

**UNIVERSIDAD MAYOR, REAL Y PONTIFICIA DE SAN
FRANCISCO XAVIER DE CHUQUISACA**

VICERRECTORADO

CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN



**“MODELO DE ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DE INVENTARIO DE
PRODUCTOS TERMINADOS PARA EL DEPARTAMENTO DE
VENTAS Y DESPACHOS DE LA EMPRESA COBOLDE S.A. DE LA
CIUDAD DE SUCRE”**

**TRABAJO EN OPCIÓN AL GRADO DE MAGÍSTER EN ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS**

POSTULANTE:

LIC. LEONARDO FABIO TABORGA PINTO

SUCRE, MAYO DE 2024

SESIÓN DE DERECHOS

Al presentar este trabajo como requisito previo para la obtención del TÍTULO DE MAGÍSTER EN ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS de la Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, autorizo al Centro de Estudios de Posgrado e Investigación y/o a la Biblioteca de la Universidad, para que se haga de este trabajo un documento disponible para su lectura, según normas de la Universidad.

También cedo a la Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, los derechos de publicación de este trabajo o parte de él, manteniendo mis derechos de autor hasta un periodo de 30 meses posterior a su aprobación.

Leonardo Fabio Taborga Pinto

Sucre, mayo de 2024

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación lo dedico principalmente a Dios, por ser el inspirador de mi vida y darme las fuerzas y voluntad para poder culminar este propósito trazado.

A mi esposa Paola Díaz y a mis hijos Nicolas y Angela Taborga, por estar siempre presentes y a los cuales les negué gran parte de tiempo para poder culminar el presente trabajo de investigación.

A mis suegros, por el apoyo moral y por esas palabras de aliento que me brindaron y que me impulsaron a seguir en el desarrollo del presente documento.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios, quien con su bendición llena siempre mi vida y la de toda mi familia de muchas alegrías.

Asimismo, agradezco a mi familia, por la paciencia y el apoyo que brindaron durante todo este tiempo que estuve trabajando en el documento de investigación.

Agradezco también, a la Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca, por haberme brindado la oportunidad de cursar esta maestría y enriquecer mis conocimientos.

ÍNDICE GENERAL

SESIÓN DE DERECHOS	i
DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS	i
RESUMEN	i
INTRODUCCIÓN.....	3
1.1. Situación problemática	4
1.2. Planteamiento del problema.....	6
1.3. Justificación	6
1.4. Objetivos	8
1.4.1. Objetivo general.....	8
1.4.2. Objetivos específicos.....	8
1.5. Objeto de estudio.....	9
1.6. Campo de acción.....	9
1.7. Idea científica a de defender	9
CAPÍTULO I.....	10
MARCO TEÓRICO Y CONTEXTUAL.....	10
2.1. Marco teórico	10

2.1.1. Teoría de la administración de inventarios	10
2.1.1.1. Objetivos de la administración de inventarios.....	11
2.1.1.2. Aspectos financieros de la administración de inventarios	12
2.1.1.3. Sistemas de administración de inventarios.....	13
a) Sistema de administración de inventarios perpetuo	14
b) Sistema de administración de inventarios periódico	16
2.1.1.4. Sistema de control de inventarios	17
a) Funciones del control de inventarios.....	18
b) Tipos de sistemas de control de inventarios.....	20
b.1) Sistema de control de inventarios PEPS (Primeras Entradas, Primeras Salidas).....	20
b.2) Sistema de control de inventarios UEPS (Últimas Entradas, Primeras Salidas).....	22
b.3) Sistema de control de inventarios ABC	23
2.1.1.5. Factores a considerar en el diseño de un sistema de administración y control de inventarios.....	27
a) Tipo de demanda.....	27
a.1) Herramientas esenciales para la determinación del comportamiento de la demanda .	30
b) Niveles de déficit.....	32
c) Niveles de servicio	33

d) Inventario de Seguridad	36
e) Tiempo de aprovisionamiento o reposición (Lead Time).....	36
f) Costos del sistema de inventario	38
2.1.2. Modelos analíticos de administración de inventarios	42
2.1.2.1. Modelos de administración de inventarios con demanda dependiente	43
2.1.2.2. Modelos de administración de inventarios con demanda independiente.....	43
2.1.2.3. Modelos de administración de inventarios con demanda constante.....	43
2.1.2.4. Modelos de administración de inventarios con demanda dinámica	44
2.1.3. Modelo EPQ (Economic Production Quantity) con demanda dinámica homogénea o determinista.....	44
2.2. Marco conceptual	47
2.2.1. Inventario	47
2.2.2. Inventario de productos terminados.....	47
2.2.3. Administración de inventario	47
2.2.4. Control de inventarios.....	47
2.2.5. Modelo de administración y control de inventarios	48
2.3. Estado del arte.....	48
2.3. Marco contextual	50

2.3.1. Antecedentes de la empresa COBOLDE S.A.....	50
2.3.1.1. Misión, Visión y Objetivos de la empresa	52
✓ Misión.....	52
✓ Visión	53
2.3.1.2. Estructura organizacional de la empresa.....	53
2.3.1.3. Productos terminados producidos por COBOLDE S.A.	55
2.3.1.4. Cuota de mercado de la empresa respecto de la competencia	57
2.3.1.5. Comportamiento de las ventas mensuales de la empresa.....	58
2.3.2. El departamento de ventas y despachos de la Empresa COBOLDE S.A	63
2.3.2.1. Características físicas del departamento de despachos y ventas	63
2.3.2.2. Funciones y responsabilidad del departamento de despachos	64
✓ Planificación de la producción.....	64
✓ Preparación y empaquetamiento de los productos producidos	65
✓ Gestión de pedidos de productos terminados	66
CAPÍTULO II.....	67
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	67
3.1. Tipo de investigación y enfoque.....	67
3.1.1. Tipo de investigación	67

3.1.2. Enfoque de la investigación	68
3.1.3. Diseño de la investigación.....	69
3.2. Métodos y técnicas de investigación.....	70
3.2.1. Métodos de investigación.....	70
3.2.1.1. Método bibliográfico	70
3.2.1.2. Métodos de análisis y síntesis.....	70
3.2.1.3. Método hipotético deductivo.....	71
3.2.1.4. Método estadístico.....	71
3.2.2. Técnicas de recolección de información.....	71
3.2.2.1. La entrevista	72
3.2.2.2. Revisión documental	72
3.2.2.3. Observación no participante.....	73
3.3. Población o sujeto de estudio	73
3.4. Tipo de muestreo.....	74
3.5. Tamaño de la muestra.....	74
3.5.1. Muestra para la población 1: Personal administrativo de la empresa COBOLDE S.A.	75
3.5.2. Muestra para la población 2: Productos producidos por la empresa COBOLDE S.A.	75

3.6. Diseño de instrumentos para la recolección de información	75
3.6.1. Ficha bibliográfica.....	75
3.6.2. Guía de entrevista	76
3.6.3. Guía de observación.....	77
CAPÍTULO III.....	79
DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.....	79
4.1. Resultados	79
4.1.1. Resultados de la revisión documental	79
4.1.2. Resultados de la entrevista aplicada a los funcionarios de COBOLDE S.A.	88
4.1.3. Resultados de la observación	96
4.2. Propuesta.....	97
4.2.1. Objetivo de la propuesta.....	98
4.2.2. Justificación de la propuesta	99
4.2.3. Estructura del modelo propuesto	100
4.2.3.1. Aplicación del modelo de administración y control de inventarios propuesto	102
a) Clasificación de los productos según su participación en ventas	103
b) Selección del sistema de administración de inventarios	105
c) Selección del sistema de control de inventarios	107

d) Selección del modelo para la determinación de la cantidad óptima de pedido	108
e) Aplicación del modelo EPQ (Economic Production Quantity)	117
f) Cálculo del costo total de administrar el inventario máximo	132
g) Conclusiones de aplicar el modelo de administración y gestión de inventarios propuestos y prueba de hipótesis.....	133
CAPÍTULO IV	135
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	135
5.1. Conclusiones	135
5.2. Recomendaciones	137
Bibliografía	138
Anexos	141

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 1.....	56
TABLA N° 2.....	59
TABLA N° 3.....	74
TABLA N° 4.....	75
TABLA N° 5.....	76
TABLA N° 6.....	78
TABLA N° 7.....	81
TABLA N° 8.....	87
TABLA N° 9.....	104
TABLA N° 10	106
TABLA N° 11	119
TABLA N° 12	119
TABLA N° 13	120
TABLA N° 14	120
TABLA N° 15	121
TABLA N° 16	122
TABLA N° 17	123

TABLA N° 18	124
TABLA N° 19	125
TABLA N° 20	125
TABLA N° 21	125
TABLA N° 22	127
TABLA N° 23	128
TABLA N° 24	129
TABLA N° 25	130
TABLA N° 26	131
TABLA N° 27	132
TABLA N° 28	133

ÍNDICE DE GRÁFICAS

GRÁFICA Nº 1.....	25
GRÁFICA Nº 2.....	34
GRÁFICA Nº 3.....	37
GRÁFICA Nº 4.....	42
GRÁFICA Nº 5.....	58
GRÁFICA Nº 6.....	60
GRÁFICA Nº 7.....	61
GRÁFICA Nº 8.....	62
GRÁFICA Nº 9.....	82
GRÁFICA Nº 10.....	85
GRÁFICA Nº 11.....	89
GRÁFICA Nº 12.....	92
GRÁFICA Nº 13.....	94
GRÁFICA Nº 14.....	95
GRÁFICA Nº 15.....	110
GRÁFICA Nº 16.....	111
GRÁFICA Nº 17.....	113

GRÁFICA N° 18.....115

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

DIAGRANA Nº 1	54
DIAGRANA Nº 2	64
DIAGRANA Nº 3	100
DIAGRANA Nº 4	101

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO N° 1	141
ANEXO N° 2	142
ANEXO N° 3	143
ANEXO N° 4	144
ANEXO N° 5	145
ANEXO N° 6	146
ANEXO N° 7	148

RESUMEN

La presente investigación centra su atención en el diseño de un modelo de administración y control de inventarios de productos terminados para el departamento de ventas y despachos de la Empresa COBOLDE S.A., de tal manera que se minimicen las pérdidas económicas y financieras que hasta el momento ha sufrido como consecuencia de la administración empírica del inventario de productos terminados. Este aspecto ha hecho que, en gestiones pasadas, la empresa sufra pérdidas económicas y financieras innecesarias relacionadas con la caducidad de productos por la producción excesiva de éstos o por la pérdida de ventas debido a que no se tenía el producto en stock cuando así el mercado lo requería.

Considerando ello, fue que se planteó como pregunta de investigación: ¿Cómo se puede optimizar la producción y administración del inventario de productos terminados en el departamento de ventas y despachos de la empresa COBOLDE S.A., de tal manera que se mejore la disponibilidad de estos productos y se reduzcan las pérdidas financieras por caducidad y/o pérdida de ventas por faltantes? Como respuesta a la pregunta de investigación planteada, se formuló la siguiente idea científica a defender: “El diseño de un modelo de administración de inventarios para el departamento de ventas y despachos de la empresa COBOLDE S.A. permite optimizar la gestión del inventario de productos terminados, mejora la disponibilidad de estos, reduce las pérdidas financieras y fortalece la planificación de la producción.

Para garantizar la consecución de los objetivos de investigación definidos, ésta fue desarrollada bajo un enfoque cuantitativo, de tipo documental, descriptiva, correlacional y propositiva; diseñada como no experimental de corte longitudinal. Los métodos de investigación aplicados fueron el bibliográfico, de análisis y síntesis, el hipotético deductivo y el estadístico. Las técnicas de investigación utilizadas fueron la encuesta, la revisión documental y la observación no participante.

La aplicación de la metodología antes indicada permitió identificar que la empresa COBOLDE S.A. presenta debilidades importantes en el manejo del inventario de productos terminados, pues a la fecha no hace un seguimiento y control eficiente de la cantidad de producto terminado

almacenado, ni del nivel de ventas promedio diario y que como consecuencia, no hace una eficiente planificación de la producción de los 27 productos que a la fecha oferta al mercado, llegándose a producir en ocasiones en exceso, por encima de lo que el mercado requiere. O en otras ocasiones, para evitar las pérdidas por caducidad de productos, producen por debajo de lo requerido y que no les permite cubrir la demanda del mercado al 100%.

Considerando estos aspectos, es que se propuso el diseño de un modelo de administración y control de inventarios de productos terminados en base a la técnica ABC, el método de gestión de inventarios permanente, el método de control de inventarios PEPS y el modelo EPQ para la determinación de la cantidad óptima a producir y almacenar periodo tras periodo.

Diseñado el modelo, se procedió a aplicarlo para los cinco productos principales de la empresa que le generan el 80% de las ventas, verificándose que si la empresa hubiera aplicado este modelo en vez de planificar la producción de productos terminados de forma empírica como lo ha hecho hasta el momento, se hubiera ahorrado Bs 1.210,19. Justamente por ello, es que se recomienda a la empresa aplicar el modelo propuesto a la brevedad posible, pues le permitirá determinar con precisión la cantidad de cada producto que debe ser producido periodo tras periodo para no incurrir en pérdidas innecesarias.

Palabra clave: ABC, Inventario, Económico, EPQ, Modelo, PEPS, UEPS.

INTRODUCCIÓN

La actual dinámica económica, exige que las empresas busquen ser cada vez más eficientes y competitivas en la prestación de sus servicios, si quieren posicionarse efectivamente en el mercado global. Un punto que cada vez se hace más clave para obtener esta competitividad se relaciona con el servicio y la atención oportuna de las necesidades de consumo de los clientes, que para el caso de una empresa productora de bienes de consumo como es la empresa COBOLDE S.A., se relaciona directamente con el manejo y control que hace de sus inventarios, principalmente de productos terminados, el cual debe estar totalmente definido de forma tal que no le genere a la empresa costos adicionales por manejo de inventarios altos, o permitir que se generen pérdidas por la carencia de los mismos al momento de cubrir la demanda de consumo del mercado.

Una gestión de inventario óptima no solo asegura la disponibilidad de productos para satisfacer la demanda del mercado, sino que también minimiza los costos asociados con el almacenamiento y la obsolescencia de productos. Considerando esto, según Albuja & Zapata (2017) el administrador o propietario de la empresa, debe tomar muy en cuenta dos aspectos importantes, contrapuestos entre sí, en lo que a la mantención de inventarios se refiere:

1. Por una parte, debe buscar minimizar la inversión en inventarios, puesto que los recursos que no se destinan a ese fin se pueden invertir en otros proyectos aceptables que de otro modo no se podrían financiar.
2. Por otra parte, debe asegurarse de que la empresa cuente con el inventario suficiente para hacer frente a la demanda de consumo del mercado cuando se presente, buscando satisfacer las necesidades de consumo de los consumidores eficientemente.

Como se ve, estos aspectos son conflictivos entre sí, puesto que: Sí se mantienen niveles bajos de inventarios, se minimiza la inversión, pero se corre el riesgo de no poder satisfacer la demanda de consumo del mercado lo cual genera reclamos por parte de los clientes, reducción de ganancias y pérdida de mercado, obstaculizando las operaciones de la empresa. Si, por el contrario, se mantienen grandes cantidades de inventario se disminuyen las probabilidades de no poder hacer frente a la demanda de consumo del mercado, pero se aumenta la inversión y

el costo relacionado con el inventario, lo que podría llevar a la empresa a tener problemas de liquidez financiera, puesto que un inventario alto (congelado) inmoviliza recursos que podrían ser mejor utilizados en funciones más productivas de la organización. Además, el inventario "congelado" tiende a tornarse obsoleto, a quedar fuera de uso y corre el riesgo de dañarse (Villegas, 2017), más aún, cuando se tratan de productos alimenticios perecederos en muy corto tiempo como ocurre con los productos producidos por la empresa COBOLDE S.A.

1.1. Situación problemática

La administración de inventarios es un tema que normalmente no es considerado por las empresas comerciales e industriales del medio, son muy pocas las que dedican tiempo y dinero en la realización de estudios que le permitan definir procesos eficientes para optimizar el manejo, administración y control de sus inventarios. No se dan cuenta que una de las claves para lograr la competitividad y un posicionamiento en el mercado se relaciona directamente con el manejo y control que hacen de sus inventarios, cosa que la empresa COBOLDE S.A. ha descuidado por completo, puesto que en la actualidad la administración y control de inventarios se lo realiza de manera informal, sin planificación alguna y sin considerar proyecciones de la demanda de mercado, aspecto que ha estado afectando directamente a la eficiencia operativa y como consecuencia a las finanzas de la empresa.

Actualmente, la política aplicada para la determinación de los niveles de producción y de inventarios de productos terminados en la empresa COBOLDE S.A. es ***“mientras más mejor”***, es decir es preferible que sobre a que falte sin importar cuánto, haciendo que la producción sea excesiva hecho que en muchas ocasiones perjudica a la empresa, puesto que el producto es perecedero en muy corto plazo (15 días) y en muchas ocasiones no salen a la venta en el tiempo establecido, provocando pérdidas innecesarias por la caducidad de los mismos. O por el contrario el nivel de inventario, con el propósito de no incurrir en pérdida de productos por caducidad por tener un nivel de inventario excesivo que no es absorbido por el mercado, el nivel de producción se fija por debajo del mínimo requerido para cubrir la demanda, provocando una ruptura en las ventas y corriendo el riesgo de perder clientes potenciales por no tener productos terminados en almacenes para atender oportunamente los requerimientos del mercado.

Es así, que en la gestión 2018, según datos proporcionados por el contador de la empresa, se experimentaron pérdidas por caducidad de productos de 826 kilos valuados en aproximadamente Bs 17.200 y una pérdida de ventas por faltantes de aproximadamente Bs 8.975; en la gestión 2019, la pérdida por caducidad de productos alcanzó los 1.177 kilos valuados en Bs 24.390 y una pérdida de ventas por faltantes de aproximadamente Bs 3.500. de la misma manera y durante la gestión 2020, como consecuencia de la pandemia del Covid-19, estas pérdidas bordearon los Bs 42.865 debido a que gran parte de la producción no salió a la venta en el plazo previsto. Si bien en la actualidad se han hecho ajustes en lo que a la administración de inventarios se refiere, que han logrado reducir de alguna manera las pérdidas por caducidad de productos y pérdidas de ventas por faltantes, aún existen falencias, puesto que hasta la fecha (febrero de 2023) las pérdidas de productos por caducidad alcanzaron los 260 kilos valuados en Bs 2.900 y las pérdidas de ventas por faltantes no superan los Bs 500.

Como se puede observar, en la empresa los inventarios son tratados como simples stocks sin darse cuenta de que éstos además de formar parte del activo corriente (lo que implica que deben convertirse en dinero lo más rápido posible), desde el punto de vista financiero, representan una inversión y se les debe tratar como tal, es decir la empresa debe darle un uso racional al dinero invertido en ellos.

El hecho de que la empresa no le preste la importancia financiera que tiene el mantenimiento de inventarios, explica por qué el inventario es manejado entre dos extremos: un nivel excesivo que ocasiona incrementos en los costos de mantenimiento y operación, riesgos por pérdida de productos (caducidad) e inversión innecesaria y un nivel inadecuado que tiene como resultado la imposibilidad de hacer frente rápidamente a la demanda del mercado, corriendo el riesgo de pérdida de ventas y clientes.

Básicamente, se verifica una falencia en temas relacionados con: que artículos se deben mantener en stock, en qué momento se debe ordenar y ejecutar la producción, cuál es la cantidad por producir de cada producto, cuál es el nivel de servicio que la empresa desea brindar a los clientes, cuál es nivel de existencias a mantener para cubrir la demanda del

mercado, cuál es el nivel del inventario de seguridad a mantener y cuál es el sistema de control de inventarios a utilizar.

1.2. Planteamiento del problema

Analizada la problemática respectiva, se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo se puede optimizar la producción y administración del inventario de productos terminados en el departamento de ventas y despachos de la empresa COBOLDE S.A., de tal manera que se mejore la disponibilidad de estos y se reduzcan las pérdidas económicas y financieras por caducidad de productos y/o pérdidas de ventas por faltantes?

1.3. Justificación

En un entorno empresarial altamente competitivo y dinámico, la eficiente administración del inventario de productos terminados se convierte en un factor crítico para el éxito y la rentabilidad de cualquier negocio. Las empresas necesitan contar con un control preciso y una gestión eficiente de sus existencias para satisfacer la demanda del mercado, evitar pérdidas financieras y mantener altos niveles de satisfacción del cliente. En este contexto, la empresa COBOLDE S.A., dedicada a la producción y distribución de productos embutidos, enfrenta desafíos significativos en la administración de su inventario de productos terminados en el departamento de despachos.

Dado lo expuesto anteriormente, y considerando que la investigación está orientada al diseño de un modelo de administración de inventarios de productos terminados para mejorar la eficiencia operativa en el departamento de ventas y despachos de la empresa COBOLDE S.A., es que la investigación se justifica de la siguiente manera.

Justificación teórica: Esta tesis se fundamenta en una sólida revisión teórica, ya que aborda un tema relevante en el campo de la administración de inventarios de productos terminados. Existe una amplia literatura que destaca la importancia de una gestión eficiente del inventario para mejorar la eficiencia operativa, reducir costos y maximizar la satisfacción del cliente. Al proponer el diseño de un modelo de administración de inventario específico para el

departamento de ventas y despachos de la empresa COBOLDE S.A., esta investigación estaría contribuyendo al cuerpo existente de conocimientos teóricos en el área de gestión de inventarios, proporcionando una perspectiva práctica y aplicada que servirá como base de referencia para investigaciones similares.

Justificación metodológica: Esta tesis se sustenta en la aplicación de una metodología sólida que combina la recopilación y análisis de datos cualitativos y cuantitativos. Mediante entrevistas realizadas con el personal administrativo, del departamento de producción y del departamento de despachos, así como la recopilación de datos históricos de inventario y desempeño operativo en la administración de inventarios de productos terminados, se garantiza una base sólida para el análisis y las conclusiones de la investigación. La metodología utilizada permitirá obtener información detallada sobre los desafíos específicos que enfrenta la empresa COBOLDE S.A. en la administración de su inventario de productos terminados, así como la evaluación de la eficacia del modelo diseñado.

Justificación práctica: El diseño de un modelo de administración de inventario de productos terminados específico para el departamento de ventas y despachos de la empresa COBOLDE S.A. tiene una clara relevancia práctica. Al abordar los desafíos identificados, como la obsolescencia de productos, la falta de disponibilidad y las dificultades en la planificación de la producción, se busca mejorar la eficiencia operativa en la administración de inventario de productos terminados en el departamento de ventas y despachos de la empresa y fortalecer su capacidad para satisfacer la demanda del mercado. La implementación exitosa de este modelo permitirá optimizar los procesos de despacho, reducir pérdidas financieras por la caducidad y pérdida de productos y mejorar la satisfacción del cliente, lo que contribuirá al crecimiento y la competitividad de la empresa COBOLDE S.A. en el mercado local y nacional.

Justificación económica-financiera: Desde una perspectiva económica y financiera, esta tesis presenta una justificación sólida, pues la ineficiente administración del inventario de productos terminados puede generar pérdidas financieras significativas debido a la obsolescencia de productos, la falta de disponibilidad y los costos de almacenamiento. Al diseñar un modelo de administración de inventario adaptado a las necesidades específicas de la empresa COBOLDE S.A., se busca reducir las pérdidas financieras, optimizar los recursos

y maximizar la rentabilidad. Además, al mejorar la planificación de la producción y la disponibilidad de productos para los clientes, la empresa podrá aumentar sus ventas y mantener relaciones sólidas con sus clientes, generando un impacto positivo en su posición económica y financiera.

En resumen, esta tesis se justifica desde diversos puntos de vista. Teóricamente, aporta conocimientos y perspectivas prácticas en el campo de la gestión de inventarios de productos terminados. Metodológicamente, se basa en una metodología sólida que garantiza la validez y confiabilidad de los resultados obtenidos. Prácticamente, busca solucionar desafíos específicos que enfrenta la empresa COBOLDE S.A. y mejorar su eficiencia operativa. Económica y financieramente, se espera que la implementación exitosa del modelo diseñado genere ahorros, optimice recursos y mejore la posición económica de la empresa.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Diseñar un modelo de administración y control de inventario para el departamento de ventas y despachos de la empresa COBOLDE S.A. que permita fortalecer la planificación de la producción y disponibilidad de productos terminados, reduciendo de esta manera las pérdidas económicas y financieras por caducidad de productos y/o pérdidas de ventas por faltantes.

1.4.2. Objetivos específicos

- ✓ Investigar y evaluar las mejores prácticas y metodologías existentes en la gestión de inventario de productos terminados en la industria de embutidos y productos perecederos, con el fin de identificar aquellas que sean aplicables a la situación de la empresa COBOLDE S.A.
- ✓ Realizar un análisis exhaustivo del proceso de administración y gestión del inventario de productos terminados actualmente aplicado en el departamento de ventas y despachos de la empresa COBOLE S.A., identificando los problemas y desafíos más relevantes.

- ✓ Identificar los elementos y factores claves que deben ser considerados en el diseño del modelo de administración y gestión de inventario de productos terminados a partir de las necesidades y características de la empresa COBOLDE S.A.
- ✓ Validar el modelo de administración y gestión de inventarios propuesto mediante la simulación de niveles de producción, cálculo de costos asociados y la comparación con los datos históricos de inventario y desempeño operativo de la empresa COBOLDE S.A.

1.5. Objeto de estudio

- ✓ Proceso de administración y gestión del inventario de productos terminados en el departamento de ventas y despachos de la Empresa COBOLDE S.A.

1.6. Campo de acción

- ✓ Determinación de la cantidad óptima de pedido, cantidad y frecuencia de pedidos u órdenes de producción lanzados anualmente, así como los costos de administración y gestión del inventario de productos terminados

1.7. Idea científica a defender

Para la presente investigación, y considerando el problema propuesto, se plantea la siguiente idea científica a defender:

El diseño de un modelo de administración y gestión de inventarios permite, al departamento de ventas y despachos de la empresa COBOLDE S.A., fortalecer la planificación de la producción y disponibilidad de productos terminados, así como la reducción de pérdidas económicas y financieras por caducidad de productos y/o pérdidas de ventas por faltantes.

CAPÍTULO I MARCO TEÓRICO Y CONTEXTUAL

2.1. Marco teórico

El presente apartado, resume los fundamentos teóricos sobre los cuales se sustenta la presente investigación, la misma que centra su atención en diseñar un modelo de administración de inventarios de productos terminados para el departamento de ventas y despachos de la empresa COBOLDE S.A. de tal manera que se optimicen los niveles de inventario de la empresa, asegurando que haya suficientes existencias para satisfacer la demanda de los clientes al tiempo que se minimizan las pérdidas por faltante de productos o caducidad de los mismos.

2.1.1. Teoría de la administración de inventarios

La administración de inventarios es el conjunto de procesos, políticas y estrategias utilizadas para mantener disponibles los bienes producidos al momento de requerir su uso o venta futura. De ahí, que, para la estructuración de un modelo de administración de inventarios, se deben considerar políticas y procedimientos de seguimiento y control para monitorear el nivel de productos que se debe mantener almacenado, el momento en que las existencias se deben reponer y el tamaño que deben tener los pedidos (Avendaño & Rueda, 2017, p. 43).

En la misma línea, Pulido (2019), indica que la administración de inventarios tiene como propósito fundamental determinar el nivel de inventario óptimo que se debe mantener en almacenes para satisfacer la demanda del mercado al menor costo posible. Por ello, en su análisis y estructuración se deben considerar cuatro aspectos básicos a saber:

- a) ¿Cuántas unidades de cada producto deberán producirse en un momento dado?
- b) ¿En qué momento debe producirse el inventario?
- c) ¿Qué productos que conforman el inventario merecen especial atención?
- d) ¿Qué nivel medio de inventario se debe mantener en almacenes?

2.1.1.1. Objetivos de la administración de inventarios

Según Mujica et al. (2017), la administración de inventarios tiene como objetivo determinar el nivel de inventario óptimo a mantener al menor costo posible. Para cumplir este objetivo, se deben analizar dos aspectos importantes que se contraponen entre sí (p. 28):

- ✓ Por una parte, se busca minimizar la inversión en el inventario, puesto que los recursos que no se destinan a ese fin, se pueden invertir en otros proyectos aceptables que de otro modo no se podrían financiar.
- ✓ Por la otra, busca asegurar que la empresa cuente con el inventario suficiente para poder hacer frente a la demanda de mercado cuando se presente y para que las operaciones de producción y venta funcionen sin obstáculos.

Ambos aspectos como se ve son conflictivos entre sí, porque, reduciendo el inventario se minimiza la inversión, pero se corre el riesgo de no poder satisfacer la demanda de mercado y por lo tanto se llegaría a obstaculizar las operaciones comerciales de la empresa. Si se tiene grandes cantidades de inventario se disminuyen las probabilidades de no poder satisfacer la demanda de mercado oportunamente, pero se aumenta la inversión en inventarios, lo que implica mantener dinero dormido que podría invertirse en otros proyectos (Pulido, 2019).

A pesar de ello, se debe tener claro que el inventario permite ganar tiempo y flexibilidad, ya que ni la producción ni la entrega pueden ser instantáneas, en tal sentido, se hace necesario contar con existencia del producto comercializado y a los cuales se puede recurrir rápidamente para que la venta real no tenga que esperar hasta que termine el proceso de producción. Controlar eficientemente el inventario, indica Pulido (2019), tiene sus ventajas y desventajas. La ventaja principal es que la empresa puede satisfacer la demanda de sus clientes con mayor rapidez, casi instantáneamente. Como desventajas se mencionan las siguientes:

- ✓ Implica un costo generalmente alto (almacenamiento, manejo y rendimiento).
- ✓ Se puede incurrir en pérdidas de productos por obsolescencia y/o caducidad.

Considerando lo antes indicado, la administración de inventarios tiene entonces como meta, conciliar o equilibrar los siguientes objetivos:

- ✓ Maximizar el servicio al cliente.
- ✓ Maximizar la eficiencia de las unidades de compra y producción.
- ✓ Minimizar la inversión en inventarios.

Bajo este enfoque, según Rodríguez (2018), la administración de inventarios busca dar respuesta a las preguntas: ¿Cuánto producto se debe almacenar? ¿Cuándo es conveniente abastecerse? y ¿A qué costo? Respondiendo estas interrogantes indica Rodríguez (2018), se puede alcanzar la eficiencia en el manejo adecuado de la rotación, evaluación y control del inventario de acuerdo como se clasifique y qué tipo de inventario tenga la empresa, aspecto que facilitará la determinación de los resultados (utilidades o pérdidas) empresariales de una manera razonable, pudiendo establecer la situación financiera de la empresa y las medidas necesarias para mejorar o mantener dicha situación.

2.1.1.2. Aspectos financieros de la administración de inventarios

En general la administración del inventario no es responsabilidad directa del administrador financiero. Pero la inmovilización de capitales en la constitución de inventarios ya sea en materias primas, productos en proceso, productos terminados o en inventarios de seguridad, es un problema de inversión que considera aspectos financieros (Molina, 2018, p. 49).

Reconociendo entonces que la existencia de inventarios implica inversiones en capital de trabajo, que al no ser adecuadamente administrados podrían conllevar a problemas de liquidez, se hace necesario de que sean sometidos a un análisis no solo de rendimientos económicos, sino también de riesgo financiero. En general, indica Molina (2018, p. 57), la gestión de inventarios implica dos costos básicos a saber:

- ✓ **Costos de penalización por inexistencia de los productos:** Estos costos son proporcionales a las ventas perdidas por inexistencia del producto, produce problemas de pérdida de imagen en la empresa.

- ✓ **Costos de almacenamiento de los productos:** Estos representan costos tanto en capital inmovilizado como en costos de gestión física y administrativa de estos inventarios. Los costos de acumulación de inventarios pueden ser muy importantes dentro del capital de inversión de una empresa.

Considerando lo antes indicado, es de vital importancia el análisis de la relación costo/beneficio de las nuevas existencias, es decir, en la medida en que los beneficios adicionales sean mayores a los costos adicionales por la retención de un inventario más alto, entonces se puede afirmar que es recomendable incrementar los stocks almacenados. Sin embargo y como indica Molina (2018), hay que considerar adicionalmente los riesgos asociados al incremento de los inventarios tales como la obsolescencia, robos, degradación o ventas menores a las esperadas.

En todo caso es evidente que, desde la perspectiva financiera, la administración de inventarios se refiere a dos temas complementarios (Molina, 2018, p. 63):

1. El primero relacionado con la identificación de todos los componentes de los costos y beneficios relacionados con los inventarios.
2. El segundo relacionado con la determinación del nivel óptimo de los diferentes tipos de inventarios por el análisis de la relación entre los costos y beneficios, pero, sobre todo, la consideración del riesgo debido a las fluctuaciones de la demanda.

2.1.1.3. Sistemas de administración de inventarios

Según Acevedo (2017), un sistema de administración de inventarios es un conjunto de normas, métodos, políticas y procedimientos aplicados de manera sistemática para planificar y controlar los productos que se compran, producen y comercializan en una organización (p. 28). Este sistema puede ser llevado de forma manual o automatizado y su objetivo es supervisar los niveles de inventario y determinar cuáles son los niveles que deben mantenerse, cuando hay que reabastecer el inventario y de que tamaño debe ser el pedido.

Según Molina (2018), existen dos tipos de sistemas de administración de inventarios: Periódico y perpetuo.

a) Sistema de administración de inventarios perpetuo

Se trata de un sistema de revisión continua de la cantidad de producto almacenado, de ahí que también es conocido como Sistema de Punto de Reorden o Sistema de Cantidad de Pedido Fija. Este sistema, consiste en realizar el control del inventario remanente de un producto cada vez que se hace un retiro y de esta manera determinar si ha llegado el momento de realizar un nuevo pedido (Barros, 2018, p. 31). Por lo tanto, muestra una vista bastante detallada de los cambios en el inventario con informes inmediatos sobre la cantidad de productos inventariados y refleja con precisión el nivel de los productos disponibles.

El sistema de administración de inventarios perpetuo ofrece un alto grado de control, porque los registros de inventario están siempre actualizados permitiendo a los administradores tomar mejores decisiones acerca de las cantidades a comprar, los precios a pagar por el inventario, la fijación de precios al cliente y los términos de venta a ofrecer. Por lo tanto, en cada revisión que se hace del inventario, se toma una decisión acerca de la posición del inventario de productos.

Si se considera que el inventario existente es demasiado bajo, se prepara un nuevo pedido. La posición o nivel del inventario (PI), mide la capacidad de la empresa para satisfacer la demanda del mercado futura. Esto incluye las recepciones programadas (RP), que consisten en los pedidos que ya se hicieron pero que aún no se han recibido (inventario en tránsito), más el inventario disponible (ID), menos los pedidos aplazados (PA). De forma más específica se tiene:

$$PI = RP + ID - PA$$

Donde:

PI = Nivel de inventario
RP = Inventario en tránsito
ID = Inventario disponible
PA = Pedidos aplazados

Cuando el inventario llega a un nivel mínimo, predeterminado, llamado punto de reorden (PR) se pide una cantidad fija "Q" del producto en cuestión. En un sistema de revisión continuo, aunque la cantidad "Q" de pedido es fija, el tiempo que transcurre entre los pedidos suele ser variable. De ahí, que la Cantidad de Pedido "Q" puede basarse en el modelo EOQ, en una cantidad de cambio de precio, en el tamaño del contenedor o cualquier otra cantidad seleccionada por la gerencia.

Las principales características del sistema de administración de inventarios perpetuo son:

- ✓ El tamaño del lote ordenado no varía, es siempre el mismo, y el momento de solicitud del lote depende del punto de reorden (R).
- ✓ Los intervalos de tiempo entre cada orden son variables.
- ✓ Ágil para detectar posibles faltantes en el inventario, dado su revisión continua.
- ✓ Debe proporcionar cobertura de la demanda solo durante el tiempo estimado de reaprovisionamiento (L).
- ✓ Generalmente requiere de un menor inventario de seguridad.
- ✓ Costos de monitoreo y documentación del inventario son altos, a menos que el sistema de revisión sea automatizado.

Este tipo de política es muy adecuada para los casos en los cuales no es previsible determinar un periodo fijo entre cada requerimiento del inventario, tal es el caso de los artículos que presentan demandas muy variables o de consumo continuo.

La cantidad mínima que se debe mantener en inventario o punto de reorden corresponde a una cantidad preestablecida, cantidad que corresponde al volumen de artículos demandados durante el periodo que toma reabastecerse.

Al mantener la empresa un registro continuo de los productos inventariados, le permite conocer en cada momento la cantidad del producto almacenado en cada momento de tiempo, lo que, a su vez, le permite tener información actualizada para la elaboración de sus estados financieros mensuales, trimestrales, etc.

b) Sistema de administración de inventarios periódico

En el sistema de administración de inventarios periódico, la empresa no lleva un registro continuo del inventario disponible, sino que más bien, al final de cada periodo el negocio hace un conteo físico de los productos almacenados disponibles para luego valorar el inventario final aplicando los costos unitarios de producción. Justamente este valor es el que aparece en el balance general de la empresa.

Este sistema de administración de inventarios, indica Acevedo (2017), es conocido también como sistema de administración de inventarios físico, toda vez que se apoya en el conteo físico real de los productos inventariados cada cierto lapso de tiempo, de ahí, que es utilizado frecuentemente para calcular el costo de la mercadería vendida. Debido a que se trata de un inventario programado con anterioridad, solo tras su ejecución en la fecha programada la empresa puede saber de manera exacta cuál es su inventario de mercancías. Para ello, se usa la siguiente relación (Acevedo, 2017, p. 73):

$$PI = IN + CN - VN$$

Donde:

PI = Nivel de inventario
IN = Inventario inicial
CN = Compras netas
VN = Ventas netas

Las principales características del sistema de revisión periódica son:

- ✓ No tiene punto de reorden.
- ✓ Posee un nivel de inventario meta.
- ✓ El intervalo de tiempo para ordenar es fijo.
- ✓ La cantidad por ordenar es variable en la mayoría de las ocasiones.
- ✓ Proporciona cobertura de la demanda durante el tiempo del periodo más el tiempo de reaprovisionamiento.
- ✓ No es ágil para detectar faltantes en el inventario.
- ✓ Requiere de un mayor inventario de seguridad.

- ✓ Costos de monitoreo y documentación del inventario son bajos.

Considerando lo antes indicado, el sistema de administración de inventarios es muy adecuado para los casos en los cuales es previsible determinar un periodo fijo entre cada requerimiento del inventario, tal es el caso de los artículos que presentan una demanda constante y estacional. Es un sistema utilizado en la administración de inventarios en los que se desea disminuir la gestión y control continuo de los mismo, y así solo dedicarles un momento específico de sus actividades para la elaboración de pedidos y regularización de su documentación pertinente.

En general, se puede decir, que los administradores de los sistemas de inventario periódicos no utilizan tecnología para actualizar las bases de datos del inventario en almacén, por lo que el proceso siempre conlleva una comparación manual del inventario contra el recibo de venta y los datos suministrados por los departamentos encargados de vender los productos para poder encontrar cualquier diferencia o discrepancia.

2.1.1.4. Sistema de control de inventarios

El control de inventarios, como bien indica Salguero (2017), es un proceso esencial para gestionar y supervisar la cantidad de productos que una empresa tiene en su inventario y consiste en llevar un registro preciso de las existencias disponibles, así como en implementar políticas y prácticas que permitan optimizar la gestión de inventarios para satisfacer la demanda del mercado y minimizar costos asociados (p. 81).

En la misma línea Pulido (2019), indica que el control de inventario es esencial para cualquier empresa, pues entre otras cosas permite:

- ✓ Mantener un registro detallado de todos los productos en el inventario, incluyendo información sobre la cantidad, el valor, las fechas de adquisición y cualquier otra información relevante.

- ✓ Registrar la entrada de nuevos productos al inventario, así como el retiro o venta de productos. Esto se realiza de manera que se pueda seguir la pista de cada artículo y se tenga un control sobre las existencias en tiempo real.
- ✓ Determinar los niveles óptimos de inventario para satisfacer la demanda del mercado y evitar tanto la falta de existencias (rotura de stock) como el exceso de inventario.
- ✓ Establecer políticas y procedimientos para realizar pedidos de reposición de inventario en función de la demanda prevista, los plazos de entrega y los niveles de inventario actuales.
- ✓ Realizar auditorías periódicas para verificar la exactitud de los registros de inventario y reconciliar cualquier discrepancia que pueda surgir.
- ✓ Buscar formas de minimizar los costos asociados con el almacenamiento, el manejo y la obsolescencia de inventario, al tiempo que se garantiza la disponibilidad de productos cuando sea necesario.

Por su parte, Pierri (2019), indica que el control de inventarios, como proceso de supervisar y gestionar los niveles de existencias de productos o materiales en una empresa, tiene como objetivo principal garantizar que la cantidad de inventario disponible sea la adecuada para satisfacer la demanda de los clientes y evitar tanto la escasez como el exceso de inventario (p. 84). Un control de inventario eficiente, indica (Rodríguez, 2018), permite a las empresas mantener un equilibrio óptimo entre la oferta y la demanda, reducir costos operativos y mejorar la satisfacción del cliente.

a) Funciones del control de inventarios

Según Molina (2018), las funciones principales de un sistema de control de inventarios son las siguientes:

1. **Satisfacer la demanda del cliente:** Una de las funciones más importantes del control de inventarios es asegurar que la empresa tenga suficiente inventario disponible para satisfacer la demanda de los clientes de manera oportuna. Esto evita escasez de productos y asegura que los clientes obtengan lo que necesitan cuando lo necesitan.

2. **Evitar exceso de inventario:** El control de inventarios también busca evitar el exceso de inventario, lo cual puede generar costos innecesarios de almacenamiento y obsolescencia. Mantener niveles de inventario óptimos ayuda a reducir gastos y mejora la eficiencia operativa.
3. **Optimizar costos:** Una función clave es minimizar los costos asociados con la gestión de inventarios. Esto incluye los costos de almacenamiento, costos de pedido, costos de transporte y otros gastos relacionados con la adquisición y mantenimiento de inventarios.
4. **Gestionar la cadena de suministro:** El control de inventarios juega un papel importante en la gestión de la cadena de suministro. Una planificación adecuada y una buena coordinación con proveedores permiten mantener flujos de suministro eficientes y evitar interrupciones en la producción o venta.
5. **Prevenir pérdidas por obsolescencia o caducidad:** Mantener un control efectivo de inventarios ayuda a evitar que los productos se vuelvan obsoletos o caduquen antes de ser vendidos, lo que minimiza las pérdidas y mejora la rentabilidad.
6. **Tomar decisiones estratégicas:** El control de inventarios proporciona información valiosa para la toma de decisiones estratégicas. Datos como el comportamiento de la demanda, la rotación de inventarios y las tendencias de ventas ayudan a ajustar las estrategias comerciales y mejorar la planificación a largo plazo.
7. **Mejorar la eficiencia operativa:** Una gestión adecuada de inventarios reduce los tiempos de espera y mejora la eficiencia de los procesos internos, lo que puede aumentar la productividad y reducir costos operativos.
8. **Optimizar el espacio de almacenamiento:** Un control efectivo de inventarios permite utilizar de manera más eficiente el espacio de almacenamiento, asegurando que los productos estén organizados y ubicados de manera adecuada para facilitar la logística y el manejo.

Como se puede apreciar, el control de inventarios es esencial para mantener un equilibrio entre la oferta y la demanda, reducir costos, mejorar la satisfacción del cliente y optimizar la gestión de la cadena de suministro. Una buena gestión de inventarios ayuda a las empresas a operar de manera más eficiente y competitiva en el mercado.

b) Tipos de sistemas de control de inventarios

Básicamente, según Rodríguez (2018), son tres los sistemas de control de inventarios más utilizados: El PEPS, el UEPS y el Método ABC.

b.1) Sistema de control de inventarios PEPS (Primeras Entradas, Primeras Salidas)

El sistema de control de inventarios PEPS, que significa "Primeras Entradas, Primeras Salidas", es un método utilizado para valorar y gestionar el inventario de una empresa (M. Albujar & Irrazabal, 2019). Este sistema sigue el principio de que los productos que ingresan primero al inventario son los primeros en ser vendidos o utilizados en la producción. A continuación, se ofrece una descripción detallada del sistema PEPS (Calle et al., 2016):

✓ Principio Fundamental

En el sistema PEPS, se asume que los productos más antiguos en términos de fecha de adquisición o producción son los primeros en ser retirados del inventario para su venta.

✓ Proceso de registro:

El proceso de registro aplicado en el método PEPS, es el siguiente:

- **Entrada de productos:** Cuando llega una nueva partida de productos, se registran en el inventario. Cada entrada incluye detalles como la cantidad, el costo unitario y la fecha de adquisición.
- **Ventas o consumo de productos:** Al realizar una venta o consumir productos para la producción, se utiliza el costo de los productos más antiguos disponibles en el inventario para calcular el costo asociado con esa venta o producción.
- **Actualización del inventario:** Después de cada transacción, el inventario se actualiza para reflejar la cantidad restante de productos más antiguos y sus costos asociados.

✓ Cálculo del costo de bienes vendidos:

El costo de bienes vendidos bajo el método PEPS se determina multiplicando la cantidad de productos vendidos por el costo unitario de los productos más antiguos en el inventario en el momento de la venta.

✓ **Criterio de selección**

La elección del método de control de inventarios PEPS (Primeras Entradas, Primeras Salidas), se basa en diversos criterios que varían según las necesidades y características específicas de cada empresa. Algunos de los criterios más comunes para seleccionar el método PEPS incluyen:

- **Naturaleza de los productos:** La perecibilidad o la obsolescencia de los productos puede influir en la elección del método. En industrias donde los productos más antiguos deben venderse antes para evitar pérdidas por caducidad, el PEPS puede ser más apropiado.
- **Políticas contables y normativas:** Las políticas contables de la empresa y las normativas fiscales pueden influir en la elección del método de control de inventarios. En algunos casos, las normativas locales pueden dictar el uso de un método específico.
- **Flujo de producción y ventas:** La naturaleza del flujo de producción y ventas de la empresa puede afectar la elección del método. Si el flujo sigue el patrón de "lo primero que entra es lo primero que sale", el PEPS puede ser más coherente.
- **Condición del mercado:** Las condiciones del mercado, como la inflación o la deflación, pueden influir en la elección del método. En entornos inflacionarios, el PEPS tiende a minimizar el costo de bienes vendidos, mientras que, en entornos deflacionarios, el UEPS puede ser preferido.
- **Estrategias de costos:** Las estrategias de costos de la empresa y su enfoque en la gestión de los costos de inventario pueden afectar la elección del método. Si la empresa busca minimizar los costos de almacenamiento, el PEPS podría ser el más adecuado.
- **Complejidad administrativa:** La complejidad administrativa y la capacidad de la empresa para gestionar y aplicar el método también son consideraciones importantes. PEPS es conocido por su simplicidad en comparación con algunos otros métodos.

b.2) Sistema de control de inventarios UEPS (Últimas Entradas, Primeras Salidas)

El sistema de control de inventarios UEPS (Últimas Entradas, Primeras Salidas) es un método utilizado para gestionar los inventarios de una empresa. A diferencia del método PEPS (Primeras Entradas, Primeras Salidas), el UEPS asume que los productos más recientes en términos de fecha de adquisición o producción son los primeros en ser vendidos o utilizados (Salguero, 2017). A continuación, se hace una descripción detallada de este sistema de control de inventarios:

✓ **Principio fundamental**

El sistema UEPS sigue el principio de que los productos más recientes ingresados al inventario son los primeros en ser retirados para su venta o uso.

✓ **Proceso de registro**

El proceso de registro que aplicado en el método PESP, es el siguiente:

- **Entrada de productos:** Cuando llega una nueva partida de productos, se registran en el inventario. Cada entrada incluye detalles como la cantidad, el costo unitario y la fecha de adquisición.
- **Ventas o consumo de productos:** Al realizar una venta o consumir productos para la producción, se utiliza el costo de los productos más recientes disponibles en el inventario para calcular el costo asociado con esa venta o producción.
- **Actualización del inventario:** Después de cada transacción, el inventario se actualiza para reflejar la cantidad restante de productos más recientes y sus costos asociados.
- **Cálculo del costo de bienes vendidos:** El costo de los bienes vendidos bajo el método UEPS se determina multiplicando la cantidad de productos vendidos por el costo unitario de los productos más recientes en el inventario en el momento de la venta.

✓ **Criterios de selección**

La selección del método de control de inventarios UEPS (Últimas Entradas, Primeras Salidas), se basa en diversos criterios que varían según las necesidades y

características específicas de cada empresa. Algunos de los criterios más comunes para seleccionar el método UEPS incluyen:

- **Naturaleza de los productos:** La perecibilidad, obsolescencia o características específicas de los productos pueden influir en la elección del método. En industrias donde se prefiere utilizar productos más recientes para minimizar pérdidas, el UEPS puede ser más adecuado.
- **Políticas contables y normativas:** Las políticas contables de la empresa y las regulaciones fiscales pueden influir en la elección del método de control de inventarios. Algunas normativas pueden dictar el uso de un método específico.
- **Flujo de producción y ventas:** Si el flujo de producción y ventas sigue el patrón de "lo último que entra es lo primero que sale", el UEPS puede ser más coherente con la realidad operativa de la empresa.
- **Condiciones del mercado:** Las condiciones del mercado, como la inflación o la deflación, pueden influir en la elección del método. En entornos inflacionarios, el UEPS puede reflejar costos más actuales.
- **Estrategias de costos y rentabilidad:** La estrategia de costos de la empresa y su enfoque en la rentabilidad pueden afectar la elección del método. El UEPS puede tener un impacto directo en la presentación de informes financieros y la rentabilidad.
- **Complejidad administrativa:** La complejidad administrativa y la capacidad de la empresa para gestionar y aplicar el método también son consideraciones importantes. El UEPS puede resultar más complejo en comparación con algunos métodos más simples como el PEPS.

b.3) Sistema de control de inventarios ABC

El sistema de control de inventarios ABC es un método aplicado con el fin de agrupar dentro de tres categorías los artículos de un inventario: Categoría A, Categoría B y Categoría C. Los productos de la categoría A (de alta importancia) deben ser controlados con mayor precisión, mientras que los de la categoría C (de menor importancia) pueden tener un control menos

riguroso (Rodríguez, 2018). Dicha clasificación o categorización, según Acevedo (2017), se la suele realizar considerando los siguientes criterios:

- ✓ Participación en costos
- ✓ Participación en ventas
- ✓ Rotación

La clasificación por participación en ventas o salidas es la más extendida, y agrupa los artículos en la conocida clasificación “ABC”. Con lo cual se busca establecer diferentes controles de administración para las distintas clasificaciones, con el grado de control apropiado a la importancia concedida a cada clasificación.

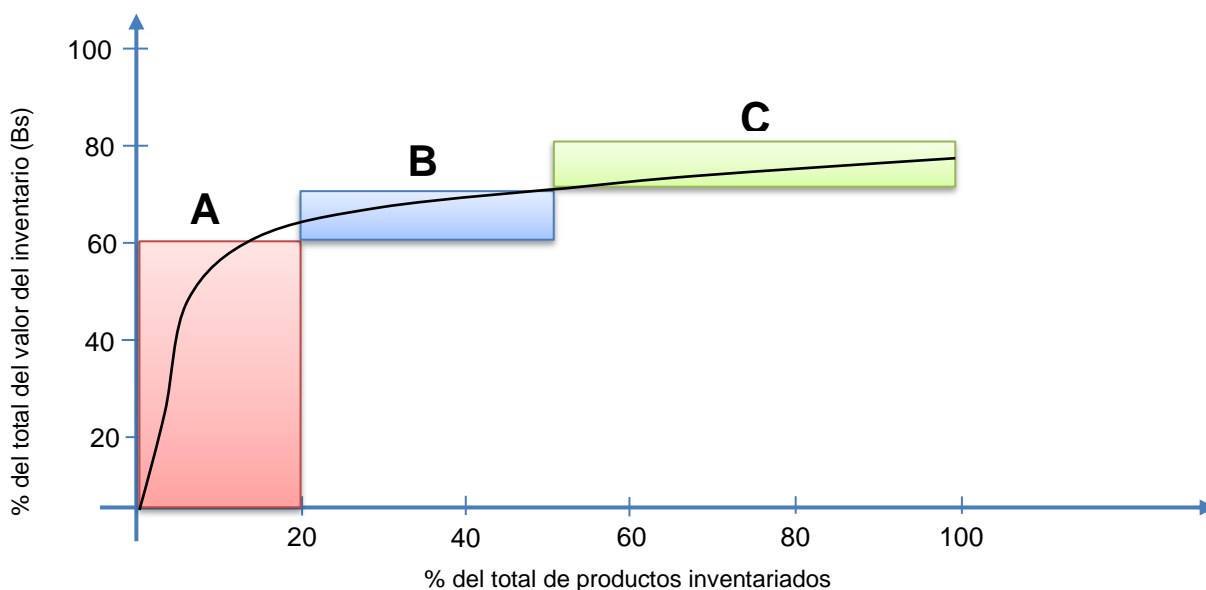
Las letras A, B y C representan las categorías diferentes en las cuales se clasifican los diferentes artículos o ítems. Los artículos catalogados son los siguientes:

- ✓ **Artículos clase A:** Son los que representan el 80% del valor de venta del inventario. Representan la más significativa proporción del valor global. Generalmente, solo entre el 10% o 20% del total de los artículos a clasificar caen dentro de esta categoría.
- ✓ **Artículos clase B:** Son los que subsiguen a los artículos de la clase A y representan el siguiente 15% del valor total del inventario. Generalmente, el 30% del total de los artículos a clasificar caen dentro de esta categoría.
- ✓ **Artículos clase C:** Son los que representan el último 5% del valor total del inventario. En muchos casos dentro de la clasificación de artículos de clase C, se encuentran aproximadamente el 50% del total de los artículos inventariados.

Si se manejan muchas referencias o ítems, la clasificación que se haga atendiendo al valor de las salidas o ventas, y al número de los artículos de que se dispone no difiriera excesivamente de la clasificación indicada. La gestión “fina” de los inventarios, indica Acevedo (2017), deberá ir avanzando desde la categoría A hacia las categorías B y C, en función de las posibilidades reales que se tenga, tal como se muestra en la siguiente figura.

GRÁFICA Nº 1

SISTEMA DE CONTROL ABC PARA INVENTARIOS



Fuente: Elaboración en base a Acevedo (2017).

La clasificación ABC sugiere que: a mayor valor de los inventarios mayor será el análisis y control de los productos componentes. En otras palabras:

- ✓ Artículos A: Control Máximo
- ✓ Artículos B: Control Intermedio
- ✓ Artículos C: Control Mínimo

Según Salguero (2017), la idea básica que sigue el Análisis ABC, ya sea en materia prima o en productos, es que se debe controlar donde se encuentra la mayor inversión de capital, ya que el riesgo de una política desacertada puede afectar no solo a las finanzas de la empresa, sino también la competitividad de esta. Considerando lo antes indicado, queda claro que el análisis ABC, permite establecer políticas eficientes para la Administración y el control de Inventarios de forma óptima.

Para determinar que productos requieren mayor atención en su administración y control, es preciso determinar cuáles son los que demandan un mayor requerimiento de inversión o tienen mayor participación en ventas. Para determinar esto, se mide la demanda anual para cada artículo del inventario multiplicado por el costo unitario o por el precio de venta. Así los artículos que se encuentran en la zona A son los que requieren mayor inversión de capital y un máximo de control. Por lo tanto, requieren de un plazo mínimo de aprovisionamiento ya que se basan en el principio de Dirección por Excepción aplicados a unos pocos, pero importantes económicamente. Los artículos del tipo B son de una categoría intermedia, muchos de estos se pueden manejar a través de un sistema periódico de revisión, intervalo fijo de tiempo, por ejemplo. Los artículos del tipo C constituyen la proporción más grande, pero a su vez representan el menor valor monetario. Estos son artículos de consumo que tienen una demanda poco frecuente o un costo unitario bajo. Con frecuencia se aplica el sistema de aprovisionamiento a fecha fija. Las reglas de decisión para estos artículos deben de gozar de una gran simplicidad pudiéndose fijar inventarios de seguridad altos (Salguero, 2017).

Otro criterio de clasificación de los productos muy utilizado en el sistema ABC para la determinación de políticas de administración y control de los inventarios, está basada según Salguero (2017) en la determinación del índice de rotación de los productos. Este criterio es menor utilizado que el descrito anteriormente y depende de las características de cada empresa. Este criterio, agrupa los artículos en la serie de categorías de mayor a menor rotación, de acuerdo con las siguientes denominaciones:

- ✓ Artículos de alta rotación
- ✓ Artículos de rotación normal
- ✓ Artículos de baja rotación
- ✓ Artículos obsoletos

Según Salguero (2017), los artículos obsoletos son los de índice de rotación extremadamente bajo, próximo a cero, pero el resto de la clasificación dependerá de las prácticas habituales de cada empresa. Así mismo, esta clasificación, para que realmente sea útil, habrá que segmentarla en los tres tipos fundamentales de stock siguientes:

- ✓ Materias primas
- ✓ Material en proceso de producción
- ✓ Productos terminados

Por otra parte, así como en la anterior clasificación ABC, por salidas o ventas se dejó claro que se daba preferencia a las referencias de la categoría A frente a las B y C, en esta nueva clasificación, por rotación, puede ser importante centrar la atención en los productos de los últimos escalones con preferencia a los primeros, para evitar el riesgo de encontrarse en algún momento con grandes cantidades de productos obsoletos.

El procedimiento para aplicar el Método ABC, según (Salguero, 2017), es el siguiente:

1. Seleccionar el criterio o indicador base en función del objetivo que se persiga.
2. Ordenar los productos, a partir del valor que tome el indicador base cuantificable establecido en forma decreciente.
3. Calcular el valor acumulado del indicador base cuantificable establecido.
4. Calcular el porcentaje acumulado y sobre la base de los rangos definidos, establecer la clasificación respectiva.

2.1.1.5. Factores a considerar en el diseño de un sistema de administración y control de inventarios

Cuando se va a realizar un estudio relacionado con los inventarios, indica Mujica et al. (2017), usualmente se emplea el enfoque de sistema, puesto que un modelo de administración de inventarios está formado por un conjunto de elementos y procesos que lo caracterizan y que están referidos a la demanda, el suministro, el almacenamiento, el nivel de déficit aceptado, tiempo de aprovisionamiento, el nivel de servicios y el costo.

a) Tipo de demanda

Como bien indica Barros (2018), el estudio del comportamiento de la demanda de mercado resulta de vital importancia en el diseño del modelo de administración de inventarios, ya que, influye de manera decisiva en el tipo de modelo matemático a ser utilizado en la gestión del

inventario. La demanda representa las necesidades o requerimientos de los clientes en un periodo de tiempo, esta demanda puede depender de algún o algunos factores, sean estos individuales o colectivos, sociales o empresariales.

En la misma línea Acevedo (2017), indica que en muchos casos la demanda de consumo de un producto es conocida, y en otros casos no, pero es posible estimarla. Sin embargo, la demanda al ser el resultado de necesidades humanas siempre presenta cierto grado de incertidumbre o inexactitud, de hecho, en algunos casos dichas características son representativas y en otros no. Según el tipo de producto, la demanda puede ser dependiente o independiente, probabilística o determinista.

✓ **Demanda dependiente**

En un inventario los artículos pueden encontrarse relacionados de manera tal que la demanda de un artículo dependa de la demanda de otro al momento de requerirse, en tal caso se puede afirmar que la demanda de este producto es dependiente, dado que depende de factores propios de otro elemento o producto. Este tipo de demanda se identifica generalmente con productos intermedios.

✓ **Demanda independiente**

De forma contraria a lo anteriormente indicado, se presentan productos con demandas que no guardan ninguna relación con la demanda de otros artículos inventariados, este es el caso de las demandas independientes. Este tipo de demanda se identifica generalmente con productos terminados listos para el consumo final.

✓ **Demanda determinística**

En este tipo de demanda se conoce con exactitud cuántos artículos se demandan en un determinado periodo de tiempo, es decir, se conoce con exactitud la demanda del producto o se puede estimar fácilmente aplicando procedimientos estadísticos y matemáticos básicos. De ahí, que esta demanda puede ser constante para varios periodos de tiempo o puede mostrar

ciertas variaciones pequeñas en cada periodo de tiempo; considerando esto, este tipo de demanda a su vez se clasifica en:

1. Demanda estática

Es aquella donde la tasa de consumo permanece constante durante el transcurso del tiempo.

2. Demanda dinámica

Es aquella en la cual la demanda se conoce con certeza, pero varía de un periodo al siguiente, es decir, muestra cierto grado de variabilidad.

✓ Demanda probabilística

En este tipo de demanda se conoce con cierto grado de incertidumbre y variabilidad cuantos artículos se demandan en un periodo de tiempo. Sin embargo y mediante una distribución de probabilidad, se puede reducir la variabilidad e incertidumbre de la demanda elaborando una distribución estadística, basada en datos históricos, para modelar su comportamiento y determinar las posibilidades de ocurrencia de esta en periodos futuros. Es decir, se busca en lo posible determinar si el comportamiento de la demanda sigue un patrón de comportamiento estadístico preestablecido, y si se asemejan a los tipos de distribución estadística conocidas, tales como la Uniforme, Normal, Exponencial, Chi-Cuadrada, Beta o Gamma. Por lo tanto, y considerando el patrón de comportamiento que sigue la demanda esta puede ser periódica o errática:

1. Demanda periódica

La demanda es periódica, si sus fluctuaciones se mantienen dentro de rangos pequeños por largos periodos de tiempo. Es decir, su función de densidad de probabilidad se mantiene sin cambio con el tiempo.

2. Demanda errática

La demanda tiene comportamiento errático cuando presenta grandes variaciones a lo largo del tiempo, pasando de períodos de demanda cero, por ejemplo, a demanda con grandes picos, los cuales no son predecibles fácilmente.

a.1) Herramientas esenciales para la determinación del comportamiento de la demanda

El análisis del comportamiento de la demanda del producto, indica Levin et al. (2016), es una variable esencial para la elección del modelo de administración de inventarios que se quiera aplicar. Los criterios generalmente utilizados para analizar el comportamiento de la demanda son los siguientes:

✓ Coeficiente de variabilidad

Es una medida relativa que suele expresarse como porcentaje en vez de en términos absolutos o de unidades. Este coeficiente, mide la dispersión de los datos con relación a la media aritmética u otra medida de tendencia central (Castro, 2013). La fórmula con la que se calcula este coeficiente es:

$$CV^1 = \frac{s}{\bar{x}} \times 100$$

Donde:

CV = Coeficiente de Variación

s = Desviación estándar del conjunto de datos

\bar{x} = Promedio del conjunto de datos

¹ Esta relación también se la calcula con la siguiente fórmula: $CV = \frac{s^2}{\bar{x}^2}$, donde: CV = Coeficiente de variación; s^2 = Varianza del conjunto de datos; \bar{x}^2 = Media del conjunto de datos elevada al cuadrado. A menor porcentaje (menor al 20%) los datos son más homogéneos, mientras que a mayor porcentaje (mayor a 20%) son más variables

Si el $CV \geq 1$ la demanda es estocástica, o lo que es lo mismo, presenta una alta variabilidad, por lo que es considerada como demanda probabilística.

Si el $CV \leq 1$ la demanda es determinista, o lo que es lo mismo, presenta una baja variabilidad periodo tras periodo; por lo tanto, puede ser estimada fácilmente.

La media aritmética o promedio, Es el valor promedio de los datos observados y se obtiene de la suma de todos los valores de la distribución dividida por el número total de datos (Levin et al., 2016). Si los datos no están agrupados en intervalos o clases, se calcula con la fórmula siguiente:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

Donde:

\bar{x} = Media del conjunto de datos
 $\sum x_i$ = Sumatoria de los datos observados
 n = Número total de datos observados

En el caso de tenerse una distribución con datos agrupados en intervalos o clases, este indicador se calcula con la fórmula siguiente:

$$\bar{x} = \frac{\sum(x_i \times f_i)}{n}$$

Donde:

\bar{x} = Media del conjunto de datos
 x_i = Marca de clase
 f_i = Frecuencia o número de veces que se repite un dato observado.
 n = Número total de datos observados

La Desviación estándar, Es la medida de dispersión más importante y de mayor utilidad práctica. Proporciona la variación de las observaciones con respecto a la media aritmética u otra medida de tendencia central (Levin et al., 2016). Regularmente se simboliza con "s" si se trabaja con una muestra o con σ si se trabaja con una población. Su fórmula matemática es:

$$s = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Donde:

s = Desviación estándar de los datos observados

x_i = Dato observado

\bar{x} = Media del conjunto de datos

n = Número total de datos observados

Si los datos están agrupados en intervalos o clases, la desviación estándar se calcula con la siguiente fórmula:

$$s = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2 \times f_i}{n - 1}}$$

Donde:

s = Desviación estándar de los datos observados

x_i = Marca de clase

\bar{x} = Media del conjunto de datos

f_i = Frecuencia o número de veces que se repite un dato observado.

n = Número total de datos observados

b) Niveles de déficit

En ocasiones, indica Molina (2018), cuando el inventario disponible no es suficiente para satisfacer enteramente la demanda, se dice que se incurre en un déficit o que se produce una ruptura del inventario. Determinar si se permite incurrir en un déficit o no, es decisión enteramente administrativa, de esto dependerá cual sea el nivel de servicio que la empresa desea mantener para sus clientes, y las consecuencias que implica no satisfacer la demanda (Rodríguez, 2018).

Cuando se permiten los déficits en un sistema, se los puede manejar de la siguiente manera y ubicar dentro de los siguientes casos generales (Molina, 2018):

- Los casos que no permiten acumular la demanda insatisfecha, y se pierde esa demanda y oportunidad de proveer el requerimiento. Un ejemplo claro de este caso es el que se presenta en las líneas de producción de diarios informativos o periódicos, donde se debe proveer continuamente de ediciones finales al demandante en el momento que este lo requiera. En el caso de no satisfacer la demanda, la misma no podrá acumularse y ser satisfecha en fechas posteriores, dado que el producto ya no será de utilidad.
- Los casos que si permiten acumular y mantener la demanda insatisfecha pendiente para satisfacerla en periodos posteriores. Un ejemplo claro de este caso es el que se presenta en las líneas de producción automotriz, donde se debe proveer continuamente de motores para un modelo específico de vehículo. En el caso de no satisfacerse la demanda, la misma podrá acumularse y ser satisfecha en fechas posteriores, dado que la línea de producción puede postergar la producción de dicho modelo específico de vehículo.

c) Niveles de servicio

El nivel de servicio, indica Causado (2015), representa la probabilidad de no llegar a una situación de desabastecimiento, es decir, de falta de existencias que impediría entregar los pedidos a los clientes en el plazo acordado. Según este autor, existen varias formas de medir el nivel de servicio que la administración de un inventario brinda, el valor u objetivo de estos índices deben ser impuestos por la administración, y dentro de los más utilizados, se encuentran los siguientes:

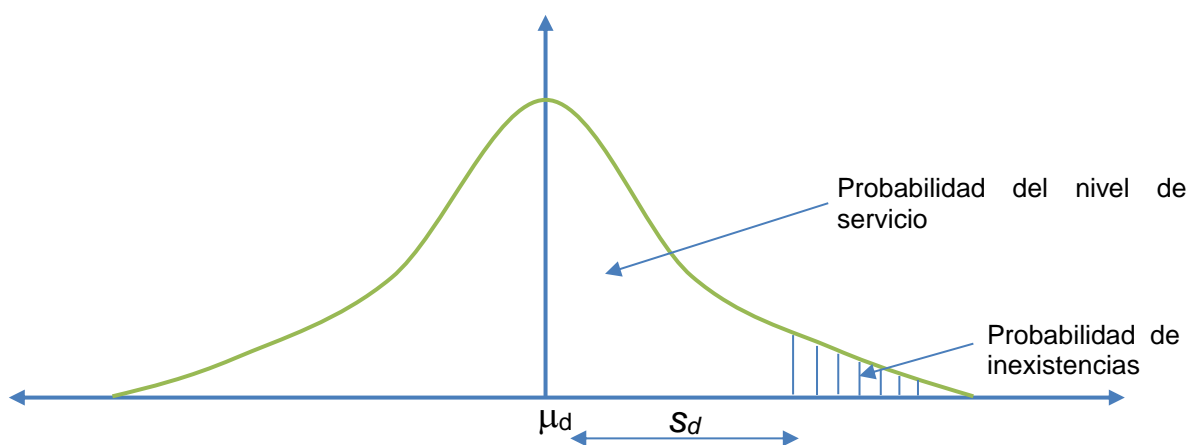
- ✓ **Nivel de servicio para unidades satisfechas**, es un parámetro que se utiliza para medir de forma porcentual la demanda que ha sido satisfecha por el stock disponible. Mencionar un 100% de servicio representa que se puede proveer enteramente todos los artículos demandados, y el porcentaje de artículos faltantes sería igual a 100 menos el porcentaje de artículos que no puede satisfacer el inventario, este porcentaje representa la probabilidad de faltante en un inventario.

Este procedimiento, se sustenta en la noción de una distribución de probabilidad normal de la demanda durante el tiempo de entrega².

Siguiendo esta suposición el cálculo correspondiente para determinar el nivel de inventario de seguridad a mantener, para cumplir con el objetivo de cubrir la demanda de acuerdo con el nivel de servicio requerido, se realiza de la siguiente manera:

GRÁFICA N° 2

DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD NORMAL DE LA DEMANDA



Fuente: Elaboración en base a Causado (2015)

Donde:

$\mu_d =$ Media aritmética de la demanda

$S_d =$ Inventario de seguridad

Por lo que:

$Pr = S_d \times$ Tiempo de reposición

$S_d = (\mu_d + S_s)$

$S_s = Z_{\alpha^1} \times \sigma_d$

Donde:

² Asumir una distribución de probabilidad estadística normal de la demanda es una suposición bastante realista para muchos problemas de inventarios con demanda independiente, por lo que para la investigación se asumirá que la demanda se distribuye normalmente.

Pr = Punto de reorden

S_d = Inventario esperado + Inventario de seguridad

S_S = Inventario de seguridad para la demanda

μ_d = Demanda media

σ_d = Desviación estándar de la demanda

Z_{α^1} = Factor del nivel de servicio (Según distribución normal)

- ✓ **Nivel de servicio para pedidos**, es un parámetro que se utiliza para medir de forma porcentual al número de órdenes que han sido satisfechas completamente por el inventario disponible. La forma más común de determinar el nivel de servicio para pedidos es mediante el cálculo de la tasa de llenado de pedidos o el índice de cumplimiento de pedidos, que se expresa en porcentaje y se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{Nivel de Servicio (\%)} = \left(\frac{\text{Número de pedidos satisfechos en su totalidad}}{\text{Número total de pedidos}} \right) \times 100$$

En forma general, las empresas buscan desarrollar ventajas competitivas, para superar a sus competidores y asegurar mayor utilidad dentro de los mercados, para ello, deben asegurar un buen nivel de servicio al cliente en lo que a la dotación de productos de manera oportuna se refiere. Sin embargo, deben tomar en cuenta que, un nivel de servicio alto implica mayores costos para la empresa, pues debe garantizar la disponibilidad de productos en todo momento para responder de manera efectiva a la demanda de los clientes, mientras que un nivel de servicio bajo le permitirá reducir los costos asociados al manejo y administración de sus inventarios, pero hay más probabilidades de tener escasez de productos para atender la demanda y, como consecuencia, descontento de sus clientes.

Por lo tanto, brindar y mantener un alto nivel de servicio al cliente, implica que las empresas deben invertir más recursos para lograr este objetivo. Entonces es claro que el nivel de servicio está ligado a un costo, que aumenta a medida que se logra el máximo nivel de servicio. Sin embargo, debe quedar claro que, si bien el hecho de mantener un alto nivel de servicio implica costos adicionales, esta estrategia puede considerarse como una inversión muy rentable a futuro, cuando el negocio lo justifica. Considerando esto, es fundamental encontrar un equilibrio adecuado entre el nivel de servicio y los costos asociados con el mantenimiento de inventarios, para garantizar la satisfacción del cliente y la rentabilidad del negocio.

d) Inventario de Seguridad

El inventario de seguridad es una cantidad de artículos predeterminados, que tiene como fin satisfacer la demanda del mercado cuando los valores de esta se presentan por encima de lo esperado (Pierri, 2019). Para determinar la cantidad de productos a mantener como inventario de seguridad, se debe establecer previamente el nivel de servicio al cliente como parámetro básico para medir la satisfacción de la demanda del mercado. Como ya se dijo antes, los métodos más utilizados para medir el nivel de servicio en empresas manufactureras son los siguientes:

- ✓ Porcentaje de la demanda que se satisface con artículos almacenados durante un periodo determinado.
- ✓ Porcentaje de pedido satisfechos durante un periodo determinado.

Para el caso de la investigación, se aplicará como parámetro de medición de la demanda, al nivel de servicio que se mide de acuerdo con el porcentaje de la demanda que se satisface con los productos almacenados durante un periodo determinado, también llamado, cobertura del inventario.

e) Tiempo de aprovisionamiento o reposición (Lead Time)

El tiempo de aprovisionamiento o reposición de productos, es el tiempo que transcurre entre el momento de expedir una orden de compra o de producción y el instante en que se tienen los productos listos para cubrir la demanda de los clientes (Zapata, 2018). Este factor es de fundamental importancia para el control de los inventarios, ya que como indica Nail (2016), es precisamente durante el tiempo de reposición cuando puede ocurrir un faltante de inventario, pues se supone que aquí el nivel de inventario está relativamente bajo, ya que dio lugar a la expedición de una orden de compra o producción.

El tiempo de reposición o aprovisionamiento, según Causado (2015), puede descomponerse en dos partes, claro está, dependiendo del sistema administrativo de cada empresa:

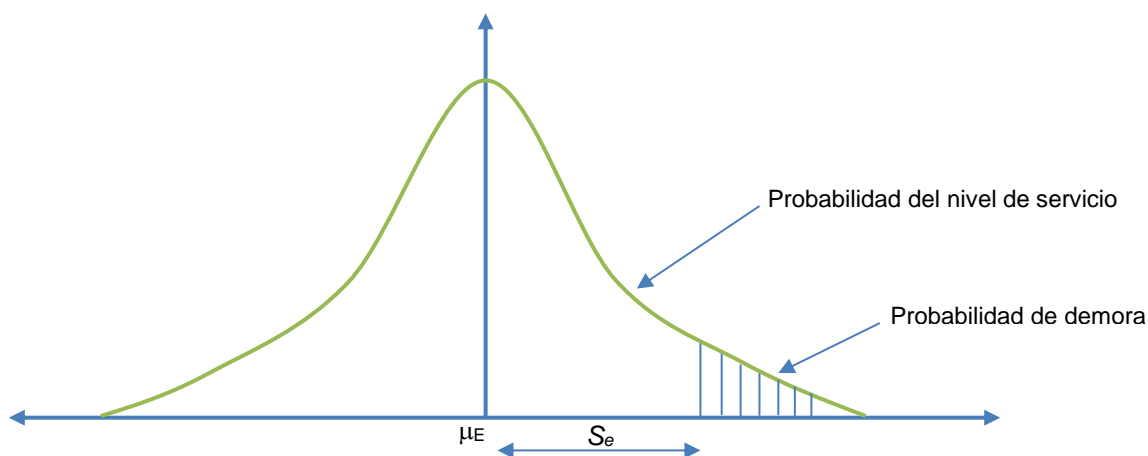
- a) El tiempo que transcurre desde la detección de la necesidad de realizar la compra o producción hasta que se emite la orden de compra o producción.
- b) El tiempo que transcurre desde la emisión de la orden de compra o producción hasta la recepción física del producto.

El primer tiempo depende fundamentalmente de la organización administrativa de cada empresa, y el segundo del proveedor del producto. Evidentemente, indica Causado (2015), estos tiempos variaran en función de la organización de la compañía, y de si los productos son producidos interna o externamente de forma continua, en serie o de producción especial.

Esta variable al igual que la demanda puede ser determinista, si es conocido y constante, o probabilista si su comportamiento es incierto. Al igual que para el caso de la demanda, se supone que el tiempo de entrega o de reposición sigue una distribución normal, por lo que el cálculo de dicho tiempo, para cumplir con el nivel de servicio de la demanda, se realiza de la siguiente forma:

GRÁFICA Nº 3

DISTRIBUCIÓN NORMAL DEL TIEMPO DE ENTREGA



Fuente: Elaborado en base a Pierri (2019)

Donde:

$\mu_E =$ Media aritmética del tiempo de entrega

$$S_e = \text{Unidades de seguridad}$$

Por lo que:

$$T_e = (\mu_E + S_e)$$

$$S_e = Z_{\alpha^2} \times \sigma_e$$

Donde:

$$T_e = \text{Tiempo de entrega}$$

$$\mu_E = \text{Tiempo medio de entrega}$$

$$S_e = \text{Tiempo de seguridad para la entrega}$$

$$\sigma_e = \text{Desviación estándar del tiempo de entrega}$$

$$Z_{\alpha^2} = \text{Factor del nivel de servicio (Según distribución normal)}$$

Así de esta manera, se puede determinar el inventario de seguridad o punto de reorden de acuerdo con el nivel de seguridad predeterminado, de la siguiente forma:

$$Pr = S_d \times T_E$$

$$S_d = (\mu_d + Z_{\alpha^1} \times \sigma_d)$$

$$T_E = (\mu_E + Z_{\alpha^2} \times \sigma_E)$$

f) Costos del sistema de inventario

Sin duda, el análisis de los costos también es de suma importancia, puesto que ellos juegan un papel importante en la administración de inventarios. Entre los costos relacionados con la administración de inventarios, según Molina (2018), se pueden mencionar:

✓ **Costo de adquisición o producción del producto ($C_{(a)}$)**

Es el costo de adquirir o de producir una unidad del producto. Para determinar el costo total de adquisición o compra, deben relacionarse las unidades adquiridas o solicitadas al departamento de producción, por el precio de compra o costo unitario de producción de cada artículo.

✓ **Costo de ordenar un pedido o de preparación de un lote ($C_{(o)}$)**

Este costo está relacionado con la realización de una orden de pedido de un producto dado al proveedor o departamento de producción de la empresa, y no depende de la cantidad de productos que contenga el lote, siendo por tanto un costo fijo por pedido. Incluye el gasto

ocasionado por el tiempo empleado por el personal encargado de confeccionar y procesar las órdenes, gastos de papel, fax, teléfono, costos de recepción e inspección de los productos recibidos y otros relacionados.

Cuando la propia empresa produce el producto y lo almacena, este costo incluye la mano de obra y los gastos generales requeridos para preparar las máquinas. Se expresa como un costo fijo de preparación por lote de producción que se realice.

Es muy importante definir cuáles costos se constituyen en costos adicionales para la preparación o procesamiento de una orden de pedido, ya sea en un sistema productivo o comercial, ya que son los costos marginales los que deben incluirse en el costo de ordenamiento o preparación. En otras palabras, si el procesamiento de una orden no requiere de personal adicional, sino del mismo personal al que debe pagársele su salario independientemente de que la orden se produzca, sólo deberían incluirse los costos marginales para procesar la orden, como, por ejemplo, el costo de papelería y copiado.

✓ **Costo de conservación o mantenimiento del inventario ($C_{(c)}$)**

Este tipo de costo se genera por la manutención de los artículos inventariados y los requerimientos que se necesitan para mantener adecuadamente al inventario. Dimensionalmente es un costo por unidad de producto y por unidad de tiempo, usualmente este costo se calcula por unidad de producto al año.

El costo de conservación de un producto por lo general consta de los siguientes componentes:

1. **El costo propio del almacenamiento físico y manejo del producto:** se refiere a los costos de operar la bodega, teniendo en cuenta la mano de obra utilizada, las actividades desarrolladas, tales como recepción, almacenamiento, inspección y despacho. Si la bodega de almacén es alquilada, estos costos formarán parte del costo global de espacio dado por el propietario. En la práctica, el costo de almacenamiento y manejo de un producto individual se estima como una fracción o por ciento de su costo unitario de adquisición.

2. **El costo de espacio:** es el reflejo del uso del volumen dentro del edificio de la bodega. Si el almacén es arrendado, estos costos se expresan generalmente por unidad de peso por cada período de tiempo. Si el espacio es propio de la empresa, los costos de espacio se determinan de acuerdo con los costos de operación asociados con dicho espacio, tales como climatización e iluminación, y costos fijos, tales como los costos del edificio y del equipo, basados en el volumen que se maneja en la bodega.
3. **El costo de oportunidad del dinero comprometido en el inventario o costo del capital invertido en inventarios:** está referido a la rentabilidad que la empresa deja de ganar por tener inmovilizado en inventarios una determinada suma de dinero que de otra manera podría haberse usado o invertido. Este costo al igual que el costo de almacenamiento, se calcula como una fracción del costo unitario de adquisición.
4. **El costo por seguros e impuestos:** dependen del inventario disponible y por ello forman parte del costo de conservar o mantener el inventario. Los seguros se toman como prevención contra incendio, robo, daños, etc. Los impuestos se pagan dependiendo de los sistemas contables particulares de cada región y generalmente se cobran de acuerdo con los valores en libros de los inventarios.
5. **Los costos de riesgo:** representan los costos de obsolescencia, deterioro y depreciación del inventario. El deterioro puede deberse a condiciones naturales de los ítems en inventario, especialmente si se trata de artículos perecederos. Estos costos pueden determinarse del costo de productos perdidos, o del costo de actualización mediante trabajo adicional para recobrar el estado normal del producto, o de reponer el producto desde otra localización.

✓ **Costo por faltante de producto inventariado o costo de ruptura (C_f)**

Es el costo en el que incurre la empresa por no satisfacer la demanda en el momento que se presenta. Cuando no se tiene a la mano un artículo, y un cliente se va insatisfecho, se ha perdido una venta, a menos que el cliente acepte esperar hasta que se disponga nuevamente del artículo. A menudo este costo consta de dos factores:

1. **Costo explícito:** asociado a la ganancia por cada unidad de producto que se solicita y no se dispone en ese momento. Dentro de este costo se encuentran las penalidades de distintos tipos, los valores que se dejan de percibir al perder la venta de una unidad, los desembolsos correspondientes por postergar la entrega, pérdida de clientes, entre otros.
2. **Costo implícito:** asociado a lo que representa para la empresa el hecho de no tener disponible en el momento requerido el producto, lo que puede ocasionar pérdida de clientes, afectando pedidos posteriores y la imagen de la empresa. Es decir, se asocia principalmente a la no satisfacción del cliente. Estos costos son difíciles de calcular, debido a lo subjetivo e incierto que resulta valorar el efecto que la no satisfacción produce en el cliente demandante.

Cuando se pierde la venta totalmente, puede usarse como una primera aproximación la utilidad perdida como el costo de falta de inventario. Cuando se genera una orden pendiente, una serie de acciones especiales deben ser emprendidas inmediatamente, como son órdenes adicionales, planeación urgente de producción del producto, transporte especial, etc., lo que aumenta el costo del producto comparado con el canal normal de distribución. Estos costos no son difíciles de medir, pero el hecho de no tener el inventario disponible puede generar mala imagen y descontento en los clientes, lo cual puede ocasionar pérdida de ventas futuras. Este factor es muy difícil o imposible de cuantificar en forma práctica, por lo que se prefiere para el cálculo, utilizar valores conservativos, de tal forma que no se generen altos costos de faltantes y el control del inventario mantenga un nivel de servicio alto.

✓ **Costo total**

Finalmente, de acuerdo con los componentes de los costos arriba mencionados, la función de costo total se presenta de la siguiente manera:

$$CT = C_{(a)} + C_{(o)} + C_{(c)} + C_{(f)}$$

Donde:

$CT = \text{Costo total}$

$C_{(a)} = \text{Costo de adquisición o producción del producto}$

$C_{(o)}$ = Costo de ordenar un pedido o de preparación de un lote

$C_{(c)}$ = Costo de conservación o mantenimiento del inventario

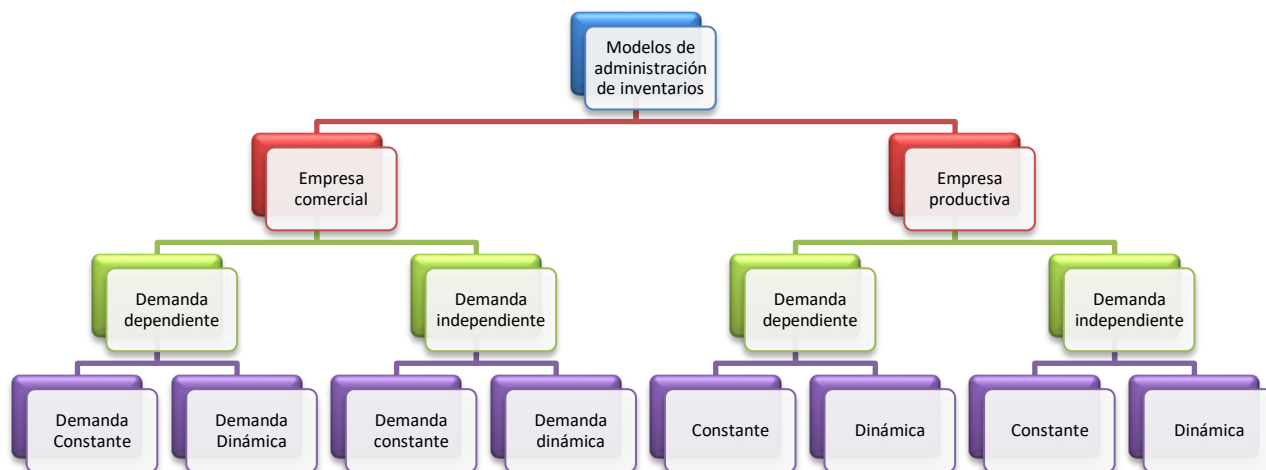
$C_{(f)}$ = Costo por faltantes o de ruptura

2.1.2. Modelos analíticos de administración de inventarios

La administración de inventarios, para hacer un correcto manejo de los inventarios, considera dentro de sus instrumentos de gestión una variedad de modelos analíticos de administración de inventarios, con sus respectivas características, que le permiten determinar con precisión las cantidades óptimas de productos a mantener inventariadas. Sin embargo, la elección y aplicación de un determinado modelo depende principalmente del tipo de empresa que se esté analizando (comercial o productiva), del tipo de demanda (dependiente, independiente, constante o dinámica) que presenten los productos, del tiempo de reabastecimiento del inventario y de los costos asociados en el mantenimiento del stock. Justamente, la siguiente gráfica resume los diversos modelos analíticos de administración de inventarios existentes.

GRÁFICA Nº 4

TIPOS DE MODELOS DE ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS



Fuente: Elaborado en base a Rodríguez (2018).

2.1.2.1. Modelos de administración de inventarios con demanda dependiente

Según Rodríguez (2018), los modelos de administración de inventarios con demanda dependiente se aplican generalmente a productos intermedios o de fabricación, que están compuestos principalmente por materias primas, piezas o partes que constituyen un bien o producto final terminado. Considerando que este tipo de productos se convierten en productos terminados, su consumo dependerá de la demanda de los productos terminados de los que vayan a formar parte. Es decir, una vez conocida la demanda del producto final terminado, recién se podrá determinar la cantidad demandada de materias primas, piezas y partes necesarios para su producción.

Considerando lo antes indicado, se deduce que el objetivo de los modelos de administración de inventarios con demanda dependiente es satisfacer las necesidades de materia prima, insumos y productos intermedios del plan de producción anual, mensual o semanal de la empresa.

2.1.2.2. Modelos de administración de inventarios con demanda independiente

Según Rodríguez (2018), los modelos de administración de inventarios con demanda independiente son aplicados generalmente a productos terminados, es decir, a aquellos productos finales disponibles en el mercado listos para su consumo, por lo que, la cantidad consumida o demandada de éstos no depende de la demanda de otros productos.

Considerando lo antes indicado, se concluye que el objetivo de los modelos de administración de inventarios con demanda independiente es satisfacer eficientemente la demanda de consumo del mercado.

2.1.2.3. Modelos de administración de inventarios con demanda constante

Los modelos de administración de inventarios con demanda constante, indica Barros (2018), se caracterizan porque la demanda del producto en cuestión presenta un comportamiento constante a través del tiempo. Es decir, la cantidad consumida del producto en el mercado es uniforme periodo tras periodo.

2.1.2.4. Modelos de administración de inventarios con demanda dinámica

Los modelos de administración de inventarios con demanda dinámica se caracterizan porque el consumo o demanda del producto en el mercado es variable a través del tiempo, sin embargo, su comportamiento puede ser determinado mediante algún procedimiento estadístico-matemático (Barros, 2018).

- ✓ Si el comportamiento de la demanda presenta pequeñas variaciones periodo tras periodo, se dice que tiene un comportamiento dinámico homogéneo o determinístico, el mismo que, puede ser determinado mediante un modelo de regresión u otro procedimiento de ajuste estadístico similar.
- ✓ Si el comportamiento de la demanda presenta grandes variaciones o estacionalidades marcadas en ciertos periodos, se dice que la demanda tiene un comportamiento dinámico errático, sin embargo, puede ser determinada mediante una distribución de probabilidad.

Realizado el análisis de los tipos de modelos de administración de inventarios, y considerando que la Empresa COBOLDE S.A. es una empresa productiva, que comercializa productos terminados, cuya demanda no depende del consumo de otros productos y presenta en su comportamiento pequeñas variaciones periodo tras periodo que pueden ser ajustadas mediante un modelo de regresión, queda claro que, el modelo de administración que debe ser utilizado para la administración de su inventario de productos terminados es el modelo con demanda independiente y dinámica. Considerando ello, es que a continuación se hace una descripción del modelo de administración inventarios que será aplicado en la presente investigación.

2.1.3. Modelo EPQ (Economic Production Quantity) con demanda dinámica homogénea o determinista

El objetivo del modelo EPQ con demanda dinámica homogénea e independiente, según Bustos Flores & Chacón Parra (2012), es determinar de forma precisa el momento en el cual se debe colocar un pedido o iniciar una orden de producción. La cantidad de producto a

producir está generalmente dada en unidades, por lo cual en el momento en que el inventario físico alcance un número de unidades específico "R" se debe ordenar o ejecutar la orden de producción.

El modelo EPQ, llamado también Lote Económico de Producción, se caracteriza por los siguientes aspectos (Vidal, 2015):

- ✓ El patrón de comportamiento de la demanda es variable y se conoce con certeza.
- ✓ No se consideran descuentos en los precios de venta.
- ✓ La cantidad de pedidos no necesita ser un número entero o un múltiplo de algún número entero.
- ✓ Todos los parámetros de costo no varían significativamente con el tiempo (se consideran bajas tasas de inflación).
- ✓ La demanda del mercado es independiente del consumo de otros productos.
- ✓ La tasa de reposición es infinita o, equivalentemente, el lead times son cero, y toda la orden completa es recibida cada vez que se ordene.
- ✓ No se consideran órdenes pendientes.
- ✓ Tasa de producción diaria conocida.
- ✓ Tasa de demanda diaria conocida.

Las variables que considera el modelo EPQ en su análisis son las siguientes:

- ✓ D = Demanda anual, dada en unidades por año.
- ✓ S = Costo de alistar el pedido u orden de producción, dado en unidades monetarias por unidad pedida.
- ✓ C = Costo del ítem o producto, dado en unidades monetarias por unidad.
- ✓ i = Tasa anual de mantenimiento, dada en unidades porcentuales.
- ✓ H = Costo anual de mantenimiento, dado en unidades monetarias por año.
- ✓ Q^* = Tamaño óptimo del lote o pedido (EPQ), en unidades.
- ✓ R = Punto de reorden o pedido de producción, dada en unidades.
- ✓ N = Número de órdenes o corridas de producción al año.
- ✓ T = Tiempo que transcurre entre cada orden de producción.

- ✓ CT = Costo total anual.
- ✓ d = Demanda promedio diaria o tasa de demanda diaria.
- ✓ P = Costo anual de pedir o alistar una orden de producción.
- ✓ M = Costo anual de mantenimiento del inventario.
- ✓ p = Producción promedio diaria o tasa de producción diaria.
- ✓ I = Inventario máximo de seguridad.
- ✓ T = Tiempo entre pedidos en días.
- ✓ t = Tiempo de producción en días.
- ✓ F = Frecuencia anual de pedidos.
- ✓ n = Tiempo promedio esperado entre órdenes.

Para el cálculo de las variables antes indicadas, se utilizan las siguientes fórmulas:

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

$$P = \frac{D}{Q^*} S$$

$$M = \frac{Q^*}{2} H$$

$$CT = P + M$$

$$N = \frac{D}{Q^*}$$

$$L = \frac{\text{Días de trabajo por año}}{N}$$

$$R = d \cdot L$$

$$d = \frac{D}{365}$$

$$H = i \cdot C$$

$$p = \frac{\text{Producción total anual}}{\text{Días de trabajo por año}}$$

$$I = 1 - \frac{d}{p}$$

$$T = \frac{Q^*}{D}$$

$$t = \frac{Q^*}{p}$$

$$ti = T - t$$

$$F = \frac{D}{Q^*}$$

$$n = \frac{N}{F}$$

2.2. Marco conceptual

2.2.1. Inventario

Un inventario es una lista detallada y ordenada de los bienes tangibles y en existencia que posee una empresa en un momento determinado. Estos bienes pueden ser utilizados para su alquiler, uso, transformación, consumo o venta. El inventario no solo incluye los productos terminados que se ofrecen a la venta, sino también las materias primas, productos en proceso, materiales de empaquetado, piezas de repuesto y otros activos que se utilizan en las operaciones comerciales (Mujica y Acevedo , 2017).

2.2.2. Inventario de productos terminados

El inventario de productos terminados se refiere a la cantidad total de productos completamente fabricados y listos para ser vendidos en un momento dado. Este inventario incluye productos que han pasado por todas las etapas de producción y están en espera de ser vendidos a los clientes (Salguero, 2017).

2.2.3. Administración de inventario

Según Barros (2018), la administración de inventarios se define como un conjunto de prácticas y procesos utilizados para supervisar y controlar el flujo de mercancías en una empresa, asegurando que se tengan los niveles adecuados de stock para satisfacer la demanda de los clientes, al mismo tiempo que se minimizan los costos asociados con el almacenamiento y mantenimiento de inventario (p. 28).

2.2.4. Control de inventarios

El control de inventarios se define al proceso mediante el cual una empresa supervisa y gestiona la cantidad, ubicación y estado de sus existencias de productos. El objetivo principal del control de inventarios es garantizar que haya suficiente inventario disponible para satisfacer la demanda de los clientes, al tiempo que se minimizan los costos asociados con el almacenamiento y la obsolescencia de productos (Molina y Rodríguez, 2018).

2.2.5. Modelo de administración y control de inventarios

Un modelo de administración y control de inventarios se define como una representación matemática o conceptual que ayuda a una empresa a controlar y optimizar la gestión de su inventario. Estos modelos suelen considerar variables como la demanda de productos, los costos de almacenamiento, los tiempos de reposición, y otros factores relevantes para determinar la cantidad óptima de inventario a mantener en stock en diferentes momentos (Andrade & Cruces, 2021 y Nail, 2016).

2.3. Estado del arte

A partir de la revisión bibliográfica realizada, se pudo identificar que en el medio local, nacional e internacional no existen investigaciones realizadas específicamente orientadas al diseño de un modelo de administración y control de inventario de productos de consumo tipo embutidos a base de carne vacuna y cerdo, sin embargo, se pudo identificar la existencia de investigaciones orientadas al diseño de modelos de administración y control de inventarios para productos de consumo perecederos como la realizada por Zapata (2018) titulada **Diagnóstico para el Control de Inventarios en la Compañía Frutas Tropicales C.A.**, la misma que tuvo como propósito realizar un diagnóstico del procedimiento para el control de inventarios para identificar las falencias y debilidades en el manejo y registro de los suministros, materias primas y productos terminados de la compañía Frutas Tropicales C. A. y a partir de ello, proponer un sistema de administración y control de inventarios para la empresa.

Esta investigación fue desarrollada como exploratoria, descriptiva y documental bajo un enfoque cuantitativo. Los métodos de investigación utilizados fueron el bibliográfico, analítico e inductivo. La población objeto de estudio estuvo conformada por 16 trabajadores de la empresa que trabajan directamente relacionada con los inventarios.

Realizado el proceso investigativo, se pudo verificar que existían debilidades en el manejo, registro y control del inventario de productos terminados en la empresa y que era necesario la propuesta urgente de modelo que le permita optimizar el manejo de los productos terminados

disponibles para la venta, pues la empresa había estado sufriendo pérdidas económicas debido a la pérdida de ventas por faltante de productos y por la caducidad de estos.

Para el diseño del modelo de administración de inventario de productos terminados, se procedió primeramente a codificar los productos e identificar, mediante la técnica ABC, aquellos que le generaban el mayor porcentaje de ventas mensuales a la empresa. Para el cálculo de la cantidad de producto que debería hacerse al proveedor en cada pedido se utilizó el modelo EOQ.

En la misma línea, se tiene la investigación desarrollada por Albuja & Zapata (2017) titulada **Diseño de un Sistema de Gestión de Inventarios para Reducir las Pérdidas en la Empresa Tai Loy S.A.C – Chiclayo**, la misma que tuvo como propósito el diseño de un sistema de gestión de inventarios para la empresa TAI Loy S.A.C. esta investigación fue desarrollada como exploratoria, descriptiva y propositiva bajo un enfoque mixto, de tipo no experimental. Los métodos de investigación utilizados en su desarrollo fueron el bibliográfico, el estadístico, analítico y el sintético.

Realizado el proceso investigativo, se pudo verificar que la empresa tenía problemas en el registro de las entradas y salidas de productos terminados de sus almacenes y que, en ciertas épocas del año, la producción era excesiva ocasionando a la empresa pérdidas económicas importantes por la caducidad de los productos, puestos que éstos tenían una vida útil de tan solo 10 días.

Para el diseño del sistema de administración de inventarios, se utilizó la técnica ABC, el método de control de inventario permanente y el sistema de administración PEPS. Para el cálculo de la cantidad óptima de pedido se utilizó el modelo EPQ.

Finalmente, se tiene la investigación desarrollada por Barros (2018) titulada **Estudio de la Administración de los Inventarios de la Compañía Yerquim S.A. de Quevedo** y cuyo propósito fue diagnosticar la administración actual de los inventarios de una empresa comercializadora de productos de consumo masivo con la finalidad de identificar las debilidades y sugerir la implementación de mejoras para la optimización de los inventarios.

Para lograr este cometido, esta investigación fue desarrollada como documental y de campo con un enfoque cuantitativo y cualitativo bajo un alcance descriptivo de las variables de estudio. El tipo de muestreo empleado fue no probabilístico discrecional o de experto y se utilizó como instrumentos de investigación la observación directa estructurada aplicada en el área de bodega y la entrevista de profundidad dirigida al gerente, jefe de bodega y ayudante de bodega de la empresa YERQUIM S.A. Los resultados obtenidos demostraron que el nivel de los inventarios no fue óptimo, existieron artículos fuera de stock siendo una dificultad en la operatividad de la empresa y en la optimización de recursos.

Como resultado de la investigación, se estableció un modelo de gestión de inventarios basado en la técnica ABC para luego aplicar el modelo de Cantidad Económica de Pedido. La investigación concluye en que este modelo favorecería a la empresa y es recomendable su aplicación para que pongan base en la administración del inventario de productos comercializados.

2.3. Marco contextual

La presente investigación fue desarrollada en el Departamento de Ventas y Despachos de la Empresa COBOLDE S.A. de la ciudad de Sucre. Aspecto por el cual, a continuación, se hace una descripción de los aspectos más relevantes de la empresa y del departamento de ventas y despachos correspondiente.

2.3.1. Antecedentes de la empresa COBOLDE S.A.

COBOLDE S.A., es una empresa industrial dedicada a la fabricación de embutidos, cuya producción está compuesta por una variedad de carnes frías tales como mortadelas, fiambres, salchichas, jamones, salames, entre otros. Esta empresa, tiene 50 años de funcionamiento, de los cuales, 24 funcionó como empresa pública y 26 como empresa privada, constituyéndose, por lo tanto, en una empresa con una amplia trayectoria y experiencia en el mercado de embutidos y carnes frías a nivel local y nacional.

COBOLDE S.A. nació un 27 de marzo de 1970, bajo la conformación de cooperativas con el nombre de CONALDE (Cooperativa Nacional Desgrasadora). El objetivo principal de la creación de la empresa fue promover el desarrollo económico y social de la provincia Hernando Siles y Luis Calvo a través de la explotación, comercialización e industrialización de ganado porcino y vacuno, de ahí que la primera planta fue instalada en el municipio de Monteagudo bajo el manejo de la Corporación Boliviana de Fomento y la Gerencia General de CONALDE en la ciudad de Sucre, pero el proyecto lastimosamente no prosperó.

Por la precaria infraestructura caminera (Monteagudo - Sucre) que dificultaba el transporte de los productos al mercado de Sucre, la planta es trasladada a esta ciudad donde desarrolla sus actividades hasta el año 1980, momento en que fue transferida a FENACRE (Federación Nacional de cooperativas) cambiando su nombre de CONALDE a COBOLDE.

Como única empresa en Sucre productora de carnes frías de calidad, se convierte en líder del mercado local y de los mercados de Potosí y Oruro.

Por ser una empresa dependiente de una institución pública, es administrada según intereses políticos, hasta que en septiembre del año 1994 COBOLDE – FENACRE fue vendida en oferta pública. A partir de ese momento la empresa lleva el nombre oficial de COBOLDE S.A. y se encuentra en manos privadas. A partir de este momento, los nuevos propietarios toman acciones tendientes a ampliar y diversificar la producción convirtiéndola en una empresa mediana, pujante y líder en la producción y comercialización de embutidos y carnes frías en el mercado de la ciudad de Sucre.

Por la creciente demanda de sus productos, principalmente de la mortadela y salchicha tipo Viena, en el año 2010 los nuevos propietarios deciden ampliar sus instalaciones, aspecto que les permitió contar con la capacidad necesaria para atender mejor los requerimientos de sus clientes. Lamentablemente la producción de los diversos productos terminados se siguió realizando de la misma manera, tradicional y empírica, como en el pasado, sin la planificación respectiva, llegándose a producir en ocasiones cantidades de productos insuficientes para cubrir los requerimientos del mercado, haciendo que la empresa incurra en pérdida de ventas por no contar con productos terminados listos para cubrir los requerimientos del mercado; o

por el contrario, se llegó a producir en ocasiones cantidades de producto exageradas que al no ser consumida por el mercado en el tiempo previsto, hizo que la empresa tenga pérdidas innecesarias por caducidad de productos debido a que éstos solamente tienen una vida de duración de 15 a 20 días.

Actualmente la empresa produce 27 productos diferentes (Ver Anexo 1), sin embargo y como se menciona anteriormente, las actividades productivas se desarrollan sin previa planificación, puesto que el volumen de producción de cada producto se decide empíricamente según experiencias y criterio del jefe de departamento de despachos, el mismo que no cuenta con una preparación técnica en lo que a planificación de la producción y administración de inventarios se refiere.

El control del inventario de productos terminados es tomado en cuenta, pero no en el sentido de comparar lo planeado con lo ejecutado, sino más bien en el sentido de que el proceso productivo se desarrolle sin sufrir interrupciones, de tal manera que el producto obtenido no pierda la calidad que lo ha caracterizado siempre.

Su principal mercado es la ciudad de Sucre, pero también distribuye sus productos en los mercados de Potosí, Oruro, la Paz y Tarija todavía de manera incipientes, puesto que la cantidad de producto destinado a ellos no es de gran significancia.

2.3.1.1. Misión, Visión y Objetivos de la empresa

El quehacer empresarial de COBOLDE, se fundamente en los siguientes elementos corporativos:

✓ Misión

Transformar carnes vacunas, porcinas y avícolas en productos elaborados, satisfaciendo las necesidades y demandas de nuestros clientes y consumidores, brindando productos de alta calidad enmarcados en normas y regulaciones alimentarias establecidas.

✓ **Visión**

Lograr liderazgo de mercado Nacional a través de la implementación de alta tecnología posicionando a nuestros productos como el mejor referente en sabor y calidad.

2.3.1.2. Estructura organizacional de la empresa

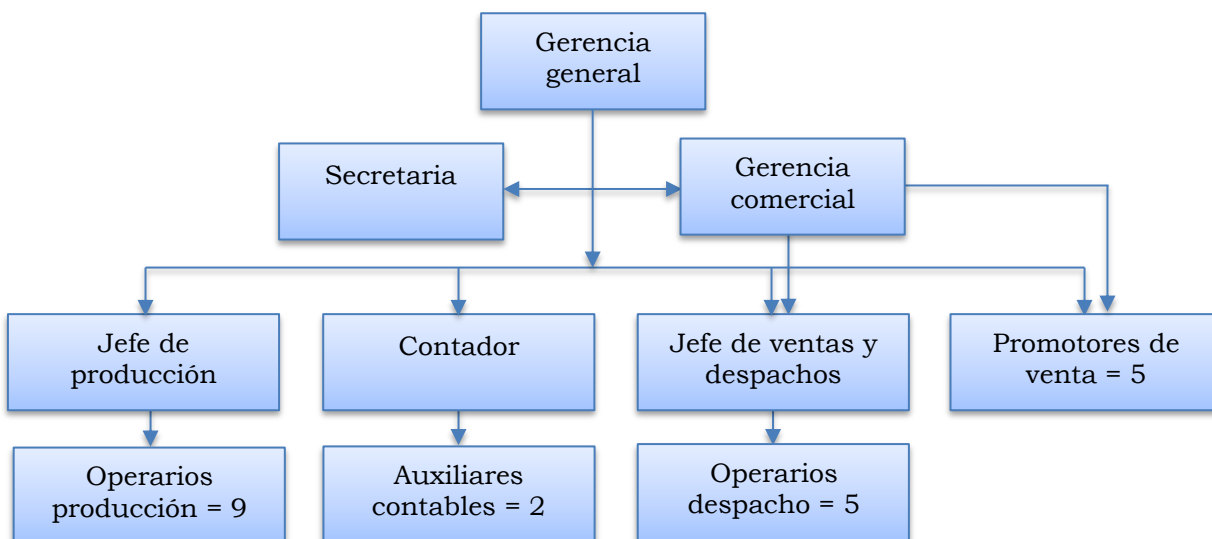
COBOLDE S.A. es una empresa constituida actualmente como familiar, es dirigida por su gerente propietario. Operativamente, la empresa está organizada en tres departamentos y en los cuales se encuentran distribuidos 27 trabajadores:

- ✓ Departamento de Administración
- ✓ Departamento Producción
- ✓ Ventas y despachos

La estructura organizacional es de tipo lineal, puesto que todo el personal depende directamente del gerente de la empresa. Si bien existen jefes de departamentos (Jefe de producción, Jefe administrativo y de contabilidad, Jefe de Ventas y despachos), éstos no tienen la libertad de tomar decisiones correspondientes al área donde se desempeñan, simplemente se limitan a dirigir y organizar el desarrollo de las actividades correspondientes a su departamento. Las decisiones en su totalidad son tomadas por el Gerente propietario de la empresa, aspecto que incide directamente en la organización y desarrollo del proceso productivo de cada uno de los productos que produce la empresa.

DIAGRAMA N° 1

ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA



Fuente: Elaboración propia.

El Jefe de Producción, tiene a su cargo la administración del departamento de producción, así como la administración del proceso productivo de todos los productos que se elaboran en la planta. Con dependencia directa de la Jefatura de Producción se encuentran los obreros de planta. El nivel de formación de esta persona es de hasta el bachillerato y nunca ha recibido capacitación alguna en temas relacionados con la planificación y producción de carnes frías, indica que todo lo aprendió hasta el momento, fue gracias a la experiencia de trabajo dentro de la empresa.

Actualmente el departamento de producción cuenta con 9 obreros encargados de los diferentes procesos productivos. Es importante mencionar que, en el momento de incorporación de nuevos miembros a la fábrica, ésta tiene a su cargo el proceso de enseñanza de las diferentes tareas, y en forma particular cada obrero va desarrollando sus destrezas y aptitudes en cada uno de los puestos asignados, hasta conseguir cierto grado de calificación que le permite ser responsable de un determinado número de máquinas en la planta.

A la fecha, y según entrevista con el contador de la empresa, quien funge también como administrador, la empresa no cuenta actualmente con una política de conservación y/o retención de trabajadores que asegure que éstos después de cierto tiempo no se vean obligados a dejar la empresa y llevarse conocimientos y destrezas adquiridas a otras empresas del rubro o incluso, que inicien un emprendimiento por su parte como ya ha sucedido antes.

El contador, que como ya se dijo, funge también como administrador tiene la tarea de registrar las diversas partidas dentro de la empresa, manejar información administrativa y financiera, así como el registro diario de las ventas realizadas por la empresa.

El jefe del Departamento de Ventas y Despachos se encarga de la administración del almacén de productos terminados, es responsable del registro de cada entrada y salida de los productos terminados a esta sección, así como de la planificación y programación de la producción semanal de cada tipo de producto. Bajo su autoridad se encuentran 4 operarios que se encargan del empaque de los productos para su venta al consumidor final.

La persona encargada de este departamento, según entrevista realizada, tiene nivel de formación de hasta el bachillerato y no ha realizado curso alguno en planificación, y mucho menos en temas de administración y control de inventarios, de ahí, que el gerente general es quien debe definir los niveles de producción de cada producto, que como bien se dijo antes, en función a la cantidad de producto almacenado hasta ese momento y sin tomar en cuenta la dinámica de la demanda diaria del mercado.

2.3.1.3. Productos terminados producidos por COBOLDE S.A.

En la actualidad, la empresa COBOLDE S.A. tiene una gama muy diferenciada de productos disponibles para el consumo del cliente, los mismos que se presentan en el siguiente cuadro:

TABLA Nº 1

PRODUCTOS SEGÚN LA OFERTA DE LA EMPRESA

Categoría	Productos
Mortadelas	<ul style="list-style-type: none"> o Mortadela Jamonada o Fiambre Criollo o Fiambre Cervecero o Mortadela de pollo o Mortadela primavera o Queso de cerdo
Chorizos	<ul style="list-style-type: none"> o Salchicha tipo Viena o Salchicha coctelera s/pte. o Salchicha coctelera c/pte. o Chorizo o Morcilla parrillera o Chorizo español o Chorizo parrillero
Jamones	<ul style="list-style-type: none"> o Jamón cocido de cerdo o Jamón ahumado de cerdo o Arrollado de cerdo
Salames	<ul style="list-style-type: none"> o Salame Milano o Salame al Ajo
Ahumados	<ul style="list-style-type: none"> o Costilla Ahumada o Tocino Ahumado o Lomo Ahumado o Pollo ahumado
Pates	<ul style="list-style-type: none"> o Paté de cerdo
Hamburguesas	<ul style="list-style-type: none"> o Hamburguesa Tradicional o Hamburguesa Parrillera
Chicharrones	<ul style="list-style-type: none"> o Chicharrón de cerdo o Chicharrón de pollo

Fuente: Elaborado en base a notas de venta de la empresa COBOLDE S.A.

Es importante indicar que no todos los productos arriba mencionados están disponibles para la venta inmediata, puesto que muchos de ellos son producidos a pedido, tal como sucede con

el jamón y el pollo ahumados; este último, producido regularmente en el mes de diciembre y mayo.

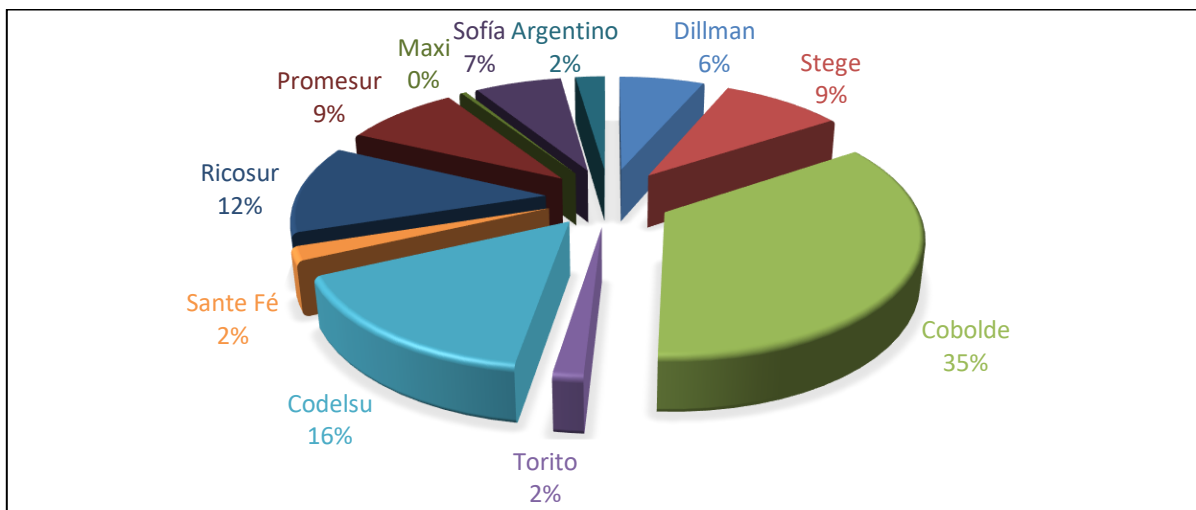
Por otra parte, se debe indicar que los productos terminados actualmente no están clasificados u organizados en grupos o categorías dificultando, por un lado, su ubicación rápida en las cámaras frías de almacenamiento, y por otro, su identificación en los registros contables. Estos aspectos, influyen negativamente en la determinación rápida y oportuna de costos de mantención del inventario de productos terminados y en la determinación de políticas de distribución y actualización del precio de venta de cada producto. De hecho, la clasificación de los productos en las categorías descrita en la Tabla 1, fue una propuesta del autor de esta tesis. Pues se cree esta categorización, facilitará en el futuro la identificación física y virtual de los productos en almacenes y registros contables.

2.3.1.4. Cuota de mercado de la empresa respecto de la competencia

Según estudio de mercado realizado por la gerencia comercial de la empresa en el mes de febrero de 2019, la empresa COBOLDE S.A. cuenta con un porcentaje importante de posicionamiento en el mercado local, puesto que lidera a otras firmas en lo que a variabilidad e introducción de nuevos productos se refiere, cuenta con una cobertura de mercado importante y la competencia lo reconoce.

GRÁFICA Nº 5

CONSUMO DE EMBUTIDOS EN SUCRE, FEBRERO 2019



Fuente: Datos "COBOLDE" S.A. (2019)

Análisis: Como se puede observar en la gráfica precedente, el consumo de embutidos en la ciudad de Sucre se encuentra distribuido entre las diferentes empresas productoras y comercializadoras de este tipo de producto, llevándose un porcentaje mayor de preferencia COBOLDE S.A. (35%), seguido por Codelsu (16%) y Rico sur (12%).

2.3.1.5. Comportamiento de las ventas mensuales de la empresa

En sus primeros años de funcionamiento, la empresa COBOLDE S.A. tenía el monopolio de producción y venta de fiambres y embutidos en la ciudad de Sucre, pero esta posición no le duraría muchos años, ya que con el transcurrir del tiempo fueron apareciendo poco a poco competidores importantes, tanto a nivel local (Codelsu, Ricosur, Promesur) como a nivel nacional (Dillman, Stege, Sofía entre otras).

A pesar de ello, la empresa continúa liderizando el mercado de embutidos en la ciudad de Sucre, caracterizándose por ser una empresa pujante y siempre preocupada por la satisfacer los gustos más exigentes de sus clientes, es por ello que la gerencia ha venido desarrollando programas de capacitación para el personal de la planta en temas de cuidado e higiene en el

manejo de productos orientados al logro de la calidad total en lo que al proceso productivo y atención al cliente se refiere.

Este proceso ha empezado a dar sus frutos, puesto que la demanda orientada hacia la empresa se ha incrementado considerablemente en relación con años anteriores. Actualmente COBOLDE S.A. tiene varias líneas de producción que si se separan podrían considerarse como varias microempresas dentro de la misma, puesto que su cartera productiva contempla 27 ítems, sin embargo, la siguiente variedad de productos son los más importantes o demandados por el mercado consumidor:

TABLA Nº 2

COMPORTAMIENTO DE LAS VENTAS DE PRODUCTOS TERMINADOS, 2019

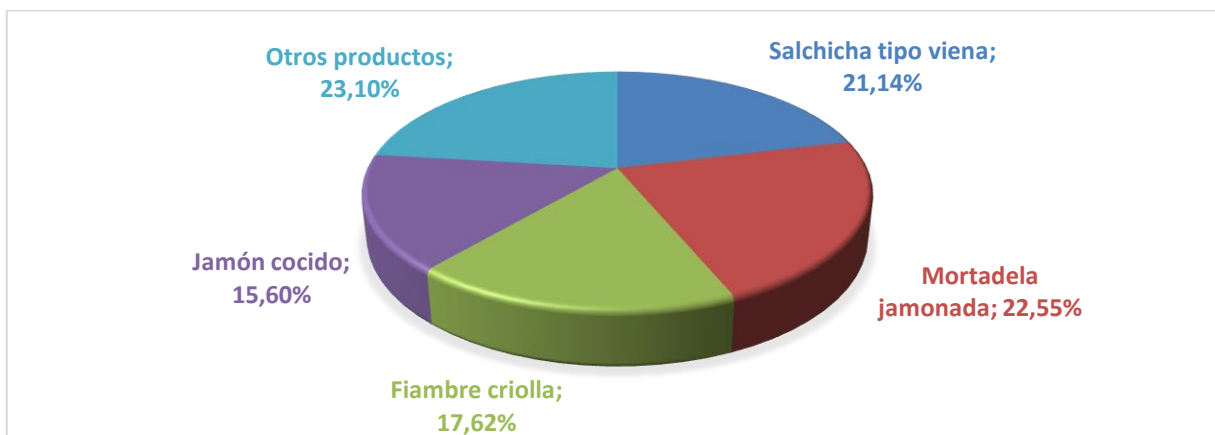
PRODUCTO	CANTIDAD (kilogramos)	IMPORTE (bolivianos)	%
Jamón cocido	37,459.72	2,697,099.84	15.60%
Chorizo español	3,656.60	219,396.00	1.27%
Fiambre cervecero	1,859.65	96,701.80	0.56%
Chorizo parrillero	10,955.97	613,534.32	3.55%
Salchicha tipo viena	70,301.08	3,655,655.90	21.14%
Mortadela jamonada	74,972.46	3,898,568.02	22.55%
Fiambre criolla	58,583.24	3,046,328.69	17.62%
Tocino ahumado	8,805.12	651,578.88	3.77%
Lomito ahumado	5,532.11	409,376.14	2.37%
Pasta de hígado	11,423.35	594,014.15	3.44%
Queso de cerdo	5,303.42	254,564.35	1.47%
Costilla ahumada	7,371.50	398,061.11	2.30%
Morcilla parrillera	2,294.49	105,546.45	0.61%
Mortadela primavera	1,490.55	77,508.60	0.45%
Chicharrón de cerdo	3,910.22	117,306.66	0.68%
Otros productos	10,863.06	457,108.79	2.64%
Total	314,782.54	17,292,349.70	100.00%

Fuente: Datos "COBOLDE" S.A. (2019).

Análisis: Tal como se observa en la tabla precedente, de los 27 productos que la empresa COBOLDE S.A. tiene dispuestos para la venta, la Salchicha tipo viena, la Mortadela Jamonada, el Fiambre criollo y el Jamón cocido fueron los productos mayormente vendidos durante la gestión 2019, llegando a representar el 76,90% de las ventas totales (La Salchicha tipo viena representó el 21,14%, la Mortadela jamonada el 22,55%, el Fiambre criollo el 17,62% y el jamón cocido el 15,60%).

GRÁFICA Nº 6

PRODUCTOS MÁS VENDIDOS POR LA EMPRESA COBOLDE S.A., 2019



Fuente: Datos "COBOLDE" S.A. (2019).

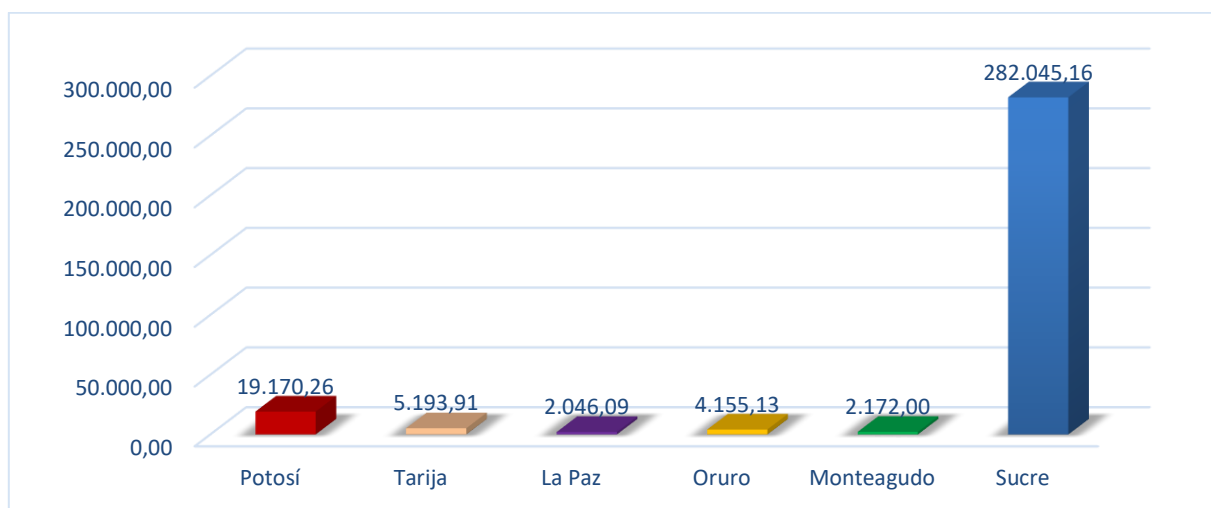
Si bien el principal mercado de la empresa es la ciudad de Sucre, también tiene presencia en las ciudades de Potosí, Tarija, La Paz, Oruro y en la provincia de Monteagudo; aunque no cuenta con agencias propias en estas ciudades solo representaciones (excepto en Sucre donde tiene 3 puntos de venta propios) para la comercialización de sus productos.

La distribución de las ventas por ciudades durante la gestión 2019, fue la siguiente: de los 314.782,54 kilos producidos, en la ciudad de Sucre se comercializó el 89,60% de la producción, mientras que el restante 10,40% fue comercializado en las ciudades de Potosí (6,09%), Tarija (1,65%), Oruro (1,32%), Monteagudo (0,69%) y La Paz (0,65). El incremento de ventas en el interior del País durante la gestión 2019, se debe a que la empresa ha iniciado

una estrategia comercial en busca de lograr una mayor participación en el mercado de estas ciudades.

GRÁFICA N° 7

DISTRIBUCIÓN DE LAS VENTAS (EN KILOS) DE LA EMPRES COBOLDE S.A., SEGÚN CIUDADES, 2019

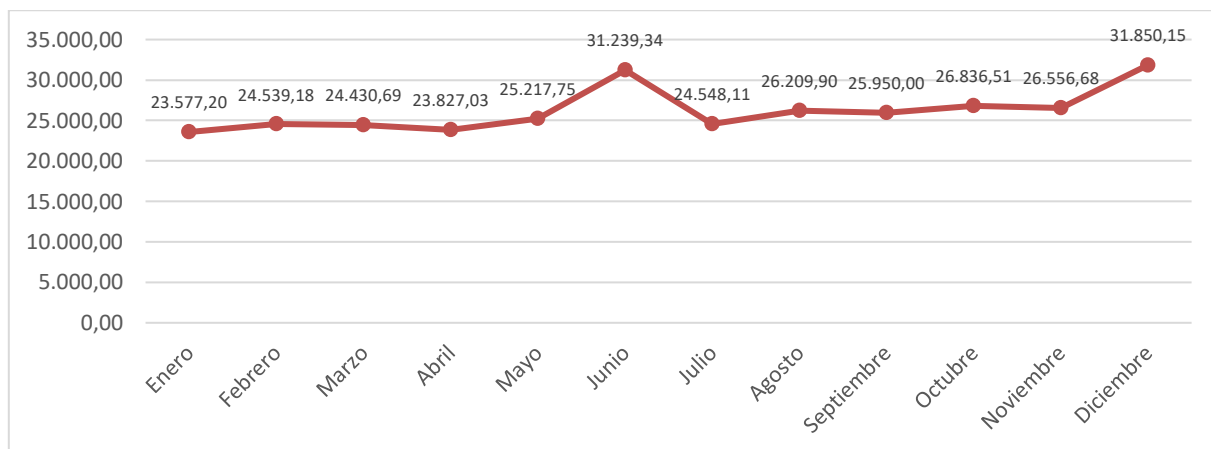


Fuente: Datos "COBOLDE" S.A. (2019).

Asimismo, se verifica que las ventas mensuales de la empresa muestran una tendencia homogénea y creciente periodo tras periodo, sin embargo, en los meses de junio y diciembre de cada año, las ventas muestran una estacionalidad marcada como consecuencia de la fiesta de San Juan y Navidad (Ver Gráfica N° 8).

GRÁFICA Nº 8

**COMPORTAMIENTO MENSUAL DE LAS VENTAS (EN KILOS) DE LA EMPRESA
COBOLDE S.A., 2019**



Fuente: Datos "COBOLDE" S.A. (2019).

Análisis: Como se muestra en la gráfica precedente, la empresa mostró durante la gestión 2019 ventas promedio mensuales de 26.231,88 kilos valorados en aproximadamente Bs 1.441.029,14. En el mes de junio, estas ventas se incrementaron a 31.239,34 kilos como consecuencia de la venta de Salchicha tipo Viena que es muy demandada por la fiesta de San Juan. En el mes de diciembre, las ventas se incrementaron hasta los 31.850,15 kilos como consecuencia de la fiesta de navidad donde en general todos los productos son demandados por instituciones públicas y privadas para los canastones de fin de año.

Tomando en cuenta estos aspectos, se puede decir que COBOLDE S.A. se caracteriza por ser una empresa pujante y siempre preocupada por la satisfacer los gustos más exigentes de sus clientes, es por ello por lo que la gerencia ha venido desarrollando programas de capacitación para el personal de la planta orientados al logro de la calidad total en lo que al proceso productivo y atención al cliente se refiere. Este proceso ha empezado a dar sus frutos, puesto que la demanda orientada hacia la empresa se ha incrementado considerablemente en relación con años anteriores.

Hecho el análisis correspondiente, se puede decir que, de todos los productos que actualmente produce COBOLDE S.A., la mortadela jamonada, la salchicha tipo viena, el fiambre criollo y el jamón cocido son los productos estrella de la empresa. Estos productos se venden en piezas o fraccionados en cuartos kilos, son elaborados en base a carne vacuna y carne porcina en mayor porcentaje. En importancia de ventas le siguen el chorizo chuquisaqueño, la pasta de hígado y el jamón cocido.

De este modo COBOLDE S.A. ofrece al mercado una importante cantidad de productos frescos de muy buena calidad, la misma que empieza desde el momento en que se seleccionan las materias primas.

2.3.2. El departamento de ventas y despachos de la Empresa COBOLDE S.A

El departamento de ventas y despacho de la COBOLDE S.A. de la ciudad de Sucre es fundamental para el éxito y funcionamiento de la empresa, especialmente considerando que en esta área es responsable del desarrollo de varias actividades clave relacionadas con la producción, envasado, comercialización y distribución de los productos embutidos producidos por la empresa.

2.3.2.1. Características físicas del departamento de despachos y ventas

El departamento de ventas y despachos está instalado en un área de construcción, según información proporcionada por el gerente de la empresa, de 623 metros cuadrados aproximadamente y está distribuida de la siguiente manera:

DIAGRANA N° 2**DISTRIBUCIÓN DEL ÁREA DE VENTAS Y DESPACHOS**

Fuente: Elaboración en base a observación in situ y datos proporcionados por la empresa.

En esta área trabajan 6 funcionarios, incluido el jefe del departamento. El jefe del departamento es el responsable de recibir los productos entregados por el departamento de despachos y organizar la preparación de los productos para su respectiva venta al mercado.

Los 5 funcionarios dependientes, ayudan y colaboran en la recepción de los productos y la preparación final de los productos para su distribución final.

2.3.2.2. Funciones y responsabilidad del departamento de despachos

Entre las funciones y/o actividades desarrolladas en este departamento, se destacan las siguientes:

- ✓ **Planificación de la producción**

El encargado del departamento de ventas y despachos es el responsable de planificar la producción de los 27 productos que la empresa produce y vende diariamente al mercado.

✓ **Preparación y empaquetamiento de los productos producidos**

Este departamento, es el encargado de preparar el producto para su expendio final. Es decir, una vez recepcionados los productos del departamento de producción, son introducidos a la cámara fría para garantizar su buena refrigeración y conservación de estos. Posteriormente, estos productos fraccionados en sachet para su expendio final. Así, por ejemplo:

- La mortadela jamonada, el fiambre criollo, el salchichón cervecero y otros de la misma categoría son producidos, en lo que el jefe de producción llama slachichones, de dos tamaños:
 - De medio metro para ser comercializados en micro y supermercados o envío a otras ciudades. Estos salchichones pesan en promedio 2,50 kilos.
 - De un metro para ser fraccionados y envasados en sachet de 200, 250 y 500 gramos para su comercialización final al público en micromercados, supermercados, tiendas de barrio o en la misma empresa. Estos salchichones pesan en promedio 5 kilos.
- La salchicha Viena, la morcilla, el chorizo parrillero y otros de la misma categoría son producidos a granel, en lo que el jefe de producción llama, amarros. Cada amarro pesa en promedio 5 kilos.

Recepcionados los amarros e introducidos a la cámara fría para su debida refrigeración en canastillas de plastoformo, son luego sacados poco a poco para su respectivo fraccionamiento en sachet de 200, 250 y 500 gramos para su comercialización final al público en micromercados, supermercados, tiendas de barrio o en la misma empresa. Se aclara, que es política de la empresa que ningún tipo de chorizo se venda al público a granel mediante intermediarios. La única forma de comprar estos productos a granel es la fábrica o en las tiendas propias que tiene instaladas en el mercado central y el mercado campesino.

✓ **Gestión de pedidos de productos terminados**

Este departamento se encarga de la entrega y despacho de los productos terminados al público que acude a la fábrica a comprar los productos. También se encarga de preparar y entregar los pedidos solicitados por los vehículos distribuidores de la empresa para que éstos distribuyan a las diferentes tiendas de barrio, micromercados y supermercados de la ciudad. Esto implica, por lo tanto, asegurarse de que los pedidos se registren con precisión, coordinar la disponibilidad de productos con el departamento de producción y programar la entrega o despacho de los productos de manera oportuna.

Para el desarrollo de estas actividades, este departamento cuenta con 6 trabajadores, incluido el jefe o encargado del departamento. El Jefe del departamento, es el encargado de planificar la producción semanal de los productos, sin embargo, esta responsabilidad no es ejecutada debidamente debido a que no cuenta con la formación técnica profesional para el desarrollo de esta tarea. En tal sentido, la planificación de la producción es realizada por el gerente propietario de la empresa en función a una observación visual de la cantidad de productos en la cámara fría de conservación y consultas realizadas al encargado del departamento de despachos y al contador de la empresa.

Considerando lo antes indicado, queda claro que el Departamento de Ventas y Despacho en la Empresa COBOLDE S.A. es de suma importancia para el cumplimiento de sus objetivos económicos y financieros.

CAPÍTULO II DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación y enfoque

3.1.1. Tipo de investigación

Según Ramírez (2010), existen varios tipos de investigaciones que se clasifican dependiendo de su objetivo, la profundidad del estudio realizado, los datos que se analizan y el tiempo que requiere el estudio del fenómeno, entre otros factores.

A partir de ello y considerando que la presente investigación tiene como propósito proponer un modelo de administración de inventario de productos terminados para el departamento de ventas y despachos de la empresa COBOLDE S.A., es que la misma fue desarrollada como descriptiva, documental y propositiva.

- ✓ La investigación es **descriptiva**, porque a través de un estudio diagnóstico, se caracterizó el proceso de administración y control aplicado actualmente en la empresa COBOLDE S.A., aspecto que permitió identificar y diseñar el mejor modelo de administración de inventario de productos terminados que podría ser aplicado para optimizar la administración y control del inventario de productos terminados. Como bien indica Hernández et al. (2017), los estudios descriptivos permiten describir el fenómeno estudiado, conocer sus características y propiedades que lo componen. Es decir, permiten al investigador mostrar con precisión las dimensiones y componentes del fenómeno estudiado. Estos estudios indica Ramírez (2010) permiten obtener un panorama más preciso de la magnitud del problema o situación investigada.
- ✓ La investigación es **documental**, porque en su desarrollo se utilizó información documentada en libros, informes, artículos de revistas y cuadros estadísticos, aspecto que permitió, por un lado, conocer los antecedentes de la empresa, los diferentes sistemas de administración y control de inventarios. Por otro lado, permitió diagnosticar el comportamiento de las ventas y cómo se realiza el proceso de producción, administración y control del inventario de productos terminados en la empresa. Como

bien indica Monje (2017), este tipo de investigación sirve al investigador para obtener información relevante sobre cómo se muestran o representan de los hechos ocurridos, así como también, para intentar elaborar conclusiones respecto a los mismos.

- ✓ La investigación es **propositiva**, porque se orientó al diseño de un modelo de administración de inventario orientado a mejorar el proceso de administración, gestión y control de las cantidades a producir y almacenar de cada uno de los productos terminados que la empresa saca al mercado. Como bien indica Ramírez (2010), este tipo de investigación plantea, después de realizar un estudio descriptivo y analítico profundo del problema investigado, una alternativa teórica de transformación del fenómeno de estudio. Es decir, permite al investigador partir de un análisis diagnóstico previo, formular una propuesta de solución, de cambio o transformación producto de un análisis y fundamentación teórica y empírica del fenómeno estudiado. Las propuestas generadas bajo la investigación propositiva, indica Estela (2020), se caracterizan por expresar de forma clara y precisa el modo de interpretar, abordar y revertir el objeto de análisis.

3.1.2. Enfoque de la investigación

Según Ramírez (2010), el enfoque de la investigación se define como: “La forma en la que el investigador se aproxima al objeto de estudio. Es la perspectiva desde la cual el investigador aborda el tema investigado, la misma que variará dependiendo del tipo de resultados que se espera encontrar” (p. 27).

Considerando ello, es que la presente investigación fue desarrollada bajo el enfoque mixto (cuantitativo y cualitativo), toda vez que este enfoque, según Hernández et al. (2017):

Utiliza la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos para realizar un análisis más completo e integral del fenómeno estudiado. Los datos cuantitativos, permiten contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente con base en la medición numérica y el análisis estadístico; los datos cualitativos por su parte permiten complementar los datos cuantitativos con el fin establecer pautas de comportamiento de una población y probar teorías. (p. 4).

Como se puede ver, este enfoque trabaja con información cuantitativa y cualitativa para explicar el comportamiento de los fenómenos desde una perspectiva externa y objetiva, pues como bien indica Ramírez (2016), busca la exactitud de mediciones o indicadores con el fin de generalizar los resultados a situaciones amplias que es justamente, lo que se busca con la presente investigación.

3.1.3. Diseño de la investigación

Según Hernández et al. (2017) el diseño de la investigación es un plan o estrategia concebida por el investigador para obtener la información que se desea con el fin de responder al planteamiento del problema (p. 150). Es decir, es el conjunto de métodos y técnicas que permiten al investigador recoger información para entender y comprender el fenómeno estudiado.

Considerando ello, es que la investigación fue desarrollada bajo el diseño no experimental de corte longitudinal.

- ✓ Es **no experimental**, porque no se buscó modificar el comportamiento del fenómeno estudiado, sino más bien analizarlo y comprenderlo tal como se presenta en la realidad, pues como bien indica Hernández et al. (2017), este tipo de estudios permite al investigador observar el fenómeno en su contexto natural, es decir, “se observan hechos y situaciones ya ocurridas sin la manipulación intencional y deliberada de quien realiza la investigación” (p. 152).
- ✓ Es **longitudinal**, toda vez que las variables objeto de estudio fueron analizadas en un largo periodo de tiempo tal y como lo indica Hernández et al. (2017) cuando afirma que: “Los estudios longitudinales recolectan datos del fenómeno estudiado durante periodos de tiempo prolongados; ya sean meses, años o décadas. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación a través del tiempo” (p. 178).

3.2. Métodos y técnicas de investigación

3.2.1. Métodos de investigación

Para el desarrollo de la investigación se utilizaron los siguientes métodos:

3.2.1.1. Método bibliográfico

El método biográfico, según Ramírez (2016), es el procedimiento mediante el cual se conocen los antecedentes teóricos relevantes del sujeto o fenómeno estudiado. Es un procedimiento que permite la selección y recopilación de información por medio de la lectura, crítica de documentos y materiales bibliográficos, de bibliotecas, hemerotecas y centros de documentación e información (Hernández et al., 2017, p. 185).

Este método fue utilizado principalmente en la construcción del estado de los antecedentes, el marco teórico y referencial de la investigación.

3.2.1.2. Métodos de análisis y síntesis

Este método consiste en la separación de las partes de un todo para estudiarlas en forma individual (Análisis), y la reunión racional de elementos dispersos para estudiarlos en su totalidad (Síntesis) (Tamayo, 1999). El análisis consiste en la separación de las partes de ese todo hasta llegar a conocer sus elementos fundamentales y las relaciones que existen entre ellos, mientras que la síntesis, se refiere a la composición de un todo por reunión de sus partes o elementos (Hernández et al., 2017, p. 187).

Considerando lo antes indicado, este método fue utilizado para describir y comprender detalladamente cómo es desarrollado el proceso de determinación de las cantidades a producir y almacenar de cada uno de los productos que la empresa COBOLDE S.A. produce semanalmente para su venta en el mercado para luego sacar conclusiones generales de su desarrollo y cómo podría mejorarse. En tal sentido, fue de utilidad para analizar y determinar los componentes, herramientas y recursos a ser utilizados en el modelo de administración de inventario de productos terminados propuesto.

3.2.1.3. Método hipotético deductivo

El método hipotético deductivo, se define como el procedimiento o camino que sigue el investigador para hacer de su actividad una práctica científica. Por lo tanto, permite al investigador formular y verificar hipótesis sobre la realidad investigada, establece nuevas predicciones a partir del sistema de conocimientos que se dispone (Ramírez, 2016).

Considerando lo antes indicado, este método fue utilizado para la formulación de la hipótesis de investigación y la estructuración del modelo de administración de inventario propuesto a partir de los resultados y hallazgos en el estudio minucioso del proceso de administración de inventarios de productos terminados aplicado actualmente en la empresa.

3.2.1.4. Método estadístico

Según Ramírez (2016),

El método estadístico consiste en una secuencia de procedimientos para el ordenamiento, manejo y análisis de los datos cualitativos y cuantitativos de la investigación. Dicho manejo de datos tiene por propósito la comprobación, en una parte de la realidad de una o varias consecuencias verticales deducidas de la hipótesis general de la investigación (p. 52).

En tal sentido, este método fue utilizado para el ordenamiento y análisis de la información recolectada, lo que permitió obtener estadísticos descriptivos que facilitaron la obtención de conclusiones sobre la significancia de las mejoras en el proceso de gestión y control del inventario como consecuencia de la aplicación del modelo de administración de inventario de productos terminado propuesto.

3.2.2. Técnicas de recolección de información

Según Ramírez (2016), las técnicas de investigación se definen como “el conjunto de herramientas, procedimientos e instrumentos utilizados para obtener información y

conocimiento” (p. 63). Es decir, son las herramientas y procedimientos de las cuales se vale el investigador para obtener datos e información de la población o fenómeno objeto de estudio.

Considerando ello, es que las técnicas de investigación que fueron utilizadas en el desarrollo de la presente investigación son las siguientes:

3.2.2.1. La entrevista

La entrevista es un procedimiento sistemático utilizado para obtener información de un entrevistado. Implica un diálogo entre el entrevistador y el entrevistado, en el cual se hacen preguntas para obtener información relevante respecto de algún tema (Ramírez, 2016).

Esta técnica fue utilizada para recoger información referente a las percepciones que tienen el gerente, el contador y el encargado del departamento de ventas y despachos de la empresa sobre el proceso de administración y control de productos producidos, así como las políticas y factores que condicionan actualmente la determinación del nivel de stock a mantener inventariado de cada producto terminado para que, a partir de ello, se consideren los aspectos y elementos a ser tomados en cuenta en el diseño y estructuración del modelo de administración de inventario de productos terminados propuesto.

3.2.2.2. Revisión documental

La revisión documental, según Estela (2020), es una técnica de observación complementaria, en caso de que existan registros de acciones, programas y actividades que permitan hacerse una idea del desarrollo y las características de los procesos y también de disponer de información que confirme o haga dudar de lo que el grupo entrevistado o encuestado ha mencionado.

Esta técnica, permitió identificar si la empresa tenía o no definido un proceso que le permita determinar con precisión el nivel de inventario fijado en una determinada gestión (día, semana, mes), pudiendo de esta manera identificar el comportamiento de éstos y sus efectos en las ventas, costos y rentabilidad de la empresa. Además, fue de gran utilidad en la estructuración del marco teórico y referencial de la investigación.

3.2.2.3. Observación no participante

La observación no participante, según Hernández et al. (2017), es una técnica de investigación que consiste en la recolección de información desde una postura totalmente alejada y sin involucramiento alguno por parte del investigador con el fenómeno que se pretende estudiar (p. 190). Puede ser directa, si el investigador se traslada al lugar donde ocurre el fenómeno, o indirecta, si usa medios como cámaras o grabadoras para observarlo.

Esta técnica fue de gran ayuda al momento de identificar las relaciones entre el departamento de ventas, la gerencia y el departamento de producción y así poder definir si estas áreas trabajan coordinadamente al momento de definir la cantidad de producto producir y a mantener en inventario permitiendo de esta manera complementar la información recogida mediante la encuesta.

3.3. Población o sujeto de estudio

Según Ramírez (2016), la población objeto de estudio dentro de un proceso investigativo, se define como: “El conjunto de elementos que se quiere investigar. Estos elementos pueden ser objetos, acontecimientos, datos, situaciones o grupo de personas que necesariamente deben poseer las principales características objeto de análisis y sus valores son conocidos como parámetros” (p. 155).

Considerando lo antes indicado, para la presente investigación se consideraron dos poblaciones de estudio.

- ✓ La **población uno**, constituida por las personas encargadas directamente con la administración y el control del inventario de productos terminados. Esta población, se muestra en la siguiente tabla:

TABLA N° 3

POBLACIÓN OBJETO DE ESTUDIO 1: PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA EMPRESA COBOLDE S.A.

N°	Responsabilidad	Cantidad
1	Gerente propietario de la empresa	1
2	Jefe administrativo y contador de la empresa	1
3	Jefe del departamento de ventas y despachos de la empresa	1
4	Jefe del departamento de producción de la empresa	1
Total		4

Fuente: Elaboración de base a datos proporcionados por COBOLSE S.A.

- ✓ La **población dos**, está constituida por toda la gama de productos producidos por la empresa COBOLDE S.A. que, según datos proporcionados por el contador de la empresa y el encargado del departamento de ventas y despachos, son en total 27 productos. Estos productos se muestran en la Tabla N° 1.

3.4. Tipo de muestreo

El muestreo, según Monje (2017) es el proceso mediante el cual se selecciona, se recoge y se analiza una muestra (p. 85).

Considerando ello, es que para la presente investigación se utilizó el muestreo no aleatorio, puesto que este tipo de muestreo permite seleccionar de forma intencional los elementos que formarán parte de la muestra (Hernández et al., 2017).

3.5. Tamaño de la muestra

Como bien se dijo antes, para el desarrollo de la presente investigación, fue necesario la definición de dos poblaciones y de las cuales se extrajo una muestra.

3.5.1. Muestra para la población 1: Personal administrativo de la empresa COBOLDE S.A.

Siendo que esta población es pequeña y conocida, no fue necesario el cálculo de una muestra. En tal sentido, se trabajó con toda la población objeto de estudio, es decir, se aplicó un censo.

3.5.2. Muestra para la población 2: Productos producidos por la empresa COBOLDE S.A.

Para el caso de esta población, se tomó una muestra conformada por los 5 productos más representativos de la empresa, es decir, aquellos que tienen una mayor participación en el inventario y en el nivel de ventas mensuales. Estos productos, se muestran en la siguiente tabla:

TABLA Nº 4

PRODUCTOS TERMINADOS CONSIDERADOS COMO MUESTRA

Productos	Participación en ventas
Mortadela Jamonada	22,55%
Salchicha Tipo Viena	21,14%
Fiambre criollo	17,62%
Jamón cocido	15,60%
Paté de cerdo	3,44%

Fuente: Elaboración en base a datos de venta proporcionados por COBOLDE S.A.

3.6. Diseño de instrumentos para la recolección de información

Los instrumentos para la recolección de datos fueron la ficha bibliográfica, la guía de entrevista y la guía de observación no participante.

3.6.1. Ficha bibliográfica

La ficha bibliográfica fue utilizada para estructurar el sustento teórico de la investigación, así como para la recolección de datos empíricos relacionados con las ventas, registros de entradas

y salidas de productos terminados del almacén entre otro. La estructura de la ficha bibliográfica fue la siguiente:

TABLA Nº 5

ESTRUCTURA DE FICHA BIBLIOGRÁFICA

FICHA BIBLIOGRÁFICA	
Elemento	Información
Autor(es)	
Título de la investigación	
Fuente de la publicación	
Número de edición	
Editorial	
Lugar de publicación	
Año de publicación	
Páginas	

Fuente: Elaboración en base a Monje (2017).

3.6.2. Guía de entrevista

La guía de entrevista fue utilizada para recoger información relevante del gerente de la empresa, el contador, el jefe de producción y el jefe del departamento de despachos relacionada con la producción, la administración expendio de los 27 productos que actualmente la empresa comercializa en el mercado.

La guía de entrevista estuvo estructura en 9 preguntas abiertas dividida en tres secciones:

- ✓ **Sección I:** Orientada a recoger información general del proceso de administración del inventario de productos terminados actualmente aplicado en la empresa COBOLDE S.A. las preguntas incluidas en esta sección fueron:
 - ¿Podría describir brevemente cómo funciona el sistema de administración y control de inventario de productos terminados en la empresa?
 - ¿Qué software o herramientas se utilizan para gestionar el inventario de productos terminados?

- ¿Quién es el responsable de llevar a cabo el seguimiento de entradas y salidas del inventario de productos terminados del almacén?
- ✓ **Sección II:** Orientada a recoger información sobre la frecuencia y cantidad de órdenes de producción emitidas al departamento de producción semanal, mensual o anualmente. Las preguntas incluidas en esta sección fueron:
 - ¿Con qué frecuencia se realizan órdenes de producción de productos terminados en la empresa? ¿Es semanal, mensual u otra frecuencia?
 - ¿Cuál es el proceso para determinar la cantidad de productos que se incluirán en cada orden de producción?
 - ¿Existen variaciones en la frecuencia o cantidad de órdenes de producción en función de la demanda del mercado o de otros factores?
- ✓ **Sección III:** Orientada a recoger información sobre el manejo de un inventario de seguridad para garantizar la satisfacción de la demanda del mercado. Las preguntas incluidas en esta sección fueron las siguientes:
 - ¿La empresa maneja un inventario de seguridad para productos terminados?
 - ¿Cuál es el propósito principal del inventario de seguridad en el contexto de la empresa?
 - ¿Cómo se determina el nivel de inventario de seguridad para los productos terminados?

3.6.3. Guía de observación

La guía de observación fue utilizada para recoger información sobre cómo es llevado el proceso de administración del inventario de productos terminados en la empresa COBOLDE S.A. en la práctica del día a día. La guía de observación aplicada fue la siguiente:

TABLA Nº 6

GUÍA DE OBSERVACIÓN APLICADA

Aspecto a observar	Descripción de la observación
Proceso de Recepción	¿Cómo se reciben los productos terminados en el almacén? ¿Qué procedimientos se siguen para registrar la recepción?
Almacenamiento	¿Cómo se almacenan los productos terminados? ¿Hay algún sistema de codificación o etiquetado?
Registro de Inventario	¿Cómo se lleva a cabo el registro de los productos en el inventario? ¿Se utiliza algún software o sistema específico?
Control de Stock	¿Cómo se realiza el control de stock de los productos terminados? ¿Se realizan inventarios físicos regularmente?
Manejo de Órdenes de Pedido	¿Cómo se gestionan las órdenes de pedido de productos terminados? ¿Se utilizan sistemas de pronóstico de demanda?
Manejo de Devoluciones	¿Cómo se manejan las devoluciones de productos terminados? ¿Existe un proceso establecido para esto?
Políticas de Reabastecimiento	¿Existen políticas o criterios definidos para reabastecer el inventario de productos terminados?
Coordinación con Producción	¿Cómo se coordina el inventario de productos terminados con el proceso de producción?
Gestión de Inventarios de Seguridad	¿Cómo se gestionan los inventarios de seguridad para productos terminados?

Fuente: Elaboración en base a Monje (2017).

CAPÍTULO III DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

El presente capítulo tiene por objetivo mostrar los resultados obtenidos a partir de la aplicación de las técnicas e instrumentos de recolección de datos en lo que a la administración y control de inventarios aplicado en la Empresa COBOLDE S.A. se refiere.

4.1. Resultados

Como ya dijo antes, la Empresa COBOLDE S.A., es una fábrica de embutidos donde se produce una variedad de carnes frías tales como mortadelas, fiambres, salchichas, jamones y salames entre otros. Es una empresa chuquisaqueña mediana, pujante y líder en el mercado de la ciudad de Sucre, siendo esta ciudad, su principal mercado. Sin embargo, también distribuye sus productos en las ciudades de Potosí, Oruro, la Paz y Tarija todavía de manera

La estructura organizacional es de tipo lineal, puesto que todo el personal depende directamente del gerente de la empresa. Si bien existen jefes de departamentos, éstos no tienen la libertad de tomar decisiones correspondientes al área donde se desempeñan, simplemente se limitan a dirigir y organizar el desarrollo de las actividades correspondientes a su departamento. Las decisiones en su totalidad son tomadas por el Gerente propietario de la empresa, aspecto que incide directamente en la organización y desarrollo del proceso productivo y administrativo de cada uno de los productos que produce la empresa.

4.1.1. Resultados de la revisión documental

Realizada la revisión de registros internos proporcionados por la empresa referente al registro de los inventarios, se pudo verificar que del inventario total (productos en proceso, productos terminados y materia prima) dentro del balance general representó el 10.66% del activo total (Bs 181,171.69) y el 80.81% del activo circulante para la gestión 2018, mientras que para el 2019 el valor de los inventarios alcanzó a los Bs 210,321.52, representando el 11.60% del activo total y el 82.32% del activo circulante.

Por su parte el inventario de productos terminados (inventario de interés para el presente estudio) alcanzó los Bs 61,455.61, vale decir, el 33.92% del inventario total y el 27,41% del activo circulante para la gestión 2018. En el caso de la gestión 2019, el inventario de productos terminados representó el 35.21% del inventario total y el 29.05% del activo circulante.

Evidentemente, el valor del inventario total (Inventario de productos terminados, inventario de materias primas y el inventario de productos en proceso) representa un porcentaje bajo (11,60%) del activo total, hecho explicado por las cuentas adicionales que conforman esta partida. Sin embargo, hay que reconocer que dentro del activo circulante tiene una fuerte representación.

En el caso de las cantidades de producción de los productos terminados se refiere, se verifica que éstos son producidos semanalmente mediante la emisión de una orden de producción por parte del gerente de la empresa al jefe del departamento de producción. Esta orden de producción, si bien considera los productos y cantidades respectivas a ser producidas semanalmente, no especifica el día en la cual debe ser producido cada producto.

De la misma manera, se pudo verificar que, en las últimas gestiones la empresa ha estado produciendo productos por encima de lo requerido por el mercado, incurriendo en pérdidas por caducidad de productos innecesarias. Pues los productos tienen una duración de 15 a 20 días y al no salir a la venta en dicho tiempo, entran en un proceso de descomposición.

Justamente la tabla siguiente, muestra la producción excedente que tuvo la empresa en la gestión 2019.

TABLA Nº 7

PRODUCCIÓN EXCEDENTE (EN KG) POR PRODUCTO, GESTIÓN 2019

Nº	Productos	Cantidad vendida	Cantidad producida	Producción excedente
1	Jamón Ahumado	6,10	12,65	6,55
2	Jamón Cocido	37.459,72	38.515,00	1.055,28
3	Lomo Ahumado	5.532,11	6.679,50	1.147,39
4	Tocino Ahumado	8.805,12	10.000,00	1.194,88
5	Salame Milano	30,04	42,00	11,96
6	Chorizo Español	3.656,60	4.063,70	407,10
7	Fiambre Cervecero	1.859,65	2.633,37	773,72
8	Chorizo Parrillero	10.955,97	110.080,69	99.124,72
9	Salchicha Tipo Viena	70.301,08	71.707,50	1.406,43
10	Mortadela Jamonada	74.972,46	76.829,50	1.857,04
11	Paté de Cerdo	11.423,35	12.573,90	1.150,55
12	Queso de Cerdo	5.303,42	5.971,84	668,42
13	Costilla Ahumada	7.371,50	7.777,06	405,56
14	Morcilla Parrillera	2.294,49	5.320,43	3.025,94
15	Fiambre Criollo	58.583,24	59.580,40	997,16
16	Mortadela Primavera	1.490,55	1.723,73	233,18
17	Salame al Ajo	180,68	184,14	3,46
18	Chicharrón de Cerdo	3.910,22	3.938,09	27,87
19	Coctelero con Picante	1.342,50	1.887,45	544,95
20	Coctelero sin Picante	1.512,40	1.954,84	442,44
21	Hamburguesa Tradicional	1.294,00	1.932,00	638,00
22	Hamburguesa Parrillera	2.308,50	3.189,00	880,50
23	Pollo Ahumado	42,00	90,00	48,00
24	Mortadela de Pollo	128,50	154,00	25,50
25	Choripán	3.568,62	3.760,46	191,84
26	Arrollado de Cerdo	427,72	564,00	136,28
27	Chicharrón de Pollo	22,00	57,86	35,86
TOTAL		314.782,54	431.223,11	116.440,57

Fuente: Elaborado en base a datos proporcionados por la empresa COBOLDE S.A.

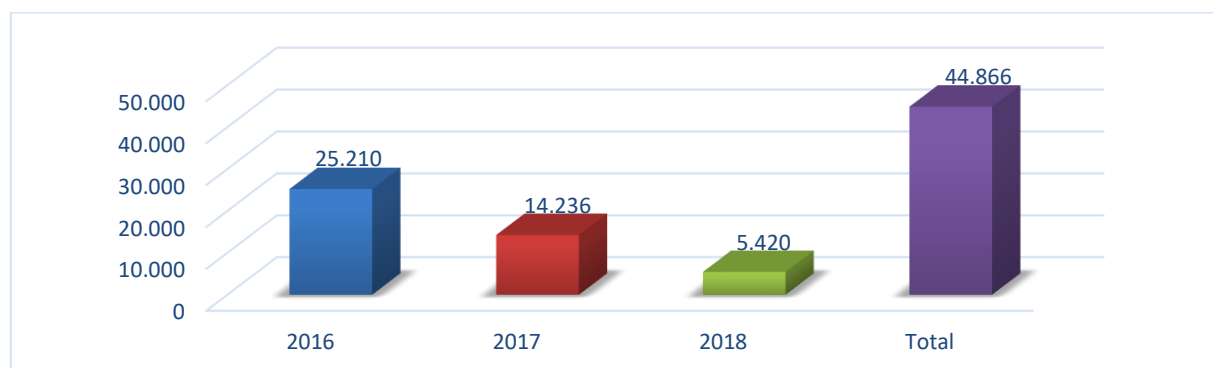
Tal como se observa en la tabla precedente, la producción excedente que tuvo la empresa COBOLDE S.A. en la gestión 2019 fue de 116.440,57 kilos de productos valorados en aproximadamente Bs 4.075.419,95.

Haciendo un análisis detallado de los principales productos vendidos por la empresa, se verifica que la mortadela jamonada tuvo un excedente de producción 1.857, 04 kilos, la salchicha tipo viena de 1.406,43 kilos, el fiambre criollo de 997,16 kilos, el jamón cocido de 1.055,28 kilos y del paté de cerdo de 1.150,55 kilos. De esta producción, según datos proporcionados por el contador de la empresa, se tuvieron pérdidas por caducidad de productos de 169,38 kilos valoradas en Bs 5.420 durante toda la gestión 2019.

En la gestión 2018, las pérdidas por caducidad de productos alcanzaron los 14.236 Bs. (198 kg. de mortadela jamonada, 123 kg. de salchicha viena, 70 kg. de salchichón cervecero y 4 piezas de pollo ahumado). Finalmente, durante la gestión 2017 las pérdidas en las que incurrió la empresa por la caducidad de productos alcanzaron los 25.210 Bs. (200 kg. de morcilla parrillera, 25 kg. de chorizo parrillero, 10 piezas de pollo ahumado, 370 kg. de mortadela jamonada, 205 kg. de salchicha viena).

GRÁFICA Nº 9

PÉRDIDAS POR CADUCIDAD DE PRODUCTOS (EN BOLIVIANOS) 2017 - 2019



Fuente: Datos "COBOLDE" S.A. (2019).

El hecho que la empresa no le preste la importancia financiera que tiene el mantenimiento de stock, explica por qué el inventario es manejado entre dos extremos: un nivel excesivo que

ocasiona incrementos en los costos de mantenimiento y operación, riesgos por pérdida de productos (caducidad) e inversión innecesaria y un nivel inadecuado que tiene como resultado la imposibilidad de hacer frente rápidamente a la demandan del mercado corriendo el riesgo de pérdida de ventas y clientes.

Esto lleva a concluir que, en la empresa los inventarios son tratados como simples stocks sin darse cuenta de que éstos además de formar parte del activo corriente (lo que implica que deben convertirse en dinero lo más rápido posible), desde el punto de vista financiero, representan una inversión y se les debe tratar como tal, es decir la empresa debe darle un uso racional al dinero invertido en ellos.

Por lo anteriormente analizado, se puede afirmar que el almacén de productos terminados es un lugar crítico hoy en día para la Empresa COBOLDE S.A., y dependerá de la eficiente administración y control de los inventarios en cantidades y tipos de productos, lo que permitirá tener una cobertura continua y estable evitando rupturas en el proceso de venta. Lastimosamente la forma de administración y control de los inventarios actualmente, no permiten precautelar la inversión realizada en inventarios y principalmente en sus productos estrella (mortadela jamonada, la salchicha tipo viena, fiambre criollo y el jamón cocido) por varias razones como ser:

- ✓ El encargado de la sección despacho no maneja un registro minucioso de ingresos y salidas de productos terminados (son 27 productos los que actualmente se producen) del almacén. Si bien éste extiende una papeleta de expendio de productos diario, esta información no es utilizada para hacer un seguimiento del nivel de producto almacenado ni para planificar la cantidad y tipo de producto a producir por el departamento de producción. Simplemente es tomada en cuenta para la determinación del nivel de ventas diario, semanal y mensual.
- ✓ No se tiene actualmente en el almacén de productos terminados, un registro minucioso y eficiente de los saldos en stock de cada producto, ni una codificación que les permita un mejor manejo de sus saldos por tipo de producto, lo que dificulta la tarea del responsable (encargado de despacho) al momento de planificar las nuevas órdenes de producción.

- ✓ Al no tener reportes de saldos en stocks por producto, es de esperar que no se den oportunas alarmas o llamadas de atención que puedan informar al momento en que se llegue a las cantidades mínimas permitidas en las existencias del almacén de productos terminados para cubrir la demanda de mercado mientras la producción de los productos está en curso.
- ✓ La demora en la información entre el área de producción y el almacén de materias primas origina que muchas veces las órdenes de producción no puedan ser completadas en su debido momento, ocasionando la inexistencia de algunos productos en el almacén de productos terminados ocasionando, por lo tanto, pérdidas por venta.

A partir de lo antes indicado, surge la siguiente interrogante: ¿Qué cantidad de cada uno de sus productos tiene actualmente la empresa en su almacén para cubrir la demanda de mercado? Esta es una pregunta de vital importancia para la empresa en este momento, el permanecer sin conocer esta información con exactitud, le puede ocasionar serios problemas tales como:

- ✓ Rechazar ordenes de pedido por falta de información, es decir, que al no conocer con exactitud la cantidad de cada uno de los productos almacenada en forma exacta, se puede caer en el error de suponer la inexistencia o existencia de algunos productos en particular.
- ✓ Al no conocer con exactitud la cantidad de producto terminado que se tiene de cada tipo, resulta difícil el estimar la cantidad producida exacta que se puede ofrecer al mercado de este producto.
- ✓ La planificación de las futuras ordenes de producción, no estarán fundamentadas hasta no conocer la cantidad exacta de cada producto en cantidades y tipos. Así mismo el conocer la rotación de cada uno de ellos es fundamental para poder hacer proyecciones de ventas y producción.

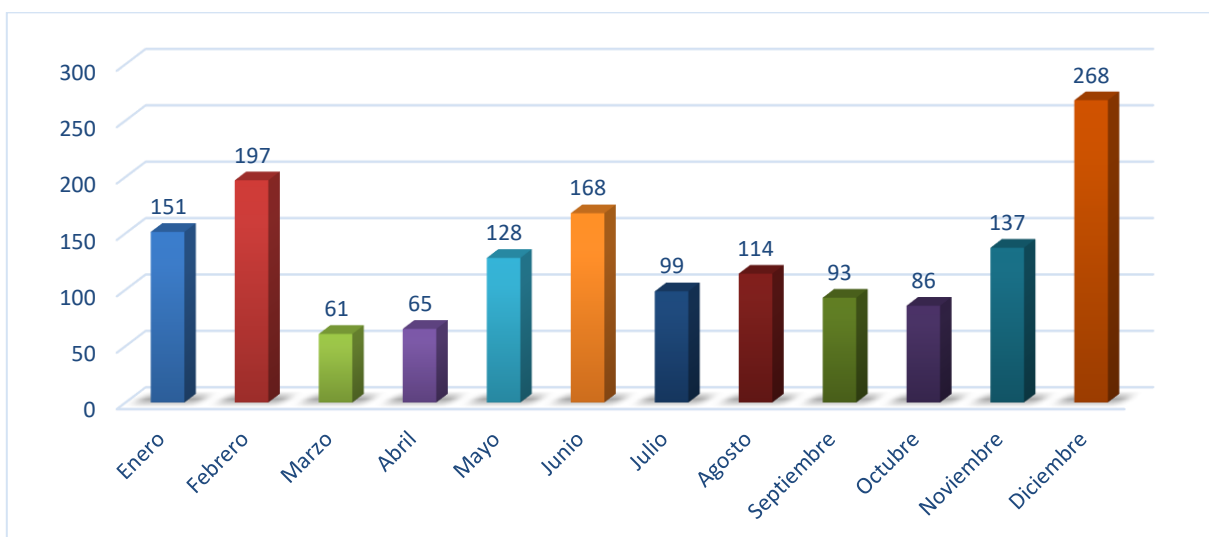
En lo que al manejo de indicadores de gestión se refiere, se verificó actualmente la empresa no maneja indicadores de gestión de inventarios que ayuden a una mejor administración de estos; de hecho, según entrevista aplicada, se ha verificado que ni siquiera se maneja un Kardex de control de entradas y salidas de cada producto almacenado, aspecto que no les

permite conocer con cabalidad la cantidad de producto inventariado en cada momento de tiempo. Justamente esta situación es lo que los lleva a hacer, todos los meses, un recuento físico de cada producto almacenado para luego hacer la comparación respectiva entre el stock actual en físico y el stock en libros.

De este proceso de comparación, según datos proporcionados por el contador de la empresa, se verifican las siguientes variaciones (faltantes a decir del contador) en el control de inventarios realizado mensualmente durante la gestión 2019.

GRÁFICA Nº 10

CANTIDAD (EN Kg) DE PRODUCTO FALTANTE EN CONTROL DE INVENTARIOS, 2019



Fuente: Datos "COBOLDE" S.A. (2019).

Como se puede ver, en todos los meses se registra variaciones importantes en el control de inventarios, siendo el promedio general de variación de 131 kilos durante la gestión. Los meses en los que se presenta una mayor desviación son en los meses de diciembre (268 kilos), febrero (197 kilos), junio (169 kilos), enero (151 kilos) y noviembre (137 kilos). Regularmente estas grandes variaciones, a decir del encargado del departamento de despachos, se dan en los meses próximos a las festividades de navidad, día de la madre, carnavales y fiestas patrias que es donde se da una mayor producción por el incremento en la venta de productos; al no

haber un buen control de las salidas y entradas de productos no se hace un seguimiento eficiente del stock almacenado.

Valorando este inventario a un precio promedio de Bs 55 por kilo (precio promedio de venta de todos los productos), se tiene que la empresa estaría dejando de vender aproximadamente Bs 7.205 cada mes y de Bs 86.460 al año.

Es importante aclarar que las cantidades (en kilos) mostradas en la gráfica precedente, es la sumatoria de las desviaciones encontradas en cada uno de los productos, resultados de comparar el recuento físico realizado cada fin de mes con los registros contables realizado por el contador de la empresa.

Tal como declara el encargado del departamento de despachos, regularmente, las variaciones se dan en los productos más vendidos; es decir, en la mortadela jamonada, el fiambre criollo y la salchicha viena argumentando, además, que estas variaciones se dan principalmente por el desperdicio que sale de los productos al momento de fraccionar los mismos en cuartos kilos, sobre todo en los productos que son recibidos del departamento de producción en piezas enteras (salchichones) que pesan en promedio 5 kilos; al fraccionar el producto para la venta, se desperdician las colas de los salchichones que normalmente, a decir del encargado de despachos, no son tomados en cuenta por el contador de la empresa. En el caso de las salchichas tipo viena, indica el encargado de despachos, la diferencia se da cuando se descolan cada salchicha al momento de fraccionar el producto en cuartos kilos; estos desperdicios tampoco son tomados en cuenta por el contador, indica el encargado de despachos.

Adicionalmente al análisis antes realizado, se procedió a calcular el índice de duración del inventario, también conocida como “Días de Venta del Inventario”, que es un indicador clave de desempeño para aquellas empresas que requieren manejar adecuadamente sus inventarios. El análisis de este indicador permite a la empresa determinar acciones orientadas a optimizar el manejo de existencia (inventarios), tanto para sus resultados financieros como para la satisfacción de sus clientes (Avendaño & Rueda; 2017).

De hecho, como bien indica Salguero (2017): “Las políticas de inventario en general deben mantener un elevado índice de rotación, por eso, se requiere diseñar políticas de entrega muy frecuentes, con tamaños muy pequeños. Para poder trabajar con este principio es fundamental mantener una excelente comunicación entre el cliente y proveedor” (p. 48).

En la misma línea, Chacón (2016) indica que... Altos niveles en este indicador muestran demasiados recursos empleados en inventarios que pueden no tener una materialización inmediata y que se está corriendo con el riesgo de ser perdido o sufrir obsolescencia.

Considerando estos aspectos, es que se procedió a calcular el índice de duración del inventario de los productos más vendidos.

La fórmula para calcular este indicador es la siguiente:

$$\text{Duración del inventario} = \frac{\text{Inventario final}}{\text{Ventas promedio}} \times 30 \text{ días}$$

Aplicando esta relación a los productos de la empresa se tienen los siguientes resultados para los productos más vendidos mensualmente por la empresa. Se aclara, sin embargo, que la empresa actualmente no hace el cálculo de este indicador y de ningún otro que le permita tomar decisiones sobre el manejo del inventario de productos terminados.

TABLA Nº 8

ÍNDICE DE DURACIÓN DE INVENTARIOS – EMPRESA COBOLDE, 2019

Productos	Índice de rotación
Mortadela Jamonada	10,63 días
Salchicha tipo viena	13,85 días
Fiambre criollo	12,14 días
Jamón cocido	12,69 días
Tocino ahumado	17,04 días
Chorizo parrillero	22,12 días
Paté de cerdo	16,16 días
Rotación promedio	14,95 días

Fuente: Elaboración en base a datos obtenidos de la empresa (2019)

Como se observa en el cuadro precedente, los productos más vendidos muestran una rotación promedio de 14,95 días, siendo el chorizo parrillero el que tarda más días en salir a la venta con un promedio de 22,12 días. El producto que más rápido sale al mercado, es la mortadela jamonada con un promedio de 10,63 días.

Considerando que los productos producidos por COBOLDE S.A. perecen en 15 días, resulta muy peligroso que la rotación de los productos más vendidos esté muy cerca del periodo de caducidad, ya que un retraso en la venta, los productos se echarán a perder generando pérdidas innecesarias a la empresa.

De acuerdo con el análisis realizado, se observa que la empresa COBOLDE no cuenta con procesos que le permitan planificar las acciones a tomar, en lo que a administración y control de inventarios de productos terminados se refiere, enfocándose solamente en resolver y prever los problemas del día a día, es decir que buscan solucionar los problemas empíricamente, cuando se presentan.

4.1.2. Resultados de la entrevista aplicada a los funcionarios de COBOLDE S.A.

Aplicada la entrevista respectiva, se obtuvieron los siguientes resultados:

A la pregunta: ¿Actualmente se maneja un sistema de seguimiento y control del inventario de productos terminados en el departamento de ventas y despachos?

- ✓ El Encargado de despachos respondió que no maneja ningún sistema de administración y control del inventario de productos terminados, solamente maneja un cuaderno en el que registra de forma detallada la cantidad de producto recibido del departamento de producción. Sin embargo, en dicho cuaderno no registra las salidas diarias de productos que salen a la venta.
- ✓ El contador de la empresa, por su parte, respondió que actualmente el encargado de despachos no maneja ningún tipo de herramienta o sistema de registro diario de entradas y salidas de productos terminados. Si bien él registra las salidas diarias de

productos, lo hace con el propósito de determinar las ventas diarias, no así para hacer un seguimiento estricto de las entradas y salidas de productos terminados.

- ✓ El gerente de la empresa respondió que no es necesario que el encargado de despachos maneje un sistema de seguimiento y control del inventario, pues no es su responsabilidad hacerlo. Para eso está el contador, quien es el responsable de registrar de forma diaria las ventas realizadas en función a las notas de venta proporcionadas por los distribuidores.

Considerando las respuestas vertidas por los entrevistados, se concluye que el 100% de los entrevistados coinciden en que la empresa actualmente no maneja un sistema de seguimiento y control del inventario de productos terminados.

GRÁFICA N° 11

¿ACTUALMENTE SE MANEJA UN SISTEMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL INVENTARIO DE PRODUCTOS TERMINADOS EN EL DEPARTAMENTO DE VENTAS Y DESPACHOS?



Fuente: Elaboración propia.

Análisis: El hecho que la empresa no maneje un sistema de seguimiento y control del inventario de productos terminados, explica porque en algunas ocasiones se ha llegado a producir productos en exceso, por encima de los requerimientos del mercado. En otras

ocasiones, con el propósito de no incurrir en pérdidas innecesarias de productos por caducidad, los niveles de producción fijados no fueron los suficientes para cubrir la demanda de consumo del mercado, incurriéndose en pérdidas de ventas por faltantes de productos en almacenes.

De la misma manera, a la pregunta: ¿Cómo se realiza el seguimiento y control del inventario de productos terminados para garantizar la cobertura de la demanda del mercado?

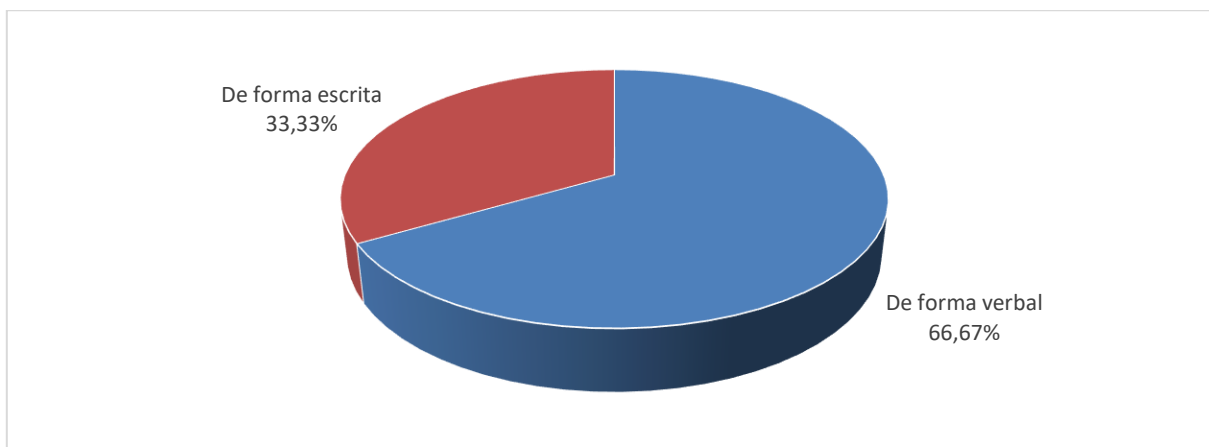
- ✓ El encargado de despachos respondió se hace un conteo rápido de la cantidad de productos existentes en almacenes. De esta manera se verifica si es necesario producir o no más producto. Además, cada fin de mes se hace un recuento físico de todos los productos que hasta ese momento se encuentran almacenados.
- ✓ El contador respondió, que cada fin de mes se realiza un recuento físico de la cantidad de productos terminados existentes en almacenes y que luego es comparado con lo que debería haber según los reportes de cantidad producidas y vendidas mensualmente. De esta manera se sabe si se ha perdido o no producto.
- ✓ El gerente por su parte, respondió que el control de la cantidad de producto terminado inventario lo hace el contador de la empresa mediante un recuento físico de todos los productos almacenados. Este recuento se realiza cada fin de mes.

Análisis: Considerando las respuestas vertidas por los entrevistados, se concluye la empresa realiza el seguimiento y control del inventario de productos terminados mediante un recuento físico de los productos existentes en almacenes. Este recuento físico es realizado al final de cada mes mediante una comparación del inventario físico versus el inventario en libros, el mismo que es calculado mensualmente por el contador de la empresa en base a las cantidades producidas y vendidas mensualmente. Este control, sin embargo, es realizado solamente con el propósito de verificar si ha existido pérdida y/o robo de productos terminados durante el mes. El cálculo de indicadores de gestión como productos de mayor demanda, rotación de inventarios, días promedio de duración del inventario, entre otros son dejados de lado, pues no se hace un análisis de indicadores de gestión de inventarios.

En el caso de la pregunta: ¿El pedido u orden de producción de productos emitido al departamento de producción, se realiza de forma verbal o escrita?

- ✓ El encargado de despachos respondió que, el gerente de la empresa es quien hace el pedido de productos al departamento de producción. Este pedido generalmente lo hace de forma verbal cada fin de semana.
- ✓ El contador por su parte, respondió que el gerente es quien hace el pedido de productos al departamento de producción previa verificación y consulta al encargado de despachos sobre la cantidad de producto existentes en el almacén de productos terminados. Este pedido lo hace de forma escrita en un papel normal, es decir, no maneja un formulario predefinido.
- ✓ En el caso del gerente de la empresa, su respuesta fue que él es quien define y realiza el pedido al departamento de producción de los productos a ser producidos la siguiente semana. Este pedido lo hace cada fin de semana, de forma generalmente verbal y algunas veces de forma escrita, en función a la verificación de la cantidad de productos terminados y almacenados hasta ese momento.

Considerando las respuestas vertidas por los entrevistados, se concluye que el gerente es quien se encarga de elaborar el pedido de productos que deben ser producidos. Este pedido, se hace generalmente de forma verbal.

GRÁFICA Nº 12**¿EL PEDIDO U ORDEN DE PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS EMITIDO AL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN, SE REALIZA DE FORMA VERBAL O ESCRITA?**

Fuente: Elaboración propia.

En lo que a la pregunta ¿Con qué frecuencia se emite el pedido u orden de producción de productos al departamento de producción? se refiere.

- ✓ El encargado de despachos respondió que el pedido de producción se hace una vez por semana, más específicamente, cada sábado.
- ✓ El contador de la empresa indicó no saber específicamente la frecuencia con que se emiten los pedidos de producción. Indicó que eso lo sabe el gerente y el encargado de despachos.
- ✓ El gerente de la empresa por su parte, respondió que el pedido de producción se realiza cada fin de semana, es decir, el día sábado para que así el día lunes de la siguiente semana, el departamento de producción inicie con la producción de los pedidos solicitados.

Análisis: Según respuestas vertidas por los entrevistados, se verifica que el gerente de la empresa realiza un pedido u orden de producción por semana, lo que implica que al año se estarían realizando 52 pedidos u órdenes de producción. En cada pedido enviado al departamento de producción, se enlistan los productos con sus respectivas cantidades, que

deberán ser producidos en la semana siguiente. Sin embargo y como se dijo antes, las cantidades a producir son definidas en función al criterio o experiencia del gerente de la empresa y no así en función al comportamiento de ventas, ni mucho menos del costo que implica la producción, el almacenaje y la pérdida por caducidad de los productos producidos.

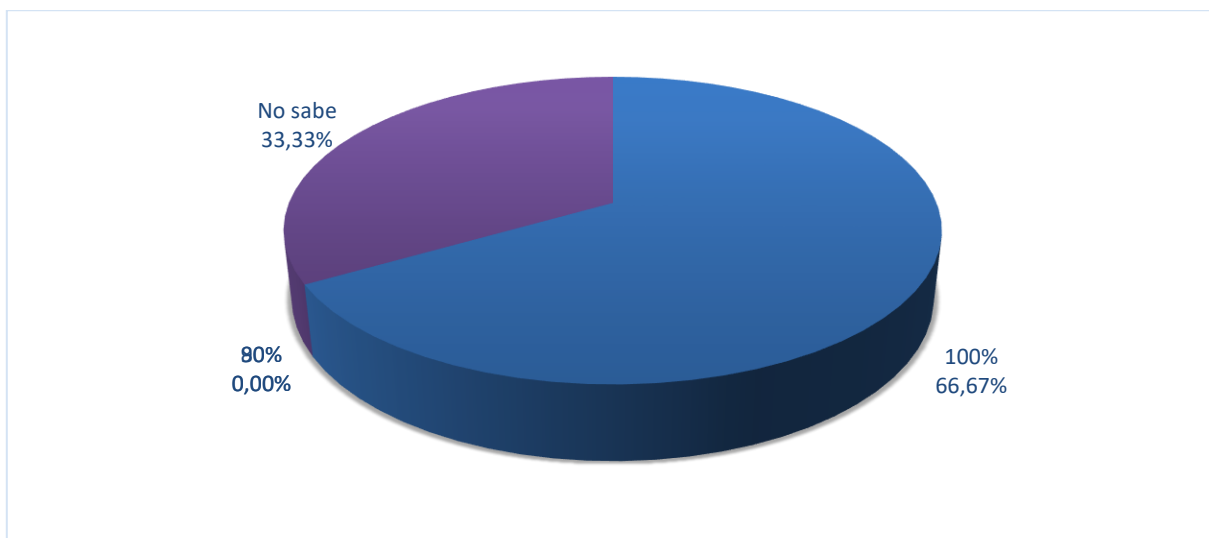
Asimismo, a la pregunta ¿Cuál es el criterio utilizado para definir la cantidad de cada producto que debe ser producido semanalmente?

- ✓ El encargado de despachos indicó que es la cantidad de cada producto terminado y almacenado en las cámaras frías.
- ✓ El contador de la empresa respondió que el gerente lo define en función a un recuento rápido de la cantidad de producto terminado en existencias.
- ✓ El gerente de la empresa indicó que es la cantidad de producto terminado disponible en cámaras frías.

Análisis: La cantidad producida semanalmente de cada tipo de producto, si bien es determinado por el gerente general, este es definido sin tomar en cuenta el comportamiento diario de las ventas, aspecto que hace que frecuentemente la cantidad producida por el departamento de producción esté por encima de la demanda promedio diaria del mercado, en muchos casos, de manera excesiva. La verificación visual de la cantidad de producto almacenado es el parámetro o criterio que el gerente utiliza para determinar la cantidad a ser producida de cada producto semanalmente.

En cuanto a la pregunta ¿Cuál es el nivel de servicio actual de la empresa hacia los consumidores?

- ✓ El encargado de despachos indicó no saber.
- ✓ El contador de la empresa indicó que es del 100%.
- ✓ El gerente de la empresa respondió que es del 100%.

GRÁFICA Nº 13**¿CUÁL ES EL NIVEL DE SERVICIO ACTUAL DE LA EMPRESA HACIA LOS CONSUMIDORES?**

Fuente: Elaboración propia.

Análisis: De acuerdo a las respuestas vertidas por los entrevistados, queda claro que la política actual de servicio al cliente en la empresa es de atender todos los pedidos, es decir satisfacer la demanda del mercado en un cien por ciento, pero es importante aclarar que esta política es mal interpretada o más bien, mal aplicada no solo por la gerencia administrativa, sino también por los encargados de la sección contable, producción y ventas más específicamente, puesto que en ese sentido es que los requerimientos de productos terminados al departamento de producción es demasiado excesiva y exagerada haciendo que los productos sean amontonados indebidamente no solamente en el almacén de productos terminados donde no reciben la refrigeración correspondiente y adecuada, sino también, en otras cámaras frías que no cumplen las exigencias de higiene y refrigeración correspondiente para este tipo de productos. Este hecho, hace que existan pérdidas de productos innecesarias y no solo por caducidad, sino también por la putrefacción de estos por no estar refrigerados debidamente.

Si bien los costos de mantención de los productos terminados, en lo que a refrigeración se refiere, no se incrementan significativamente por el exceso de productos almacenados, la sección despacho se ve afectada negativamente, puesto que el personal deja de hacer sus actividades laborales propias de la sección (preparación de productos en fracciones de 1/4kg., 1/2kg, etc. expedición de productos) para mover los productos terminados almacenados de un lugar a otro para minimizar de esta manera la pérdida de los mismos por no estar correctamente refrigerados.

De la misma manera, a la pregunta ¿La empresa maneja un inventario de seguridad para garantizar la satisfacción de la demanda del mercado al 100%?

- ✓ El encargado de despachos indicó que no.
- ✓ El contador de la empresa indicó que no se maneja un inventario de seguridad.
- ✓ El gerente de la empresa indicó que no era necesario manejar un inventario de seguridad, pues siempre existe producto para cubrir la demanda del mercado.

GRÁFICA Nº 14

¿LA EMPRESA MANEJA UN INVENTARIO DE SEGURIDAD PARA GARANTIZAR LA SATISFACCIÓN DE LA DEMANDA DEL MERCADO AL 100%?



Fuente: Elaboración propia.

Análisis: Según respuesta de los entrevistados se concluye que actualmente la empresa no utiliza un inventario de seguridad para garantizar la cobertura de la demanda de mercado al

100% mientras el inventario está en proceso de producción y recepción. Esto ha ocasionado que en ocasiones la empresa pierda ventas por no contar con el producto terminado disponible para satisfacer los requerimientos del cliente en el momento requerido.

4.1.3. Resultados de la observación

Aplicado el proceso de observación en la vivista realizada a la empresa, más específicamente al departamento de ventas y despachos, se obtuvieron los siguientes resultados.

- ✓ El control del inventario es tomado en cuenta, pero no en el sentido de comparar lo planeado con lo ejecutado, sino más bien en el sentido de que el proceso productivo se desarrolle sin sufrir interrupciones, de tal manera que el producto obtenido no pierda la calidad que lo ha caracterizado siempre. A pesar de ello, debido a la obsolescencia de algunas máquinas utilizadas en la producción, el proceso de producción sufre interrupciones temporales en su ejecución, sobre todo, cuando es necesario que el proceso productivo se ejecute de forma continuada durante todo el día.
- ✓ En lo que a la administración del inventario de productos terminados se refiere, no es llevada a cabo eficientemente, puesto que la gestión de stock queda al margen de cualquier planificación financiera, sin tomar en cuenta que la mala administración de éstos les puede acarrear problemas financieros.
- ✓ Se pudo verificar que a la fecha no se aplica ningún sistema de administración de inventarios específico y mucho menos herramientas para hacer un seguimiento y control detallado de las entradas y salidas de cada producto almacenado. Incluso, se pudo verificar que la política actualmente aplicada para la determinación de la cantidad de producto terminado a mantener en inventario en la empresa, a decir del encargado del Departamento de Despachos es: "mientras más se produzca mejor", es decir, es preferible que sobre producto a que falte sin importar cuanto; este aspecto hace que en ocasiones la producción sea excesivamente grande, ocasionando pérdidas innecesarias a la empresa, puesto que el producto es perecedero en muy corto plazo (15 días) y en muchas ocasiones no salen a la venta en el tiempo establecido. O por el contrario el nivel de inventario, con el propósito de no incurrir en pérdida de productos por caducidad por tener un nivel de inventario excesivo que no es absorbido por el

mercado, el nivel de producción se fija por debajo del mínimo requerido provocando una ruptura en las ventas y corriendo el riesgo de perder clientes potenciales por no tener productos terminados en almacenes para atender oportunamente los requerimientos del mercado.

- ✓ Se pudo verificar que actualmente el gerente no utiliza ningún tipo de formulario predefinido para realizar el pedido de productos al departamento de producción que serán producidos semanalmente, es decir, las órdenes de cuánto producir semanalmente de cada producto es remitido al departamento de producción generalmente de forma verbal. Sin embargo, en ocasiones, se realiza de forma escrita mediante un pequeño papel común en el que se detallan los productos a ser producidos con sus cantidades respectivas, más no se indica en que día se debe realizar la producción de cada producto; esto lo define el jefe del departamento de producción mediante una consulta verbal al encargado de ventas y despachos.

Considerando los resultados obtenidos de la revisión documental, la entrevista y la observación aplicados antes indicado, es que se definió que el objetivo de la presente investigación es la de proponer un sistema de administración y control de inventarios que permita a la Empresa COBOLDE S.A. optimizar el manejo de los 27 productos terminados que actualmente produce y tiene disponibles para la venta. Para ello, se iniciará haciendo un registro físico de las diferentes unidades de negocio (productos) que permita determinar de forma precisa la cantidad y los tipos de productos producidos actualmente en la planta. Luego y tomando en cuenta esta información, se definirán y reorientarán las políticas y estrategias de abastecimiento (apoyándose en la demanda promedio diaria, semanal, mensual o anual de cada producto), de tal forma que se obtenga un mejor control y manejo del inventario de productos terminados, evitando de esta manera pérdidas innecesarias por caducidad y faltantes.

4.2. Propuesta

Como se ha podido apreciar, COBOLDE S.A. actualmente introduce al mercado 27 productos; los mismos que presentan una demandan continua a lo largo de todo el año. Sin embargo, es preciso puntualizar que algunos productos presentan una demanda estacional en ciertas

épocas del año, como es el caso de la “Salchicha tipo viena” cuyo auge sucede en la fiesta de San Juan; el chorizo parrillero y la morcilla en la fiesta del carnaval. El resto de los productos tienen una demanda casi homogénea todo el año.

Si bien la empresa tiene ya varios años de funcionamiento en el rubro de productos cárnicos, aún no ha logrado formalizar sus procesos de producción y almacenamiento de productos terminados principalmente, tanto es así que las grandes cantidades de productos en sus diferentes variedades que hoy en día se movilizan no tienen un control, registro ni selección adecuados en sus almacenes de productos terminados, y esto se debe a que tanto la gerencia general como el contador (encargado financiero) no le han dado la importancia que los inventarios se merecen. Aspecto que lastimosamente, no le ha permitido contar con el tiempo suficiente, para adquirir mayor experiencia en el manejo y control de sus inventarios.

De ahí que, actualmente una de las mayores falencias que enfrenta la empresa, es la de determinar la cantidad y variedad productos que son necesarios producir y mantener inventariados para atender los requerimientos del mercado. Así como también establecer estrategias de planificación, aprovisionamiento, control y manejo de sus inventarios de productos terminados, a fin no interrumpir su proceso comercial, y alcanzar el mejor nivel de eficiencia y efectividad de la empresa.

Tomando en cuenta estos aspectos, es que se procedió a diseñar un modelo de administración y control de inventarios para la Empresa COBOLDE S.A., que le permita satisfacer la demanda del mercado con un nivel de servicio del 100% y sin incurrir en pérdidas por faltante de productos o por caducidad de estos.

4.2.1. Objetivo de la propuesta

Optimizar la administración y control del inventario de productos terminados en el departamento de ventas y despachos de la empresa COBOLDE S.A., que le permita satisfacer la demanda del mercado con un nivel de servicio del 100% y sin incurrir en pérdidas por faltante de productos o por caducidad de estos.

4.2.2. Justificación de la propuesta

El diseño e implementación de un modelo de administración y control de inventarios de productos terminados para la empresa COBOLDE S.A. de la ciudad de Sucre, se justifica por las siguientes razones:

El modelo de administración de inventarios diseñado permitirá a la empresa optimizar el uso de sus recursos, evitando la sobreinversión en inventario excesivo y minimizando los costos asociados con el almacenamiento de productos terminados.

De la misma manera, al mantener niveles adecuados de inventario, la empresa podrá cumplir de manera consistente con los pedidos de los clientes, lo que se traduce en una mayor satisfacción del cliente y, a su vez, en la fidelización y retención de clientes.

Por otra parte, realizar un control efectivo del inventario ayudará a la empresa a prevenir pérdidas por faltante de productos al asegurar que siempre haya suficientes existencias disponibles para satisfacer la demanda del mercado. Esto evitará como consecuencia, la pérdida de ventas y la disminución de la rentabilidad.

De hecho, con un modelo de administración y control de inventarios adecuado, COBOLDE S.A. podrá monitorear de cerca las fechas de vencimiento y rotar el inventario de manera eficiente para minimizar el riesgo de obsolescencia y caducidad de productos, evitando así pérdidas financieras por este motivo.

Asimismo, el sistema de administración de inventarios estructurado también contribuirá a la mejora de la eficiencia operativa de la empresa al optimizar los procesos relacionados con la recepción, almacenamiento, seguimiento y distribución de productos terminados.

Finalmente, la implementación del modelo de administración y control de inventarios diseñado proporcionará a la empresa datos precisos y actualizados sobre el estado de su inventario, lo que facilita la toma de decisiones informadas y estratégicas en cuanto a la gestión de la cadena de suministro y la planificación de la producción.

4.2.3. Estructura del modelo propuesto

La estructura del modelo de administración y control de inventarios propuesto para la empresa COBOLDE S.A. se resume en la siguiente gráfica:

DIAGRANA Nº 3

ESTRUCTURA DEL MODELO DE ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DE INVENTARIOS PROPUESTO PARA LA EMPRESA COBOLDE S.A.



Fuente: Elaboración propia

Sin embargo, y previo a su aplicación, es preciso la realización de algunas actividades previas, tales como las que se describen en la siguiente gráfica.

DIAGRANA Nº 4

ACTIVIDADES PREVIAS QUE REALIZAR PARA LA APLICACIÓN DEL MODELO DE ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DE INVENTARIOS PROPUESTO



Fuente: Elaboración propia.

Según el diagrama precedente, se requiere entonces:

- ✓ Hacer un corte de las entradas y salidas del almacén de productos terminados en la planta de tal forma que se pueda hacer la nueva inventariación y codificación de todos y cada uno de los artículos que produce la empresa, esta actividad permitirá calcular las cantidades óptimas a pedir al departamento de producción, así como el tiempo de revisión del inventario y lanzar el pedido por la cantidad especificada. Para ello es preciso formar un equipo de trabajo compuesto por el responsable de la sección despacho y sus dependientes, pues ellos conocen las características de cada producto, lo que facilitaría la codificación y registro de cada ítem.

Actualmente los productos están clasificados en siete categorías: Patés, Salames, Mortadelas, Jamones, Chorizos, Hamburguesas y Ahumados. Sin embargo, esta clasificación no conlleva la asignación de un código para cada producto que facilite física y virtualmente su identificación dentro del inventario de productos terminados; incluso, esta categorización no es considerada en el departamento de despachos al momento de ordenar los productos en el almacén, aspecto que dificulta la identificación de los productos de forma eficiente. De ahí, que uno de los primeros pasos que se deben realizar, es una codificación de los productos terminados y un reordenamiento del almacén de productos en función a las categorías que maneja la empresa. La codificación propuesta se muestra en el Anexo 2.

- ✓ Realizado el trabajo de codificación y reordenamiento de los productos, se deben pesar todos y cada uno de ellos, aspecto que servirá de base para la aplicación del modelo de administración de inventarios que se pretende aplicar. Los resultados del pesaje de cada producto (determinación del inventario base para el análisis), se muestran en el Anexo 3.
- ✓ Paralelamente, es necesario e imprescindible abrir por cada producto un KARDEX (Ver Anexo 4), en el que se registren las salidas y entradas, de cada uno de los productos de tal manera que se facilite el conocimiento de la cantidad existente en el almacén de forma permanente. (Los datos de apertura serán los obtenidos en el proceso anterior). Es decir, se debe aplicar un sistema de administración de inventarios continuo o permanente.
- ✓ Concluida la tarea de cuantificación y codificación de cada producto, se procede a la realización de un análisis del nivel de participación que tiene cada producto dentro de las ventas e inventarios. Para este análisis se utiliza el método ABC.
- ✓ En base a la clasificación ABC y la cuantificación de los productos actualmente almacenados, se procede a identificar los productos de mayor rotación para luego definir el tipo de administración y control de inventario que se debe aplicar para finalmente determinar las cantidades óptimas a pedir al departamento de producción, así como la frecuencia de pedidos que se deben lanzar y el inventario de seguridad a mantener para evitar pérdidas de ventas por faltantes o pérdida por caducidad de productos.

4.2.3.1. Aplicación del modelo de administración y control de inventarios propuesto

Como bien se dijo antes, previo a la aplicación del modelo, es preciso el desarrollo de algunas actividades, tales como el levantamiento del inventario físico inicial, la clasificación y categorización de los productos terminados según sus características y participación en ventas para posteriormente, identificar el sistema de administración del inventario y control de entradas y salidas de productos terminados del almacén, así como la determinación de la cantidad de producto a pedir en cada orden de producción lanzado y el inventario de seguridad a mantener para evitar pérdidas.

a) Clasificación de los productos según su participación en ventas

Identificar los productos que tienen un impacto importante en el valor global (de inventario, de venta, de costes, etc.) permite a la empresa crear categorías de productos que necesitan niveles y modos de administración y control distintos (Zapata, 2018). Es decir, permite a las empresas lograr un mayor control sobre el inventario y priorizar aquellos productos que generan mayores ingresos. En otras palabras, permite a la empresa focalizar hacia donde tiene que centrar sus esfuerzos.

Considerando lo antes indicado, se procedió a clasificar a los productos producidos por COBOLDE S.A. mediante la técnica ABC. Para aplicar dicha técnica, se utiliza como información base, el nivel de ventas realizadas durante la gestión 2019.

TABLA Nº 9

CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE LA EMPRESA COBOLDE S.A., SEGÚN TÉCNICA ABC

Nº	Productos	Nivel de ventas (Kilos)	Nivel de ventas (Bolivianos)	Participación en ventas (%)	% acumulado	Categorías
1	Mortadela Jamonada	74.972,46	3.898.568,02	22,55%	22,55%	Categoría A
2	Salchicha Tipo Viena	70.301,08	3.655.655,90	21,14%	43,69%	
3	Fiambre Criollo	58.583,24	3.046.328,69	17,62%	61,30%	
4	Jamón Cocido	37.459,72	2.697.099,84	15,60%	76,90%	
5	Paté de Cerdo	11.423,35	594.014,15	3,44%	80,33%	
6	Chorizo Parrillero	10.955,97	613.534,32	3,55%	83,88%	Categoría B
7	Tocino Ahumado	8.805,12	651.578,88	3,77%	87,65%	
8	Costilla Ahumada	7.371,50	398.061,11	2,30%	89,95%	
9	Lomo Ahumado	5.532,11	409.376,14	2,37%	92,32%	
10	Queso de Cerdo	5.303,42	254.564,35	1,47%	93,79%	
11	Chicharrón de Cerdo	3.910,22	117.306,66	0,68%	94,47%	
12	Chorizo Español	3.656,60	219.396,00	1,27%	95,74%	Categoría C
13	Chorizo Chuquisaqueño	3.568,62	221.254,44	1,28%	97,02%	
14	Hamburguesa Parrillera	2.308,50	16.159,50	0,09%	97,11%	
15	Morcilla Parrillera	2.294,49	105.546,45	0,61%	97,72%	
16	Fiambre Cervecero	1.859,65	96.701,80	0,56%	98,28%	
17	Chorizo Coctelero s/Picante	1.512,40	81.669,49	0,47%	98,75%	
18	Mortadela Primavera	1.490,55	77.508,60	0,45%	99,20%	
19	Chorizo Coctelero c/Picante	1.342,50	75.180,00	0,43%	99,64%	
20	Hamburguesa Tradicional	1.294,00	9.058,00	0,05%	99,69%	
21	Arrollado de Cerdo	427,72	31.651,28	0,18%	99,87%	
22	Salame al Ajo	180,68	10.118,08	0,06%	99,93%	
23	Mortadela de Pollo	128,50	6.682,00	0,04%	99,97%	
24	Pollo Ahumado	42,00	2.520,00	0,01%	99,98%	
25	Salame Milano	30,04	1.802,40	0,01%	99,99%	
26	Chicharrón de Pollo	22,00	550,00	0,00%	100,00%	
27	Jamón Ahumado	6,10	463,60	0,00%	100,00%	

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede apreciar en la tabla precedente, 5 son los productos (18,52% del total) que representan el 80,33% de las ventas; 7 productos (25,93% del total) representan el 15,40% de las ventas y los restantes 15 productos (55,56% del total) representan el 4,26% de las ventas totales.

b) Selección del sistema de administración de inventarios

La principal motivación para elegir un sistema de administración y control de inventarios, como bien indica Pierri (2019), es presentar a la empresa un plan de trabajo que le permita mejorar el proceso de control de la producción y los ingresos y salidas de productos terminados. Estoy seguro de que, con el modelo de administración de inventarios propuesto, la empresa podrá definir eficientemente qué productos y en que cantidades deben ser producidos y cada que tiempo.

Como bien se indica en la parte diagnóstica, actualmente la empresa administra el inventario de productos terminados de forma empírica, aspecto que los ha llevado a tener pérdidas innecesarias, no solamente de productos por la caducidad de estos, sino también de ventas por no tener el producto disponible en almacenes.

Para determinar el sistema de administración y control de inventarios a ser aplicado (perpetuo o periódico) se procedió en primera instancia a clasificar los productos de acuerdo con su importancia según su participación y aporte en el nivel de ventas. Para lograr este cometido, se utiliza el Método de clasificación ABC.

Considerando los datos obtenidos una vez aplicada la técnica de clasificación ABC, se concluye que, a todos aquellos productos que tienen una participación mayor en ventas, es decir, los clasificados en la Categoría A, son a los cuales se les debe hacer un mayor control y seguimiento. En otras palabras:

- ✓ Artículos en categoría A: Requieren un control Máximo
- ✓ Artículos en categoría B: Requieren un control Intermedio
- ✓ Artículos en categoría C: Requieren un control Mínimo

Esto significa entonces que, el control de inventarios en la empresa COBOLDE S.A. debe hacerse de forma diferenciada tomando en cuenta la importancia de los productos dentro de las ventas, toda vez que, aquellos productos que se encuentran en la categoría A son los que requieren mayor inversión de capital de trabajo y por lo tanto requieren un máximo de control;

por lo tanto, requieren de un plazo mínimo de aprovisionamiento ya que se basan en el principio de Dirección por Excepción aplicados a unos pocos, pero importantes económicamente. Los productos que se encuentran en la categoría B son los que requieren un control intermedio debido a que, muchos de estos se pueden manejar a través de un sistema periódico de revisión, intervalo fijo de tiempo, por ejemplo. Los productos del tipo C constituyen la proporción más grande, pero a su vez representan el menor valor monetario. Estos son productos de consumo que tienen una demanda poco frecuente o un costo unitario bajo. Con frecuencia se aplica el sistema de aprovisionamiento a fecha fija. Las reglas de decisión para estos artículos deben de gozar de una gran simplicidad pudiéndose fijar inventarios de seguridad altos.

Una vez realizada la clasificación de los productos, se procede a elegir el sistema de administración de inventarios a ser aplicado, para ello, se procede a realizar un análisis comparativo entre los dos sistemas de inventarios (sistema perpetuo y sistema periódico) descritos en el Capítulo II. El análisis indicado, se muestra en el cuadro siguiente:

TABLA Nº 10

ANÁLISIS COMPARATIVOS DE LOS SISTEMAS DE INVENTARIOS

Sistema de inventario perpetuo o permanente	Sistema de inventario periódico
✓ Requiere de un inventario inicial (recuento físico).	✓ Requiere de un inventario inicial (recuento físico).
✓ Requiere de un registro continuo y diario de cada producto.	✓ No mantiene un registro continuo de las entradas y salidas de los productos almacenados.
✓ Proporciona información al instante de las cantidades de productos almacenadas.	✓ La cantidad de productos inventariados se obtiene después del recuento físico periódico.
✓ Proporciona un alto grado de control de las entradas y salidas de cada producto.	✓ No ejerce un control constante de las cantidades almacenadas de cada producto.
✓ Es aplicable para cualquier tipo de producto.	✓ Se apoya en el conteo físico real de cada producto.
✓ Proporciona información actualizada para la elaboración de estados financieros.	✓ Su operación es menos costosa para la empresa.

Fuente: Elaboración propia

Comparando las características de los sistemas de inventarios, se concluye que el sistema de control de inventarios que mejor se ajusta a la empresa, tomando en cuenta claro está a los productos con mayor participación en ventas, es el perpetuo o permanente, toda vez que:

- ✓ El registro continuo y diario de las entradas y salidas de cada producto del almacén, permite a la empresa tener información actualizada al momento sobre la cantidad disponible almacenada de los diferentes ítems, aspecto que permitirá al gerente de la empresa tomar decisiones oportunas sobre que producto se deben solicitar al departamento de producción, cuando deben ser producidos y en qué cantidad; es decir, permitirá a los directivos de la empresa planificar la producción diaria, semanal o mensual de los diferentes productos que produce eficientemente.
- ✓ Cuando se dispone de información actualizada y oportuna, se realiza un mejor control de los productos almacenados. Esto quiere decir que se evitan, o por lo menos se minimizan, los robos, pérdida por obsolescencia, etc.
- ✓ Disponer de información actualizada y al instante, permite a la empresa tener una idea clara y precisa del funcionamiento del negocio en cualquier momento. Es decir, facilita la elaboración de estados financieros.
- ✓ Al obtener información real en cada momento, permite a la empresa no solicitar la producción de productos a ciegas, empíricamente sin saber que se tiene o no almacenado. Como se indica antes, permite a la empresa planificar técnica y eficientemente la producción de los productos a ser comercializados mensualmente.
- ✓ Cuando se conoce con precisión las salidas de productos, permite incluso, hacer pronósticos de ventas que pueden ser utilizadas para programar eficientemente la producción diaria, semanal o mensual de los diferentes productos que oferta la empresa al mercado.

c) Selección del sistema de control de inventarios

Como bien se dijo antes, actualmente la empresa no aplica un sistema de control formal de inventarios, es decir, no hace un control estricto de las entradas y salidas de productos

terminados del almacén de productos terminados. De hecho, como bien indica el encargado de despachos, al momento de entregar los productos a los vendedores para su venta al público, no se verifica si se están despachando los productos más antiguos o los que recién fueron recepcionadas del departamento de producción. Este aspecto, hace que en ocasiones se tengan pérdida de productos por caducidad, ya que los productos que ingresaron primeramente al almacén y que deberían salir primeros a la venta, se van quedando almacenados corriendo el riesgo de entrar en descomposición, pues como ya se dijo antes, tienen un periodo de caducidad de 15 días.

Considerando ello, es que se propone utilizar el sistema de control de inventario PEPS, aspecto que garantizaría que los productos que primeramente fueron producidos y almacenados sean los primeros en salir a la venta.

En otras palabras, el método PEPS garantiza que los productos más antiguos (primeros productos producidos y almacenados) sean los primeros en salir a la venta. Esto resultaría ser beneficioso para la empresa COBOLDE S.A. ya que le permitiría reducir las pérdidas por caducidad, pues se está dando prioridad a los productos que llevan más tiempo en el inventario.

d) Selección del modelo para la determinación de la cantidad óptima de pedido

Una vez definidos los productos críticos para la empresa, así como el tipo de sistema de administración y control de inventarios a aplicar, se procede a la selección del modelo a ser aplicado para la determinación de la cantidad óptima de producto a ser pedido al departamento de producción, así como la cantidad y frecuencia de pedidos que deben ser lanzados anualmente y el inventario de seguridad a mantener para evitar rupturas en la atención de la demanda del mercado por faltante de productos almacenados o pérdidas por caducidad de los mismos. Para ello, se realiza previamente el análisis de los siguientes aspectos:

- ✓ El tipo de demanda bajo la cual se rigen los productos de la empresa, es decir, si su consumo depende del consumo de otros productos (demanda dependiente) o no (demanda independiente).

- ✓ El comportamiento de la demanda para determinar si es dinámica o constante.
- ✓ El comportamiento del tiempo de reaprovisionamiento del inventario, para saber si es constante o dinámico.

El análisis de estos aspectos permitirá identificar con exactitud del modelo a ser utilizado para la determinación de las variables antes indicadas.

1. Análisis del tipo de demanda bajo el cual se rigen los productos

Como bien se dijo antes, la Empresa COBOLDE S.A. produce una variedad de productos (embutidos) a base de carne vacuna y de cerdo, los mismo que son destinados al mercado local y nacional para su consumo inmediato; es decir, se trata de productos finales, no intermedios.

En ese sentido, el tipo de demanda bajo el cual se rigen los productos que produce COBOLDE S.A. es de tipo independiente, toda vez que, al tratarse de productos finales listos para su consumo inmediato, la producción y demanda de estos productos no depende de la demanda o consumo de otros productos; es decir, no llegan a formar parte de la cadena productiva de otros productos. Es por ello justamente, que se hace necesario determinar la cantidad óptima a ser almacenada de cada uno por separado.

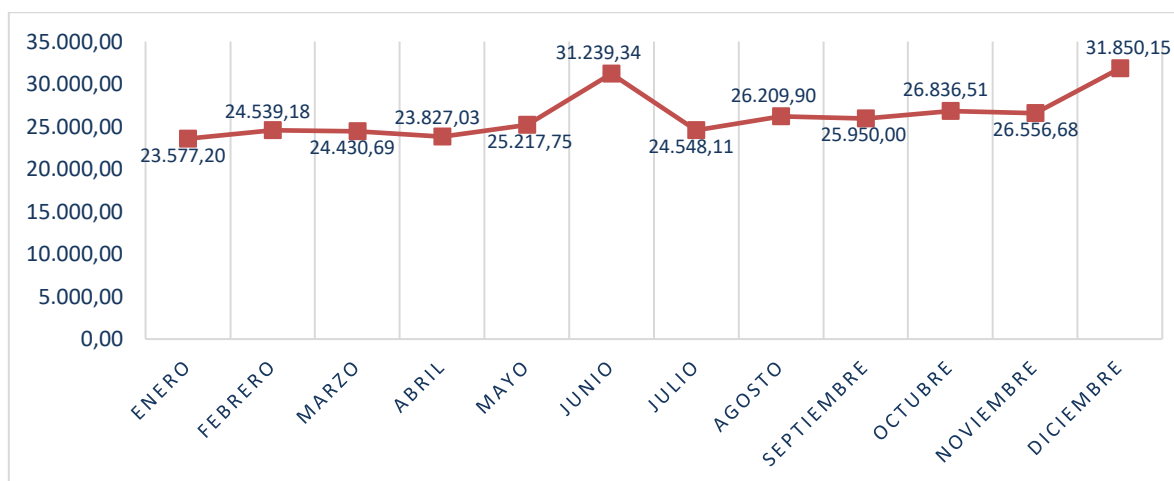
2. Análisis del comportamiento de la demanda

Para determinar si la demanda de los productos que produce y comercializa COBOLDE S.A. es constante o dinámica, se hace un análisis de su comportamiento a través del tiempo; para ello, se toma en cuenta los datos de ventas mensuales de cada producto que fueron efectivizadas durante el año 2019 (Ver Anexo 5).

La realización de este análisis tiene por objetivo determinar la variabilidad, que a través del tiempo siguió la demanda; es decir, si su comportamiento fue constante o dinámico. Justamente, la siguiente gráfica, muestra el comportamiento mensual de la venta de productos de la Empresa COBOLDE S.A.

GRÁFICA Nº 15

**COMPORTAMIENTO HISTÓRICO MENSUAL DE LAS VENTAS DE LA EMPRESA
COBOLDE S.A., 2019**



Fuente: Elaboración en base a datos de ventas proporcionados por la empresa COBOLDE, 2019

Como se observa en la gráfica precedente, las ventas de la empresa COBOLDE S.A. muestran un comportamiento casi lineal todo el año, a excepción de los meses de junio y diciembre donde se verifica un incremento estacional, esto a consecuencia del incremento de las ventas de salchicha tipo vienen por la fiesta de San Juan en el mes de junio y las fiestas de navidad en el mes de diciembre donde casi todos los productos muestran un incremento en sus ventas. Sin embargo, y sin considerar estos picos estacionales, se puede afirmar que las ventas de la empresa siguen un comportamiento determinista.

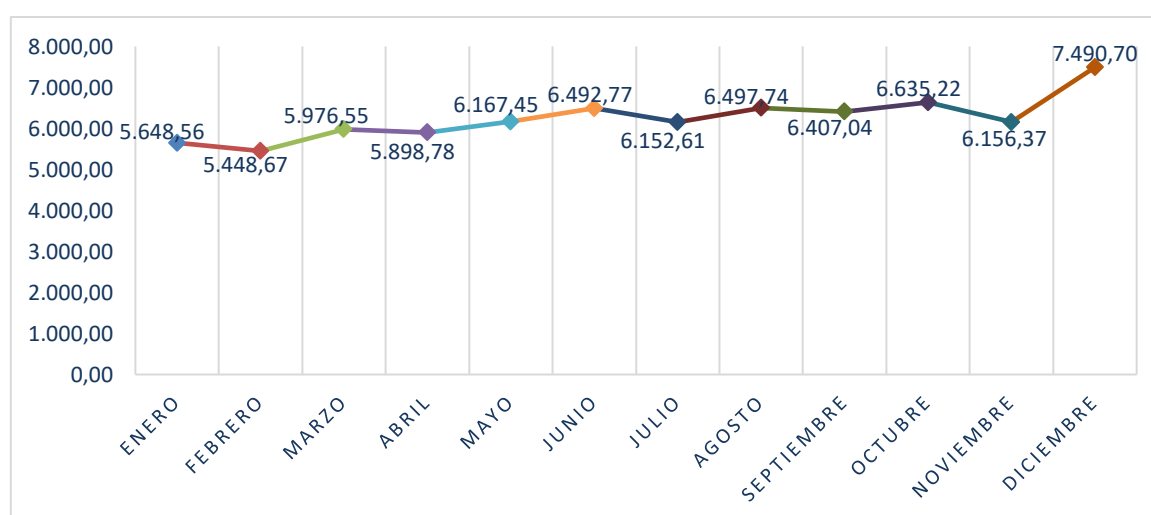
De todas maneras, y con el propósito de calcular la variabilidad de la demanda con mayor precisión, es decir, conocer si su comportamiento es constante o dinámico, se utiliza el coeficiente de variabilidad explicado en el Capítulo II (Marco Teórico). Para el cálculo de este coeficiente se utiliza los datos de venta de la gestión 2019 proporcionados por la empresa.

A continuación, se presenta el análisis de la demanda de dos productos de la categoría A, como ejemplo; luego y de forma generalizada se detalla el cálculo para los demás productos:

Producto: Mortadela Jamonada

Código asignado: MJA

Categoría: A

GRÁFICA N° 16**COMPORTAMIENTO HISTÓRICO DE LA DEMANDA DE MORTADELA JAMONADA, 2019
(EN KG.)**

Fuente: Elaboración en base a datos de ventas proporcionados por la empresa COBOLDE, 2019

Tal como se observa en la gráfica precedente, el comportamiento de la demanda es variable o dinámica, sin embargo, dicha variabilidad no es errática, más bien presenta un comportamiento homogéneo que puede ser determinado mediante un procedimiento estadístico, como la regresión. Bajo este contexto, se puede decir que el comportamiento de la demanda de la mortadela jamonada es casi constante.

Conocido el comportamiento histórico de las ventas de la Mortadela Jamonada, se procede a calcular el coeficiente de variación, para ello, se calcula previamente las ventas promedio mensuales y la desviación estándar.

$$\text{Ventas promedio mensuales} = \frac{74.972,46}{12} = 6.247,71$$

$$\text{Desviación estándar} = \sqrt{\frac{3.059.698,78}{12 - 1}} = 527,40$$

$$\text{Coeficiente de Variación} = \frac{6.247,71}{527,40} = 0,0844$$

Siendo que el coeficiente de variación es menor a 1, se afirma que la demanda de Mortadela Jamonada presenta un comportamiento variable, relativamente estable, concluyéndose, por lo tanto, que la Mortadela Jamonada presenta una demanda dinámica homogénea, es decir, determinística.

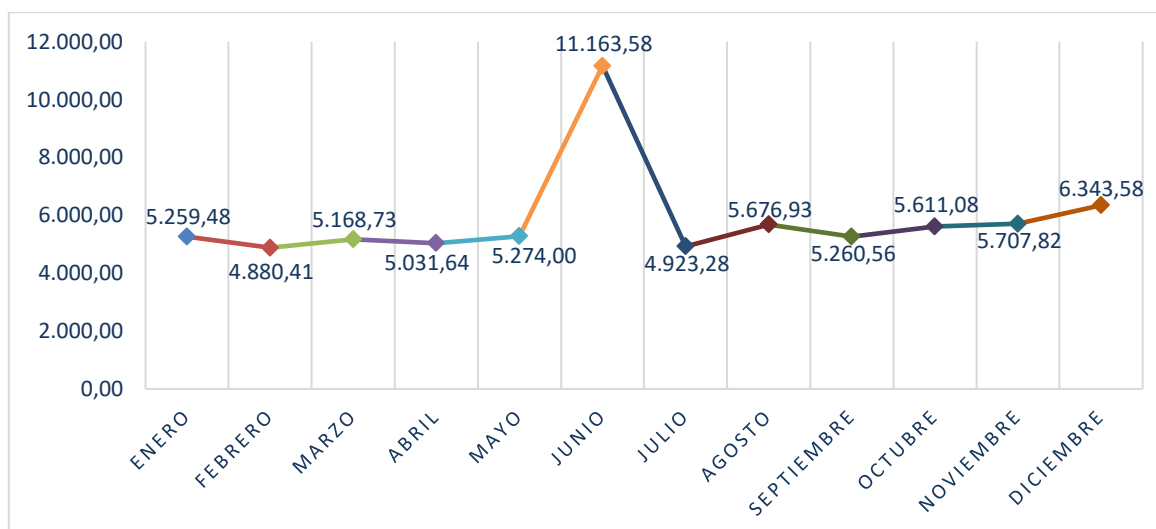
Producto: Salchicha tipo Viena

Código asignado: CVN

Categoría: A

GRÁFICA Nº 17

**COMPORTAMIENTO HISTÓRICO DE LA DEMANDA DE SALCHICHA TIPO VIENA, 2018
(EN BOLIVIANOS)**



Fuente: Elaboración en base a datos de ventas proporcionados por la empresa COBOLDE, 2019

Tal como se observa en la gráfica precedente, el comportamiento de la demanda es variable, mostrando una estacionalidad muy marcada en el mes de junio, influenciado por la fiesta de San Juan; en el resto de los meses su comportamiento es homogéneo.

Conocido el comportamiento histórico de las ventas de la Salchicha Viena, se procede a calcular el coeficiente de variación, para ello, se calcula previamente las ventas promedio mensuales y la desviación estándar.

$$\text{Ventas promedio mensuales} = \frac{70.301,08}{12} = 5.858,42$$

$$\text{Desviación estándar} = \sqrt{\frac{32.544.866,19}{12 - 1}} = 1.720,07$$

$$\text{Coeficiente de Variación} = \frac{1.720,07}{5.858,42} = 0,2936$$

Siendo que el coeficiente de variación es menor a 1, se afirma que la demanda de Salchicha tipo Viena presenta un comportamiento variable homogéneo, relativamente estable con una estacionalidad marcada en el mes de junio. Sin embargo, y a pesar de ello, se concluye que presenta una demanda dinámica determinística.

Este cálculo se realiza para los restantes 27 productos producidos y comercializados por la empresa, aspecto que permite definir el tipo de demanda que cada uno posee. En el cuadro siguiente se presentan la venta promedio, desviación estándar, el coeficiente de variabilidad y tipo de demanda de todos los productos.

GRÁFICA Nº 18

**TIPO DE DEMANDA QUE PRESENTAN LOS PRODUCTOS PRODUCIDOS Y
COMERCIALIZADOS POR LA EMPRESA COBOLDE, 2019**

N°	Productos	Venta promedio mensual (Bs)	Desviación estándar	Coefficiente de variación	Tipo de demanda
1	Jamón Ahumado	0,51	1,19	2,3435	Probabilística
2	Jamón Cocido	3.121,64	272,50	0,0873	Determinística
3	Lomo Ahumado	461,01	98,92	0,2146	Determinística
4	Tocino Ahumado	733,76	139,39	0,1900	Determinística
5	Salame Milano	2,50	0,73	0,2910	Determinística
6	Chorizo Español	304,72	83,82	0,2751	Determinística
7	Fiambre Cervecero	154,97	40,80	0,2633	Determinística
8	Choripan	297,39	40,52	0,1363	Determinística
9	Chorizo Parrillero	913,00	389,04	0,4261	Determinística
10	Salchicha Tipo Viena	5.858,42	1.720,07	0,2936	Determinística
11	Mortadela Jamonada	6.247,71	527,40	0,0844	Determinística
12	Paté de Cerdo	951,95	223,98	0,2353	Determinística
13	Queso de Cerdo	441,95	103,17	0,2335	Determinística
14	Costilla Ahumada	614,29	97,21	0,1582	Determinística
15	Morcilla Parrillera	191,21	84,03	0,4395	Determinística
16	Fiambre Criollo	4.881,94	632,31	0,1295	Determinística
17	Mortadela Primavera	124,21	47,80	0,3849	Determinística
18	Salame al Ajo	15,06	3,55	0,2355	Determinística
19	Chicharrón de Cerdo	325,85	99,71	0,3060	Determinística
20	Coctelero con Picante	111,88	14,83	0,1326	Determinística
21	Coctelero sin Picante	126,03	17,13	0,1359	Determinística
22	Hamburguesa Tradicional	107,83	50,02	0,4639	Determinística
23	Hamburguesa Parrillera	192,38	27,65	0,1437	Determinística
24	Pollo Ahumado	3,50	8,27	2,3639	Probabilística
25	Mortadela de Pollo	10,71	6,28	0,5867	Determinística
26	Arrollado de Cerdo	35,64	49,42	1,3865	Probabilística
27	Chicharrón de Pollo	1,83	2,78	1,5138	Probabilística

Fuente: Elaboración propia.

Según el análisis realizado, se verifica que de los 27 productos que produce y comercializa la empresa, 4 presentan demanda dinámica errática o probabilística, los restantes 23 productos presentan demanda dinámica determinística o constante. Los productos que presentan demanda errática, a decir del encargado del departamento de despachos, se explica porque estos no son producidos continuamente como el resto; normalmente y por la baja demanda que presentan, son producidos solo ha pedido.

3. Análisis del comportamiento del tiempo de reabastecimiento del inventario

Cuando se habla de tiempo de reabastecimiento, se está hablando de la determinación del tiempo transcurrido desde que se emite una orden de compra, o producción en el caso de la empresa objeto de estudio, hasta que se dispone del producto para su posterior venta.

Como bien indica Andrade & Cruces (2021), la determinación del comportamiento del tiempo de reabastecimiento del inventario, al igual que el comportamiento de la demanda, es uno de los factores a considerar para proponer el modelo de inventario adecuado para la gestión del stock de productos terminados en la empresa; la importancia de este análisis radica en que, si presenta un comportamiento determinístico o errático, se deberá mantener un inventario de seguridad grande o pequeño, con la finalidad de evitar que haya faltantes.

De la entrevista realizada al encargado del departamento de ventas y despachos de la empresa, se tiene que el tiempo que tarda el departamento de producción en producir y entregar los productos, una vez que se hace el requerimiento de producción, es de 3 días (72 horas). Las órdenes de producción, según entrevista realizada, se entregan regularmente al jefe del departamento de producción los sábados por la mañana, lo que significa que durante el mes se realizan en promedio 4 pedidos, es decir, uno por semana.

Esta orden de producción, como se indica en el diagnóstico realizado, es preparada por el gerente de la empresa en una hoja simple escrita a mano. Si bien el pedido contempla los productos y las cantidades respectivas que serán producidas durante la semana, no se especifica el orden en que deben producirse y en qué día. De ahí, que el jefe del departamento de producción es quien organiza la producción de los productos solicitados por gerencia durante la semana en función a su comodidad y disponibilidad de insumos o, en su defecto, mediante una consulta al encargado de del departamento de despachos, que es lo que generalmente sucede, según consulta realizada al jefe de producción de la empresa.

Considerando estos aspectos, se deduce que el comportamiento del tiempo de reabastecimiento del inventario de productos terminados en la empresa COBOLDE S.A., es fijo y conocido con exactitud, realizándose una vez cada 7 días.

Una vez determinado el tipo de demanda que presentan los productos producidos por la empresa COBOLDE S.A., el comportamiento de esta y el tiempo de reabastecimiento se concluye que el modelo a ser aplicado para la administración de inventarios de la empresa es el Modelo de Cantidad Económica de Producción (EPQ) con demanda determinística e independiente y con periodo de reabastecimiento fijo. Este modelo fue descrito en el Capítulo IV (Marco teórico).

e) Aplicación del modelo EPQ (Economic Production Quantity)

La siguiente sección, muestra a detalle la aplicación del modelo EPQ (Economic Production Quantity) elegido para mejorar la gestión de inventarios en la empresa COBOLDE S.A.

1. Objetivo de la aplicación del modelo de administración de inventarios EPQ

La aplicación del modelo identificado permitirá dar respuesta al objetivo general de investigación planteado, así como a la hipótesis de investigación propuesta, pues permitirá mejorar la planificación de la producción de los distintos productos que ofrece la empresa COBOLDE S.A. al mercado, así como la disponibilidad de los mismo en almacenes en la cantidad necesaria y justa de tal manera que se reduzcan las pérdidas por caducidad de productos, por costo de mantenimiento del inventario y pérdidas de ventas por faltantes de productos.

2. Proceso de aplicación del modelo de administración de inventarios EPQ

Para la aplicación del modelo EPQ, tomando en cuenta la descripción realizada en el Marco Teórico, se procedió en primera instancia a la determinación de la demanda promedio anual, mensual, semanal o diaria según corresponda; los costos asociados a la producción, manejo y almacenamiento de los productos, así, como los costos asociados a la preparación del pedido u orden de producción.

A continuación, como ejemplo de aplicación del proceso, se procede a calcular las variables relacionados con el modelo EPQ (Cantidad Económica de Producción) para los productos que forman parte de la categoría A, según la clasificación ABC aplicada anteriormente. Entre las

variables que se requieren calcular para optimizar la gestión del inventario se destacan la cantidad óptima de producto que se debe pedir al departamento de producción de cada producto, así como el inventario máximo de seguridad que se debe mantener en stock para cubrir la demanda de mercado mientras está en proceso de producción una orden de pedido, entre otras.

Según la clasificación de productos mediante la técnica ABC, los productos que forman parte de la Categoría A (los que proporcionan el mayor volumen de ventas a la empresa) son los siguientes:

- ✓ Mortadela Jamonada
- ✓ Salchicha tipo Viena
- ✓ Fiambre Criollo
- ✓ Jamón Cocido
- ✓ Paté de Cerdo

Como bien se dijo antes, estos productos representan el 18,52% del total de productos producidos por la empresa, pero, generan el 80,33% de las ventas totales anuales.

3. Cálculo de la cantidad óptima de pedido (Q)

Para el cálculo de la cantidad óptima del pedido para estos productos, según el modelo EPQ, se requirió conocer previamente la siguiente información:

- **Demanda anual (D):** Este dato se obtiene del registro de ventas diarias del año 2019:

TABLA Nº 11

CANTIDAD (EN KILOS) ANUAL DEMANDA POR EL MERCADO SUCRENSE DE LOS PRINCIPALES PRODUCTOS, 2019

Producto	Demanda anual (Kg.)
Mortadela jamonada	74.972,46
Salchicha tipo viena	70.301,08
Fiambre criollo	58.583,24
Jamón cocido	37.459,72
Paté de cerdo	11.423,35

Fuente: Elaboración propia.

- **Demanda diaria (d):** Este dato se obtiene dividiendo las ventas anuales entre los 635 días del año:

TABLA Nº 12

CANTIDAD (EN KILOS) DIARIA DEMANDA POR EL MERCADO SUCRENSE DE LOS PRINCIPALES PRODUCTOS, 2019

Productos	Demanda anual (Kg.)	Días del año	Demanda diaria (Kg.)
Mortadela Jamonada	74.972,46		205,40
Salchicha Tipo Viena	70.301,08		192,61
Fiambre Criollo	58.583,24	365	160,50
Jamón Cocido	37.459,72		102,63
Paté de Cerdo	11.423,35		31,30

Fuente: Elaboración propia.

- **Costo unitario de producción (C):** Este dato se obtiene de consultas realizadas al contador, quien indica que en promedio el margen de contribución de los productos producidos por COBOLDE S.A. es de un 40% sobre el precio de venta. La siguiente tabla, muestra el costo unitario de producción de los productos más vendidos por la empresa COBOLDE S.A.:

TABLA Nº 13

PRECIO DE VENTA, MARGEN DE CONTRIBUCIÓN Y COSTO UNITARIO DE PRODUCCIÓN DE LOS PRINCIPALES PRODUCTOS DE LA EMPRESA COBOLDE S.A.

Productos	Precio de venta	Margen de contribución	Costo unitario de producción
Mortadela Jamonada	52,00		31,20
Salchicha Tipo Viena	52,00		31,20
Fiambre Criollo	52,00	40%	31,20
Jamón Cocido	72,00		43,20
Paté de Cerdo	52,00		31,20

Fuente: Elaboración propia.

- **Costo de alistar el pedido u orden de producción (S):** Este dato se obtiene a partir de los gastos incurridos en la preparación del pedido de producción al departamento de despachos. Entre estos gastos están el costo de la hoja (Bs 0.20), el costo de impresión (Bs 1,00) y el costo del tiempo del gerente utilizado para preparar el pedido (26,04³).

TABLA Nº 14

COSTO DE ALISTAR UN PEDIDO U ORDEN DE PRODUCCIÓN

Detalle	Cantidad	Medida	Costo unitario	Costo total
Hoja bond tamaño carta	1	Unidad	0,20	0,20
Impresión	1	Unidad	1,00	1,00
Tiempo del gerente	1	Hora	26,04	26,04
Costo total de preparar un pedido u orden de producción				27,24

³ El costo del tiempo utilizado por el gerente de la empresa para preparar el pedido se calcula considerando su sueldo mensual de Bs 5.000, así como las 8 horas trabajadas por día y los 6 días trabajados por semana. Es decir, se calculó de la siguiente manera: $CG = \frac{5.000}{8 \times 24} = 26,04$

Fuente: Elaboración propia.

- **Costo anual de mantenimiento del inventario (H):** Este dato se obtiene a partir del costo unitario de producción, ya que, según el contador de la empresa, dentro de costo de producción se consideran gastos relacionados con el mantenimiento de los productos tales como la electricidad utilizada para mantener frías las cámaras donde se almacenan los productos terminados, las bolsas plásticas para su fraccionamiento y almacenaje final. Este gasto, según indica el contador de la empresa, representa en promedio un 10% del costo unitario de producción:

TABLA Nº 15

COSTO UNITARIO DE MANTENIMIENTO DEL INVENTARIO DE PRODUCTOS TERMINADOS DE LA EMPRESA COBOLDE S.A.

Productos	Costo unitario de producción	Tasa de mantenimiento del inventario	Costo de mantenimiento del inventario
Mortadela Jamonada	31,20		3,12
Salchicha Tipo Viena	31,20		3,12
Fiambre Criollo	31,20	10%	3,12
Jamón Cocido	43,20		4,32
Paté de Cerdo	31,20		3,12

Fuente: Elaboración propia.

- **Producción diaria (p):** Este dato se obtuvo en función a los días trabajados por la empresa semanalmente, las horas de trabajo diaria y la capacidad de producción de la empresa.
 - **Días trabajados al año (l):** Este dato se obtiene a partir de los días trabajados semanalmente por la empresa, que son de 6 días por semana (Lunes a Sábado). Los días trabajados por semana se multiplican por 52 semanas que tiene el año y luego se restan los días feriados nacionales y departamentales que son 11 días (10 feriados nacionales y 1 feriado regional).
 - $l = 6 \text{ días} \times 52 \text{ semanas} - 11 \text{ días feriados al año} = 301 \text{ días}$

- **Capacidad de producción diaria (p):** Este dato se determinó en función a la maquinaria más importante utilizada en el proceso de producción, que es el “Cutter⁴”. Esta máquina, según indica el jefe de producción es utilizada en la producción de todos los productos ya que en ella se hace la mezcla final de insumos y tiene una capacidad máxima productiva de 100 kilos por hora. considerando este dato y las horas trabajadas diariamente, se tiene que la producción máxima diaria de la empresa es:

$$\blacksquare p = 8 \times 100 = 800 \text{ kilos}$$

Se aclara, sin embargo, según lo indicado por el jefe de producción, solamente se produce un producto por día.

- **Tasa de consumo del inventario máximo de seguridad (r):** Este dato se obtiene a partir de la demanda diaria y la capacidad de producción diaria de la empresa. Como ejemplo, se muestra el cálculo para la mortadela jamonada.

$$\circ r = 1 - \frac{205,40}{800} = 0.7432$$

De la misma manera se procedió para el resto de los productos clasificados en la categoría A.

TABLA N° 16

TASA DE CONSUMO DEL INVENTARIO DE SEGURIDAD

Productos	Inventario de seguridad
Mortadela Jamonada	0,7432
Salchicha Tipo Viena	0,7592
Fiambre Criollo	0,7994
Jamón Cocido	0,8717
Paté de Cerdo	0,9609

⁴ El Cutter es una máquina en forma de plato que sirve para la mezcla de la maza.

Fuente: Elaboración propia.

Con la información previa requerida calculada, se procede a determinar la cantidad óptima que debe ser pedida al departamento de producción de cada producto en cada pedido u orden de producción lanzado una vez por semana.

A modo de ejemplo, a continuación, se calcula la cantidad óptima de kilos de mortadela jamonada que se deben pedir en cada pedido enviado al departamento de producción.

$$EPQ = \sqrt{\frac{2 \times 74.972,46 \times 27,24}{3.12 \times 0.7432}} = 1.327,21 \text{ kilos}$$

De la misma manera, se procedió con el resto de los productos más demandados por el mercado. La siguiente tabla, resume la cantidad óptima de cada producto que se debe pedir al departamento de producción en cada pedido lanzado una vez por semana.

TABLA Nº 17

CANTIDAD ÓPTIMA A PEDIR EN CADA PEDIDO U ORDEN DE PRODUCCIÓN ENVIADO SEMANALMENTE AL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN

Productos	Cantidad óptima por pedir en cada orden de producción (Kg)
Mortadela Jamonada	1.327,21
Salchicha Tipo Viena	1.271,58
Fiambre Criollo	1.131,27
Jamón Cocido	736,18
Paté de Cerdo	455,63

Fuente: Elaboración propia.

Calculada la cantidad óptima a pedir en cada orden de producción emitida al departamento de producción, se hace un análisis comparativo con 4 órdenes de producción, elegidas al azar, enviadas por el gerente al departamento de producción en los meses de julio, agosto, septiembre y octubre de 2019. La siguiente tabla muestra este análisis comparativo:

TABLA Nº 18

**ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE CANTIDADES PEDIDAS Y LO QUE DEBIÓ PEDIRSE
SEGÚN EPQ**

Productos	Cantidad histórica pedida empíricamente (Kg)					Cantidad pedida según EPQ (Kg)	Diferencia (Kg)
	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Promedio		
Mortadela Jamonada	1.400,00	1.500,00	1.500,00	1.600,00	1.500,00	1.327,21	172,79
Salchicha Tipo Viena	1.500,00	1.300,00	1.400,00	1.200,00	1.350,00	1.271,58	78,42
Fiambre Criollo	900,00	1.500,00	1.200,00	1.100,00	1.175,00	1.131,27	43,73
Jamón Cocido	800,00	700,00	700,00	900,00	775,00	736,18	38,82
Paté de Cerdo	500,00	500,00	600,00	500,00	525,00	455,63	69,37

Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la tabla precedente, en algunos productos se estuvieron produciendo por encima de lo requerido:

- La mortadela jamonada se produjo en exceso 172,79 Kg.
- La salchicha tipo de viena se produjo en exceso 78,42 Kg.
- El fiambre criollo se produjo en exceso 43,73 Kg.
- El jamón cocido se produjo en exceso 38,82 Kg.
- El paté de cerdo se produjo en exceso 69,37 Kg.

Asimismo, una vez calculada la cantidad óptima de producción, se procede a demostrar que cuando la empresa produzca las cantidades determinadas con el modelo EPQ en cada pedido u orden de producción solicitada, el costo total de mantenimiento del inventario de productos terminados es el mínimo. Justamente, la siguiente tabla muestra el ahorro que habría generado la empresa si hubiera producido las cantidades calculadas con el modelo EPQ en vez de las cantidades pedidas empíricamente como se ha venido haciendo hasta el momento.

TABLA Nº 19

COSTOS DE PEDIDO Y MANTENIMIENTO DEL INVENTARIO, SEGÚN DATOS HISTÓRICOS

Productos	Cantidad promedio pedida actualmente (Kg)	Nro. De pedidos al año	Costo por pedido (Bs)	Costo anual de pedidos (Bs)	Costo unitario de mantenimiento anual del inventario (Bs)	Costo anual de mantenimiento del inventario (Bs)	Costo total del inventario (Bs)
Mortadela Jamonada	1.500,00	52	27,24	1.416,57	3,12	2.340,00	3.756,57
Salchicha Tipo Viena	1.350,00	52	27,24	1.416,57	3,12	2.106,00	3.522,57
Fiambre Criollo	1.175,00	52	27,24	1.416,57	3,12	1.833,00	3.249,57
Jamón Cocido	775,00	52	27,24	1.416,57	4,32	1.674,00	3.090,57
Paté de Cerdo	525,00	52	27,24	1.416,57	3,12	819,00	2.235,57

Fuente: Elaboración propia.

TABLA Nº 20

COSTOS DE PEDIDO Y MANTENIMIENTO DEL INVENTARIO, SEGÚN MODELO EPQ

Productos	Cantidad pedida según EPQ (Kg)	Nro. De pedidos al año	Costo por pedido (Bs)	Costo anual de pedidos (Bs)	Costo unitario de mantenimiento anual del inventario (Bs)	Costo anual de mantenimiento del inventario (Bs)	Costo total del inventario (Bs)
Mortadela Jamonada	1.327,21	56	27,24	1.538,85	3,12	2.070,45	3.609,30
Salchicha Tipo Viena	1.271,58	55	27,24	1.506,09	3,12	1.983,67	3.489,76
Fiambre Criollo	1.131,27	52	27,24	1.410,72	3,12	1.764,78	3.175,50
Jamón Cocido	736,18	51	27,24	1.386,16	4,32	1.590,15	2.976,31
Paté de Cerdo	455,63	25	27,24	682,98	3,12	710,79	1.393,77

Fuente: Elaboración propia.

TABLA Nº 21

AHORRO GENERADO SI SE HUBIERA UTILIZADO EL MODELO EPQ

Productos	Costo de la cantidad que pide actualmente la empresa	Costo de la cantidad óptima que debería pedirse según EPQ	Ahorro monetario por pedido
Mortadela Jamonada	3.756,57	3.609,30	147,27
Salchicha Tipo Viena	3.522,57	3.489,76	32,81

Fiambre Criollo	3.249,57	3.175,50	74,07
Jamón Cocido	3.090,57	2.976,31	114,25
Paté de Cerdo	2.235,57	1.393,77	841,79
Ahorro generado			1.210,19

Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la tabla precedente, el ahorro que pudo haber generado la empresa COBOLDE S.A. si hubiera solicitado al departamento de producción las cantidades obtenidas con el modelo EPQ, y no así las cantidades solicitadas empíricamente, sería de Bs 1.210,19.

4. Cálculo del número de pedidos u órdenes de producción anual (N)

Para el cálculo del número de pedidos u órdenes de producción solicitados anualmente al departamento de producción, se utilizó la siguiente información:

- **Demanda anual (D):** Este dato se obtiene del registro de ventas diarias del año 2019. Esta información se detalla en la Tabla 10.
- **Cantidad óptima de producción (Q):** Este dato se obtuvo previamente aplicando el modelo EPQ. La cantidad óptima de producción se detalla en la Tabla 15.

Para el cálculo se utilizó la siguiente fórmula:

$$N = \frac{\text{Demanda anual}}{\text{Cantidad óptima de producción}}$$

Aplicada la fórmula, se obtuvieron los siguientes resultados:

TABLA Nº 22

NÚMERO DE PEDIDO U ÓRDENES DE PRODUCCIÓN QUE DEBEN SER LANZADOS ANUALMENTE

Productos	Demanda anual (D)	Cantidad óptima de producción (Q)	Número de pedidos u órdenes de producción al año (N)
Mortadela Jamonada	74.972,46	1.327,21	56
Salchicha Tipo Viena	70.301,08	1.271,58	55
Fiambre Criollo	58.583,24	1.131,27	52
Jamón Cocido	37.459,72	736,18	51
Paté de Cerdo	11.423,35	455,63	25

Fuente: Elaboración propia.

Como puede observarse en la tabla precedente, en promedio se deben lanzar 48 pedidos u órdenes de producción al año, sin embargo y dependiendo de cada producto la cantidad de pedidos u órdenes de producción varía. Tal es el caso de la mortadela jamonada, por ejemplo, se tienen que lanzar 56 pedido al año, 55 para la salchicha tipo viena, 52 para el fiambre criollo, 51 para el jamón cocido y 25 para el paté de cerdo.

5. Cálculo de los días entre pedidos u órdenes de producción (*T*)

Para el cálculo de los días que deben transcurrir entre pedidos u órdenes de producción, se utilizó la siguiente información:

- **Días laborales al año (*l*):** Como ya se indicó antes, la empresa COBOLDE S.A. trabaja 301 días al año.
- **Cantidad de pedidos u órdenes de producción anual (*N*):** Según análisis realizado en el punto 4.1.5.4 precedente, se determinó que deberían lanzarse las siguientes cantidades de pedidos al año, según producto:
 - Mortadela jamonada: 56 pedido al año.
 - Salchicha tipo viena: 55 pedidos al año.

- Fiambre criollo: 52 pedidos al año.
- Jamón cocido: 51 pedidos al año.
- Paté de cerdo: 25 pedidos al año.

Para el cálculo, se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Días entre pedidos} = \frac{\text{Días laborales al año}}{\text{Cantidad de pedidos anuales}}$$

Aplicada la fórmula, se obtuvieron los siguientes resultados:

TABLA Nº 23

NÚMERO DE DÍAS QUE DEBEN TRANSCURRIR ENTRE PEDIDOS

Productos	Días laborales al año	Cantidad de pedidos al año (N)	Días entre pedidos (T)
Mortadela Jamonada		56	5
Salchicha Tipo Viena		55	5
Fiambre Criollo	301	52	6
Jamón Cocido		51	6
Paté de Cerdo		25	12

Fuente: Elaboración propia.

Según resultados mostrados en tabla precedente, se tiene que en promedio debe transcurrir 7 días entre cada pedido u orden de producción emitida.

6. Cálculo del inventario máximo (I)

Para calcular el inventario máximo de seguridad que se debe mantener en cada periodo de cada uno de los productos terminados, se utilizó la siguiente información:

- **Cantidad óptima de pedido (Q):** Este dato se muestra en la Tabla 16.
- **Tasa de consumo del inventario máximo (r):** Este dato se muestra en la Tabla 15.

Para el cálculo, se utilizó la siguiente fórmula:

$$I = \left(1 - \frac{d}{p}\right) \times Q$$

Los resultados obtenidos para cada uno de los productos que forman la categoría A, se muestran en la siguiente tabla:

TABLA N° 24

INVENTARIO MÁXIMO DE SEGURIDAD

Productos	Tasa de consumo del inventario máximo	Cantidad óptima de pedido	Inventario máximo
Mortadela Jamonada	0,7432	1.327,21	986,44
Salchicha Tipo Viena	0,7592	1.271,58	965,44
Fiambre Criollo	0,7994	1.131,27	904,31
Jamón Cocido	0,8717	736,18	641,74
Paté de Cerdo	0,9609	455,63	437,81

Fuente: Elaboración propia.

Según tabla precedente, el inventario máximo de seguridad que se debe mantener en stock es de 787,15 kilos. Sin embargo, esta cantidad de producto varía según el producto terminado que se trate.

7. Cálculo de la cantidad de días que cubre el inventario máximo

Para el cálculo de los días que cubre el inventario máximo, se requirió la siguiente información:

- **Demanda anual (D):** Este dato se muestra en la Tabla 10.
- **Cantidad óptima de pedido (Q):** Este dato se muestra en la Tabla 16.
- **Días del año:** Se consideran 365 días.

Para el cálculo, se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Días que cubre el inventario máximo} = \frac{\text{Cantidad óptima} \times \text{Días del año}}{\text{Demanda anual}}$$

Los resultados de aplicar la fórmula se muestran en la siguiente tabla:

TABLA N° 25

CANTIDAD DE DÍAS QUE CUBRE EL INVENTARIO MÁXIMO DE SEGURIDAD

Productos	Cantidad óptima (Q)	Días del año	Demanda anual	Días que cubre el inventario máximo
Mortadela Jamonada	1.327,21		74.972,46	6 Días
Salchicha Tipo Viena	1.271,58		70.301,08	7 Días
Fiambre Criollo	1.131,27	365	58.583,24	7 Días
Jamón Cocido	736,18		37.459,72	7 Días
Paté de Cerdo	455,63		11.423,35	15 Días

Fuente: Elaboración propia.

8. Cálculo de la cantidad de días en que se consume el inventario máximo

Para el cálculo de los días en que se consume el inventario máximo, se utilizó la siguiente información:

- **Inventario máximo (I):** Este dato se muestra en la Tabla 23.
- **Demanda diaria (d):** Este dato se muestra en la Tabla 11.

Para el cálculo, se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Tiempo en el que se consume el inventario máximo} = \frac{\text{Inventario máximo}}{\text{Demanda diaria}}$$

Aplicada la fórmula, se obtienen los siguientes resultados:

TABLA Nº 26

CANTIDAD DE DÍAS EN QUE SE CONSUME EL INVENTARIO MÁXIMO

Productos	Inventario máximo	Demanda diaria	Días en que se consume el inventario máximo
Mortadela Jamonada	986,44	205,40	5 Días
Salchicha Tipo Viena	965,44	192,61	5 Días
Fiambre Criollo	904,31	160,50	6 Días
Jamón Cocido	641,74	102,63	6 Días
Paté de Cerdo	437,81	31,30	14 Días

Fuente: Elaboración propia.

9. Cálculo del punto de reorden (R)

Una vez calculada la cantidad óptima de producto que se debe pedir en cada pedido u orden producción enviado al departamento de producción de la empresa, se procedió a calcular el punto de reorden o reposición del inventario, toda vez que este dato es relevante para saber el momento preciso en que se debe lanzar un nuevo pedido u orden de producción. Para el cálculo del punto de reorden se utilizó la siguiente información:

- Demanda promedio diaria (d): Este dato se muestra en la Tabla 11.
- Tiempo esperado para la recepción del pedido (L): Es dato se obtuvo de consultas realizadas al jefe del departamento de producción y al encargado de despachos.
 - Cantidad de días que dura la producción del producto = 2 días.
 - Cantidad de días para la recepción del pedido = 1 día.

Como se puede ver, el tiempo esperado para recepcionar el producto una vez lanzado el pedido u orden de producción es de 3 días.

Considerando la información precedente, se tiene que el punto de reorden, o momento en el que se debe hacer un nuevo pedido u orden de producción. Para el cálculo del punto de reorden, se utilizó la siguiente fórmula:

$$R = \text{Demanda diaria} \times \text{Tiempo esperado para la recepción de inventario}$$

Aplicada la fórmula, se obtienen los siguientes resultados:

TABLA N° 27

PUNTO DE REORDEN

Productos	Punto de reorden	Observación
Mortadela Jamonada	616,21 Kilos	Momento de hacer el pedido
Salchicha Tipo Viena	577,82 Kilos	Momento de hacer el pedido
Fiambre Criollo	481,51 Kilos	Momento de hacer el pedido
Jamón Cocido	307,89 Kilos	Momento de hacer el pedido
Paté de Cerdo	93,89 Kilos	Momento de hacer el pedido

Fuente: Elaboración propia.

f) Cálculo del costo total de administrar el inventario máximo

Para calcular el costo de administración del inventario máximo, se considera la siguiente información:

- Costo de ordenar un pedido: Como bien de indicó antes, el costo de ordenar un pedido u orden de producción es de Bs 27,24 por pedido.
- Costo anual de mantenimiento del inventario: Este dato, como ya se dijo antes, se obtuvo a partir del costo unitario de producción. Pues como bien indicó el contador de la empresa, representa el 10% del costo unitario de producción.

Para el cálculo, se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Costo total} = \text{Costo de ordenar el pedido} + \text{Costo anual de mantenimiento}$$

La siguiente tabla, resume el costo incurrido:

TABLA N° 28

COSTO ANUAL DE ADMINISTRAR Y GESTIONAR EL INVENTARIO

Productos	Cantidad de pedidos al año	Costo de lanzar un pedido (Bs)	Costo anual de pedidos (Bs)	Inventario promedio (Kg)	Costo unitario de mantener el inventario (Bs)	Costo total de mantener el inventario (Bs)	Costo total de administrar y gestionar el inventario (Bs)
Mortadela Jamonada	56,49	27,24	1.538,75	663,60	3,12	2.070,45	3.609,20
Salchicha Tipo Viena	55,29		1.506,00	635,79	3,12	1.983,67	3.489,67
Fiambre Criollo	51,79		1.410,63	565,64	3,12	1.764,78	3.175,42
Jamón Cocido	50,88		1.386,07	368,09	4,32	1.590,15	2.976,23
Paté de Cerdo	25,07		682,94	227,82	3,12	710,79	1.393,73
Costo total	239,52	27,24	6.524,40	492,19	3,36	8.119,85	14.644,24

Fuente: Elaboración propia.

g) Conclusiones de aplicar el modelo de administración y gestión de inventarios propuestos y prueba de hipótesis

Aplicado el modelo propuesto, se concluye que:

- ✓ Se deberían realizar en promedio 48 pedidos u órdenes de producción al año de una cantidad promedio de 984,38 kilos cada una. Hacerlo tendrá un costo total anual de Bs 6.524,40. Si consideramos que el tiempo de llegada de una orden es de 3 días, se deberán generar nuevos pedidos u órdenes de producción justo cuando el inventario promedio llegue a 811,77 kilos.
- ✓ Entre un pedido de producción y otro transcurren en promedio 7 días, en los cuales se estará produciendo y consumiendo inventario a razón de 0,869 kilos, lo que hará que al final de esos días, el inventario llegue a un nivel mínimo de 811,77 kilos, momento en el cual comenzará a ser consumido durante 2 días.
- ✓ A lo largo del año el inventario debe de ser almacenado y mantenido en buen estado, esto tendrá un costo de Bs 8.119,85, lo que, sumado al costo de ordenar ya mencionado, representa un costo total anual de administración y gestión del inventario de Bs 14.644,24.

A la luz de estas conclusiones descritas anteriormente, queda claro que, la aplicación del modelo de administración y gestión de inventario de productos terminados propuesto permitirá a la empresa COBOLDE S.A. optimizar la gestión del inventario de productos terminados, mejorar la disponibilidad de estos, reducir las pérdidas financieras y fortalecer la planificación de la producción. Es decir, se cumple la hipótesis de investigación propuesta que dice:

La propuesta de un modelo de administración de inventarios para el departamento de ventas y despachos de la empresa COBOLDE S.A. permite optimizar la gestión del inventario de productos terminados, mejora la disponibilidad de estos, reduce las pérdidas financieras y fortalece la planificación de la producción.

Pues se ha podido demostrar que, si la empresa COBOLDE S.A. hubiera aplicado el modelo de administración y gestión de inventarios propuesto en vez de aplicar el proceso empírico actualmente utilizado, se hubiera ahorrado Bs 1.210,19. Además, se hubieran evitado las pérdidas innecesarias por caducidad de productos.

CAPÍTULO IV CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- ✓ La revisión bibliográfica, permitió identificar una variedad de modelos de administración y gestión de inventarios de productos terminados perecederos que podrían aplicarse para optimizar el manejo de los inventarios. Sin embargo y para elegir el más adecuado para el caso de la empresa COBOLDE S.A., fue necesario considerar aspectos relevantes como la dinamicidad y el tipo de demanda del mercado dirigida a la empresa, así como la cantidad y frecuencia de pedidos u órdenes de producción realizados anualmente.
- ✓ Se hizo una revisión y análisis exhaustivo del proceso de administración y gestión del inventario de productos terminados que actualmente se viene aplicando en el departamento de despachos de la empresa COBOLE S.A., identificándose que es realizado de forma empírica y sin tomar en cuenta aspectos relevantes como la demanda del mercado, el costo incurrido en lanzar un pedido u orden de producción, los días que deben transcurrir entre cada pedido entre otros aspectos. Todo ello, ha hecho que la empresa incurra en pérdidas innecesarias, principalmente, por la caducidad de productos producidos en exceso.
- ✓ Se identificaron factores claves que deberían ser tomados en cuenta en el diseño del modelo de administración y control de inventario de productos terminados para el departamento de ventas y despachos de la empresa COBOLDE S.A. tales como el diseño aplicación de un Kardex de control de entradas y salidas de productos terminados del almacén, que actualmente no se aplica. También se definió, en función a la técnica de clasificación ABC, que se debe aplicar un sistema de administración perpetuo y un sistema de control PEPS en el manejo y seguimiento del inventario. Esto estaría permitiendo reducir las pérdidas a la empresa por faltantes y caducidad de productos.

En función a la identificación del tipo de demanda para los productos de la empresa

COBOLDE S.A., así como a la frecuencia de pedidos o órdenes de producción realizados semanalmente, se definió que el modelo de Cantidad Económica de pedido (EPQ) es el que mejor se ajusta para determinar la cantidad de producto que debe ser pedida al departamento de producción en cada orden de producción emitida semanalmente.

- ✓ Con el propósito de validar el modelo de administración y gestión de inventarios de productos terminados propuesto, se hicieron simulaciones de cálculo para algunos productos verificándose que, de haber aplicado la empresa el modelo propuesto, se habría ahorrado Bs 1.210,19. Es decir, se habría evitado la pérdida de productos por caducidad como consecuencia de la producción exceso mostrada en gestiones anteriores. Este aspecto, permitió demostrar el cumplimiento de la hipótesis de investigación planteada.

5.2. Recomendaciones

- ✓ Se recomienda a la Empresa COBOLDE S.A. aplicar a la brevedad posible el modelo de administración y gestión de inventarios de productos terminados propuesto, pues le permitirá optimizar el proceso de planificación de la producción semanal de productos terminados, así como la reducción de pérdidas por caducidad o faltante de productos almacenados.
- ✓ Es necesario que la gerencia provea al encargado de despachos un computador con impresora para que pueda hacer la gestión y administración del inventario de forma eficiente y sin errores de cálculos manuales. Para ello, será necesario dar una capacitación previa al encargado de despachos en el uso del computador y sobre todo del software Microsoft Excel que será el utilizado para correr el modelo propuesto.
- ✓ Se recomienda que el gerente ceda la responsabilidad de planificación de la producción semanal al encargado de despachos, pues es el más indicado para hacerlos ya que conoce a cabalidad los niveles de venta diarios de la empresa.

Bibliografía

Acevedo, N. (2017). *Administración de Inventarios*.

Albujar, K., & Zapata, W. (2017). Diseño de un Sistema de Gestión de Inventarios para Reducir las Perdidas en la Empresa Tai Loy S.A.C - Chiclayo. *Revista de Innovación Contable*, 2(3), 1-15. [http://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/uss/2294/ALBUJAR AGUILAR y ZAPATA MOYA.pdf;jsessionid=3F1D0081BAF94466D4876CF9E979153C?sequence=1](http://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/uss/2294/ALBUJAR%20AGUILAR%20Y%20ZAPATA%20MOYA.pdf;jsessionid=3F1D0081BAF94466D4876CF9E979153C?sequence=1)

Albujar, M., & Irrazabal, S. (2019). Estrategias de Control de Inventarios para Optimizar la Producción y Rentabilidad de la Empresa Agro Macathon S.A.C. *Revista de Innovación Contable*, 1(5), 1-12. [http://repositorio.autonoma.edu.pe/bitstream/AUTONOMA/151/1/ALBUJAR ARANGO - HUAMAN IRRAZABAL.pdf](http://repositorio.autonoma.edu.pe/bitstream/AUTONOMA/151/1/ALBUJAR%20ARANGO%20-%20HUAMAN%20IRRAZABAL.pdf)

Andrade, C. I., & Cruces, B. (2021). *Modelo de Gestión de Inventarios Basado en la metodología DDMRP en una Planta de Procesamiento Minero no Metálico en Perú* [Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/654977/AndradeT_C.pdf?sequence=3&isAllowed=y

Avendaño, M., & Rueda, J. (2017). Formulación de un modelo para la gestión de inventarios de la Empresa Flowserve Colombia. *Universidad Santo Tomás*, 1-93. [https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/15303/Tesis MBA 11-12-2018.pdf?sequence=4&isAllowed=y](https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/15303/Tesis%20MBA%2011-12-2018.pdf?sequence=4&isAllowed=y)

Barros, G. M. (2018). *Estudio de la Administración de los Inventarios de la Compañía Yerquim S.A. de Quevedo*.

Bustos Flores, C. E., & Chacón Parra, G. B. (2012). Modelos determinísticos de inventarios para demanda independiente Un estudio en Venezuela. *Contaduría y Administración*, 57(3), 239-258. <https://doi.org/10.22201/fca.24488410e.2012.405>

- Calle, D. O., Matute, F., & Yampasi, E. J. (2016). *Rediseño del Modelo de Gestión de Inventarios para SINOMAQ S.A. : Aumentando el Nivel de Servicio y Optimizando el Stock de Repuestos*.
- Castro, C. A. (2013). Una Estructura para la selección de Modelos de Gestión de Inventarios de Artículos Individuales Cuando la Demanda es determinística. *Tecnura*, 13(2), 1-1.
- Causado, E. (2015). Modelo de Inventarios para Control Económico de Pedidos en Empresa Comercializadora de Alimentos. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 14(27), 1-15. <https://doi.org/10.22395/rium.v14n27a10>
- Estela, R. (2020). *Investigación Aplicada* (Primera Ed). Instituto de Educación Superior Pedagógico Público Indoamérica.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2017). *Metodología de la Investigación* (McGraw Hill, Ed.; 6ta. Edici).
- Levin, R., Rubin, D., Balderas, M., Del Valle, J. C., & Gómez, R. (2016). *Estadística para Administración y Economía* (PrenticeHall, Ed.; 8va. Edición).
- Molina, D. (2018). Gestión de Inventarios: Una Herramienta Útil para Mejorar la Rentabilidad. *Facultad de Ciencias Económicas y Sociales Universidad FASTA*, 85. www.ckra.org.ar
- Monje, A. C. (2017). *Metodología de la Investigación Cuantitativa y Cualitativa, Guía didáctica* (Primera edición). Universidad Surcolombiana.
- Mujica, A., Galíndez, C., Pérez, M., De la Rosa, Y., & Carabalí, A. (2017). *Administración de Inventarios*. Universidad Nacional Experimental "Simón Rodríguez".
- Nail, A. (2016). *Propuesta de mejora para la gestión de inventarios de Sociedad Repuestos España Limitada*. 1-150. <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2016/bpmfcin156p/doc/bpmfcin156p.pdf>

- Nail, A. A. (2016). *Propuesta de Mejora para la Gestión de Inventarios de Sociedad Repuestos España Limitada*. Universidad Austral de Chile.
- Pierri, V. (2019). *Propuesta de un Sistema de Gestión de Inventarios, para una Empresa de Metal Mecánica*.
- Pulido, J. L. (2019). Gerencia y Gestión de Inventarios. *World Economy Society*, 12, 13.
- Ramírez, I. F. (2010). *Apuntes de Metodología de la Investigación: Un Enfoque Crítico* (Segunda Edición). ifrm14@gmail.com
- Rodríguez, B. (2018). Gestión de Inventarios. En *Sistemas y Modelos de Gestión de Inventario* (pp. 333-368). <https://doi.org/10.2307/j.ctt2111g6q.14>
- Salguero, A. L. (2017). *Administración y Control de Inventarios de materias Primas a Través de la Aplicación del Sistema de Clasificación de Inventarios ABC y el Modelo de la Cantidad Económica de Reorden en la Industria de Importación, Procesamiento y Distribución de Vidrios para la Construcción, en el Municipio de Guatemala*. http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/03/03_5612.pdf
- Tamayo, M. (1999). La Investigación. En *La investigación*.
- Villegas, A. (2017). Implementación de un Sistema de Inventarios para Lograr un Mejor Servicio y Eficientizar la Producción de la Planta de Tuberías. En *Universidad Autónoma de Nueva León*.
- Zapata, I. C. (2018). *Diagnóstico para el Control de Inventarios en la Compañía Frutas Tropicales C.A.*

Anexos**ANEXO Nº 1****PRODUCTOS PRODUCIDOS Y COMERCIALIZADOS POR COBOLDE S.A., 2019**

Nro.	Producto
1	Jamón Ahumado
2	Jamón Cocido
3	Lomo Ahumado
4	Tocino Ahumado
5	Salame Milano
6	Chorizo Español
7	Fiambre Cervecero
8	Choripan
9	Chorizo Parrillero
10	Salchicha Tipo Viena
11	Mortadela Jamonada
12	Paté de Cerdo
13	Queso de Cerdo
14	Costilla Ahumada
15	Morcilla Parrillera
16	Fiambre Criollo
17	Mortadela Primavera
18	Salame al Ajo
19	Chicharrón de Cerdo
20	Coctelero con Picante
21	Coctelero sin Picante
22	Hamburguesa Tradicional
23	Hamburguesa Parrillera
24	Pollo Ahumado
25	Mortadela de Pollo
26	Arrollado de Cerdo
27	Chicharrón de Pollo

Fuente: Elaboración en base a datos proporcionados por la empresa COBOLDE S.A., 2019

ANEXO Nº 2

CATEGORIZACIÓN DE PRODUCTOS, 2019

CATEGORÍA	PRODUCTOS	CÓDIGO
Mortadelas	o Mortadela Jamonada	MJA
	o Fiambre Criollo	MFC
	o Fiambre Cervecero	MCV
	o Mortadela de Pollo	MPO
	o Mortadela Primavera	MPR
	o Queso de Cerdo	MQC
Chorizos	o Salchicha Viena	CVN
	o Salchicha Coctelera s/pte.	CCS
	o Salchicha Coctelera c/pte.	CCC
	o Chorizo Chuquisaqueño	CCH
	o Morcilla parrillera	CMO
	o Chorizo Español	CES
	o Chorizo Parrillero	CPA
Jamones	o Jamón Cocido de Cerdo	JCO
	o Jamón Ahumado de Cerdo	CAH
	o Arrollado de Cerdo	JAC
Salames	o Salame Milano	SML
	o Salame al Ajo	SAJ
Ahumados	o Costilla Ahumada	ACH
	o Tocino Ahumado	ATH
	o Lomo Ahumado	ALH
	o Pollo ahumado	APH
Pates	o Paté de cerdo	PAT
Hamburguesas	o Hamburguesa Tradicional	HTR
	o Hamburguesa Parrillera	HPR

Fuente: Elaboración propia

ANEXO Nº 3**INVENTARIO DE PRODUCTOS TERMINADOS, AL 1 DE ENERO DE 2020**

Nro.	Productos	Cantidad	Medida
1	Jamón Ahumado	13,78	Kilo
2	Jamón Cocido	37,09	Kilo
3	Lomo Ahumado	24,56	Kilo
4	Tocino Ahumado	85,20	Kilo
5	Salame Milano	0,00	Kilo
6	Chorizo Español	183,62	Kilo
7	Fiambre Cervecero	180,20	Kilo
8	Choripan	210,20	Kilo
9	Chorizo Parrillero	411,32	Kilo
10	Salchicha Tipo Viena	513,24	Kilo
11	Mortadela Jamonada	1.720,19	Kilo
12	Paté de Cerdo	123,50	Kilo
13	Queso de Cerdo	348,55	Kilo
14	Costilla Ahumada	66,10	Kilo
15	Morcilla Parrillera	111,75	Kilo
16	Fiambre Criollo	254,97	Kilo
17	Mortadela Primavera	108,50	Kilo
18	Salame al Ajo	58,50	Kilo
19	Chicharrón de Cerdo	0,00	Kilo
20	Coctelero con Picante	22,00	Kilo
21	Coctelero sin Picante	14,50	Kilo
22	Hamburguesa Tradicional	15,00	Kilo
23	Hamburguesa Parrillera	8,00	Kilo
24	Pollo Ahumado	8,00	Unidad
25	Mortadela de Pollo	92,80	Kilo
26	Arrollado de Cerdo	150,50	Kilo
27	Chicharrón de Pollo	0	Kilo
Total		4.762,07	

Fuente: Elaboración propia

ANEXO N° 5

COMPORTAMIENTO MENSUAL DE LAS VENTAS DE LA EMPRESA COBOLDE S.A., 2019

N°	Productos	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO		JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		Totales			
		Cantidad (Kg)	Importe (Bs)	Cantidad (Kg)	Importe (Bs)	Cantidad (Kg)	Importe (Bs)	Cantidad (Kg)	Importe (Bs)	Cantidad (Kg)	Importe (Bs)	Cantidad (Kg)	Importe (Bs)	Cantidad (Kg)	Importe (Bs)	Cantidad (Kg)	Importe (Bs)	Cantidad (Kg)	Importe (Bs)	Cantidad (Kg)	Importe (Bs)	Cantidad (Kg)	Importe (Bs)	Cantidad (Kg)	Importe (Bs)	Cantidad (Kg)	Importe (Bs)		
1	Jamón Ahumado	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,82	214,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,28	249,28	6,10	463,60
2	Jamón Cocido	2.956,95	212.900,40	2.853,70	205.466,40	2.862,52	206.101,44	2.872,37	206.810,64	2.967,53	213.662,16	2.934,63	211.293,36	2.987,24	215.081,28	3.198,97	230.325,84	3.293,30	237.117,60	3.548,70	255.506,40	3.392,38	244.251,36	3.591,43	258.582,96	37.459,72	2.697.099,84		
3	Lomo Ahumado	369,46	27.340,04	338,55	25.052,70	438,90	32.478,60	336,18	24.877,32	519,99	38.479,26	454,88	33.661,12	344,76	25.512,24	475,06	35.154,44	483,11	35.750,14	597,76	44.234,24	577,58	42.740,92	595,88	44.095,12	5.532,11	409.376,14		
4	Toicno Ahumado	733,28	54.262,72	793,97	58.753,78	883,92	65.410,08	859,78	63.623,72	704,14	52.106,36	679,72	50.299,28	795,17	58.842,58	428,94	31.741,56	508,87	37.730,38	788,81	58.371,94	864,95	64.006,30	762,57	56.430,18	8.805,12	651.578,88		
5	Salame Milano	1,84	110,40	2,69	161,40	1,27	76,20	2,57	154,20	2,24	134,40	3,58	214,80	2,02	121,20	2,29	137,40	2,11	126,60	2,49	149,40	3,08	184,80	3,86	231,60	30,04	1.802,40		
6	Chorizo Español	297,21	17.832,60	378,47	22.708,20	368,92	22.135,20	289,80	17.388,00	370,95	22.257,00	371,28	22.276,80	350,84	21.050,40	299,98	17.998,80	206,58	12.394,80	117,62	7.057,20	225,56	13.533,60	379,39	22.763,40	3.656,60	219.396,00		
7	Fiambre Cervicero	89,26	4.641,52	130,26	6.773,52	100,44	5.222,88	200,98	10.450,96	161,81	8.414,12	116,01	6.032,52	155,53	8.087,56	205,93	10.708,36	132,02	6.865,04	181,10	9.417,20	194,20	10.098,40	192,11	9.989,72	1.859,65	96.701,80		
8	Choripan	290,50	18.011,00	362,13	22.452,06	385,38	23.893,56	295,37	18.312,94	321,03	19.903,86	254,21	15.761,02	287,64	17.833,68	263,57	16.341,34	295,98	18.350,76	283,94	17.604,28	258,89	16.051,18	269,98	16.738,76	3.568,62	221.254,44		
9	Chorizo Parrillero	960,50	53.788,00	2.102,34	117.731,04	885,38	49.581,28	935,37	52.380,72	801,03	44.857,68	754,21	42.235,76	787,64	44.107,84	763,51	42.756,56	805,98	45.134,88	863,88	48.377,28	556,47	31.162,32	739,66	41.420,96	10.955,97	613.534,32		
10	Salchicha Tipo Viena	5.259,48	273.492,96	4.880,41	253.781,22	5.168,73	268.773,70	5.031,64	261.645,02	5.274,00	274.248,00	11.163,58	580.506,16	4.923,28	256.010,56	5.676,93	295.200,36	5.260,56	273.548,86	5.611,08	291.776,16	5.707,82	296.806,64	6.343,58	329.866,26	70.301,08	3.655.655,90		
11	Mortadela Jamonada	5.648,56	293.725,12	5.448,67	283.330,84	5.976,55	310.780,60	5.898,78	306.736,56	6.167,45	320.707,40	6.492,77	337.624,14	6.152,61	319.935,72	6.497,74	337.882,48	6.407,04	333.166,08	6.635,22	345.031,44	6.156,37	320.131,24	7.490,70	389.516,40	74.972,46	3.898.568,02		
12	Paté de Cerdo	729,12	37.914,24	641,87	33.377,24	755,34	39.277,42	748,00	38.896,00	910,35	47.338,20	976,04	50.754,08	995,10	51.745,20	1.101,77	57.292,04	1.047,03	54.445,77	1.066,38	55.451,76	974,53	50.675,56	1.477,82	76.846,64	11.423,35	594.014,15		
13	Queso de Cerdo	465,78	22.357,44	422,11	20.261,28	419,88	20.154,24	380,10	18.244,99	416,15	19.975,20	405,06	19.442,88	394,55	18.938,40	426,81	20.486,88	413,95	19.869,60	428,72	20.578,56	370,22	17.770,56	760,09	36.484,32	5.303,42	254.564,35		
14	Costilla Ahumada	418,20	22.582,80	452,95	24.459,30	661,08	35.698,32	557,59	30.109,97	626,95	33.855,30	658,96	35.583,84	601,03	32.455,62	707,14	38.185,56	713,53	38.530,62	647,75	34.978,50	602,52	32.536,08	723,80	39.085,20	7.371,50	398.061,11		
15	Morcilla Parrillera	154,57	7.110,22	406,45	18.696,70	164,45	7.564,70	141,97	6.530,62	155,23	7.140,49	143,62	6.606,52	126,02	5.796,92	203,78	9.373,88	135,29	6.223,34	156,67	7.206,82	194,55	8.949,30	311,89	14.346,94	2.294,49	105.546,45		
16	Fiambre Críolo	4.386,49	228.097,48	4.440,09	230.884,68	4.458,00	231.816,00	4.424,00	230.048,00	4.946,71	257.228,92	4.770,41	248.061,42	4.481,14	233.019,28	5.033,91	261.763,42	5.005,91	260.307,32	4.773,74	248.234,48	5.177,23	269.215,96	6.685,61	347.651,72	58.583,24	3.046.328,69		
17	Mortadela Primavera	86,00	4.472,00	66,50	3.458,00	70,30	3.655,60	92,50	4.810,00	118,00	6.136,00	162,44	8.446,88	160,50	8.346,00	99,50	5.174,00	127,50	6.630,00	161,20	8.382,40	114,50	5.954,00	231,61	12.043,72	1.490,55	77.508,60		
18	Salame al Ajo	17,88	1.001,28	16,57	927,92	19,48	1.090,88	13,56	759,36	9,45	529,20	14,79	828,24	14,94	836,64	15,60	873,60	13,45	753,20	10,58	592,48	12,57	703,92	21,81	1.221,36	180,68	10.118,08		
19	Chicharrón de Cerdo	210,50	6.315,00	315,75	9.472,50	298,45	8.953,50	258,75	7.762,50	206,25	6.187,56	331,82	9.954,60	463,00	13.890,00	323,75	9.712,50	560,50	16.815,00	320,90	9.627,00	341,75	10.252,50	278,80	8.364,00	3.910,22	117.306,66		
20	Coctelero con Picante	95,53	5.349,68	93,09	5.213,04	103,04	5.770,24	86,65	4.852,40	112,21	6.283,76	125,61	7.034,16	117,31	6.569,36	114,16	6.392,96	126,56	7.087,36	118,51	6.636,56	113,46	6.353,76	136,37	7.636,72	1.342,50	75.180,00		
21	Coctelero sin Picante	132,16	7.136,64	98,10	5.297,40	114,18	6.165,72	128,83	6.956,71	117,43	6.341,22	125,97	6.802,38	124,85	6.741,90	108,30	5.848,20	115,88	6.257,52	146,80	7.927,20	140,11	7.565,94	159,79	8.628,66	1.512,40	81.669,49		
22	Hamburguesa Tradicional	72,00	504,00	93,00	651,00	78,50	549,50	63,25	442,75	109,56	766,92	98,90	692,30	80,70	564,90	70,85	495,95	88,49	619,43	121,30	849,10	202,82	1.419,74	214,63	1.502,41	1.294,00	9.058,00		
23	Hamburguesa Parrillera	174,23	1.219,61	183,60	1.285,20	195,60	1.369,20	178,57	1.249,99	173,58	1.215,06	177,80	1.244,60	186,50	1.305,50	168,87	1.182,09	180,45	1.263,15	195,70	1.369,90	229,92	1.609,44	263,68	1.845,76	2.308,50	16.159,50		
24	Pollo Ahumado	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
25	Mortadela de Pollo	14,72	765,44	9,15	475,80	7,32	380,64	13,75	715,00	4,05	210,60	7,45	387,40	5,62	292,24	8,20	426,40	6,78	352,56	9,36	486,72	14,86	772,72	27,24	1.416,48	128,50	6.682,00		
26	Arrollado de Cerdo	6,23	461,02	8,76	648,24	9,12	674,88	10,87	804,38	13,34	987,16	15,60	1.154,40	10,12	748,88	14,34	1.061,16	18,13	1.341,62	48,30	3.574,20	112,34	8.313,16	160,57	11.882,18	427,72	31.651,28		
27	Chicharrón de Pollo	6,75	168,75	0,00	0,00	3,95	98,75	5,80	145,00	5,50	137,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	22,00	550,00
Totales		23.577,20	1.301.560,36	24.539,18	1.351.319,46	24.430,69	1.347.673,13	23.827,03	1.314.707,75	25.217,75	1.389.317,65	31.239,34	1.696.898,67	24.548,11	1.347.833,90	26.209,90	1.436.515,78	25.950,00	1.420.681,63	26.836,51	1.483.421,22	26.556,68	1.462.139,40	31.850,15	1.740.280,75	314.782,54	17.292.349,70		

Fuente: Elaboración en base a datos proporcionados por la empresa COBOLDE S.A., 2019

ANEXO Nº 6**ENTREVISTA APLICADA A TRABAJADORES DE LA EMPRESA COBOLDE S.A.**

Entrevistado: _____

La presente entrevista tiene como propósito recopilar información sobre el proceso de administración y control del inventario de productos terminados en la empresa COBOLDE S.A.

Antecedentes y Contexto:

1. ¿Podría describir brevemente el tipo de productos terminados que produce la empresa?

2. ¿Cuáles son las tareas y/o responsabilidades del área de despachos y ventas?

Proceso de administración y control del Inventario:

3. ¿Actualmente se maneja un sistema de seguimiento y control del inventario de productos terminados en el departamento de ventas y despachos?

4. Si la respuesta es sí: ¿Puede describir en que consiste el sistema de seguimiento y control actualmente utilizado?

5. Si la respuesta es no: ¿Cómo se realiza el seguimiento y control del inventario de productos terminados para garantizar la cobertura de la demanda del mercado?

6. ¿Con que frecuencia se emiten los pedidos u órdenes de producción de productos terminados?

7. ¿Los pedidos u órdenes de producción se realizan de forma verbal o escrita? Si es escrita, ¿Se utiliza un formulario específico de pedido?

8. ¿Cuál es el nivel de servicio o de cobertura de la demanda del mercado?

9. ¿La empresa maneja un inventario de seguridad para garantizar la satisfacción de la demanda del mercado al 100%?

10. ¿Estaría de acuerdo en implementar cambios o mejoras en el futuro en relación con el manejo del inventario de productos terminados?

ANEXO Nº 7

FORMATO PROPUESTO DE FORMULARIO DE PEDIDO U ORDEN DE PRODUCCIÓN

ORDEN DE PRODUCCIÓN

Fecha del pedido:

Orden de producción Nº:



Código	Detalle de productos	Cantidad a ser producida (en kilos)					Total producción
		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	

 Encargado de Ventas y Despachos

 Vo.Bo. Gerente General

Fuente: Elaboración propia

El formulario propuesto será generado en una planilla Excel y la información (productos y cantidades a ser producidos semanalmente) que se cargue en él, deben ser calculados en base a una proyección futura de la demanda y la cantidad de productos inventariados al momento de realizar el pedido.