolescencia.....	69
6.7.5	Rotación de mercancía	71
6.7.6	Exactitud en inventarios.....	72
6.8.	Categorización de proveedores.....	72
7.	Conclusiones.....	76
8.	Recomendaciones.....	78
9.	Datos	80
	Bibliografía.....	81

Índice de Tablas

Tabla 1. Criterios de evaluación de proveedores	29
Tabla 2. Tarjeta Kardex.....	43
Tabla 3. Ventas durante el año 2020.....	44
Tabla 4. Clasificación ABC de los productos del Granero El Sembrador	46
Tabla 5. Análisis clasificación ABC	47
Tabla 6. Datos de ventas mensuales del año 2020 - Alimento para perros Max	49
Tabla 7. Cálculo de pronóstico de venta 2022 - Alimento para perros Max.....	51
Tabla 8. Datos de ventas mensuales del año 2020 - Bulto Arroz Roa.....	52
Tabla 9. Cálculo de pronóstico de venta 2022 Bulto Arroz Roa.....	53
Tabla 10. Datos de ventas mensuales del año 2020 - Alimento para perros Dog chow	54
Tabla 11. Cálculo de pronóstico de venta 2022 Alimento para perros Dog chow	55
Tabla 12. Datos de ventas mensuales del año 2020 - Arroz Esmeralda.....	56
Tabla 13. Cálculo de pronóstico de venta 2022 Arroz Esmeralda.....	57
Tabla 14. Datos de ventas mensuales del año 2020 - Aceite la realeza 5L	58
Tabla 15. Cálculo de pronóstico de venta 2022 Aceite La realeza 5L	59
Tabla 16. Datos de ventas mensuales del año 2020 - Aceite Premier 5L.....	60
Tabla 17. Cálculo de pronóstico de venta 2022 Aceite Premier 5L.....	61
Tabla 18. Indicador de volumen de compras alimento perros Max	63
Tabla 19. Volumen de compras de arroz Roa.....	64
Tabla 20. Volumen de compra alimento perros “Dog Chow”	65
Tabla 21. Duración del Inventario Alimento para perros Max.....	67

Tabla 22. Indicador: Entregas recibidas conformes	68
Tabla 23. Indicador: Obsolescencia del inventario	70
Tabla 24. Ficha de Evaluación de Proveedores	74
Tabla 25. Ficha de Evaluación de Proveedores diligenciada	75

Índice de Figuras

Figura 1. Ubicación Granero El Sembrador en Santander de Quilichao	14
Figura 2. Estructura funcional de la empresa	32
Figura 3. Proceso de abastecimiento	35
Figura 4. Flujograma del proceso de compras	41
Figura 5. Gráfico curva de tendencia de ventas de Alimento para perros Max	50
Figura 6. Gráfico curva de tendencia de ventas de Bulto Arroz Roa.....	53
Figura 7. Gráfico curva de tendencia de ventas de Alimento para perros Dog Chow ...	55
Figura 8. Gráfico curva de tendencia de ventas de Bulto Arroz Esmeralda	57
Figura 9. Gráfico curva de tendencia de ventas de Aceite La realeza 5L	59
Figura 10. Gráfico curva de tendencia de ventas de Aceite Premier 5L.....	61
Figura 11. Volumen de compras de alimento para perros Max.....	64
Figura 12. Volumen de compra de arroz Roa	65
Figura 13. Volumen de compra alimento perros Dog Chow.....	66
Figura 14. Entregas recibidas conformes.....	69
Figura 15. Obsolescencia de inventario	71
Figura 16. Ilustración estanterías de exhibición de perecederos y abarrotes.....	79
Figura 17. Estantería de exhibición	79

Índice de Ecuaciones

Ecuación 1. Ecuación de la recta	50
Ecuación 2. Ecuaciones de la porción fija y pendiente	51
Ecuación 3. Volumen de compras.....	63
Ecuación 4. Duración del inventario.....	67
Ecuación 5. Entregas recibidas conformes	68
Ecuación 6. Indicador de obsolescencia	69
Ecuación 7. Rotación de mercancía.....	71
Ecuación 8. Exactitud en inventarios	72

Introducción

Desde el punto de vista contable, el stock es la cantidad de productos, insumos o artículos terminados, semielaborados, materias primas, repuestos y consumibles que representan un activo corriente; a su vez, requiere espacio e instalaciones e incurre en costos operativos. El control de inventario es una herramienta básica en la gestión moderna que permite a las empresas y organizaciones comprender la cantidad actual de productos que se pueden vender en un lugar y momento determinados, así como las condiciones de almacenamiento aplicables en la industria (Espinoza, 2011).

De acuerdo con Ganivet Sánchez (2015), el propósito de la gestión de inventarios es asegurar el aprovisionamiento necesario y evitar la escasez de material, pero no generar un inventario excesivo y desprenda altos costos. Por tal motivo, la gestión de inventarios debe determinar el punto donde se debe realizar el pedido y la cantidad óptima de pedido.

Este trabajo de investigación tiene como objetivo resaltar la importancia de mantener un control de inventario adecuado en las empresas. Para el caso particular, este ejercicio establece como materia de estudio la distribuidora y comercializadora Granero El Sembrador, y busca aplicar diferentes métodos de gestión del stock, control de inventario, máximos y mínimos, el análisis ABC y los métodos de clasificación FIFO, con el fin de encontrar el o los métodos de gestión de inventario que se adapten y contribuyan a la mejora continua en la operación de la organización.

La distribuidora y comercializadora Granero El Sembrador se encuentra ubicada en el municipio de Santander de Quilichao. En esta empresa se evidenció la problemática relacionada con la carencia de un control de inventarios, lo cual origina una pérdida de mercancía y por consiguiente, pérdidas económicas. En este sentido, se formuló una propuesta que incluye la organización del manejo de existencias, principalmente granos, abarrotos y alimentos no perecederos, debido a que estos últimos son la mayor parte del inventario de la empresa, y en consecuencia, genera altos costos operativos. Así mismo, se diseñó un plan basado en la gestión y control de inventarios ABC, y en el método de

clasificación primero en entrar, primero en salir (FIFO), para que los administradores o propietarios comprendan la importancia de aplicar métodos de control de inventario y mejoren su gestión.

En el capítulo 1 se realiza la presentación de la problemática a resolver. En el capítulo 2 se detalla la justificación de la realización del proyecto de investigación, complementada por los objetivos generales y específicos que se relacionan en el capítulo 3. En el capítulo 4 se desarrolla el marco referencial para el proyecto de investigación. En el capítulo 5 se describe la metodología aplicada para el desarrollo de la investigación, presentando los resultados obtenidos en el capítulo 6. Finalmente, en los capítulos 7 y 8 se presentan las conclusiones y recomendaciones generadas en el marco del desarrollo de este proyecto.

1. Formulación y Definición del Problema

1.1. Presentación de la Empresa

La comercializadora y distribuidora de granos y abarrotos, Granero El Sembrador, es una organización dedicada a la compra y venta de granos, abarrotos y productos para el hogar, al por mayor y al detal, ubicada en el municipio de Santander de Quilichao, legalmente constituida el 25 de marzo de 2011. Esta microempresa emplea a 8 trabajadores y abastece a Santander de Quilichao y municipios aledaños como Guachené, Caloto, Suarez y Villa Rica.

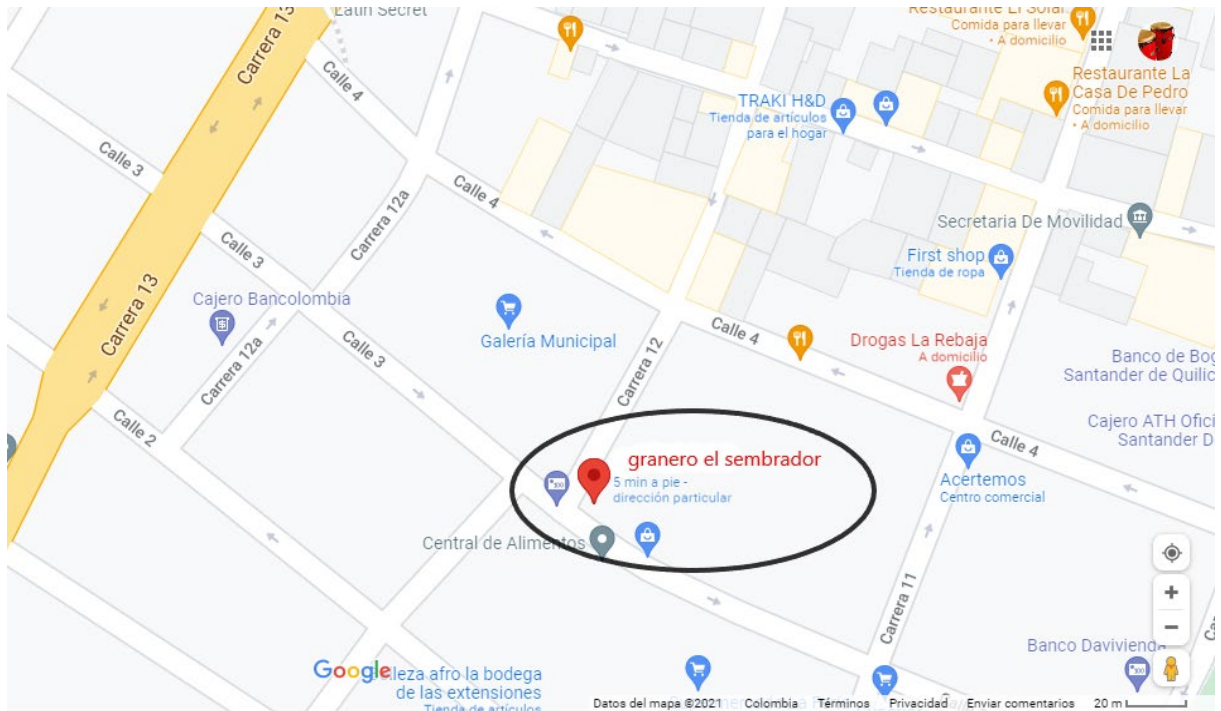
Después de más de 3 años ubicados dentro de la galería de Santander de Quilichao – también conocida como plaza de mercado –, se observó una oportunidad de negocio en la ubicación actual debido a que es una zona céntrica, teniendo en cuenta que sus compradores son los habitantes del municipio de Santander de Quilichao y sus alrededores de los cuales las comunidades indígenas representan la principal fuente de ingresos para el granero ya que adquiere sus productos de forma semanal, los días miércoles, viernes y sábado; por lo que los dueños deciden comprar un local aledaño a la galería y realizan un préstamo bancario para abastecerlo.

1.2. Localización

El Granero El Sembrador está ubicado en el casco urbano del municipio de Santander de Quilichao, que hace parte de la zona norte del departamento del Cauca. El municipio cuenta con aproximadamente 50.000 habitantes en la zona urbana y 49.000 en su zona rural (Municipio y alcaldía de Colombia, 2022). Limita al Norte con los Municipios de Villarrica y Jamundí, al Occidente con el Municipio de Buenos Aires, al Oriente con los Municipios de Caloto y Jámalo y al Sur con el Municipio de Caldon. Su extensión es de 597 Km², su posición geográfica respecto al meridiano de Bogotá es de 3° 0' 38" Latitud Norte y 2° 23' 30" latitud Oeste. Su altura sobre el nivel del mar es de 1.071 metros. La ubicación del Granero El Sembrador se muestra en la Figura 1.

Figura 1. Ubicación Granero El Sembrador en Santander de Quilichao

Fuente: Google Maps



1.3. Planteamiento del Problema

La distribuidora y comercializadora Granero El Sembrador presenta en su operación algunas problemáticas, las cuales se describen a continuación:

- La empresa maneja alrededor de 700 referencias en bodega que son aproximadamente el 50% de los activos totales de la empresa las cuales se registran en un Kardex que se diligencia de forma física, y no se realiza una actualización frecuente y periódicamente.
- El almacenamiento de los inventarios que se manejan no se realiza con las herramientas y materiales adecuados como lo son estibas, montacargas, etc.

- Generalmente, la mercancía que se recibe después de las 4 pm es almacenada en la bodega, sin un previo ingreso al Kardex, lo que genera diferencias de información y el desconocimiento de las unidades en existencia. Esto evidencia la importancia del control y custodia de la mercancía, afectando directamente el proceso de abastecimiento de la Empresa.
- Al no presentar una correcta gestión de los inventarios, en múltiples ocasiones el local se ha visto desabastecido de la mercancía solicitada por el cliente, generando costos por escasez e insatisfacción del cliente; por otra parte, otras referencias presentan cantidades excesivas, lo que genera costos de oportunidad por el capital invertido en este exceso de mercancía almacenada.
- El administrador de la empresa es el encargado de realizar los pedidos requeridos, lo hace sin ningún criterio basado en evidencia, sino que lo lleva a cabo según su percepción personal o de acuerdo con las ventas semanales.
 - El conteo físico del inventario solamente se realiza una (1) vez al año, de lo que puede acarrear errores. En el estudio se evidenció que el granero lleva más de dos años sin realizar un conteo físico de la totalidad de su inventario. Debido a estos inconvenientes el granero debe asumir costos de vencimiento y averías, Derivados de no tener en cuenta las fechas de vencimiento para la rotación en los mostradores.
 - De acuerdo con lo mencionado anteriormente, es posible evidenciar que se presenta la oportunidad de mejorar la gestión de los inventarios del Granero El Sembrador, lo que generará beneficios para la empresa y sobre todo se verá reflejado en un incremento en ventas, mayor rentabilidad, etc.

1.4. Pregunta de Investigación

¿Con la implementación de herramientas para la gestión y control de inventarios, se mejorará la efectividad en la gestión de los inventarios en la comercializadora de granos y abarros Granero El Sembrador?

2. Justificación

Este proyecto de investigación tiene el objetivo de analizar el proceso de gestión de inventarios en la comercializadora y distribuidora Granero El Sembrador, teniendo en cuenta el propósito de la organización de ser una compañía productiva y eficiente. Con la realización del diagnóstico del estado actual de la gestión de inventarios de la empresa, también se identificaron las problemáticas principales con relación a este proceso para las diferentes referencias que se manejan actualmente.

A partir del diagnóstico realizado, se propone un modelo de control de inventarios en la comercializadora y distribuidora Granero El Sembrador, con el fin de llevar una efectiva trazabilidad del inventario, lo que conlleva a una reducción de costos por inventarios, un mejor manejo de las bodegas, menor pérdida de productos por vencimiento, y una mayor rentabilidad para la empresa.

El proyecto de investigación representa un beneficio para la empresa, ya que le brinda evidencia generada a partir de la elaboración del diagnóstico del estado actual en la gestión de inventarios, y a partir de la propuesta le permite contar con una herramienta para mejorar el control y trazabilidad de los productos que maneja, lo que conlleva a una mejora en los costos asociados con el almacenamiento e inventarios.

3. Objetivos

3.1. Objetivo General

Proponer un modelo de control de inventarios en la comercializadora y distribuidora Granero El Sembrador, que permita llevar una efectiva trazabilidad del inventario.

3.2. Objetivos Específicos

- Diagnosticar la situación actual de los comercializadores en materia de control de inventarios.
- Presentar la clasificación ABC y determinar los ítems correspondientes a la clase A.
- Definir estrategias de control de inventario para materiales Clase A y proponer modelos de control de inventario para su uso.

4. Marco Referencial

4.1. Antecedentes

4.1.1 Nacional

En Bogotá, Colombia se realizó un trabajo de grado titulado “Diseño de un modelo de gestión de inventarios para la empresa importadora de vinos y licores Global Wine and Spirits LTDA” (González Torrado & Sánchez Barajas, 2010), con el objetivo de “Diseñar un modelo de gestión de inventarios que sincronice los procesos de la cadena de abastecimiento”. En este trabajo, se identificó la necesidad de establecer un modelo que permitiera aliviar problemáticas asociadas a la gestión de inventarios, incluyendo el desabastecimiento de la bodega y el aumento de costos asociados al mantenimiento y adquisición de inventarios.

Por su parte, en el estudio “Diseño del sistema de gestión de inventarios para la empresa Surtijapon Ltda.” (Castillo Velásquez, 2013), se propuso un sistema para una empresa de compra y venta de repuestos de vehículos que presenta problemáticas relacionadas con la gestión de sus inventarios. Para ello, se realizó un diagnóstico de la situación de la empresa, estableciendo las variables más importantes para la misma; posteriormente, se realizó un análisis tipo ABC para los inventarios, y se seleccionó un modelo para su control.

En Santiago de Cali, Valle del Cauca, se realizó un estudio titulado “Diseño de un sistema de control de inventarios de repuestos para cosechadoras en un Ingenio azucarero del Valle del Cauca” (Insuasty Peña, 2014). Este estudio determinó y clasificó las características de los repuestos para cosechadoras de caña y desarrolló un sistema de pronóstico y control de inventario; adicionalmente, utilizó técnicas como un método de clasificación multicriterio de inventarios, sistema de pronóstico y control de inventarios para evaluar la situación del ingenio. Se validó el impacto de tiempos de inactividad de las máquinas cosechadoras, encontrando el 55% de ítems controlados clase C y el 25% de ítems en clase A. En la clasificación de ítems, la Criticidad y el Lead Time se obtuvieron valores de 54% y 20% respectivamente, siendo considerados los criterios con mayor importancia.

En Bucaramanga se desarrolló el proyecto “Mejoramiento de los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimiento de materias primas para la empresa calzado Tiger Pathfinder, con base en el software ERP Arcasoft” (Cruz Rueda, 2015). En este proyecto, se realizó un diagnóstico del estado de inventarios de la empresa de zapatos, para diseñar y aplicar un manual de procesos para las actividades de gestión de inventarios y compras, y el almacenamiento de mercancías.

4.1.2 Internacional

En Perú se desarrolló el proyecto “Propuesta de mejora en la gestión de inventarios para el almacén de insumos en una empresa de consumo masivo” (Calderón Pacheco, 2014). En este proyecto se aplicó la metodología de cantidad económica de pedido (EOQ) para la gestión de inventarios de una empresa productora local de bebidas gaseosas. Adicionalmente, se realizó un análisis de costo – beneficio para evaluar el análisis realizado, y se estimaron indicadores base para la gestión de inventarios.

En Ecuador se realizó un trabajo de grado titulado “Propuesta de un sistema de gestión de inventarios para la empresa Femarpe Cia. LTDA” (Loja, 2015), el cual plantea analizar teóricamente los tipos de gestión de inventarios existentes para determinar cuál se adapta de mejor manera a la empresa, y con ello mejorar la gestión de inventarios teniendo en cuenta la relación costo – beneficio. Para ello, realizó el análisis del estado actual de la empresa, y determinó el sistema de inventarios más idóneo: se basó en las 5 S japonesas para proponer un sistema de inventarios, combinándolo con el análisis ABC.

En Santiago de Chile, se realizó un trabajo de grado titulado “Gestión de inventarios en una empresa de repuestos automotrices” (Arana Lemus, 2015). El documento expone en detalle el desarrollo de un modelo de gestión de inventarios realizado en Rafael Arana y Cía., una mediana empresa del sector de los repuestos automotrices. Para llevar a cabo el estudio, se realizó la clasificación de los productos de la empresa de acuerdo con sus características técnicas. Según su peso económico, categorizaron los productos en siete (7) categorías de tipo A, que corresponden al 5,64%

de los ítems. Esta categorización aportó en el 40% del margen económico total de la empresa.

En el documento “Propuesta de mejora para la gestión de inventarios de Sociedad Repuestos España LTDA” (Nail Gallardo, 2016), se evalúan estrategias de gestión de inventarios para una empresa del sector de repuestos automotores que, teniendo en cuenta la demanda de sus productos, decidió expandirse y presenta problemas de inventarios. A partir de un análisis de productos críticos, se identificaron los productos de mayor impacto y movimiento para la empresa, y posteriormente se realizó la determinación de los costos asociados a sus inventarios.

4.2. Marco teórico o conceptual

- **Gestión de inventario:** “Es la capacidad y organización de tener controlada la cantidad física e informática de cada producto en un momento determinado” (Ladrón de Guevara, 2020). De acuerdo con el autor, una gestión de inventario correcta es aquella que “garantice la salida del producto en tiempo y forma, manteniendo un umbral de coste óptimo para la empresa”.
- **Método PEPS:** El método FIFO (siglas en inglés), establece que los productos que primero se adquieren y almacenan deben ser los primeros que deben ser distribuidos (Ladrón de Guevara, 2020). De esta forma, la mercancía que ha sido adquirida recientemente se encuentra en el inventario, mientras que la más antigua es vendida.
- **Clasificación ABC:** De acuerdo con Krajewski & Ritzman (2000), es un proceso que divide los artículos en tres (3) categorías a partir de su uso monetario, para priorizar aquellos productos que representan un mayor valor monetario. De esta forma, una vez identificados los productos de categoría A, se establecen los niveles de inventario de estos artículos, y se establecen estrategias para una mejor gestión de estos productos.

4.3. Marco Contextual

Santander de Quilichao está localizado en la región norte del departamento del Cauca, aproximadamente a 91 km de Popayán, y a 46 km de la ciudad de Cali. Esta región cuenta con un clima que va desde los 19° hasta los 31°. Con una población de más de 99.000 habitantes, es el segundo municipio más poblado en el departamento del Cauca, solo superado por la capital Popayán (Alcaldía Municipal - Santander de Quilichao, 2020).

La economía de este municipio se compone mayoritariamente de la producción agrícola, destacando productos como la caña de azúcar, la yuca y el café. El 33,4% de la población residente en Santander de Quilichao se auto reconoce como Raizal, palenquero, negro, mulato, afrocolombiano o afrodescendiente 19,4% indígena y el 42,2% se reconoce como mestizo o blanco tiene una altura de 1.200 metros sobre el nivel del mar.

Santander de Quilichao limita con: “al Norte con los Municipios de Villarrica y Jamundí, al Occidente con el Municipio de Buenos Aires, al Oriente con los Municipios de Caloto y Jámalo y al Sur con el Municipio de Caldon. Su extensión es de 597 Km², su posición geográfica respecto al meridiano de Bogotá es de 3° 0' 38" Latitud Norte y 2° 23' 30" latitud Oeste, su altura sobre el nivel del mar es de 1.071 metros” (Alcaldía Municipal - Santander de Quilichao, 2020).

Los más de 99.000 habitantes se encuentran aproximadamente 65% en zona urbana y 35% en zona rural. donde se encuentra el corregimiento de Mondomo, además de 104 veredas y 4 resguardos indígenas en el sector rural (Municipio - Santander de Quilichao, 2019).

5. Metodología

5.1. Tipo de investigación

El trabajo realizado corresponde a una investigación cuantitativa y cualitativa, ya que se plantean y proponen soluciones al problema de gestión de inventarios de la empresa Granero El Sembrador, mediante la aplicación de la ficha de clasificación de tipo ABC para determinar la importancia relativa de los productos que maneja la empresa, teniendo en cuenta su movimiento económico y la evaluación y categorización de proveedores. Estas herramientas permiten mejorar la gestión de inventarios de la empresa, generando elementos de decisión basados en evidencia, dejando en un segundo plano los métodos en función de la experiencia y la dependencia.

5.2. Fuentes y técnicas para recolección de información

5.2.1 Fuentes primarias

Como fuente primaria se realizaron acercamientos directos a los cargos relacionados con la gestión de compras e inventarios (administrador y jefe de almacén). Se realizaron entrevistas para identificar aspectos relevantes para la elaboración del diagnóstico, incluyendo la identificación de barreras y oportunidades de mejora en torno a la gestión de inventarios en la empresa.

5.2.2 Fuentes secundarias

Para el desarrollo de este proyecto, se utilizó la información de libros, Internet, artículos de investigación, y proyectos de grado relacionados con la gestión de inventarios en el entorno empresarial.

5.2.3 Instrumentos de Recolección de Información

Para la recolección de información, se realizaron entrevistas semi estructuradas a los diferentes actores involucrados en el proceso de compras y gestión de inventarios, con el fin de identificar aspectos claves e información requerida para la construcción del diagnóstico y los análisis que se realizaron.

5.2.4 Fases de la Investigación

Para lograr el objetivo general de este proyecto, y con el fin de cumplir los objetivos específicos propuestos, se han desarrollado determinadas fases o pasos de investigación que se enumeran a continuación.

5.2.4.1 Diagnóstico de la empresa

En esta etapa se realizó la caracterización del proceso de compras y gestión de inventarios del Granero El Sembrador, resaltando particularmente las falencias y oportunidades de mejora existentes en las actividades que se llevan a cabo en la empresa.

5.2.4.2 Análisis de modelos de control de inventario pertinentes

En esta etapa se realizó el análisis de los modelos de control de inventarios existentes para la gestión de inventarios. De acuerdo con las características de la empresa, y en particular la carencia de información relacionada con la trazabilidad de los inventarios, se seleccionó el modelo de control de inventarios tipo ABC, en el que se priorizan las categorías de productos de acuerdo con su importancia económica para la empresa, para enfatizar su gestión y disminuir costos asociados.

5.2.4.3 Desarrollo del modelo a proponer

En esta etapa se realizó el análisis de la gestión de inventarios con el método ABC. Para esta actividad se toman los 30 productos de mayor rotación durante los 12 meses del año con base al criterio de los administradores, y se realizó la clasificación correspondiente.

5.2.4.4 Conclusión y recomendaciones para futuras investigaciones

Finalmente, se presentaron resultados y conclusiones del análisis realizado para la empresa.

5.3. Ficha de clasificación ABC

Mora García (2016) establece que el método ABC permite clasificar los productos en tres (3) categorías: A, B y C. Esta clasificación se puede realizar de acuerdo con su costo, su demanda, la rentabilidad de las ventas, su rotación, entre otros criterios.

Este método se relaciona en gran medida con el diagrama de Pareto, en el que aproximadamente el 20% de los productos que tiene una compañía representan alrededor del 80% del valor total de dicho inventario.

Se pueden revisar de la siguiente manera:

5.3.1 Productos tipo A

Articula el inventario más importante o de mayor valor. Existen por su costo, alto, uso o gran contribución a las ganancias, es decir, son los artículos de mayor valor. Por lo general, representa el 15% de las unidades totales, aunque su valor suele estar entre el 70% y el 80% del valor total del inventario. Reciben más atención que el inventario físico en otras áreas, como negociaciones para el suministro continuo, pronóstico de demanda más preciso, revisiones frecuentes, proximidad, condiciones de garantía y más. Mejor gestión, etc.

- Representan un porcentaje pequeño en términos de unidades físicas
- Constituyen la mayor parte del capital movilizad. Dicho capital se recupera fácilmente y genera gran parte de la utilidad del negocio
- Generalmente, son más rentables
- Nunca deberían presentar agotados, pues requieren un nivel de servicio superior al 99%
- Su nivel de inventario suele ser alto, pero justificable
- Son bienes de alta rotación y su demanda es más fácil de predecir

5.3.2 Productos tipo B

De una importancia media dentro de la empresa. Son objetos de valor intermedio. Suele estar entre el 20-30% y su valor varía entre el 15-25% del valor total. No tienen las mismas condiciones de existencias que en el Área A, pero sus existencias y costos permanecen bajo control. Son el inventario que está en intermedio de subir a la zona A o bajar a la zona C.

- Tienen una representación mediana, en términos de las unidades físicas con relación al total
- Tienen una rentabilidad intermedia
- Su nivel de inventario suele ser un término medio
- Son bienes con una rotación media
- Su demanda no es tan acertada cuando se trata de pronosticada
- Presentan un costo de venta intermedio, comparados con los productos A y C

5.3.3 Productos tipos C

Es el inventario de relativa menor importancia. Representan la mayor parte del inventario, pero son los artículos menos valiosos y que no tienen muchos requerimientos, por lo que su supervisión es menor en comparación a los productos de los tipos A y B.

- Este grupo representa un alto porcentaje en cuanto a unidades físicas con relación al total
- Es el grupo que menos capital moviliza con respecto a la inversión total
- Tiene una rentabilidad inferior y su manejo no es muy exigente
- Son los productos con más baja rotación
- En el stock es normal tener pocas unidades de estos artículos
- Los pronósticos poco funcionan a la hora de estimar la demanda de este tipo de referencias

Para la realización del análisis ABC primero se deben recolectar los datos teniendo en cuenta en base a que criterios a tener en cuenta, por ejemplo, precio de la materia prima, tiempo de espera para nuevos pedidos, después de esto se promedian y se ordenan los datos de tal modo que los artículos de mayor costo serán los primeros hasta llegar a los que su valor es menor, permitiendo así realizar un preámbulo a la realización del diagrama de Pareto.

Esta clasificación se tiene que revisar periódicamente, pues los bienes pueden ir cambiando su comportamiento con el tiempo.

5.4. Cantidad Económica de Pedido (EOQ)

El modelo EOQ es la fuente de todos los esquemas de cálculo para la compra de materias primas y de mercancías en las empresas de hoy. Parte del concepto de cubrir la demanda esperada por la compañía, los costos de gestión de las órdenes de compra y los costos del inventario. Como aspecto relevante cabe destacar que el EOQ no es un modelo que pueda cubrir las fluctuaciones presentes en las variables de la demanda y de los tiempos de entrega. Esto hace que su aplicación sea adecuada para aquellos productos que presentan demanda estacional, con diferencias muy bajas entre los niveles reales de ventas y los pronosticados.

No obstante, debido a la poca flexibilidad para manejar las variables en tiempos de entrega, se obliga a disponer de inventarios de seguridad muy alejados de los realmente requeridos; provocando inexactitud y riesgos de desabastecimiento o un sobre stock. Cualquiera de las dos situaciones representa sobrecostos e ineficiencia en la operación comercial y logística de la compañía (Mora García, 2016).

Su cálculo es el siguiente:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2FS}{CP}}$$

Donde:

F= Costo fijo de colocar y recibir una orden.

S= Ventas anuales en unidades.

C= Costos anuales de mantenimiento, expresados como un porcentaje del valor promedio del inventario.

P= Precio de compra de los bienes; es el precio al que compra la empresa.

5.5. Indicadores de gestión de inventarios

Los indicadores de gestión actualmente son muy importantes en las empresas, debido a que con estos se evidencian las falencias operativas y/o administrativas en las que se están incurriendo y con las cuales si se tiene un adecuado control puede hacer un proceso más efectivo, permitiendo determinar o detectar problemas e ineficiencias. Estos indicadores deben ser supervisados por el a cargo de cada proceso y revisado por la gerencia para la toma de decisiones (Mora García, 2016).

5.5.1 Características

Para un buen desempeño de los indicadores estos deben cumplir ciertas características o atributos que permiten determinar la efectividad de los procesos, dentro de estos atributos se pueden encontrar los siguientes (Mora García, 2015):

- **Medible:** El medidor o indicador debe ser medible. Esto significa que la característica descrita debe ser cuantificable en términos ya sea del grado o frecuencia de la cantidad.
- **Entendible:** El medidor o indicador debe ser reconocido fácilmente por todos aquellos que lo usan.
- **Controlable:** El indicador debe ser controlable dentro de la estructura de la organización.

5.5.2 Beneficios de los indicadores de gestión

Mora García (2015) resalta algunos de los beneficios de los indicadores de gestión:

- Son elementos vitales de la organización, y su continuo monitoreo permite establecer las condiciones actuales de operación en la empresa, identificando las problemáticas presentes en el desarrollo normal de las actividades
- Se puede llevar un control y seguimiento del desempeño de las operaciones, garantizando la disponibilidad de información constante y precisa sobre aspectos tales como: productividad, ejecución presupuestal efectividad, eficiencia, eficacia, calidad, la incidencia de la gestión, entre otros.
- Realizando la medición del desempeño de la empresa, se pueden identificar las fortalezas, las debilidades, las oportunidades y las amenazas.

5.5.3 Categorías de los indicadores

- **Indicadores de cumplimiento:** Los indicadores de cumplimiento están relacionados con las razones que indican el grado de consecución de tareas y/o trabajos
- **Indicadores de evaluación:** Los indicadores de evaluación están relacionados con las razones y/o los métodos que ayudan a identificar las fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora.
- **Indicadores de gestión:** Los indicadores de gestión están relacionados con las razones que permiten administrar realmente un proceso.

5.6. Evaluación de Proveedores

El trabajo con los proveedores es un punto fundamental que el área de compras debe desarrollar, mantener buenas relaciones con los proveedores es una habilidad organizacional crítica dentro de un sistema equilibrado de abastecimiento.

5.6.1 Criterios de evaluación de Proveedores

- **Calidad de los suministros.** Con este criterio se mide el nivel de cumplimiento por parte del proveedor de las especificaciones definidas por la empresa, es decir, hasta qué punto ha suministrado exactamente lo que se le había solicitado.
- **Fiabilidad del plazo de los suministros.** Se mide el grado de cumplimiento por parte del proveedor de los plazos de entrega fijados. Esto es importante debido a que un retraso en una entrega de mercancía puede hacer perder clientes y hacer incumplir tiempos de entrega.
- **Flexibilidad del proveedor.** Este criterio refleja el grado de adaptación del proveedor a las necesidades de la empresa.
- **Fiabilidad de la información.** Aquí se valora la relación administrativa con el proveedor: la capacidad oportuna de respuesta, la fiabilidad, el proceso de facturación y tiempos de pago.
- **Competitividad.** Nivel de precios. No se trata de valorar mejor al proveedor más barato, sino a aquel que tenga una mejor relación calidad-precio dentro del mercado.

Una vez definidos los criterios es necesario darle un peso a cada ítem para la evaluación de los proveedores debido a que no todos los criterios poseen la misma relevancia.

Tabla 1. Criterios de evaluación de proveedores

CRITERIOS DE EVALUACION	
Calidad de la mercancía	15%
Tiempos de entrega	30%
Flexibilidad proveedor	5%
Forma de pago	10%
Competitividad	40%

Fuente: Elaboración propia

5.6.2 Categorización de Proveedores

El siguiente paso es definir el sistema de evaluación a utilizar para cada criterio:

En este caso se ha elegido un sistema de puntuación de 0 a 100%.

La escala de valoración sería la siguiente:

- **Puntuación de 80% a 100%:** Proveedor muy confiable, pocos incumplimientos en el período evaluado.
- **Puntuación 60% a 80%:** Proveedor confiable. Cuando los incumplimientos de especificaciones están entre un 20 a un 40 %.
- **Puntuación 40% a 60%:** Proveedor riesgoso: Es mejor contar con un proveedor de respaldo en caso de incumplimiento del proveedor.
- **Puntuación 0% a 40%:** Proveedor de desempeño crítico Cuando los incumplimientos han sido de forma reiterativa, evitar la contratación de este proveedor.

6. Resultados

6.1. Lugar de Investigación

El presente trabajo de Investigación se realizará en El Granero El Sembrador ubicado en el municipio de Santander de Quilichao.

6.1.1 Reseña histórica

La comercializadora y distribuidora de granos y abarrotes Granero El Sembrador fue fundado por la Sra. Maritza Garzón en el año 2010, en el municipio de Santander de Quilichao. Su actividad comercial principal es la comercialización de granos, abarrotes y productos para el hogar al por mayor y al detal, y cuenta con más de 10 años de trayectoria.

6.1.2 Misión

El Granero El Sembrador tiene como misión “ser una empresa especializada en la comercialización de una gran variedad de productos de consumo masivo de la canasta familiar, hogar, productos de aseo, alimentos procesados, con el apoyo de un equipo competente y amable. Cubriendo las necesidades del municipio de Santander de Quilichao”.

6.1.3 Visión

El Granero El Sembrador tiene como misión “ser reconocidos en el municipio de Santander de Quilichao como un granero que brinda a sus clientes productos de primera calidad, variedad de referencias, en los distintos formatos para satisfacer las necesidades de nuestros clientes con la mejor relación precio, calidad y servicio”.

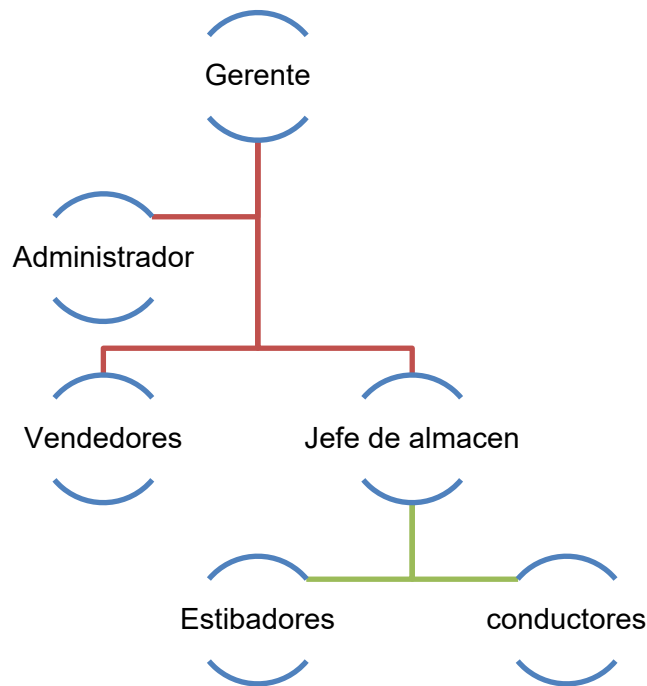
6.1.4 Organización de la empresa

6.1.4.1 Estructura Funcional

El Granero El Sembrador cuenta con ocho (8) colaboradores, de los cuales hay un (1) administrador, un (1) jefe de almacén, dos (2) conductores, dos (2) vendedores, y dos (2) estibadores; además cuenta con dos (2) camiones de carga (Ver Figura 2).

Figura 2. Estructura funcional de la empresa

Fuente: Elaboración propia



6.1.4.2 Funciones

6.1.4.2.1 Gerente

Función Principal: Dirigir el granero.

6.1.4.2.2 Administrador

Función Principal: Tomar decisiones, realizar la asignación de recursos, coordinar y supervisar las actividades del granero según las metas planeadas.

Funciones Secundarias:

- Manejar el inventario y los proveedores
- Controlar el punto de venta
- Manejar el personal

6.1.4.2.3 Vendedor

Función Principal: Asesorar a los clientes de los productos ofrecidos en características, precios y referencias.

Funciones Secundarias:

- Vender todos los productos del granero.
- Diligenciar los formularios de las operaciones de venta
- Realizar la acomodación de la mercancía
- Realizar el alistamiento de mercancía
- Mantener a los clientes informados sobre novedades de los pedidos

6.1.4.2.4 Jefe de Almacén

Función Principal: Establecer lineamientos para el aprovisionamiento de la mercancía para su normal funcionamiento de acuerdo con los requerimientos de los clientes.

Funciones Secundarias:

- En conjunto con el administrador, revisar la planificación y abastecimiento de la mercancía de acuerdo con las necesidades.
- Coordinar con el administrador los despachos a los clientes, garantizando la entrega oportuna de los pedidos.

6.1.4.2.5 conductores

Función Principal: Atender a las solicitudes de transporte indicadas por el jefe de almacén o administrador.

Funciones Secundarias:

- Mantener el vehículo a su cargo en buenas condiciones
- Coordinar con el administrador para garantizar la entrega oportuna de la mercancía
- Informar al administrador o jefe de almacén sobre toda colisión o accidente de tránsito presentada en el cumplimiento de sus funciones
- Solicitar oportunamente los combustibles y lubricantes necesarios

6.1.4.2.6 Estibador

Función Principal: Entregar la mercancía al cliente según las especificaciones de la orden de pedido.

Funciones Secundarias:

- Realizar la distribución y clasificación de la mercancía, según los criterios establecidos
- Realizar el inventario diario de los productos salientes y entrantes en el almacén
- Realizar el empaquetado y embalaje de la producción

6.2. Diagnóstico

La gestión y coordinación de compras del Granero El Sembrador se realiza actualmente teniendo en cuenta un criterio de experiencia por parte del administrador, y se genera a partir de la visualización física de la mercancía. De esta manera, no se lleva un registro formal y digital de los inventarios que se manejan en la empresa.

Actualmente, se manejan 700 referencias de granos y abarrotos en la empresa, lo que dificulta llevar una trazabilidad manual y física de los inventarios para cada una de

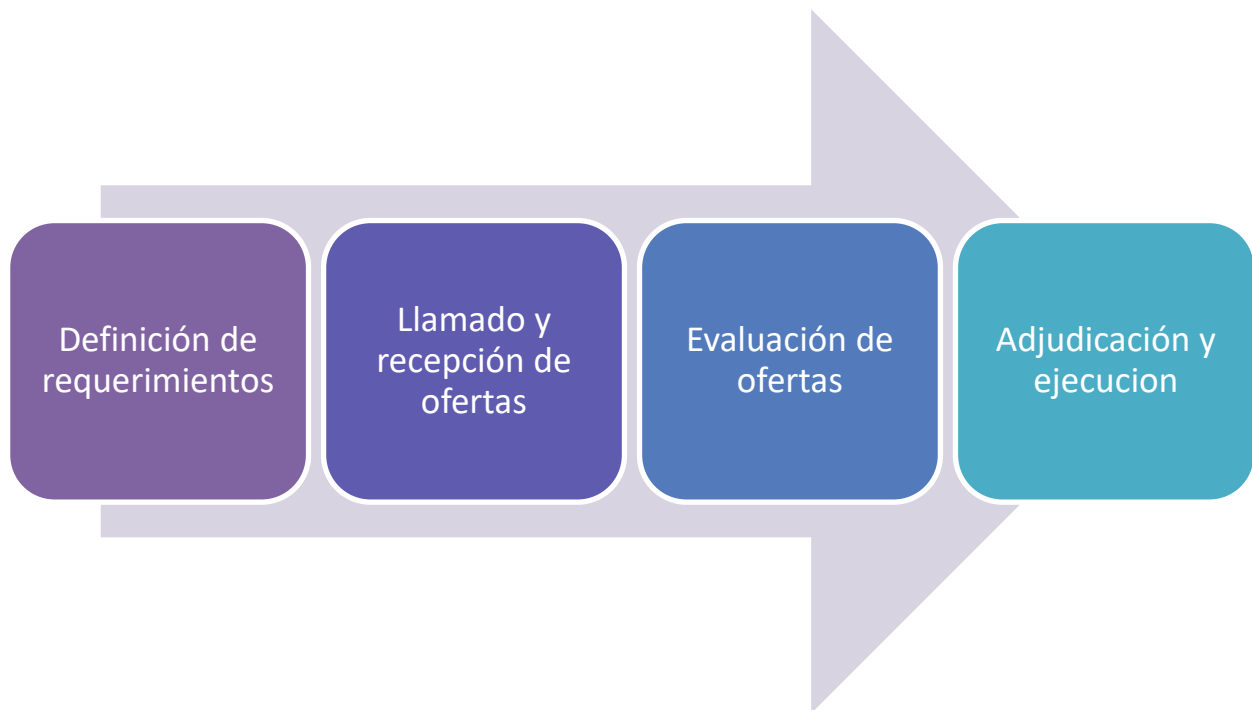
las referencias. De acuerdo con la información primaria recopilada, la gestión de inventarios se lleva a cabo con el apoyo de un Kardex que se llena manualmente para todas las referencias. Este elemento presenta problemas de actualización, lo que conlleva a que no se revise de manera frecuente ni se tengan en cuenta las fechas de vencimiento de las mercancías.

Esto es relevante porque los productos que maneja la empresa son en su mayoría perecederos, y, en consecuencia, los errores presentados en la gestión de estos inventarios conllevan a un alto número de productos perdidos por vencimiento.

A continuación, se presenta el proceso de abastecimiento y compras de la empresa:

Figura 3. Proceso de abastecimiento

Fuente: Elaboración propia



La gestión de stocks o inventarios es clave para lograr los objetivos económicos establecidos por la empresa. Por esta razón, el Granero El Sembrador presenta inconvenientes para establecer el nivel de existencia de sus inventarios, lo que afecta

directamente su desempeño económico. De acuerdo con la información primaria recopilada, la empresa presenta altos costos de mantenimiento y adquisición de inventarios, los cuales no son compensados con las utilidades generadas por las mercancías que se venden.

Por otra parte, se presentan problemáticas relacionadas con el desabastecimiento de productos que tienen una alta demanda, principalmente de las comunidades indígenas que se abastecen de la empresa de forma semanal, en los días miércoles, viernes y sábado. Esto indica que se presentan fallas en la estimación de la cantidad a adquirir de los productos más demandados en el mercado.

Finalmente, se evidencia que la empresa no cuenta con ningún indicador de base para la toma de decisiones, como puede ser el stock de seguridad, cantidad económica de pedido, frecuencia de pedido, lead time, entre otros. Esto trae como consecuencia la falta de toma de decisiones basadas en evidencia, y por supuesto, un desconocimiento del desempeño en la gestión de inventarios y los costos asociados.

6.3. Análisis DOFA

Mediante la realización del análisis DOFA se pueden conocer los factores externos o internos que sean útiles para alcanzar los objetivos dentro de la empresa u organización mediante el estudio de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas con el fin de tomar acciones pertinentes.

La investigación de la matriz DOFA permite identificar problemas, prever escenarios, predecir complicaciones, observar soluciones, visualizar las debilidades de las entidades y convertirlas en fortalezas y oportunidades.

6.3.1 Fortalezas

Entre las fortalezas, se encuentran aspectos internos positivos de la empresa: capacidades o recursos especiales que la hacen fuerte ante la competencia, por lo que se deben fortalecer o aprovechar.

- Cuentan con local propio
- Excelente ubicación dentro del casco urbano de Santander de Quilichao
- Gran recorrido y experiencia en la compra y venta de granos y abarrotes
- Excelente potencial para futuras expansiones
- En su cadena de suministros cuentan con aliados del territorio indígena asegurando así su acceso a ellos
- Venden productos que son básicos y casi imprescindibles de la canasta familiar
- Alta calidad de los productos que se ofertan
- Son una empresa legalmente constituida lo que permite fácil acceso a préstamos para nuevas inversiones

6.3.2 Debilidades

Son todos factores negativos propios de la organización y que generan una posición poco favorable ante su competencia, lo que obstaculiza o dificulta el cumplimiento de las metas de la organización y deben ser eliminadas o atenuadas mediante la utilización de las estrategias adecuadas.

- Falta de organización estructural del control y el manejo de los inventarios
- No cuentan con un plan de costos y gastos claro lo que puede llevar a pérdidas de capital o de inventario
- Baja capacidad de ventas al por mayor vs. Mercados local y potenciales
- No se observan buenas condiciones de trabajo, prestaciones de ley y salario
- Poca inversión en materia de publicidad dejándolos relegados solo a un mercado en concreto y de poco crecimiento
- Falta estandarizar los costos operativos

6.3.3 Oportunidades

Son aquellos factores externos favorables que le pueden dar a la empresa una ventaja competitiva y con la cual esta puede beneficiarse. Estos son todos aquellos aspectos que pueden ayudar a una organización a lograr sus objetivos.

- Comercialización en zona indígena al por mayor
- Expansión a mercados adicionales y / o fortalecimiento de mercados existentes
- Aprovechar el alto nivel de desarrollo del municipio y expandirse a través de nuevas sucursales en ubicaciones estratégicas

6.3.3.1 Amenazas

Son aquellos factores o situaciones generadas por el entorno que suponen un riesgo para la empresa que pueden poner en riesgo su existencia, para las cuales se deben diseñar planes de contingencia.

- Fuerte competencia en la comercialización de granos y abarrotos con empresas grandes y reconocidas, que pueden dar mejores precios por traer el inventario desde más arriba en la cadena de abastecimiento.
- Constantes paros de grupos al margen de la ley que obligan a cerrar el comercio por días o semanas.
- Productos importados que generan fluctuaciones altas en sus precios que pueden llegar a ser insostenibles en materia de precios para la oferta.

6.4. Compras

6.4.1 Política de compras

6.4.1.1 Objetivo

Establecer las directrices bajo las cuales se orientan las compras realizadas por la compañía, garantizando el suministro oportuno de mercancía de acuerdo con las necesidades reales de la empresa y la demanda.

6.4.1.2 Alcance

Aplica para la compra de mercancía a comercializar partiendo desde la solicitud, aprobación, entrega y aceptación de lo adquirido por la empresa.

La presente política aplicará en la sede del Granero El Sembrador. Su aplicación será inmediata y obligatoria a partir de la fecha de publicación.

6.4.1.3 Definiciones

- **Contrato:** Acuerdo de voluntades entre las partes, por medio del cual una de ellas se obliga a entregar o hacer algo en contraprestación a un pago en dinero
- **Orden de Compra:** Son aquellos acuerdos de compras entre las partes por una cuantía superior a \$5.000.000
- **Solicitud de Compra y/o pedido:** Documento por el medio del cual se formaliza la necesidad de la compra a necesidad de inventarios
- **Forma de Pago:** Son las condiciones de pago que establece la compañía con sus proveedores, según el acuerdo realizado

6.4.1.4 Lineamientos

- Para el Granero El Sembrador los proveedores son parte indispensable de su Cadena de Valor, debido a que incide directamente con la satisfacción del cliente
- Por lo anterior, el Granero El Sembrador pretende fomentar una relación comercial con potencial de desarrollo con los proveedores, basada en el crecimiento, beneficio y respeto mutuo, basado en la responsabilidad, altos estándares de calidad, ética y transparencia que contribuyan al cumplimiento de sus objetivos
- Se debe velar porque en el proceso de compras se contraten en las mejores condiciones de calidad, plazo y precio, evitando posibles conflictos de intereses en la valoración de las propuestas comerciales y la toma de decisiones
- El área comercial realizará las órdenes de compras correspondientes previa solicitud en el formato establecido, este documento formal de pedido será aprobado por el jefe de compras
- Todo contrato superior a \$12.000.000, deberá tener el aval de la Dirección de Compras, quién validará tanto los términos como las condiciones comerciales del contrato
- Se deberá contar con una lista de proveedores autorizados anualmente

6.4.1.5 Directrices Generales

- Para el proceso de selección de proveedores se deberá dejar un registro formal de los lineamientos evaluados, junto con un análisis comparativo de las demás propuestas recibidas
- Anualmente se deberá hacer la evaluación de los proveedores, garantizando que las condiciones tanto técnicas como financieras sean acordes a lo ofrecido en el mercado y a las necesidades de la organización
- Se deberá llevar un registro de indicadores con relación a las devoluciones, el proveedor vinculado con mayor participación, cumplimiento en los tiempos de entrega, promociones y beneficios

6.4.1.6 Requerimiento de compras

- El área comercial deberá emitir la orden de compra en el formato establecido, previa solicitud formal y está debe estar autorizada por el jefe de compras
- Todo contrato superior a \$12.000.000, deberá tener el aval de la Dirección de Compras, quién validará tanto los términos como las condiciones comerciales del contrato
- Se deberá contar con una lista de proveedores autorizados anualmente

6.4.1.7 Entrega y aceptación de la compra

- Toda diferencia entre lo ordenado, lo facturado y lo entregado deberá se solucionará en un período de tiempo no mayor a 5 días calendario

Figura 4. Flujograma del proceso de compras

Fuente: Elaboración propia



6.5. Gestión de Inventarios

Los estibadores realizan inventarios cada año; sin embargo, para la realización de los pedidos no se tiene determinado ningún criterio como: la demanda, la rentabilidad, las ventas y las necesidades de la comunidad.

Para la administración del inventario es necesario conocer el movimiento de los productos, y para esto se requiere conocer tanto las existencias físicas, como las que se manejen por medio de un sistema e inventario o registro alimentado con alguna frecuencia establecida (kárdex o aplicativo).

Dicha información debe ser lo más precisa posible a modo que esta sea confiable, exacta y consistente, con el fin de que el sistema tenga un manejo eficiente y que, de acuerdo

con la disponibilidad de la información, la gerencia o administrador de la tienda pueda tomar las decisiones que más convengan a la empresa.

La propuesta tiene el siguiente plan:

- Toma física y costeo del inventario
- Creación del banco de datos
- Registro y Control del inventario.

Una vez realizada la toma física del inventario se debe realizar una base de datos, para la cual se hace necesaria la existencia de un sistema o base de datos en el que se registre el inventario realizado.

El propósito del registro y control del inventario propuesto es la implementación de un sistema para el manejo de los registros como ingresos, egresos y devoluciones de mercancía, de manera que el inventario físico coincida con los registros del sistema de control de inventarios y se pueda adquirir únicamente los productos necesarios que tengan poco o nada de existencias.

Para este control, la empresa debe adquirir un sistema informático con el que obtenga la información adecuada acerca de las existencias de mercancía que tiene la empresa. La herramienta sugerida en este caso puede ser Excel, que permite manejar fácilmente los registros, hacer análisis y calcular indicadores.

En la Tabla 2 se registrarán los datos de entrada, salidas y saldos de la existencia de los distintos tipos de inventarios.

Tabla 2. Tarjeta Kardex

TARJETA KARDEX												
Artículo			Código referencia			Localización			Localización			
Entrada Máxima			Entrada Mínima			Método						
Referencias	FECHA	DETALLE		ENTRADAS			SALIDAS			SALDOS		
		CONCEPTO	Doc	CANTIDAD	VR. UNITARIO	VR. TOTAL	CANTIDAD	VR. UNITARIO	VR. TOTAL	CANTIDAD	VR. UNITARIO	TOTAL
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
		Costos			\$	-		\$	-		\$	-

Fuente: Elaboración propia

6.6. Análisis ABC

El análisis o clasificación ABC es un sistema de gestión de inventario basado en el principio de Pareto para clasificar el inventario físico en tres áreas diferentes: Tipo A, Tipo B y Tipo C. A continuación, se presenta la clasificación realizada.

Para realizar el cálculo del porcentaje de artículos por zona se debe multiplicar el porcentaje por el número de artículos. Al realizar esta relación se llega a un porcentaje aproximado de 15% para la Zona A, 20% para la Zona B y el 65% para la Zona C.

Al conocer cuántos elementos se van a categorizar por zona, se clasifican sus datos de mayor a menor: los primeros pertenecen a la Zona A. el siguiente grupo a la Zona B y los últimos a la Zona C (Betancourt, 2017).

La calificación ABC se utiliza para identificar los productos que son más importantes para las empresas con el mayor impacto en los costos. La aplicación de la calificación ABC debe ser considerada en empresas con las mismas características, ya que asegura que se dé prioridad a los productos que requieren la mayor inversión y no tanto a aquellos productos que tienen poca contribución al volumen de ingresos.

En la tabla 2 se puede observar el volumen de participación de los 30 principales productos, con mayor participación de las ventas ocurridas en el año 2020 con los porcentajes de participación.

Tabla 3. Ventas durante el año 2020

Ref.	Producto	Costo unitario (\$)	Ventas (Unidades /año)	Volumen (\$/año)	% volumen
1	Bulto Arroz Esmeralda	\$ 188.500	408	\$ 76.908.000	12,90%
2	Bulto Arroz Roa	\$ 110.000	730	\$ 80.300.000	13,40%
3	Alimento para perros Chunky	\$ 129.000	370	\$ 47.730.000	8,00%
4	Alimento para perros Max	\$ 181.000	600	\$ 108.600.000	18,10%
5	Alimento para perros Dog chow	\$ 160.000	500	\$ 80.000.000	13,40%
6	Aceite la realeza 5L	\$ 79.000	820	\$ 64.780.000	10,80%
7	Aceite Premier 5 L	\$ 81.000	710	\$ 57.510.000	9,60%
8	Aceite Taeq virgen 500 ml	\$ 16.000	1200	\$ 19.200.000	3,20%
9	Aceite don miguel 500 ml	\$ 12.000	1310	\$ 15.720.000	2,60%
10	Límpido patojito 1000 ml	\$ 1.200	183	\$ 219.600	0,00%
11	Límpido patojito 3700 ml	\$ 6.900	90	\$ 621.000	0,10%
12	Jabón Lavaplatos Salvo	\$ 8.500	192	\$ 1.632.000	0,30%
13	Jabón Lavaplatos blancos	\$ 9.000	180	\$ 1.620.000	0,30%
14	Jabón Lavaplatos axion	\$ 7.000	200	\$ 1.400.000	0,20%
15	Detergente FAB	\$ 4.000	600	\$ 2.400.000	0,40%
16	Detergente Ariel	\$ 4.300	610	\$ 2.623.000	0,40%
17	Detergente Dersa	\$ 3.100	800	\$ 2.480.000	0,40%
18	Detergente Top	\$ 3.500	510	\$ 1.785.000	0,30%
19	Jabón rey	\$ 1.500	800	\$ 1.200.000	0,20%
20	Jabón Barrigón	\$ 1.200	190	\$ 228.000	0,00%
21	Jabón único	\$ 1.450	150	\$ 217.500	0,00%
22	Alimento genérico para conejos	\$ 3.800	380	\$ 1.444.000	0,20%
23	Avena Don Pancho 500 g	\$ 2.700	365	\$ 985.500	0,20%

Ref.	Producto	Costo unitario (\$)	Ventas (Unidades /año)	Volumen (\$/año)	% volumen
24	Avena Quaker 500 g	\$ 3.400	300	\$ 1.020.000	0,20%
25	Lentejas 1000 g	\$ 2.600	2920	\$ 7.592.000	1,30%
26	Frijoles 1000 g	\$ 1.800	2500	\$ 4.500.000	0,80%
27	Blanquillos 1000 g	\$ 1.900	1100	\$ 2.090.000	0,30%
28	Café sello rojo 500 g	\$ 7.800	1400	\$ 10.920.000	1,80%
29	Galletas saltín	\$ 2.150	500	\$ 1.075.000	0,20%
30	Galletas ducales	\$ 3.900	400	\$ 1.560.000	0,30%
TOTAL				\$ 598.360.600	

Fuente: Elaboración propia

6.6.1 Realización de clasificación ABC y pronóstico de los ítems clase A

6.6.1.1 Clasificación ABC

Uno de los resultados del diagnóstico es la obtención de datos sobre las ventas realizadas en 2020, mediante lo cual es posible determinar el monto aportado por cada producto, el monto económico y porcentaje que este aporta al total en las ventas.

En la tabla 3 se puede observar cómo se realizó la identificación como productos de Tipo A para este tipo de negocio: del total de inventarios de la empresa (700 productos) con movimientos, y a partir del acercamiento con los dueños de la empresa, se selecciona las 30 referencias de mayor rotación en un periodo de 12 meses. La sumatoria de las contribuciones al margen de ventas de estos productos de clasificación A fue del 78,2%. En la tabla 4 se muestra la distribución de estos datos para el periodo de 12 meses, su clasificación ya sea A, B, o C y su contribución al volumen de ventas.

Tabla 4. Clasificación ABC de los productos del Granero El Sembrador

Ref.	Producto	Costo unitario	Ventas (Un/año)	Volumen (\$/año)	% volumen	% Acumulado	Clasificación ABC
1	Alimento para perros Max	\$ 181.000	600	\$ 108.600.000	18,10%	18,10%	A
2	Bulto Arroz Roa	\$ 110.000	730	\$ 80.300.000	13,40%	31,60%	
3	Alimento para perros Dog chow	\$ 160.000	500	\$ 80.000.000	13,40%	44,90%	
4	Bulto Arroz Esmeralda	\$ 188.500	408	\$ 76.908.000	12,90%	57,80%	
5	Aceite la realeza 5L	\$ 79.000	820	\$ 64.780.000	10,80%	68,60%	
6	Aceite Premier 5 L	\$ 81.000	710	\$ 57.510.000	9,60%	78,20%	
7	Alimento para perros Chunky	\$ 129.000	370	\$ 47.730.000	8,00%	86,20%	B
8	Aceite Taeq virgen 500 ml	\$ 16.000	1200	\$ 19.200.000	3,20%	89,40%	
9	Aceite don miguel 500 ml	\$ 12.000	1310	\$ 15.720.000	2,60%	92,00%	
10	Café sello rojo 500 g	\$ 7.800	1400	\$ 10.920.000	1,80%	93,90%	
11	Lentejas 1000 g	\$ 2.600	2920	\$ 7.592.000	1,30%	95,10%	
12	Frijoles 1000 g	\$ 1.800	2500	\$ 4.500.000	0,80%	95,90%	C
13	Detergente Ariel	\$ 4.300	610	\$ 2.623.000	0,40%	96,30%	
14	Detergente Dersa	\$ 3.100	800	\$ 2.480.000	0,40%	96,70%	
15	Detergente FAB	\$ 4.000	600	\$ 2.400.000	0,40%	97,10%	
16	Blanquillos 1000 g	\$ 1.900	1100	\$ 2.090.000	0,30%	97,50%	
17	Detergente Top	\$ 3.500	510	\$ 1.785.000	0,30%	97,80%	
18	Jabón Lavaplatos Salvo	\$ 8.500	192	\$ 1.632.000	0,30%	98,10%	
19	Jabón Lavaplatos blancox	\$ 9.000	180	\$ 1.620.000	0,30%	98,30%	
20	Galletas ducales	\$ 3.900	400	\$ 1.560.000	0,30%	98,60%	
21	Alimento genérico para conejos	\$ 3.800	380	\$ 1.444.000	0,20%	98,80%	
22	Jabón Lavaplatos axion	\$ 7.000	200	\$ 1.400.000	0,20%	99,10%	
23	Jabón rey	\$ 1.500	800	\$ 1.200.000	0,20%	99,30%	
24	Galletas saltín	\$ 2.150	500	\$ 1.075.000	0,20%	99,40%	
25	Avena Quaker 500 g	\$ 3.400	300	\$ 1.020.000	0,20%	99,60%	
26	Avena Don Pancho 500 g	\$ 2.700	365	\$ 985.500	0,20%	99,80%	
27	Límpido patojito 3700 ml	\$ 6.900	90	\$ 621.000	0,10%	99,90%	
28	Jabón Barrigón	\$ 1.200	190	\$ 228.000	0,00%	99,90%	
29	Límpido patojito 1000 ml	\$ 1.200	183	\$ 219.600	0,00%	100,00%	
30	Jabón único	\$ 1.450	150	\$ 217.500	0,00%	100,00%	

Fuente: Elaboración propia

Por medio de este método se puede identificar cuáles son los productos que requieren mayor atención de acuerdo con la metodología de clasificación ABC, debido a que en los de tipo A se encuentra un valor importante de los costos de la mercancía que se tiene en inventarios.

Tabla 5. Análisis clasificación ABC

RANGOS	TIPO	No. ARTÍCULOS	%	% ACUM.	VALOR	%	% ACUM.
0 % a 75%	A	6	20%	20%	\$ 468.098.000	78,20%	78,20%
75% a 95%	B	5	17%	37%	\$ 101.162.000	16,90%	95,10%
95% a 100%	C	19	63%	100%	\$ 29.100.600	4,90%	100,00%
		30	100%		\$ 598.360.600	100,00%	

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la Tabla 4, los artículos del tipo A son aquellos en los que la empresa tiene la mayor inversión; estos representan aproximadamente el 20% de los artículos del inventario que absorben el 78,2% de la inversión y representan \$ 468.098.000. Estos son los más costosos o los que rotan más lentamente en el inventario; necesitan un mayor control por parte del personal de bodega, y darles una revisión trimestral con el objetivo de ajustar las cantidades existentes y reducir las existencias.

Los de tipo B también cuentan con un porcentaje importante de la inversión representando un 16,9% y \$101.162.000, y por último los tipos C que son normalmente un número importante de artículos, pero una inversión más pequeña.

Para los artículos que conforman las categorías B y C, necesitan un nivel de control intermedio bajo. A estos materiales se los podría contar cada semestralmente e ir revisando las existencias para obtener un mejor flujo.

6.6.1.2 Pronóstico de la demanda

La demanda es la cantidad de un bien o servicio que un comprador o consumidor está dispuesto a adquirir para satisfacer una necesidad total o parcialmente.

Para Collier et al. (2009), un pronóstico de ventas es “una estimación futura de la demanda de un producto y/o servicio, teniendo en cuenta las condiciones del contexto externo e interno y utilizando supuestos razonables”.

La previsión de la demanda es una parte esencial del sistema de planificación, que influye en gran medida en la identificación de los elementos clave del proceso como la capacidad de instalación, los requisitos financieros, la estructura organizativa y la contratación de personal o la adquisición de maquinaria.

Para determinar el pronóstico de demanda del Granero El Sembrador, los registros se extraen de la información primaria recolectada, y estos registros se transfieren a tablas de Excel; se propone para pronosticar, tomar como referencia el historial de ventas que lleva la empresa con los datos del último año, para determinar el tipo de tendencia de ventas obteniendo así una descripción del comportamiento o tendencias de la demanda.

Para llevar a cabo el pronóstico de ventas del año 2022 se realizará con el método de mínimos cuadrados para efectos de este trabajo se llevará a cabo únicamente los pronósticos de venta de los productos de clasificación A.

6.6.2 Pronóstico 1. Alimento para perros Max

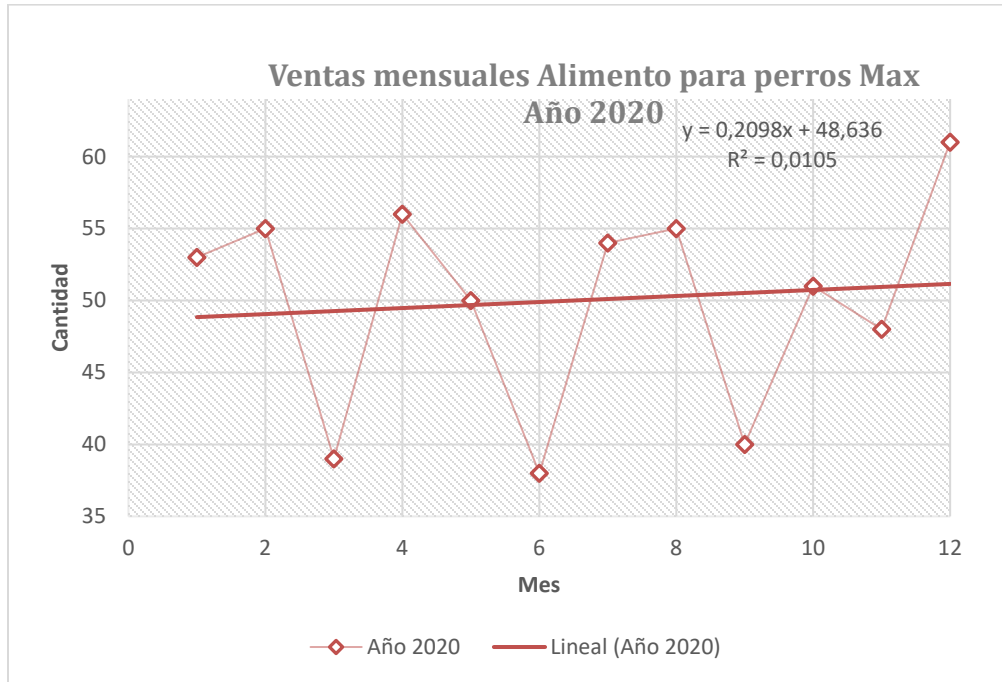
Tabla 6. Datos de ventas mensuales del año 2020 - Alimento para perros Max

Alimento para perros Max	
Mes	2020
1	53
2	55
3	39
4	56
5	50
6	38
7	54
8	55
9	40
10	51
11	48
12	61
78	600

Fuente: Elaboración Propia

Figura 5. Gráfico de curva de tendencia de ventas de Alimento para perros Max

Fuente: Elaboración propia



Según la tendencia de ventas del año 2020 y utilizando el método de mínimos cuadrados y regresión lineal, se obtendrá el pronóstico de ventas para el año 2022 como se detalla a continuación:

Ecuación 1. Ecuación de la recta

$$y = a + bx$$

Fuente: (Ross, 2005)

Donde:

Ecuación 2. Ecuaciones de la porción fija y pendiente

$$b = \frac{N \sum x y - \sum x \sum y}{N \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$a = \frac{\sum y - b \sum x}{N}$$

Fuente: (Ross, 2005)

Tabla 7. Cálculo de pronóstico de venta 2022 - Alimento para perros Max

Alimento para perros Max					
Mes	2020	x*x	x*y	Pronóstico (y= a + bx)	
				Mes	2022
1	53	1	53	13	51
2	55	4	110	14	52
3	39	9	117	15	52
4	56	16	224	16	52
5	50	25	250	17	52
6	38	36	228	18	52
7	54	49	378	19	53
8	55	64	440	20	53
9	40	81	360	21	53
10	51	100	510	22	53
11	48	121	528	23	53
12	61	144	732	24	54
78	600	650	3930		630
b	0,209790		a	48,6364	
Pronóstico	y= a + bx				

Fuente: Elaboración Propia

6.6.3 Pronóstico 2. Bulto Arroz Roa

Tabla 8. Datos de ventas mensuales del año 2020 - Bulto Arroz Roa

Bulto Arroz Roa	
Mes	2020
1	61
2	66
3	52
4	58
5	68
6	53
7	61
8	57
9	60
10	45
11	71
12	78
78	730

Fuente: Elaboración Propia

Figura 6. Gráfico de curva de tendencia de ventas de Bulto Arroz Roa

Fuente: Elaboración propia

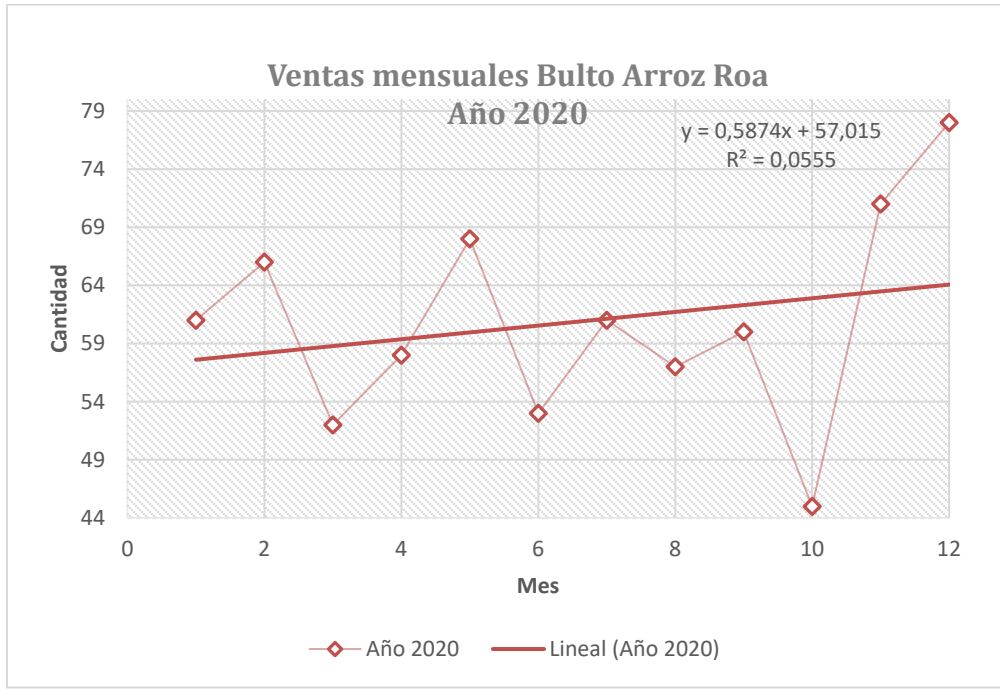


Tabla 9. Cálculo de pronóstico de venta 2022 Bulto Arroz Roa

Bulto Arroz Roa					
Mes	2020	x*x	x*y	Pronóstico (y= a + bx)	
				Mes	2022
1	61	1	61	13	65
2	66	4	132	14	65
3	52	9	156	15	66
4	58	16	232	16	66
5	68	25	340	17	67
6	53	36	318	18	68
7	61	49	427	19	68
8	57	64	456	20	69
9	60	81	540	21	69
10	45	100	450	22	70

Bulto Arroz Roa					
Mes	2020	x*x	x*y	Pronóstico (y= a + bx)	
				Mes	2022
11	71	121	781	23	71
12	78	144	936	24	71
78	730	650	4829		815
b	0,587413		A	57,0152	
Pronóstico	y= a + bx				

Fuente: Elaboración Propia

6.6.4 Pronóstico 3. Alimento para perros Dog chow

Tabla 10. Datos de ventas mensuales del año 2020 - Alimento para perros Dog chow

Alimento para perros Dog chow	
Mes	2020
1	48
2	44
3	38
4	31
5	36
6	41
7	45
8	37
9	45
10	44
11	49
12	42
78	500

Fuente: Elaboración Propia

Figura 7. Gráfico de curva de tendencia de ventas de Alimento para perros Dog Chow

Fuente: Elaboración propia

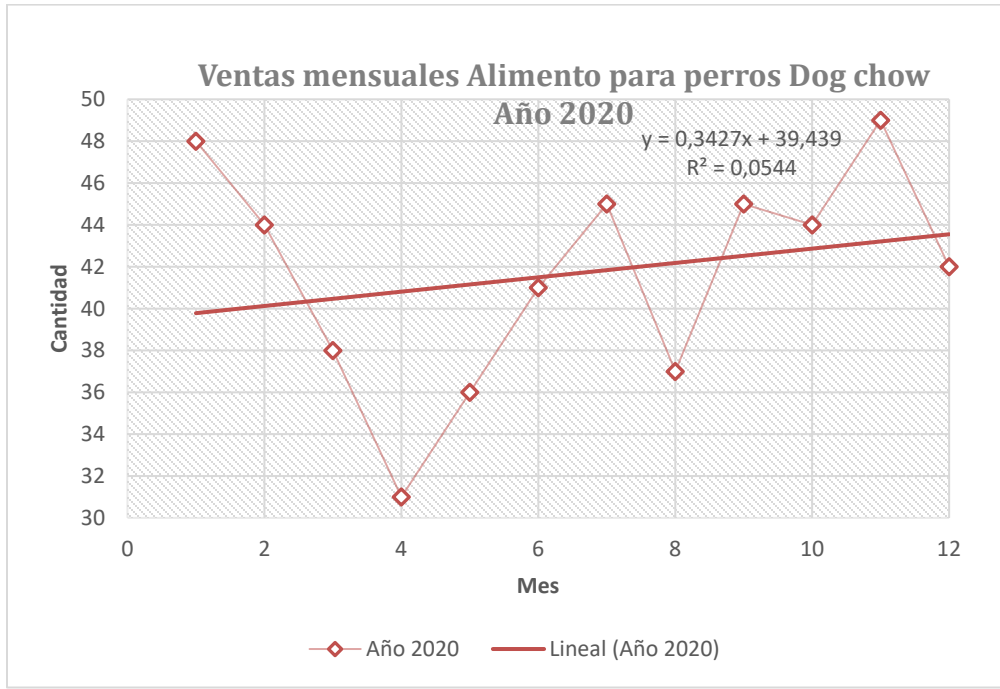


Tabla 11. Cálculo de pronóstico de venta 2022 Alimento para perros Dog chow

Alimento para perros Dog chow					
Mes	2020	x*x	x*y	Pronóstico (y= a + bx)	
				Mes	2022
1	48	1	48	13	44
2	44	4	88	14	44
3	38	9	114	15	45
4	31	16	124	16	45
5	36	25	180	17	45
6	41	36	246	18	46
7	45	49	315	19	46
8	37	64	296	20	46
9	45	81	405	21	47
10	44	100	440	22	47

Alimento para perros Dog chow					
Mes	2020	x*x	x*y	Pronóstico (y= a + bx)	
				Mes	2022
11	49	121	539	23	47
12	42	144	504	24	48
78	500	650	3299		549
b	0,342657		A	39,4394	
Pronóstico	y= a + bx				

Fuente: Elaboración Propia

6.6.5 Pronóstico 4. Bulto Arroz Esperanza

Tabla 12. Datos de ventas mensuales del año 2020 - Arroz Esmeralda

Bulto Arroz Esmeralda	
Mes	2020
1	34
2	34
3	30
4	37
5	32
6	35
7	37
8	36
9	33
10	27
11	29
12	44
78	408

Fuente: Elaboración Propia

Figura 8. Gráfico de curva de tendencia de ventas de Bulto Arroz Esmeralda

Fuente: Elaboración propia

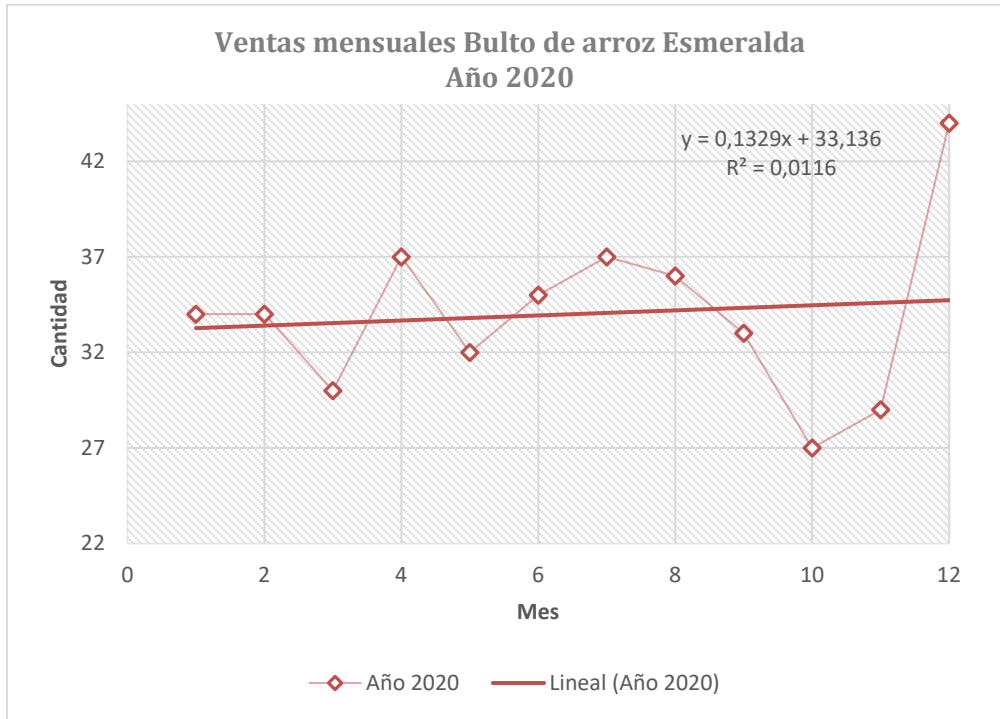


Tabla 13. Cálculo de pronóstico de venta 2022 Arroz Esmeralda

Bulto Arroz Esmeralda					
Mes	2020	x*x	x*y	Pronóstico (y= a + bx)	
				Mes	2022
1	34	1	34	13	35
2	34	4	68	14	35
3	30	9	90	15	35
4	37	16	148	16	35
5	32	25	160	17	35
6	35	36	210	18	36
7	37	49	259	19	36
8	36	64	288	20	36
9	33	81	297	21	36

Bulto Arroz Esmeralda					
Mes	2020	x*x	x*y	Pronóstico (y= a + bx)	
				Mes	2022
10	27	100	270	22	36
11	29	121	319	23	36
12	44	144	528	24	36
78	408	650	2671		427
b	0,132867		a	33,1364	
Pronóstico	y= a + bx				

Fuente: Elaboración Propia

6.6.6 Pronóstico 5. Aceite la realeza 5L

Tabla 14. Datos de ventas mensuales del año 2020 - Aceite la realeza 5L

Aceite la realeza 5L	
Mes	2020
1	71
2	63
3	72
4	66
5	63
6	64
7	67
8	69
9	76
10	71
11	70
12	68
78	820

Fuente: Elaboración Propia

Figura 9. Gráfico de curva de tendencia de ventas de Aceite La realeza 5L

Fuente: Elaboración propia

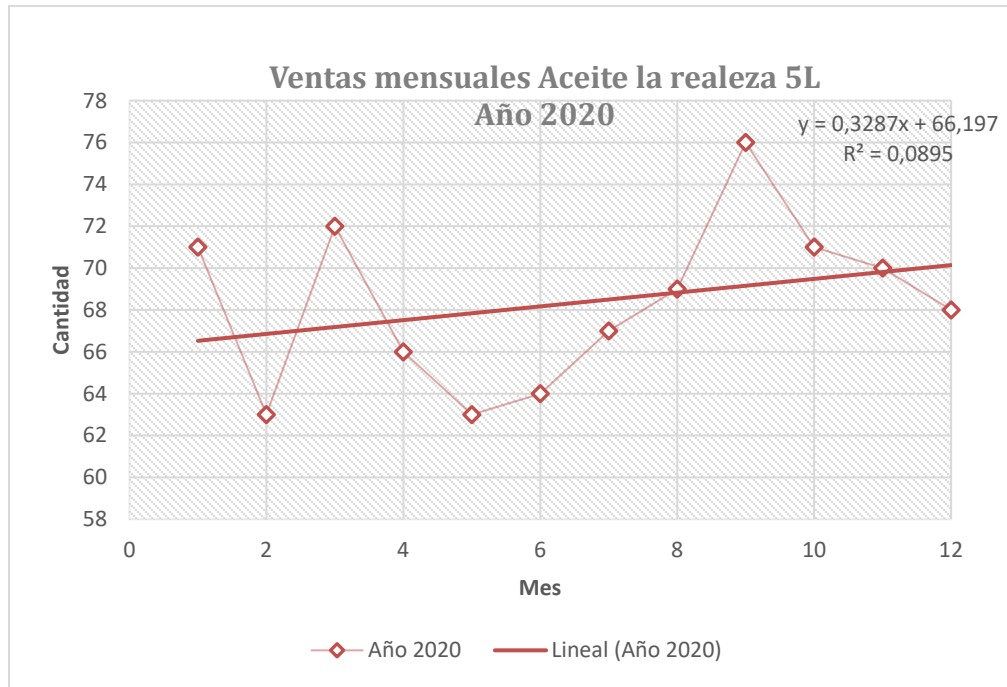


Tabla 15. Cálculo de pronóstico de venta 2022 Aceite La realeza 5L

Aceite la realeza 5L					
Mes	2020	x*x	x*y	Pronóstico (y= a + bx)	
				Mes	2022
1	71	1	71	13	70
2	63	4	126	14	71
3	72	9	216	15	71
4	66	16	264	16	71
5	63	25	315	17	72
6	64	36	384	18	72
7	67	49	469	19	72
8	69	64	552	20	73

Aceite la realeza 5L					
Mes	2020	x*x	x*y	Pronóstico (y= a + bx)	
				Mes	2022
9	76	81	684	21	73
10	71	100	710	22	73
11	70	121	770	23	74
12	68	144	816	24	74
78	820	650	5377		867
b	0,328671		a	66,1970	
Pronóstico	y= a + bx				

Fuente: Elaboración Propia

6.6.7 Pronóstico 6. Aceite Premier 5 L

Tabla 16. Datos de ventas mensuales del año 2020 - Aceite Premier 5L

Aceite Premier 5 L	
Mes	2020
1	63
2	66
3	57
4	62
5	64
6	55
7	53
8	59
9	58
10	63
11	57
12	53
78	710

Fuente: Elaboración Propia

Figura 10. Gráfico de curva de tendencia de ventas de Aceite Premier 5L

Fuente: Elaboración propia

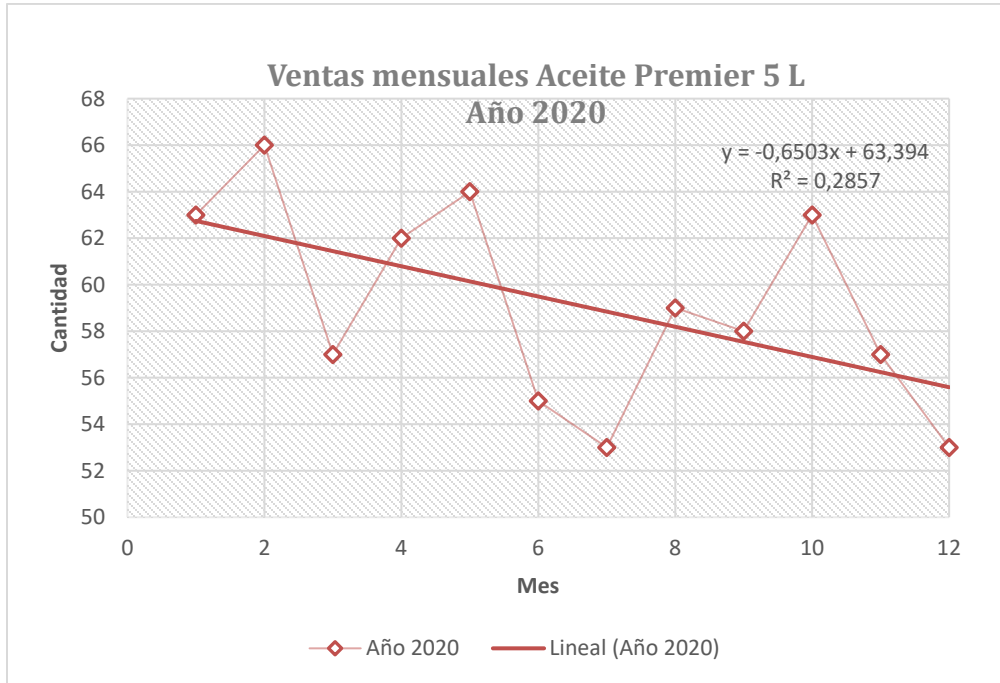


Tabla 17. Cálculo de pronóstico de venta 2022 Aceite Premier 5L

Aceite Premier 5 L					
Mes	2020	x*x	x*y	Pronóstico (y= a + bx)	
				Mes	2022
1	63	1	63	13	55
2	66	4	132	14	54
3	57	9	171	15	54
4	62	16	248	16	53
5	64	25	320	17	52
6	55	36	330	18	52
7	53	49	371	19	51
8	59	64	472	20	50

Aceite Premier 5 L					
Mes	2020	x*x	x*y	Pronóstico (y= a + bx)	
				Mes	2022
9	58	81	522	21	50
10	63	100	630	22	49
11	57	121	627	23	48
12	53	144	636	24	48
78	710	650	4522		616
b	- 0,650350		a	63,3939	
Pronóstico	y= a + bx				

Fuente: Elaboración Propia

6.7. Indicadores de gestión de inventarios

Se resalta mencionar que la empresa Granero El Sembrador no cuenta en la actualidad con indicadores de gestión de inventarios que le permitan evaluar el desempeño de las operaciones de compra, costos asociados con el mantenimiento y adquisición de inventarios, cantidad a adquirir, inventarios de seguridad, entre otros. Por esta razón, se presenta a continuación un listado de indicadores asociados a la gestión de inventarios. Esto le permitirá a la empresa sentar una base para la medición futura de los resultados obtenidos a partir de la gestión adecuada de su inventario, y podrá tomar mejores decisiones basadas en evidencia.

6.7.1 Volumen de compras para los artículos clase A

Este indicador tiene como objetivo controlar la cantidad o el crecimiento de las compras con respecto al volumen de ventas con una medición que se puede realizar mensualmente y se mide a través de la relación entre el valor de compras dividido entre las ventas totales (Ver Ecuación 3).

Ecuación 3. Volumen de compras

$$Valor = \frac{Valor\ de\ compra}{Total\ de\ las\ ventas}$$

Este indicador permite conocer cuán importante es la actividad de compras para los ingresos de la empresa a fin de tomar medidas para mejorar las adquisiciones y las negociaciones con los proveedores (Mora García, 2015).

Tabla 18. Indicador de volumen de compras alimento perros Max

AÑO 2020	Información a ingresar				
Mes	Valor Unitario	Cantidad (Bultos)	Valor de Compra	Total de Ventas	Valor Indicador
Enero	\$ 96.000	50	\$ 4.800.000	\$ 9.000.000	53%
Febrero	\$ 80.840	50	\$ 4.042.000	\$ 7.000.000	58%
Marzo	\$ 76.678	50	\$ 3.833.900	\$ 8.500.000	45%
Abril	\$ 80.000	50	\$ 4.000.000	\$ 8.000.000	50%
Mayo	\$ 85.000	50	\$ 4.250.000	\$ 7.900.000	54%
Junio	\$ 89.000	50	\$ 4.450.000	\$ 7.800.000	57%
Julio	\$ 91.000	50	\$ 4.550.000	\$ 5.000.000	91%
Agosto	\$ 91.500	50	\$ 4.575.000	\$ 6.000.000	76%
Septiembre	\$ 92.000	50	\$ 4.600.000	\$ 6.700.000	69%
Octubre	\$ 100.000	50	\$ 5.000.000	\$ 12.000.000	42%
Noviembre	\$ 100.000	50	\$ 5.000.000	\$ 13.000.000	38%
Diciembre	\$ 1.050.000	50	\$ 5.250.000	\$ 17.700.000	30%
TOTAL			\$ 54.350.900	\$ 108.600.000	

Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta el indicador de volumen de compra, se evidencia que esta medición aumentó en los meses de julio a septiembre para el producto Max, obteniendo resultados de hasta 91% en el mes de julio, en el cual los precios de compra casi igualan los precios de venta. Por esta razón, se sugiere realizar un pronóstico tomando como referencia los históricos de compras y ventas para los meses críticos, y establecer una política de compra acorde con el nivel de ventas de la empresa. Esto con el fin de reducir el indicador de volumen de compra de este producto, y evitar excesos de inventario.

Figura 11. Volumen de compras de alimento para perros Max

Fuente: Elaboración propia

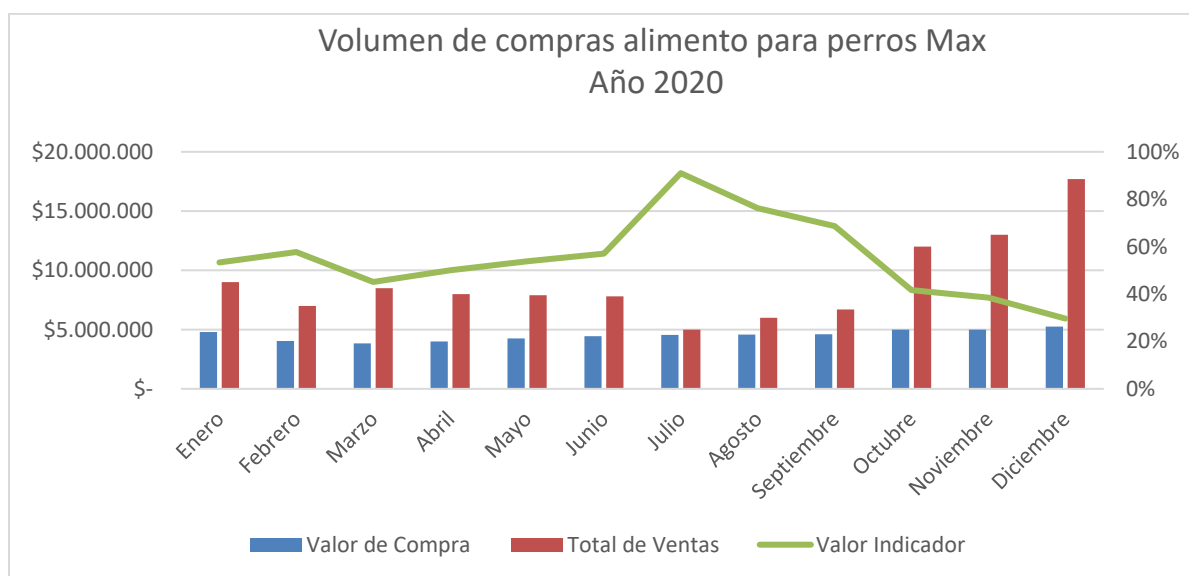


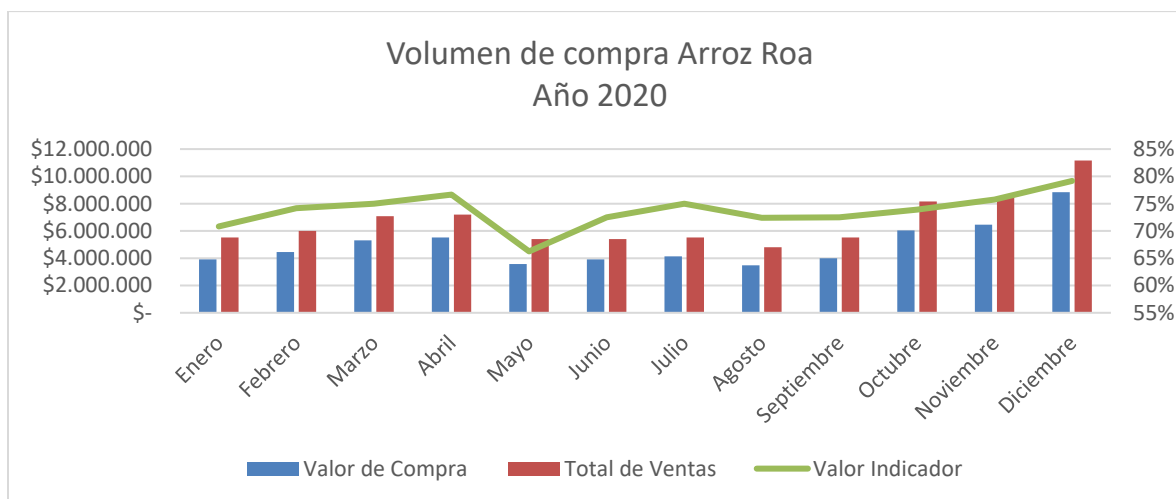
Tabla 19. Volumen de compras de arroz Roa

AÑO 2020	Información a ingresar				
Mes	Valor Unitario	Cantidad (Bultos)	Valor de Compra	Total de Ventas	Valor Indicador
Enero	\$ 85.000	46	\$ 3.910.000	\$ 5.520.000	71%
Febrero	\$ 89.000	50	\$ 4.450.000	\$ 6.000.000	74%
Marzo	\$ 90.000	59	\$ 5.310.000	\$ 7.080.000	75%
Abril	\$ 92.000	60	\$ 5.520.000	\$ 7.200.000	77%
Mayo	\$ 79.500	45	\$ 3.577.500	\$ 5.400.000	66%
Junio	\$ 87.000	45	\$ 3.915.000	\$ 5.400.000	73%
Julio	\$ 90.000	46	\$ 4.140.000	\$ 5.520.000	75%
Agosto	\$ 86.900	40	\$ 3.476.000	\$ 4.800.000	72%
Septiembre	\$ 87.000	46	\$ 4.002.000	\$ 5.520.000	73%
Octubre	\$ 88.700	68	\$ 6.031.600	\$ 8.160.000	74%
Noviembre	\$ 90.900	71	\$ 6.453.900	\$ 8.520.000	76%
Diciembre	\$ 95.000	93	\$ 8.835.000	\$ 11.160.000	79%
TOTAL			\$ 59.621.000	\$ 80.280.000	

Fuente: Elaboración propia

Figura 12. Volumen de compra de arroz Roa

Fuente: Elaboración propia



En el caso del Arroz Roa, se evidencia que una disminución del indicador en el mes de mayo, mes en el que el precio de compra disminuyó. Por su parte, el indicador aumentó en el último trimestre del año, obteniendo resultados de hasta 79% en el mes de diciembre, en el cual los precios de compra aumentaron.

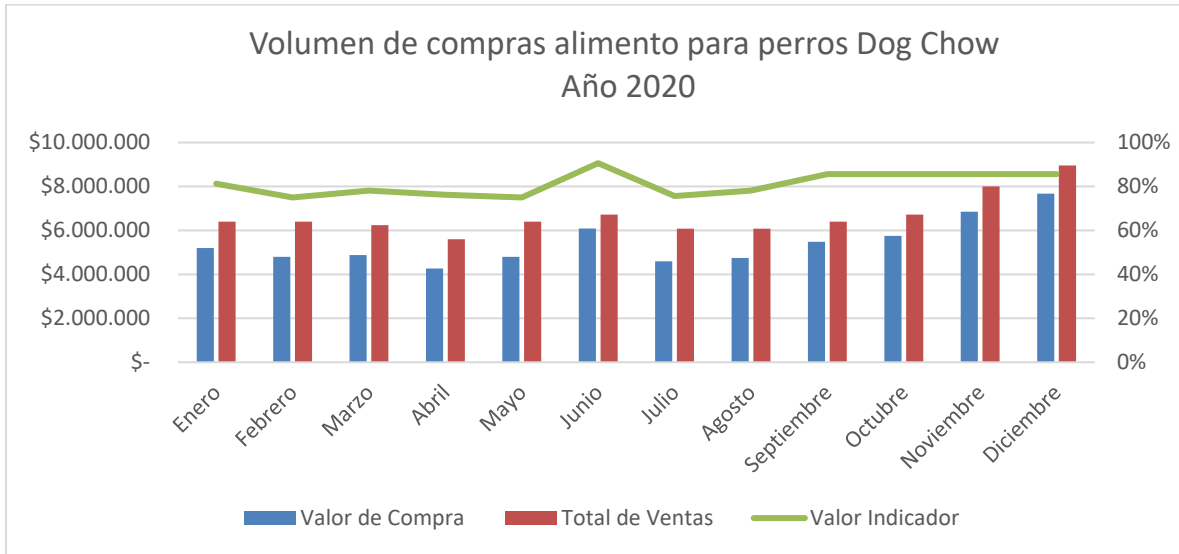
Tabla 20. Volumen de compra alimento perros “Dog Chow”

AÑO 2020	Información a ingresar				
	Mes	Valor Unitario	Cantidad (Bultos)	Valor de Compra	Total de Ventas
Enero	\$ 130.000	40	\$ 5.200.000	\$ 6.400.000	81%
Febrero	\$ 120.000	40	\$ 4.800.000	\$ 6.400.000	75%
Marzo	\$ 125.000	39	\$ 4.875.000	\$ 6.240.000	78%
Abril	\$ 122.000	35	\$ 4.270.000	\$ 5.600.000	76%
Mayo	\$ 120.000	40	\$ 4.800.000	\$ 6.400.000	75%
Junio	\$ 145.000	42	\$ 6.090.000	\$ 6.720.000	91%
Julio	\$ 121.000	38	\$ 4.598.000	\$ 6.080.000	76%
Agosto	\$ 125.000	38	\$ 4.750.000	\$ 6.080.000	78%
Septiembre	\$ 137.000	40	\$ 5.480.000	\$ 6.400.000	86%
Octubre	\$ 137.000	42	\$ 5.754.000	\$ 6.720.000	86%
Noviembre	\$ 137.000	50	\$ 6.850.000	\$ 8.000.000	86%
Diciembre	\$ 137.000	56	\$ 7.672.000	\$ 8.960.000	86%
TOTAL			\$ 65.139.000	\$ 80.000.000	

Fuente: Elaboración propia

Figura 13. Volumen de compra alimento perros Dog Chow

Fuente: Elaboración propia



Finalmente, en el caso de la comida Dog Chow, se evidencia que esta medición se mantuvo relativamente estable a lo largo del período evaluado, manteniendo un promedio del 81% en este indicador. Esto permite reconocer la importancia del movimiento del inventario de este producto, así como identificar potenciales relaciones comerciales con el proveedor del mismo para su compra futura.

6.7.2 Duración del inventario para los artículos clase A

El período de inventario, también conocido como días de inventario, es una métrica clave de desempeño de gran importancia para las empresas que necesitan administrar adecuadamente su inventario. El análisis de estos datos determinará las acciones que les permitan mejorarlo, tanto por sus resultados para la satisfacción financiera como la satisfacción del cliente.

El fin de este indicador es controlar la duración de los productos almacenados en el lugar de distribución y es la razón entre el inventario final, las ventas promedio y en el último periodo, con este se puede prever cuánto tiempo durará el inventario que se tiene.

Los niveles altos en este indicador indican que se están utilizando muchos recursos en el inventario que pueden no estar siendo materializados a corto plazo y corren el riesgo de generar pérdidas por obsolescencia, vencimiento o rupturas.

Cálculo:

Ecuación 4. Duración del inventario

$$Valor = \frac{Inventario\ Final}{Ventas\ promedio} * 30\ días$$

Tabla 21. Duración del Inventario Alimento para perros Max

AÑO 2020			
Duración del Inventario Alimento para perros Max			
Mes	Ventas promedio	Inventario Final	Valor del Indicador (Días)
Enero	\$ 9.000.000	\$ 1.448.000	5
Febrero	\$ 7.000.000	\$ 1.800.000	8
Marzo	\$ 8.500.000	\$ 905.000	3
Abril	\$ 8.000.000	\$ 1.800.000	7
Mayo	\$ 7.900.000	\$ 1.450.000	6
Junio	\$ 7.800.000	\$ 1.600.000	6
Julio	\$ 5.000.000	\$ 1.450.000	9
Agosto	\$ 6.000.000	\$ 1.600.000	8
Septiembre	\$ 6.700.000	\$ 800.000	4
Octubre	\$ 12.000.000	\$ 2.700.000	7
Noviembre	\$ 13.000.000	\$ 1.300.000	3
Diciembre	\$ 17.700.000	\$ 1.600.000	1
TOTAL	\$ 108.600.000	\$ 18.453.000	

Fuente: Elaboración propia

Tomando como referencia el producto Max, se evidencia que julio fue el mes en el que se presentó una mayor duración del inventario, con nueve (9) días de duración, seguido de los meses de febrero y agosto, con ocho (8) días de duración. En este sentido, es importante establecer una política de compra para estos meses, con el fin de evitar

estancamientos en el inventario que puedan afectar la calidad del producto. También es importante tener en cuenta métodos como FIFO, para tener en cuenta la fecha de vencimiento de los productos, y evitar pérdidas del mismo.

6.7.3 Entregas recibidas conformes

Es importante controlar el número y porcentaje de productos y pedidos que no cumplan las especificaciones de calidad/cantidad y servicio pactados con el proveedor, así como la puntualidad de las entregas de los proveedores de mercancía, debido a que se pueden incrementar gastos de transportes, fletes, retrasos en la entrega de la mercancía pactados con los clientes.

Cálculo:

Ecuación 5. Entregas recibidas conformes

$$\text{Valor} = \frac{\text{Pedidos rechazados o incompletos}}{\text{Pedidos realizados}}$$

Tabla 22. Indicador: Entregas recibidas conformes

AÑO 2020	Indicador: Entregas recibidas conformes		
Mes	Pedidos rechazados o incompletos	Pedidos realizados	Valor Indicador
Enero	2	12	17%
Febrero	1	7	14%
Marzo	1	8	13%
Abril	2	10	20%
Mayo	0	9	0%
Junio	1	9	11%
Julio	1	11	9%
Agosto	2	10	20%
Septiembre	3	14	21%
Octubre	0	13	0%
Noviembre	2	12	17%
Diciembre	2	12	17%
TOTAL	17	127	

Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta el indicador de entregas recibidas conformes, se evidencia que el promedio de este indicador es del 13%. Al ser una empresa pequeña, este resultado tiene una alta posibilidad de mejora. En este sentido, es importante analizar la causa de las entregas no conformes que se presentaron en los meses de abril y septiembre, en los que se presentó un indicador del 20% y 21% respectivamente. Esto permitirá identificar en qué aspectos es posible mejorar para disminuir este indicador.

Figura 14. Entregas recibidas conformes

Fuente: Elaboración propia



6.7.4 Indicador de obsolescencia

Al ser un local que tiene mercancía perecedera (alimentos), se tiene que controlar el nivel de mercancías no disponibles para despachos por obsolescencia, deterioro, averías, devueltas en mal estado, vencimientos, por lo que al controlar la mercancía y fechas de vencimientos se pueden evitar obsoletos; al estar controlando esto podemos evacuar la mercancía (promociones o estrategias) para que no afecte el costo del inventario de la bodega, el nivel de servicio al consumidor final y desperdicios.

Cálculo:

Ecuación 6. Indicador de obsolescencia

$$\text{Valor} = \frac{\text{Unidades dañadas} + \text{Unidades vencidas}}{\text{Unidades disponibles}}$$

Tabla 23. Indicador: Obsolescencia del inventario

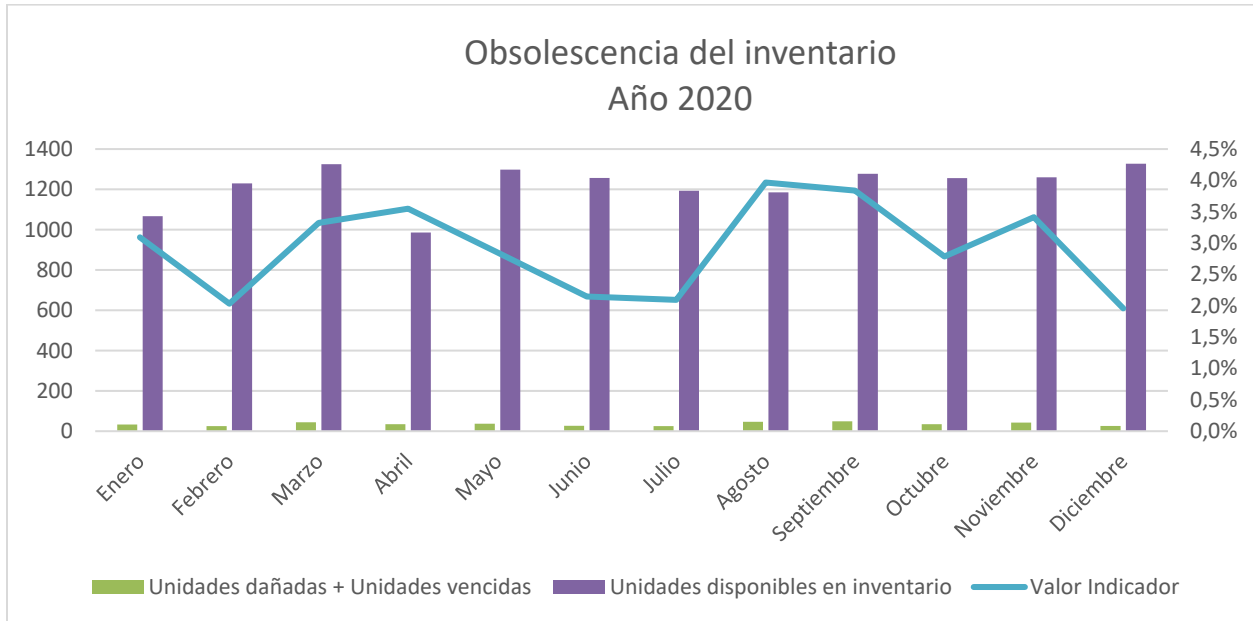
AÑO 2020		Indicador: Obsolescencia del inventario		
Mes	Unidades dañadas	Unidades vencidas	Unidades disponibles en inventario	Valor Indicador
Enero	10	23	1067	3,1%
Febrero	6	19	1230	2,0%
Marzo	11	33	1325	3,3%
Abril	8	27	986	3,5%
Mayo	7	30	1298	2,9%
Junio	9	18	1257	2,1%
Julio	4	21	1193	2,1%
Agosto	2	45	1185	4,0%
Septiembre	17	32	1277	3,8%
Octubre	9	26	1256	2,8%
Noviembre	3	40	1260	3,4%
Diciembre	9	17	1327	2,0%
TOTAL	95	331	14661	

Fuente: Elaboración propia

Aunque el promedio de obsolescencia es del 2,9%, este porcentaje puede representar un valor importante en términos de pérdida de productos y credibilidad del cliente. Por esta razón, es importante evaluar la pertinencia de la implementación de métodos como FIFO y un control de las fechas de vencimiento de los productos, con el fin de mitigar el aumento de este indicador. También se puede complementar esta estrategia con promociones, con el fin de liberar el inventario que se encuentra próximo a su vencimiento, y mitigar el impacto económico que conlleva perder totalmente el producto.

Figura 15. Obsolescencia de inventario

Fuente: Elaboración propia



6.7.5 Rotación de mercancía

La proporción entre las ventas y las existencias promedio establece el número de veces que el capital invertido se recupera a través de las ventas; con este dato se pueden controlar las salidas por referencias y cantidades del almacén. Es así como se puede controlar que el granero tenga un elevado índice de rotación, para poder trabajar con este principio es fundamental mantener una excelente comunicación entre la empresa y el proveedor.

Cálculo:

Ecuación 7. Rotación de mercancía

$$Valor = \frac{Ventas\ acumuladas}{Inventario\ promedio}$$

Al no contar con un inventario físico del año anterior no se puede calcular este indicador; sin embargo, se deja planteado para próximos periodos.

6.7.6 Exactitud en inventarios

Se determina midiendo el número de referencias que presentan imprecisiones con respecto al inventario lógico cuando se realiza el inventario físico. Teniendo esta información, se puede establecer el grado de confiabilidad de los inventarios que se realizan de manera física, con el fin de identificar los posibles desfases en los productos almacenados y tomar acciones correctivas para mitigar un exceso de inventarios en almacén, lo que afecta grandes inversiones o dinero estancado.

Cálculo:

Ecuación 8. Exactitud en inventarios

$$Valor = \frac{Valor\ diferencia\ (\$)}{Valor\ total\ de\ inventario}$$

Al no contar con un inventario físico del año anterior no se puede calcular este indicador, sin embargo, se deja planteado para próximos periodos.

6.8. Categorización de proveedores

El proceso de calificación de proveedores es clave para una empresa comercializadora, debido a que si estos fallan en el cumplimiento ocasionarán pérdidas de clientes e incumplimiento en entregas, por lo que es necesario contar con un método eficiente para una mejor administración.

Una vez que se han definido ampliamente las fases a tomar en cuenta, resta realizar el cálculo de las ponderaciones que serán tomadas en cuenta para las evaluaciones de cada una de las fases y obtener la evaluación global de cada proveedor.

Para la ponderación global de un proveedor actual se planea dar un valor del 30% a la evaluación del potencial, 50% a la evaluación del desempeño y 20% a la evaluación de la capacidad estratégica.

En la Tabla 24 se muestra el formato a implementar para la evaluación de proveedores, la cual se realizará anualmente, con base en esta información se diligenciará un archivo en Excel en el que se indique el nombre del proveedor, los productos comercializados por el proveedor, datos de contacto, lista actualizada de productos a suministrar y precios. En la tabla 25 se muestra la evaluación de un proveedor de referencia.

Se resalta que esta metodología debe aplicarse periódicamente para actualizar la calificación de los proveedores, de acuerdo con las adquisiciones que se realicen, y especialmente, si se integran nuevos proveedores al proceso.

Tabla 24. Ficha de Evaluación de Proveedores

		ADQUISICIÓN DE BIENES			
EVALUACION DE PROVEEDORES					
		Código: GC-01	Versión: 00		
NOMBRE DEL PROVEEDOR		FECHA DE EVALUACIÓN		D M A	
NIT O C.C.		PERIODO EVALUADO (el año)		Desde Hasta	
CORREO ELECTRONICO PROVEEDOR					
DIRECCIÓN Y TELEFONO					
OBJETO DEL CONTRATO					
SISTEMA DE PUNTUACIÓN		NA	No aplicable	2	Cumple parcialmente
		0	No cumple	3	Cumple plenamente
		1	Cumple mínimamente	4	Supera las expectativas
Calidad de los suministros	Cumple con el objeto			0	
	La calidad de las especificaciones del bien, obra o servicio cumple con lo requerido			0	
Fiabilidad del plazo de los suministros	Entrega justo a tiempo (proveedores de bienes)			0	
	Cumple con los tiempos establecidos (proveedores de servicios)			0	
Flexibilidad del proveedor.	Cumple con el objeto			0	
	La calidad de las especificaciones del bien, obra o servicio cumple con lo requerido			0	
Fiabilidad de la Información	Cumple con el objeto			0	
	La calidad de las especificaciones del bien, obra o servicio cumple con lo requerido			0	
Competitividad	Entrega justo a tiempo (proveedores de bienes)			0	
	Cumple con los tiempos establecidos (proveedores de servicios)			0	

EVALUACION DEL PROVEEDOR=

TOTAL DE PUNTOS OBTENIDOS (0)

TOTAL DE PUNTOS POSIBLES (40)

X 100 = 0

Proveedor muy Confiable	80 - 100
Proveedor Confiable	60 - 79
Proveedor riesgoso	40 - 59
Proveedor de desempeño crítico	0 - 39

CANTIDAD DE PREGUNTAS APLICABLES (10)

CALIFICACION	Desempeño Crítico
--------------	-------------------

OBSERVACIONES

FIRMA

NOMBRE DEL SUPERVISOR

CARGO

Fuente: Elaboración propia

Tabla 25. Ficha de Evaluación de Proveedores diligenciada

NOMBRE DEL PROVEEDOR		Distribuidora El Diamante		
NIT O CC	70302869-4	FECHA DE EVALUACIÓN		
TELEFONO	3146334025	1/04/2022		
DIRECCIÓN	Carrera 3a # 19-69 - (0000) Santander De Quilichao, Cauca			
SISTEMA DE PUNTUACIÓN	NA	No aplicable	2	Cumple parcialmente
	0	No cumple	3	Cumple plenamente
	1	Cumple mínimamente	4	Supera las expectativas
				Calificación 0 - 4
Calidad de los suministros	Cumple con el objeto			3
	La calidad de las especificaciones del bien, obra o servicio, cumple con lo requerido			3
Fiabilidad del plazo de los suministros	Entrega justo a tiempo			4
	Cumple con los tiempos establecidos			4
Flexibilidad del proveedor	Cumple con el objeto			3
	La calidad de las especificaciones del bien, obra o servicio, cumple con lo requerido			3
Fiabilidad de la información	Cumple con el objeto			4
	La calidad de las especificaciones del bien, obra o servicio, cumple con lo requerido			4
Competitividad	Entrega justo a tiempo			4
	La calidad de las especificaciones del bien, obra o servicio, cumple con lo requerido			4
PUNTUACIÓN DEL PROVEEDOR		TOTAL PUNTOS OBTENIDOS	(36)	90%
		TOTAL DE PUNTOS POSIBLES	(40)	
Proveedor muy confiable	80 - 100	CALIFICACIÓN Proveedor muy confiable		
Proveedor confiable	60 - 79			
Proveedor riesgoso	40 - 59			
Proveedor de desempeño crítico	0 - 39			
Observaciones				
Firma				
Nombre				
Cargo				

Fuente: Elaboración propia

7. Conclusiones

- En el marco del desarrollo de la investigación, se realizó una exploración de los métodos de control de inventarios existentes para aplicar en la comercializadora Granero El Sembrador, con el fin de identificar y proponer el método más conveniente para la empresa.
- Teniendo en cuenta el objetivo de este proyecto, se llega a la conclusión, con base en las características particulares de la empresa – su tamaño, el tipo de mercado donde se encuentra, las problemáticas actuales con relación a su gestión actual de inventario, entre otros –, se estableció que el método más adecuado para esta comercializadora es el método ABC para el control de inventarios.
- La clasificación de inventarios tipo ABC, permite establecer al Granero El Sembrador los productos tipo A, los que representan la mercancía de mayor inversión que tiene la empresa, estas referencias tienen una movilidad aceptable y constituyen la mayor parte del capital movilizado. Para el caso de esta empresa, se toman los 30 productos de mayor rotación durante los 12 meses del año con base al criterio de los administradores, seis (6) referencias fueron identificadas como productos tipo A, representando el 78,2% de las contribuciones al margen de ventas. Cinco (5) referencias fueron identificadas como productos tipo B, representando el 16,9%; y los productos restantes fueron identificados como productos tipo C.
- También es importante resaltar que, teniendo en cuenta las características de los productos que comercializa y distribuye la empresa, el método de clasificación de inventarios tipo ABC puede complementarse con el método PEPS (primero en entrar, primero en salir). De este modo, es posible identificar – utilizando elementos como el registro de ingreso de un producto al inventario, fecha de vencimiento, etc. –, cuáles referencias deben circular con prioridad, y en consecuencia evitar pérdidas de inventario. Esta estrategia a su vez puede integrar elementos de promoción y publicidad, con el fin de liberar aquellas referencias que se encuentran próximas a su fecha de vencimiento, y con ello recuperar costos.
- Se propuso una serie de indicadores de gestión de inventarios para ser aplicados a la empresa, teniendo en cuenta que no cuentan actualmente con medición de estos

elementos. Se resalta la importancia de iniciar la medición de estos indicadores, con el fin de sentar una base para medir la eficacia de las estrategias a implementar en la gestión de inventarios de esta comercializadora, y realizar ajustes posteriores basados en evidencia cuantitativa, más que en la experiencia e intuición del personal encargado del proceso de compras.

- Una base de datos de proveedores calificados permitirá respaldar sólidamente las decisiones de compras y contratación, debido a que las alianzas estratégicas con el proveedor permiten mejorar y mantener el abastecimiento de una manera equilibrada, lo que se traduce en una entrega a satisfacción del cliente y la fidelización de estos.
- Se ha propuesto un modelo de control de inventarios que genera una inversión baja; sin embargo, esta implementación generará beneficios por ahorro en costos. Asimismo, lo importante es lograr que el personal de la empresa se sienta comprometido y participe de manera voluntaria con cualquier tipo de mejora. Además, esto ayudará a brindar una mejor atención a los clientes.

8. Recomendaciones

- En el proceso de esta investigación, se identificó que en algunas ocasiones se encuentra desorden físico o arrumes de mercancía que dificultan el paso del personal como los estibadores, haciendo que estos por la premura de entrega de la mercancía tomen los productos que llegaron de último y con las fechas de vencimiento más lejanas, ocasionando en algunas ocasiones que se pierda la mercancía por vencimiento de productos, por lo que una mejor organización de la bodega o la compra de algunas estanterías adecuadas en la parte alta de la bodega optimice el espacio para ubicar la mercancía de manera que garantice la rotación de esta.
- Hay mercancía que se adquirió en un período superior a un (1) año, y su rotación es muy baja (atemporal) en comparación con otras referencias, se sugiere realizar liquidaciones de estos productos con la finalidad de recuperar el capital invertido.
- Realizar capacitaciones de forma semestral a todo el personal del granero, con la finalidad de mejorar el desempeño de sus actividades diarias y brindar un mejor servicio al cliente, estas capacitaciones deberán de ser temas como rotación de productos, manipulación de alimentos entre otros según necesidades.
- La adquisición de un programa de control de inventarios, en el que se pueda realizar el registro del control de entrada y salida de mercancías del Granero El Sembrador, con este programa mejoraría las labores diarias del personal operativo y permitiría mejorar el control de los inventarios al área de gerencia, evitando el desperdicio de recursos, tanto, materiales, como tecnológicos.
- Realizar evaluación de los proveedores antes de iniciar las relaciones comerciales con la empresa y evaluar los proveedores activos cada año con el fin de mantener los mismos criterios para todos los proveedores, lo que le permite a la organización plantearse políticas de compra.

Figura 16. Ilustración estanterías de exhibición de perecederos y abarrotes

Fuente: Elaboración propia



Figura 17. Estantería de exhibición

Fuente: Elaboración propia



9. Datos

1. Granero El Sembrador

Razón social: Granero El Sembrador

NIT:1062286515

Dirección: carrera 12 #2-37

Teléfono: 3207423986

1. ESTUDIANTE

Brayan Alexis Ararath Guaza

c.c. 1107092235

EMAIL: Brayanguaza@hotmail.com

No. Telefónico. 31164676

Bibliografía

- Alcaldía Municipal - Santander de Quilichao. (2020). *Información del Municipio*.
<https://www.santanderdequilichao-cauca.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Informacion-del-Municipio.aspx>
- Arana Lemus, F. A. (2015). *Gestión de inventarios en una empresa de respuestas automotrices*. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/132985>
- Betancourt, D. F. (2017). *Análisis ABC PASO a PASO para clasificar inventarios*.
<https://www.ingenioempresa.com/analisis-abc/>
- Calderón Pacheco, A. S. (2014). *Propuesta de mejora en la gestión de inventarios para el almacén de insumos en una empresa de consumo masivo*.
- Castillo Velásquez, L. R. (2013). *DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA LA EMPRESA SURTIJAPON LTDA*.
[https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/9423/Trabajo de grado.pdf?sequence=1](https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/9423/Trabajo_de_grado.pdf?sequence=1)
- Collier, D. A., Evans, J. R., Peralta Rosales, L., & Enríquez Brito, J. (2009). *Administración de operaciones: bienes, servicios y cadenas de valor*. 439–446.
https://books.google.com/books/about/Administración_de_Operaciones.html?id=5mV_PgAACAAJ
- Cruz Rueda, J. (2015). *Mejoramiento de los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimiento de materias primas para la empresa calzado Tiger Pathfinder, con base en el software ERP Arcasoft*.
<http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2015/159180.pdf>
- Espinoza, O. (2011). *LA ADMINISTRACION EFICIENTE DE LOS INVENTARIOS*.
- Ganivet Sánchez, J. (2015). *Gestión de pedidos y stock* (Ediciones NNR (ed.)).
https://www.editorialelearning.com/catalogo/media/iverve/uploadpdf/1525973184_UF0929_demo.pdf
- González Torrado, D. A., & Sánchez Barajas, G. D. (2010). *Diseño de un modelo de gestión de inventarios para la empresa importadora de vinos y licores Global Wine*

and Spirits Ltda. <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/7390>

Insuasty Peña, A. F. (2014). *DISEÑO DE UN SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIOS DE REPUESTOS PARA COSECHADORAS EN UN INGENIO AZUCARERO DEL VALLE DEL CAUCA.* <https://red.uao.edu.co/bitstream/handle/10614/8286/T06239.pdf;jsessionid=A90292FED91D0C7BC6EE3AC3C1E00E8B?sequence=1>

Krajewski, L. J., & Ritzman, L. P. (2000). *Administración de operaciones: estrategia y análisis*. <https://books.google.com.co/books?id=B6LAqCoPSeoC&pg=PA552&dq=análisis+ABC&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjthebzkjrj3AhXvkWoFHYYIhBVQQ6AF6BAgKEAI#v=onepage&q=análisis ABC&f=false>

Ladrón de Guevara, M. Á. (2020). *Gestión de inventarios.* https://books.google.com.co/books?id=bpXSDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=define+gestión+de+inventarios&hl=es-419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=define gestión de inventarios&f=false

Loja, J. C. (2015). *Propuesta de un sistema de gestión de inventarios para la empresa Femarpe Cia. LTDA.*

Mora García, L. A. (2015). *Indicadores de la gestión logística.* <https://www.ecoediciones.com/wp-content/uploads/2015/09/Indicadores-de-la-gestion-logistica.pdf>

Mora García, L. A. (2016). *Gestión logística integral: las mejores prácticas en la cadena de abastecimiento.*

Municipio - Santander de Quilichao. (2019). *Diagnóstico sobre agua potable y saneamiento integral rural.*

Municipio y alcaldía de Colombia. (2022). *Santander de Quilichao en la region de Cauca*. <https://www.municipio.com.co/municipio-santander-de-quilichao.html>

Nail Gallardo, A. A. (2016). *PROPUESTA DE MEJORA PARA LA GESTIÓN DE INVENTARIOS DE SOCIEDAD REPUESTOS ESPAÑA LIMITADA.*

Ross, S. M. (2005). *Introducción a la estadística*.
<https://books.google.com.co/books?id=pPM2TgQsx8wC&pg=PA527&dq=regresión+lineal&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwiMrYiqsLj3AhU6omoFHeUyD6lQ6wF6BAgFEAE#v=onepage&q=regresión lineal&f=false>