

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS**



**ESTUDIO TÉCNICO DEL SISTEMA LOGÍSTICO Y SU REPERCUSIÓN EN LA
PARTICIPACIÓN DEL MERCADO DE LA EMPRESA DENTECO, S.A.**



LICENCIADA EMILI MISELA RIVERA VILLAREAL DE DEL CID

GUATEMALA, OCTUBRE DE 2022

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS**



**ESTUDIO TÉCNICO DEL SISTEMA LOGÍSTICO Y SU REPERCUSIÓN EN LA
PARTICIPACIÓN DEL MERCADO DE LA EMPRESA DENTECO, S.A.**

Informe final de trabajo profesional de graduación para la obtención del Grado de Maestro en Artes, con base en el "Instructivo para elaborar el trabajo profesional de graduación", Aprobado por Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Económicas, el 15 de octubre de 2015, según Numeral 7.8 Punto SEPTIMO del Acta No. 26-2015 y ratificado por el Consejo Directivo del Sistema de Estudios de Postgrado de la Universidad de San Carlos de Guatemala, según Punto 4.2, subincisos 4.2.1 y 4.2.2 del Acta 14-2018 de fecha 14 de agosto de 2018.

AUTOR: LICENCIADA EMILI MISELA RIVERA VILLAREAL DE DEL CID

DOCENTE: Licda. MSc. ROSA FERDINANDA SOLIS MONROY

GUATEMALA, OCTUBRE DE 2022

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
HONORABLE JUNTA DIRECTIVA

Decano: Lic. Luis Antonio Suárez Roldán
Secretario: Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales
Vocal Primero: Doctor Byron Giovanni Mejía Victorio
Vocal Segundo: MSc. Haydee Grajeda Medrano
Vocal Tercero: Vacante
Vocal Cuarto: P.A.E. Olga Daniela Letona Escobar
Vocal Quinto: P.C. Henry Omar López Ramírez

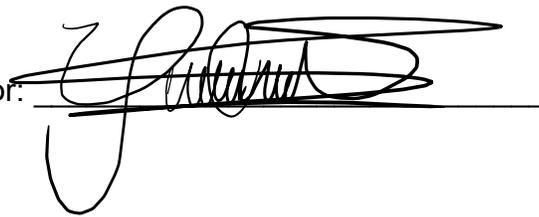
TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO PROFESIONAL DE
GRADUACIÓN

Coordinador: MSc. José Ramón Lam Ortiz
Evaluador: MSc. Sashenka Ulianova Mazariegos Osorio
Evaluador: Dr. Edgar Laureano Juárez Sepulveda

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

YO: **Emili Misela Rivera Villareal** con número de CARNÉ: **200813138**.

Declaro que como autor, soy el único responsable de la originalidad, validez científica de las doctrinas y opiniones expresadas en el presente Trabajo Profesional de Graduación, de acuerdo al artículo 17 del Instructivo para Elaborar el Trabajo Profesional de Graduación para Optar al Grado Académico de Maestro en Artes.

Autor: 



ACTA No. MFEP-FS-A-6-2022

De acuerdo al estado de emergencia nacional decretado por el Gobierno de la República de Guatemala y a las resoluciones del Consejo Superior Universitario, que obligaron a la suspensión de actividades académicas y administrativas presenciales en el campus central de la Universidad, ante tal situación la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Económicas, debió incorporar tecnología virtual para atender la demanda de necesidades del sector estudiantil, en esta oportunidad nos reunimos de forma virtual los infrascritos miembros de la terna designada, el martes 27 de septiembre de 2022, a las 20:00 horas para evaluar la presentación del informe final del **TRABAJO PROFESIONAL DE GRADUACIÓN II** de la **Licenciada Emili Misela Rivera Villareal**, carné No **200813138**, estudiante de la Maestría en Formulación y Evaluación de Proyectos de la Escuela de Estudios de Postgrado, como requisito para optar al grado de Maestro en Artes. La presentación se realizó de acuerdo con el Instructivo para Elaborar el Trabajo Profesional de Graduación para optar al grado académico de Maestro en Artes, aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Económicas, el 15 de octubre de 2015, según Numeral 7.8 Punto SEPTIMO del Acta No. 26-2015 y ratificado por el Consejo Directivo del Sistema de Estudios de Postgrado -SEP- de la Universidad de San Carlos de Guatemala, según Punto 4.2, subincisos 4.2.1 y 4.2.2 del Acta 14-2018 de fecha 14 de agosto de 2018.

Cada integrante de la terna evaluó de manera oral los elementos técnico-formales y de contenido científico profesional de la presentación final realizada por el sustentante, denominado: **"ESTUDIO TÉCNICO DEL SISTEMA LOGÍSTICO Y SU REPERCUSIÓN EN LA PARTICIPACIÓN DEL MERCADO DE LA EMPRESA DENTECO, S.A."**, dejando constancia de lo actuado en las hojas de factores de evaluación proporcionadas por la Escuela. La presentación del Trabajo Profesional de Graduación fue calificada con una nota promedio de **15/30 puntos**, obtenida de las calificaciones asignadas por cada integrante de la Terna. Luego de calificar la presentación la terna hace las siguientes recomendaciones: que el sustentante incorpore las emendas sugeridas dentro de los 5 días calendario siguientes de la fecha de la presentación realizada ante la terna.

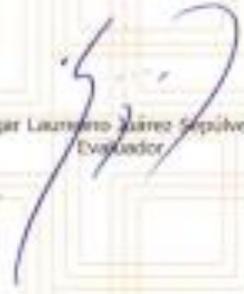
En fe de lo cual firmamos la presente acta en la Ciudad de Guatemala, a los 27 días del mes de septiembre del año dos mil veintidos.



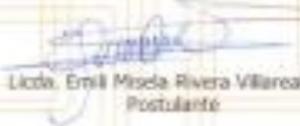
Msc. José Ramón Lam Ortiz
Coordinador



Msc. Sashtrika Ulianova Mazariegos Osorio
Evaluador



Dr. Edgar Leonardo Juárez Sepúlveda
Evaluador



Licda. Emili Misela Rivera Villareal
Postulante



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



ADDENDUM

El Docente del Curso Trabajo Profesional de Graduación II Certifica, que la Licda. Rivera Villareal, Emili Misela, Carné 200813138 incorporó los cambios y enmiendas sugeridas por cada miembro de la Terna Evaluadora dentro del plazo estipulado y obtuvo la calificación siguiente:

Punteo	
Zona:	55
Presentación Trabajo Profesional de Graduación II:	15
Nota final:	70

APROBADO

Guatemala 25 de octubre de 2022.

(F)


MSc. Rosa Ferdinanda Solís Monroy
Docente del Curso Trabajo Profesional de Graduación II

AGRADECIMIENTOS

A DIOS

Por darme la sabiduría y fuerza necesaria para no desmayar y poder llegar a cumplir esta meta tan anhelada.

A MIS PADRES

Por ser los mejores ejemplos de amor, paciencia, constancia, sabiduría, entre tantas cosas más, a ellos que son mi razón de ser, que sin ellos y sin sus consejos mi vida no sería lo que es ahora.

A MI ESPOSO

Mi pilar, la fuerza y aliento diario, mi compañero de vida, mi apoyo incondicional, quien ha sacrificado su tiempo para ayudarme a cumplir mis sueños. Quien encontraba las palabras de aliento que me hacían seguir adelante y no desmayar.

A MIS SOBRINOS

Mis tres ángeles, a quienes amo con todo mi corazón, y que le han regalado tanta alegría a mi vida. Un beso hasta el cielo mi angelita amada.

A LA ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

Por darme la oportunidad de adquirir los de ser parte de tan prestigiosa escuela.

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Por darme la oportunidad de formarme en sus aulas, por todos los conocimientos adquiridos. Mi alma máter, siempre te llevaré en mi corazón.

CONTENIDO

RESUMEN.....	i
INTRODUCCIÓN.....	iii
1. ANTECEDENTES.....	1
1.1. Antecedentes del sector.....	1
1.2. Antecedentes de la unidad de estudio.....	1
1.3. Antecedentes de los sistemas logísticos.....	3
1.4. Antecedentes de investigaciones de la logística.....	6
2. MARCO TEÓRICO.....	8
2.1. Proyecto.....	8
2.1.1. Fases del desarrollo de un proyecto.....	8
2.2. Estudio técnico.....	9
2.2.1. Análisis y determinación de la localización óptima del proyecto.....	10
2.3. La cadena de suministros.....	12
2.3.1. Modelo SCOR (Supply Chain Operations Reference).....	13
2.3.2. Modelos de abastecimiento y gestión logística.....	14
2.3.4. La Logística.....	16
2.4. La logística comercial.....	18
2.4.1. Modelos logísticos.....	18
2.5. La logística empresarial.....	22
2.6. La red de distribución logística.....	22
2.7. El almacén/bodega.....	23
2.8. Administración de almacenes/bodegas.....	23
2.8.1. La Distribución de Instalaciones.....	24
2.8.2. Metodología 5's.....	25
2.9. El Mercado.....	27
2.9.1. Estudio de Mercado.....	27
2.9.2. El Mercado Competidor.....	28
2.10. Participación de mercado.....	28
2.11. El cálculo del tamaño de la muestra para la investigación.....	28
2.11.1. La población para la investigación.....	28

2.11.2.	La muestra	29
2.11.3.	Técnicas de muestreo	29
2.11.4.	Cálculo de la muestra para población finita	30
3.	METODOLOGÍA	31
3.1.	Definición del problema.....	31
3.2.	Delimitación del problema	32
3.2.1.	Unidad de análisis	32
3.2.2.	Periodo a investigar.....	32
3.2.3.	Ámbito geográfico.....	32
3.3.	Objetivos	33
3.3.1.	Objetivo general.....	33
3.3.2.	Objetivos específicos.....	33
3.4.	Justificación	34
3.5.	Método científico	34
3.6.	Técnicas de investigación aplicadas	36
3.6.1.	Técnicas de investigación documental	36
3.6.3.	Técnica de muestreo.....	37
4.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	39
4.1.	Identificación del tipo de cadena de suministro utilizado por la empresa	39
4.1.2.	Pasos para el abastecimiento de materiales y equipos en la cadena de suministros.	43
4.2.	Análisis macro y micro de la localización de las bodegas de almacenamiento	49
4.2.1.	Macro localización	49
4.2.2.	Análisis de la micro localización de la empresa	55
4.2.3.	Análisis de la distribución y operación de la bodega	57
4.3.	Análisis del proceso de recepción de pedidos.....	66
4.3.1.	Proceso de preparación.....	68
4.4.	Estructura organizacional del departamento de logística.....	70
4.4.1.	Proceso de despacho	76
4.5.	Análisis del estado actual de la flotilla de vehículos	78
4.6.	Análisis de la participación de mercado de la empresa.....	83
5.	CONCLUSIONES	89
6.	RECOMENDACIONES.....	91

7.	BIBLIOGRAFÍA	93
8.	EGRAFÍA	96
9.	ANEXOS	98
10.	INDICE DE FIGURAS	110
11.	INDICE DE TABLAS	111

RESUMEN

El presente estudio técnico se enfocó en la investigación de la logística en una empresa dedicada a la distribución de materiales y equipos odontológicos, partiendo desde la cadena de suministros, hasta el desempeño de la logística y la preferencia de los clientes, lo cual contribuye en la participación de mercado de la empresa. El estudio técnico se llevó a cabo con la finalidad de detectar áreas de oportunidad de mejoras, las cuales pueden ser aprovechadas por la empresa para hacer más efectivas sus operaciones diarias.

La problemática detectada en la empresa objeto de estudio fue la debilidad que se presenta en el sistema logístico actual, el cual tiene su raíz desde la administración de la cadena de suministros, por lo que el estudio técnico parte desde este punto hasta la logística como tal.

El estudio técnico del sistema logístico se llevó a cabo en base al método de investigación científica, poniendo en práctica sus diferentes fases. La fase indagadora permitió realizar la recopilación de la información más importante, la cual fue sustraída de libros, tesis, artículos web, revistas, entre otros; la segunda fase aplicada fue la demostrativa, en la cual se utilizaron los métodos inductivo, sintético y analítico; y por último, se utilizó la fase expositiva, la cual permitió dar a conocer la problemática abordada, las fuentes de información, los principales hallazgos y las propuestas que buscan contribuir a la disminución o eliminación de la problemática actual que presenta la unidad objeto de estudio. Para llevar a cabo el estudio técnico se utilizaron técnicas de investigación, las cuales fueron: la investigación documental por medio de lectura analítica y subrayado; también se utilizó la técnica de investigación de campo, en la cual se aplicó la observación directa, entrevistas y cuestionarios, mediante visita presencial a la empresa, y, por último, se utilizó la técnica de muestreo por medio del censo debido a que dentro de la empresa se obtuvo información del total del involucrados, también se utilizó la muestra de población finita, debido a que se realizó una encuesta la cual fue dirigida a odontólogos.

Después de llevar a cabo el estudio técnico, se determinó que la empresa cuenta con áreas de mejora, las cuales se detalla a continuación:

a) La cadena de suministros, en la cual se detectó que la metodología utilizada actualmente es la tradicional, la cual no es la más adecuada para la empresa, por lo que se propone utilizar la metodología Scor, la cual busca conocer las necesidades de abastecimiento desde todas las partes involucradas (clientes hasta fabricantes), así como aplicar un modelo de pronóstico y demanda, el cual permitirá contar con datos más exactos en cuanto a las necesidades de abastecimiento y la importancia de contar con un profesional encargado de compras; b) El análisis macro de la localización de la bodega de materiales y suministros permitió conocer que existen área de oportunidad, en base a los proveedores de energía eléctrica y empresas extractoras de desechos, por lo que se presentan diferentes opciones de proveedores de dichos servicios; en el análisis micro de la bodega se detectaron oportunidades de mejora en el ordenamiento, distribución, señalización y uso de equipo de protección personal, por lo que se propone la implementación de la Metodología de las 5's, la cual permite crear ambientes seguros de trabajo, y el cumplimiento del Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional; c) En los procesos operativos de la bodega se detectaron oportunidades de mejora, debido a que actualmente se utilizan procesos manuales para el registro de algunos datos, por lo que se propone utilizar herramientas tecnológicas para la reducción de tiempos y mejorar controles; también se detectaron áreas de mejora en la organización de la bodega y en el reordenamiento del mobiliario del área de Picking, con lo cual se busca reducir tiempos en la preparación de los pedidos; d) En la revisión de los procesos de la logística se propone la implementación de KPI's que permitan medir el costo del transporte versus las ventas, a fin de optimizar el uso de la flotilla actual de vehículos; e) Conocer el estado actual de la flotilla de vehículos permitió detectar que existe área de oportunidad en la administración de ésta, por lo que se propone la opción de tercerización del servicio, lo cual permitirá reducir los gastos en mantenimiento de las unidades; f) Conocer la opinión de los odontólogos permitió verificar la influencia que tiene la logística en su preferencia de compra hacia la empresa, datos que permitirán que la empresa realice centre sus esfuerzos en las áreas de oportunidad que presentan a fin de mejorar sus operaciones y de esta manera buscar incrementar su participación de mercado.

INTRODUCCIÓN

En los últimos dos años la gestión de la logística ha cobrado una mayor importancia para las empresas, esto se debe, en gran parte, a la emergencia sanitaria causada por la pandemia Covid-19 por la que la humanidad está atravesando, esto ha obligado a las personas a cambiar sus hábitos de compra, incrementando así los pedidos en línea y el servicio a domicilio. Este cambio pone al descubierto las debilidades empresariales, entre las cuales destaca la administración de la logística, por lo que, a raíz del cambio suscitado, la logística cobra nuevamente importancia y se vuelve parte fundamental del funcionamiento de las operaciones empresariales. La creciente necesidad de adquirir productos de manera rápida, exacta y oportuna ha provocado que las empresas realicen mejoras en sus canales de distribución, es acá donde la logística adquiere mayor relevancia de la que tenía un par de años atrás.

El presente estudio técnico se enfocó en analizar la situación actual del departamento logístico, detectar áreas de mejora y proponer soluciones factibles, que permitan mejorar las operaciones y contribuir a reducir los costos de operación de la bodega, así como mejorar la experiencia de compra para los clientes.

La investigación se llevó a cabo en una empresa guatemalteca, con oficinas centrales ubicadas en la zona 13 de la ciudad capital de Guatemala, el giro de negocio es la distribución de productos odontológicos, por lo que una parte fundamental de sus operaciones es la logística, por lo que su estudio técnico adquiere especial relevancia.

El mercado guatemalteco cuenta con un número considerable de oferentes de insumos y equipos odontológicos, oferentes que participan en los mismos sectores que la unidad objeto de estudio, privado e institucional, por lo que la competencia es fuerte. Los clientes cada vez más demandantes necesitan soluciones rápidas y exactas, los odontólogos, en su mayoría jóvenes, tienen nuevas formas de compra, y el ritmo de vida acelerado los obliga a buscar proveedores que cuenten con un inventario amplio y despacho rápido y oportuno.

Para llevar a cabo el estudio se realizó el planteamiento del objetivo general, el cual se basó en llevar a cabo un estudio técnico del sistema logístico y su repercusión en la participación de mercado de la empresa, mediante el análisis a fondo de los procesos y estrategias de compras, el tamaño y localización de las bodegas, y los procesos de recepción, preparación y despacho de pedido, con el fin de detectar las áreas de mejora que permitan que la empresa incremente su participación de mercado objetivos. Los objetivos específicos planteados son los siguientes: a. Conocer el estado actual de los procesos de la cadena de suministros mediante entrevistas dirigidas a Gerente de Ventas, con el fin de detectar áreas de oportunidad. b. Realizar un análisis macro y micro de la localización de las bodegas de almacenamiento de materiales y equipos odontológicos mediante visitas presenciales, para verificar si la ubicación cuenta con lo necesario para que las bodegas realicen sus operaciones. c. Analizar los procesos operativos de recepción y preparación en el departamento de Bodega, por medio de observación directa y toma de tiempos, a fin de proponer correcciones en procesos duplicados, obsoletos o inadecuados. d. Estudiar la estructura organizacional del área logística por medio de revisión de organigramas y actividades diarias, con el fin de detectar necesidades de incremento de personal y redistribución de actividades. e. Conocer el estado actual de la flotilla de vehículos para el despacho de pedidos, por medio de cuestionarios trasladados a pilotos a fin de proponer un plan de inversión en la mejora y ampliación de su parque vehicular. f. Determinar la influencia de la logística en la decisión de compra de los odontólogos, con la finalidad de conocer la importancia de implementar mejoras en los procesos logísticos que impactan en la participación de mercado, mediante una encuesta trasladada a odontólogos.

El presente trabajo profesional consta de 4 capítulos, en el primero se detallan los Antecedentes del estudio, el segundo capítulo contiene el Marco Teórico, en el capítulo tres se detalla la Metodología utilizada y en el capítulo 4 se dan a conocer los hallazgos de la visita de campo, el cual se identifica como Discusión de Resultados, así mismo contiene Conclusiones y Recomendaciones, y los instrumentos utilizados para la recopilación de la información.

1. ANTECEDENTES

Los antecedentes tienen como finalidad dar a conocer con más detalle el mercado en el cual se desarrolla la empresa, también permiten conocer a la unidad objeto de estudio, los antecedentes de la investigación y estudios previos relacionados a la problemática detectada. Son fuente de información, las cuales deben ser verídicas y fidedignas.

Contar con datos históricos del sector en el que se desempeña la unidad objeto de estudio, tomar como referencia investigaciones previas del tema, y conocer la forma en la cual el tema investigado se aplica en diferentes países, permite que el estudio cuente con bases sólidas para su justificación y desarrollo.

1.1. Antecedentes del sector

El mercado de venta de insumos y equipo odontológico en Guatemala cuenta con muchos oferentes entre los cuales se pueden mencionar los siguientes: Bodega Dental de Guatemala, Dental Futura, Alumbra, Hero Dental, Depósito Dental Megadent, Didesa, Impexgil, Imfohsa, Dental Care, Denteco.

En Guatemala se registran en total 4,575 odontólogos colegiados, de los cuales 2,540 cuentan con colegiado activo (Colegio Estomatológico de Guatemala [CEG], 2022).

Es importante tomar en cuenta a los profesionales en odontología en proceso de preparación académica. Según (Universidad de San Carlos de Guatemala [USAC], 2019, pág. 13) en su Informe Estadístico Estudiantil registró 986 estudiantes para el año 2019.

Entre los equipos odontológicos que son comercializados se pueden enlistar los siguientes: compresor, unidad dental, autoclave, lámpara de unidad dental, rayos X, piezas de mano, micromotor, entre muchos otros.

1.2. Antecedentes de la unidad de estudio

La empresa objeto de estudio fue fundada en los años 70's, como iniciativa de un emprendedor guatemalteco, profesional de la odontología. Mientras aún era estudiante

en la facultad de Odontología, se percató de la necesidad de suministros dentales para los estudiantes, de ahí nace su emprendimiento. Su primera sucursal fue aperturada en zona 1 la cual, hoy en día, sigue operando.

El giro de negocio de la empresa es la comercialización de insumos y equipo odontológicos, así como de equipo de bioseguridad. A lo largo de los años se ha expandido y consolidado como una de las empresas más grandes en la distribución de productos odontológicos en Guatemala, tanto para el sector privado como para el sector gobierno.

A lo largo de los años la empresa ha ampliado su cobertura nacional, actualmente cuentan con 5 sucursales en las siguientes ubicaciones:

- Oficinas y tienda central, zona 13
- Avenida Las Américas, zona 13
- USAC, zona 12
- Antigua Guatemala
- Xela

Es una de las empresas con mayor participación en el mercado odontológico, cuenta con la representación de marcas distinguidas y conocidas como 3M, Euronda, Zhermack, Dürr Dental, Medesy, Zeizz, Gnatus, entre otras.

Entre los principales clientes que la empresa atiende se encuentran las clínicas odontológicas, tanto privadas como públicas. En su organigrama, la empresa cuenta con una división dedicada a la atención a clientes de instituciones estatales, entre los que se pueden mencionar el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social y el Ministerio de Salud en sus dos divisiones de atención a la población guatemalteca, las cuales son Direcciones de Áreas de Salud y Hospitales Nacionales, así como una división dedicada a la atención a clientes de clínicas y hospitales del sector privado.

1.3. Antecedentes de los sistemas logísticos

La logística no es un tema reciente, ha sido practicada desde los inicios de la humanidad, una de las culturas conocidas por la aplicación de la logística es la cultura egipcia. “La cultura o civilización egipcia se desarrolló en un marco geográfico ideal por estar ubicada paralela al Río Nilo, uno de los más importantes del mundo y el más importante de África. Este país se destacó por la importación” (Cardona, 2017, pág. 14).

Existen muchas civilizaciones las cuales dejaron importantes aportes a la historia de la logística, entre los cuales se encuentran los Egipcios, Asirios ⁽¹⁾, Romanos, entre otras (Cardona, 2017).

La historia muestra que la logística ha sido practicada por la humanidad en diferentes actividades, tales como el intercambio de materias primas, productos, animales, entre muchas cosas, desde esa manera empírica, la logística ya era utilizada por los seres humanos, y fue la base de su desarrollo y supervivencia. De aquí parte la importancia de la logística, y la evolución que ésta ha tenido a lo largo de los años. García (citado en (Cardona, 2017) destaca que:

Durante la década de los 60, se da inicio también a la unión de dos conceptos importantes en el proceso de la producción: logística y distribución. El auge de la economía demanda un mayor grado de calidad en la prestación de servicios y es aquí donde la logística y la distribución física comienzan a abarcar conceptos muchos más avanzados como el marketing, los sistemas de información y los subsistemas del transporte, como son, el transporte, almacenaje, carga/descarga y distribución.

La incursión de los diferentes conceptos arriba detallados se puede observar en las operaciones diarias de cualquier empresa, incluso son aplicables en las tareas diarias de un hogar, desde la planificación del abastecimiento de insumos, la gestión de la compra, el traslado de los insumos hacia su destino, el almacenamiento, y el reabastecimiento,

¹ Los Asirios fueron un conjunto de pueblos nómadas de origen semita que se desplazaban por lo que es conocido hoy como Medio Oriente.

en las diferentes áreas de la vida cotidiana, hasta las actividades complejas de las operaciones de una empresa, la logística es aplicable.

La globalización ha sido un impulsor de la logística, ha obligado a las empresas (pequeñas, medianas y grandes) a ser más competitivas. Una parte muy importante de la llamada globalización es la cadena de suministros en la cual está inmersa la logística. Autores resaltan la importancia actual de la logística, Figueroa (2018) indica que:

En un mundo globalizado donde la competencia se ha intensificado y los consumidores han adquirido mayor poder a través del fácil acceso a la información que le permite comparar distintas alternativas de un mismo producto o servicio y tomar una mejor decisión, se hace indispensable gestionar efectivamente los costos, la calidad y la productividad. (pág. 26).

De la mano de la globalización está la digitalización y la innovación tecnológica, la cual se ha esparcido por el mundo a una gran velocidad, la globalización permitió que países líderes en tecnología pudieran trasladarla al resto del mundo.

La digitalización y la innovación tecnológica están transformando profundamente a la logística del nuevo siglo. Los cambios acontecidos en los sistemas de producción y distribución de mercadería demandan una estrecha sincronización de actores y procesos logísticos en tiempo real. Por ello el sistema logístico del futuro apunta a la interconectividad de la información, la optimización del tiempo y los recursos, con una fuerte inversión y desarrollo en innovación para mantener su competitividad (Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL], 2019, pág. 9).

Existen países que han brindado un especial énfasis al tema logístico, lo cual les ha permitido ser reconocidos entre el listado de países con mejor aplicación de la logística.

Según el índice del Banco Mundial, que forma parte del informe bienal titulado Conectando con la Competencia 2016: Logística Comercial en la Economía Global (Connecting to Compete 2016: Trade Logistics in the Global Economy), clasifica una lista de 160 países a partir de su desempeño en materia de logística comercial. Por tercera vez, de acuerdo con el ranking, Alemania es el país mejor posicionado,

mientras que, a nivel latinoamericano, Panamá y Chile son los más fuertes estando en los puestos 40 y 46 del listado (Parque Logístico Panamá, 2018).

Los países que son referencia por su evolución y desempeño de los diferentes sistemas logísticos se han dedicado a realizar investigaciones, y a aplicar los diferentes modelos de manera excepcional, por lo que se torna importante que las empresas tomen el sistema logístico como una prioridad en las operaciones diarias.

La correcta aplicación de la logística en las operaciones de las empresas contribuye a que éstas sean más competitivas y les permite incrementar su participación en el mercado.

En el mundo de los negocios existen múltiples ejemplos de una correcta gestión de la logística, un ejemplo de éxito es la empresa francesa Decathlon, la cual tiene una clave fundamental en la logística, en sus almacenes de productos aplican el 20/80, lo que significa que el 20% de sus productos le retribuye el 80% de sus ventas, no ocupan lugar en productos que no son demandados en grandes porcentajes, por lo que todas sus fuerzas son aplicadas a los productos que representan sus mayores ingresos (TotalSafePack, 2016).

La pandemia del Covid-19 fue determinante para acelerar la evolución de la logística, y fue un fenómeno que se dio en todo el mundo, los hábitos de compra de los clientes cambiaron a un ritmo acelerado, las compras en línea y el servicio a domicilio tuvieron un crecimiento exponencial, y Guatemala no quedó fuera de este fenómeno.

Las empresas de mensajería fueron de los pocos servicios ganadores durante la pandemia del Covid-19 y pese a las restricciones derivadas del confinamiento para frenar los contagios, el sector creció a un ritmo de 75% en promedio, esto debido a la demanda de productos por medio del comercio electrónico, envío de alimentos y artículos varios (Gándara, 2021).

1.4. Antecedentes de investigaciones de la logística

La logística es un tema que ha sido motivo de análisis en muchas tesis para diferentes tipos de grados académicos, por lo que permiten conocer el enfoque que los diferentes investigadores le han brindado a la importancia de la logística, y al impacto que una adecuada aplicación puede tener en la rentabilidad y operaciones de las empresas.

En su proyecto de investigación (Morales, 2015), trata de la Logística Empresarial y la Rentabilidad de la Distribuidora DIMAR, en el Ecuador. En dicha investigación relaciona la logística como base fundamental en la rentabilidad de la empresa. En el proyecto el autor destaca la importancia de analizar las operaciones de la empresa, desde las operaciones de los almacenes, número, tamaño y localización de los puntos de almacenamiento, el procesamiento de los pedidos, entre otros.

Otra investigación que relaciona la logística con el fin de optimizar la distribución de productos fue llevada a cabo por (Molina, 2015), en la cual da a conocer la importancia de implementar un proyecto de logística para mejorar la distribución de los productos de la empresa ecuatoriana Letreros.

La investigación se basa en la aplicación de un modelo logístico que permite integrar las operaciones de la empresa desde la cadena de suministros hasta la logística como tal, temas que no son independientes uno del otro. En la tesis se detallan diferentes modelos, en base a diferentes factores tales como: la cadena de suministros, la cadena de valor, entre otros.

La tesis Diseño de Investigación: Implementación de un Modelo de Logística Integral para la Gestión de Distribución en una Empresa Distribuidora de Productos Alimenticios (Carredano, 2017) muestra la importancia de implementar una logística integral dentro de una empresa distribuidora, la cual permite que las empresas consigan ventajas claves y fundamentales en Calidad, Servicio al Cliente, Costos y Diferenciación.

El autor Carredano (2017) menciona la importancia de la calidad del servicio:

La calidad del servicio de transporte está en función de las exigencias de mercado, donde se engloban una serie de conceptos que se relacionan con los siguientes aspectos: a. Rapidez y puntualidad, b. Fiabilidad en las fechas prometidas, c. Seguridad e higiene en el transporte, d. Cumplimiento de los condicionantes impuestos por el cliente (horarios de entrega, entre otros.), e. Información y control de transporte (pág. 31) .

Así como las investigaciones mencionadas, se pueden encontrar muchas otras más, las cuales tienen como finalidad contribuir en mejorar las operaciones de la logística dentro de las empresas, y por ende mejorar su rentabilidad.

2. MARCO TEÓRICO

El presente capítulo tiene como objetivo dar a conocer los diferentes términos y definiciones que se desarrollaron a lo largo del estudio técnico del sistema logístico.

2.1. Proyecto

Los humanos, durante toda su existencia crean proyectos, cuando deciden adquirir su primer vehículo, adquirir vivienda, estudiar una carrera específica, entre tantas innumerables decisiones que se toman a lo largo de la vida. Tal como lo detalla Arboleda (2015) quien define el proyecto como “un esfuerzo temporal que en forma gradual permite lograr un resultado único o entregable único (pág. 3).

Para la creación de un proyecto, ya sea de vida, laboral, empresarial, pequeño o grande, es necesario llevar a cabo una serie de pasos, los cuales permitirán desarrollar y llevar a la realidad el proyecto planificado. (Díaz et al, 2009) define un proyecto como el “Conjunto de actividades que se desarrollan de forma coherente con el propósito de obtener un resultado final como respuesta a una necesidad u oportunidad de negocio, en un tiempo determinado y mediante la utilización de recursos”.

2.1.1. Fases del desarrollo de un proyecto

La teoría indica que para llevar a cabo un proyecto es necesario desarrollar fases, las cuales son fundamentales para verificar su factibilidad, en ese sentido Arboleda (2015) indica que los proyectos tienen 3 fases en su desarrollo, las cuales se detallan a continuación:

- a. Fase de preinversión, en la cual se realizan los estudios de viabilidad de la futura empresa (pág. 5).
- b. Fase de inversión, que corresponde a la ejecución del proyecto empresarial o montaje de la futura empresa, en una cualquiera de sus cuatro connotaciones (pág. 5).
- c. Fase operacional, durante la cual la futura empresa estará dedicada, en forma permanente, a producir el bien o prestar el servicio que dio lugar a su nacimiento (pág. 5).

2.2. Estudio técnico

Entre los diferentes estudios necesarios para la formulación de un proyecto, se encuentra el Estudio Técnico, en el cual se considera aspectos técnicos del proyecto, el cual permite sentar las bases para que el proyecto desarrolle sus actividades en el lugar adecuado, que cumpla con los aspectos legales necesarios para que sus operaciones que lleven a cabo sin mayores complicaciones, con el fin de maximizar utilidades y reducir costos.

El análisis técnico es una parte importante de la formulación del proyecto y comprende, esencialmente, la descripción de los componentes y definición de los procesos necesarios para entregar los bienes o servicios con los cuales se satisfarán las demandas de los usuarios, localización geográfica y el tamaño del proyecto, así como otras consideraciones relacionadas con los riesgos y las incidencias ambientales de las alternativas (Dirección General de Inversiones Públicas [DGIP]).

El estudio técnico comprende 5 partes fundamentales, las cuales permiten determinar dónde, cuánto, cuándo, cómo y con qué producir o distribuir productos o servicios. A continuación, se presentan las fases que lo conforman.

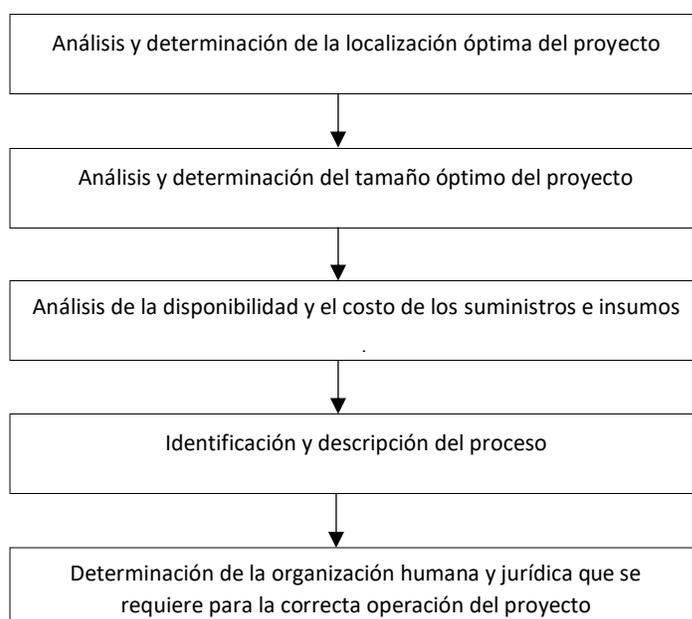


Figura 1. Partes que conforman un estudio técnico

Fuente: Sustraído de (Baca, 2013). Evaluación de Proyectos.

2.2.1. Análisis y determinación de la localización óptima del proyecto

Para llevar a cabo la determinación de la localización de un proyecto es necesario realizarla desde dos grados de profundidad, el primero se refiere a la macrolocalización, la cual permite seleccionar la ubicación un proyecto de manera general, y la segunda se refiere a la microlocalización, en la cual se realiza un análisis más profundo de los factores que influyen en la decisión de la localización del proyecto.

“El problema de la localización se suele abordar en dos etapas:

Primera etapa: macrolocalización: decidir la zona general donde se instalará la empresa o negocio.

Segunda etapa: microlocalización: elegir el punto preciso, dentro de la macrozona, en donde se ubicará definitivamente la empresa o negocio” (Arboleda, 2015, pág. 156).

a. La Macrolocalización

En el estudio técnico, una etapa importante es la macrolocalización, la cual permite evaluar, a partir de diferentes opciones de localización, la ubicación física ideal para el proyecto.

Para la toma de decisión de la macrolocalización de un proyecto, se deben incluir por lo menos los siguientes factores globales:

- a. La demanda y sus áreas de influencia
- b. Medios y costos de transporte
- c. Disponibilidad y costo de mano de obra
- d. Cercanía de las fuentes de abastecimiento
- e. Factores ambientales
- f. Cercanía del mercado
- g. Costo y disponibilidad de terrenos
- h. Topografía de suelos
- i. Estructura impositiva y legal
- j. Disponibilidad de agua, energía y otros insumos
- k. Comunicaciones

I. Posibilidad de desprenderse de desechos (Sapag N. S., 2014, pág. 152)

Diferentes autores coinciden con los factores que deben analizarse en la macrolocalización de un proyecto, ya que éstos influyen directamente en sus ingresos y egresos. Los factores a considerar son: medios y costos de transporte (terrestre, marítimo, aéreo, férreo, fluvial); disponibilidad y costo de mano de obra; cercanía de las fuentes de abasto; cercanía del mercado; factores ambientales y climáticos, entre otros (Díaz et al, 2009, pág. 244).

Es sumamente importante no pasar por alto el análisis de ninguno de los aspectos a evaluar en la macrolocalización, esto debido a que la falta de objetividad en esta fase puede causar poner en marcha el proyecto en una ubicación no adecuada y esto conllevaría a incurrir en costos de operación más altos de los proyectados.

b. Microlocalización

La micro localización permite que la ubicación sea evaluada de manera mucho más detallada, en esta fase, la decisión es determinada por los siguientes factores:

- a. Localización urbana, o suburbana o rural
- b. Transporte de personal
- c. Policías y bomberos
- d. Costo de los terrenos
- e. Cercanía a las carreteras
- f. Cercanía al aeropuerto
- g. Cercanía al centro de la ciudad
- h. Disponibilidad de servicios
- i. Tipos de drenajes
- j. Condiciones de las vías urbanas y las carreteras
- k. Disponibilidad de restaurantes
- l. Recolección de basuras y residuos
- m. Restricciones locales

- n. Impuestos
- o. Tamaño del sitio
- p. Forma del sitio
- q. Características topográficas del sitio
- r. Condiciones del suelo en el sitio (Arboleda, 2015, pág. 158).

Tal como ocurre en la macrolocalización, los factores que se deben evaluar en la microlocalización no pueden ser tomados a la ligera, es necesario que esta evaluación se lleve a cabo de manera real y objetiva, de manera que la ubicación del proyecto sea lo más beneficiosa posible para el proyecto.

2.3. La cadena de suministros

La cadena de suministros se puede abordar desde 2 perspectivas, la primera es la externa, la cual permite a la empresa adquirir materias primas o productos terminados; la segunda se refiere a la cadena de suministros que se lleva a cabo dentro de la empresa, la cual permite la operación en el interno de la ésta.

Una cadena de suministro es el conjunto de actividades, instalaciones y medios de distribución necesarios para llevar a cabo el proceso de venta de un producto en su totalidad. Esto es, desde la búsqueda de materias primas, su posterior transformación y hasta la fabricación, transporte y entrega al consumidor final (Roldán, 2017).

Una definición de Bowersox, Closs, & Cooper (citado en (Figueroa, 2018) indica sobre la cadena de suministros:

La cadena de suministros trata de gestionar la interrelación existente entre la logística y otras funciones de la organización como compras, operaciones y comercialización, su esfuerzo se dirige hacia la coordinación efectiva de las actividades que realizan estas áreas con el propósito de lograr la eficiencia y un mejor servicio al cliente. El mayor alcance de la administración de la cadena de suministros puede implicar que algunas actividades vitales de la cadena no estén a cargo del gerente de logística sino del gerente de cadena de suministros. De hecho, existe la tendencia actual de

contratar a una persona que dirija la cadena de suministros más que gerentes de logística.

Tal como lo detalla el autor, la cadena de suministros es una tarea muy importante dentro de la empresa, por lo que muchas organizaciones cuentan con una persona encargada específicamente de esta tarea, con el fin de dirigir todos sus esfuerzos por perfeccionar esta actividad.

Es importante que para que la administración de la cadena de suministros se lleve a cabo de manera óptima, la empresa busque una estrategia conveniente para todas las partes involucradas, desde fabricantes hasta clientes.

La cadena de suministros se forma de varias empresas independientes que deben trabajar de forma coordinada para beneficio de todas ellas. La tendencia actual es formar las cadenas colaborativas, que son cadenas con un software común, lo que hace que la cadena funcione como una sola empresa, aunque cada eslabón es una empresa con un propietario distinto (Baca, 2013, pág. 100).

2.3.1. Modelo SCOR (Supply Chain Operations Reference)

El modelo SCOR tiene como finalidad basar la administración de la cadena de suministros mediante la planificación, la cual involucra a todos los actores de dicha cadena, con el objetivo de asegurar un flujo de despachos y órdenes de compra oportunos, evitando faltantes de inventario, desde las materias primas.

El modelo SCOR divide la cadena de suministro en procesos empresariales y categorías de procesos que definen las mejores prácticas. Esta estructura estandarizada permite analizar todos los flujos de información, financieros y de mercancías de la cadena de valor desde una perspectiva interempresarial. Basándose en el análisis de los datos, las empresas pueden planificar a corto, medio y largo plazo, aumentar la eficacia de la gestión de la cadena de suministros y coordinar y comparar los procesos entre proveedores, fabricantes y clientes (Digital Guide IONOS, 2020).

2.3.2. Modelos de abastecimiento y gestión logística

En el estudio de la cadena de suministros y la logística se han desarrollado modelos los cuales permiten que las empresas administren sus inventarios, almacenes y la logística interna y externa de manera adecuada, este conjunto de actividades tiene como fin hacer llegar sus productos a los diferentes clientes, así como contribuir en su satisfacción.

Existe muchos modelos que buscan optimizar la gestión logística, a continuación, se detallan los más relevantes para el presente estudio.

a. Modelo de pronóstico y la demanda

El modelo descrito permite conocer los pasos necesarios para crear la estructura que contribuye a realizar un pronóstico de la demanda de productos de una empresa.

Herramienta estadística empleada para determinar la demanda de un grupo de productos o servicios para uno o varios periodos subsiguientes de acuerdo con una información histórica de movimientos de salidas de los productos o servicios. Estructura: Listado de ítems, ventas por ítems de mercancía, ventas totales, venta promedio del día, categorización ABC, costo de la mercancía (Mora, Modelos de Optimización de la Gestión Logística, 2012, pág. 5).

Cálculos que arroja: Participación por ítem, desviación estándar, resumen de ventas acumuladas por semana, promedio de ventas por semana, porcentaje de ventas por semana (frente al promedio), porcentaje de ventas por semana (frente al total), pendiente (M), intercepto (B), M/B, valor del pronóstico, valor real, exactitud de pronóstico individual, exactitud de pronóstico ponderado (Mora, Modelos de Optimización de la Gestión Logística, 2012, pág. 10).

En el anexo 5 se presenta un ejemplo de la estructura del modelo.

b. Modelo de cálculo sugerido de compras

El modelo que se detalla a continuación tiene como finalidad calcular la cantidad pedida por ítem que la empresa necesita realizar a sus proveedores, esto permitirá que la empresa coloque sus órdenes de compra de manera oportuna, tomando en cuenta inventario de seguridad, tiempos de entrega y las diferentes variaciones que se puedan llegar a dar en tiempos de entrega y demanda de sus productos.

Este modelo está diseñado en función de las fluctuaciones existentes en las variables de la demanda y de los tiempos de entrega, así como los niveles de servicio ofrecidos por la empresa a sus clientes. Corresponde a un modelo de aprovisionamiento continuo en el que se generan órdenes de compras de acuerdo con consumo real de los inventarios, partiendo de las políticas de stocks de seguridad y cobertura de los inventarios (duración en días) (Mora, Modelos de Optimización de la Gestión Logística, 2012, pág. 11).

Su estructura conlleva lo siguiente: listado de productos, ventas por productos de mercadería, ventas totales, venta promedio del día, categorización ABC, costo de la mercancía, tiempo de entrega del proveedor, tiempo usual de entrega del proveedor, inventario actual, pedido en compras, inventario comprometido, inventario en tránsito, eventos, nivel de servicio, factor de servicio (Mora, Modelos de Optimización de la Gestión Logística, 2012, pág. 12).

Cálculos que arroja: participación por ítem, desviación estándar, stock para tiempo de entrega del proveedor, duración del stock, stock requerido, stock de seguridad, sugerido, sugerido final, duración y costo total (Mora, Modelos de Optimización de la Gestión Logística, 2012).

En el anexo 6 se presenta un ejemplo de la estructura del modelo.

Los modelos detallados muestran los cálculos y estructuras necesarias para llevarlos a cabo y tienen como objetivo facilitar la labor de abastecimiento en las empresas, por lo que su aplicación permite que la empresa cuenta con herramientas para la ejecución de la gestión de compras.

Es importante tener en cuenta que la teoría de la cadena de suministros muestra que dentro de ella está inmersa la logística, la cual se convierte en parte fundamental de la operación de la empresa, el objetivo primordial de cualquier empresa es llevar sus materias primas o productos terminados a los clientes, y en este punto es donde la logística adquiere mayor relevancia.

2.3.3. The Management Scientist

El software The Management Scientist fue desarrollado por Anderson David, quien enfocó el software en el género de negocios y economía, es útil para realizar resolver una variedad de problemas, tanto en el área didáctica como para problemas que se presentan en la práctica. Cuenta con diferentes módulos entre los cuales se encuentra el Modelo de Cantidad Económica del Pedido (EOQ, Economic Order Quantity, por sus siglas en inglés).

2.3.3.1. Modelo de cantidad económica del pedido (EOQ)

Tal como lo indica (Anderson, 2011)

El modelo de cantidad económica del pedido es pertinente cuando la demanda de un artículo muestra una tasa, constante o casi constante, y cuando toda la cantidad solicitada llega al inventario en un momento dado. El supuesto de tasa de demanda constante significa que el mismo número de unidades se toma del inventario cada determinado tiempo, tal como 5 unidades cada día, 25 unidades cada semana, 100 unidades cada cuatro semanas, etcétera (pág. 609).

2.3.4. La Logística

La logística está inmersa en cualquier organización, por lo que administrarla de manera eficiente es fundamental para que las empresas puedan llevar sus productos a los clientes, quienes son su razón de ser; esta función debe realizarse de manera eficiente y

oportuna. En un mundo cada vez más competitivo y acelerado, llevar los productos a los clientes es base fundamental para el éxito de cualquier tipo de empresa.

La logística busca optimizar los recursos de la empresa, tanto físicos como económicos y a la vez, busca satisfacer las necesidades de los clientes. Existen muchas definiciones diferente de la logística, pero todas están de acuerdo en que es una parte determinante para el éxito o fracaso de cualquier empresa. Ballesteros (2004) indica:

La logística es aquella parte del proceso de la cadena de suministro que planea, implementa y controla el flujo y almacenamiento de productos y servicios, y su información relacionada, desde el punto donde se originan hasta el punto donde se consumen, en forma eficiente y al menor costo posible, para satisfacer los requerimientos de los clientes. (pág. 202)

Una adecuada aplicación del proceso logístico busca generar las rutas más adecuadas y menos largas para que el producto se desplace dentro y fuera de la organización, disminuyendo tiempos y costos de operación. afirma: “La logística, como una herramienta de gestión efectiva, busca la optimización de recursos con el objetivo de obtener mayor rentabilidad o de cumplir con los tiempos establecidos para cada proceso” (Loor, 2016, pág. 28).

Es necesario tener claro que la logística involucra a varios actores dentro de la empresa, desde la Gerencia hasta los ejecutores, quienes deben buscar trabajar de manera organizada, esto con el fin de generar los mejores resultados en la gestión logística.

La gestión de las actividades de una empresa que abarca la logística corresponde a un sistema formado por un conjunto de medios (personas, dinero, información y materiales) interconectados y utilizados según un proceso dinámico, con el fin de alcanzar unos objetivos señalados. La planificación y el control de este sistema deben permitir poner a disposición de los clientes los productos demandados por éstos, en el tiempo y el lugar establecidos (Lozada, 2018, pág. 27).

2.4. La logística comercial

La logística comercial se refiere a la actividad empresarial que se encarga de gestionar todos los esfuerzos para poder llevar el producto al cliente, Gómez (2013), afirma: “La logística comercial es aquella parte de la actividad empresarial que tiene como finalidad la previsión, organización y control del flujo de materiales y de información, desde las fuentes de aprovisionamiento hasta el consumidor final”. (pág. 12).

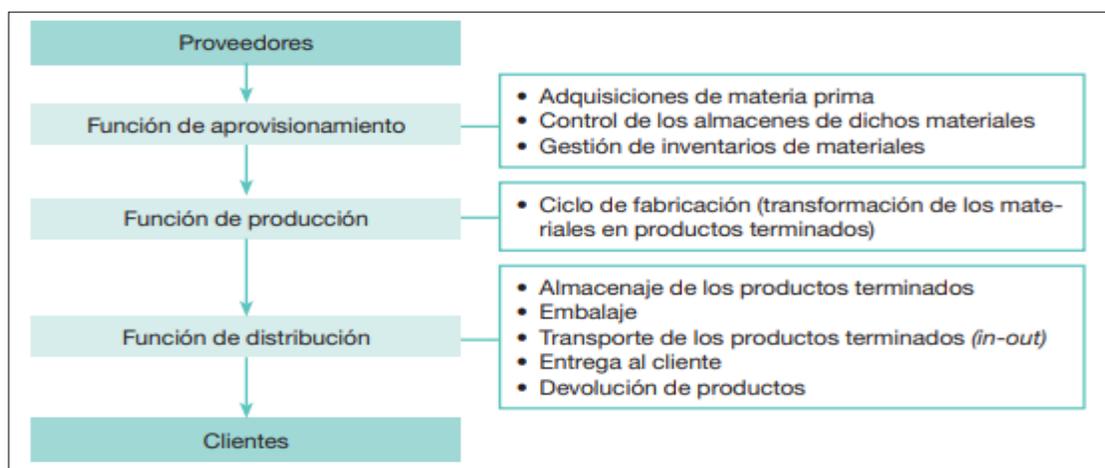


Figura 2. Funciones básicas de la logística

Fuente: Sustraído de (Gómez J. M., 2013). Modelos de Optimización de la Gestión Logística.

2.4.1. Modelos logísticos

En la actualidad existen diferentes modelos logísticos, los cuales tienen como fin eliminar la improvisación y la falta de métodos de planeación, esto con el fin de maximizar ganancias y disminuir costos. Adicional a esto, los modelos logísticos buscan que los productos lleguen de manera oportuna a los clientes.

a. Producir contra stock

Este modelo se aplica a empresas productoras, en las cuales el proceso inicia desde la adquisición de materias primas para su transformación, fabricación de los productos, empaque y distribución a los clientes finales.

Para aplicar este sistema logístico es necesario que la empresa mantenga un control de los inventarios de producto terminado, verificar las necesidades de inventario y de esta manera producir, teniendo registro de trabajos en curso y componentes y/o

productos semielaborados, así como de las materias primas, todo esto con el fin de mantener el inventario necesario para despachar de manera oportuna a los clientes, por lo general, este tipo de empresas cuentan con pocos productos finales y son estándar (Slimstock, 2018).

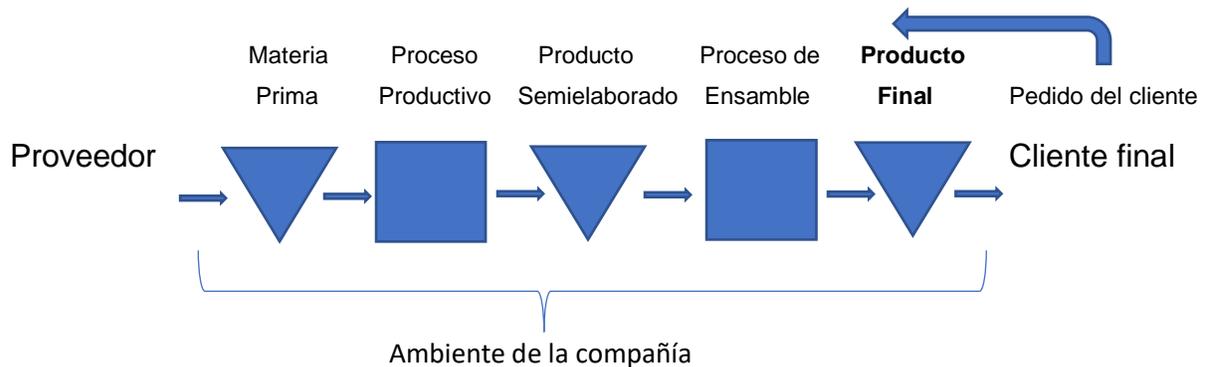


Figura 3. Modelo logístico. Producir contra stock

Fuente: (Slimstock, 2018)

El modelo logístico de producir contra stock exige que la empresa tenga un control de mínimos y máximos, el contar con este tipo de control permite que la empresa cuente con un inventario sano, sin llegar a tener faltantes ni sobrantes, y este punto se hace muy importante cuando se trata de productos perecederos, un sobre inventario puede provocar pérdidas significativas para la empresa.

b. Servir desde stock

Se aplica en compañías de compra y venta, sean del tipo mayoristas y/o minoristas. A diferencia del modelo de Servir desde Stock, este modelo lo aplican empresas que tienen una diversidad de productos finales (Slimstock, 2018).

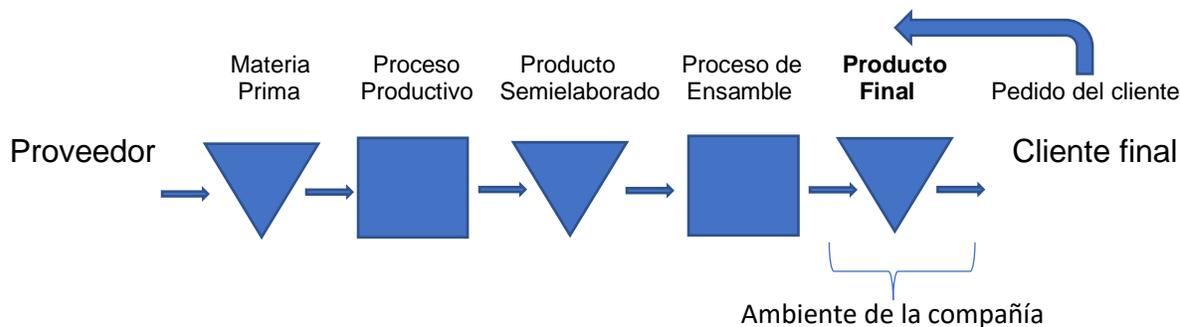


Figura 4. Modelo logístico. Servir desde stock

Fuente: (Slimstock, 2018)

Este modelo es mayormente utilizado por empresas no productoras, basan sus inventarios en los pedidos de los clientes, en este tipo de modelo es muy importante hacer una proyección de ventas, para contar con inventario sano y oportuno para cumplir con las demandas del mercado.

c. Ensamblar bajo pedido

Este tipo de modelos es aplicable en productos más personalizados, como en el caso de los vehículos de lujo, los cuales son fabricados en base al pedido de los clientes, tener un inventario por mínimo que sea, puede representar pérdidas para las empresas, por ser productos poco demandados y de precios elevados.

En este caso, con una pequeña cantidad de componentes, las empresas pueden ofrecer una gran gama de productos. Estos son elaborados en base a la solicitud o pedido del cliente final. Dicho cliente ya no pretende tener el producto disponible al momento de hacer el pedido. En este caso sabe que tendrá que esperar el ensamblaje de las diferentes partes según sus propios requerimientos (Slimstock, 2018).

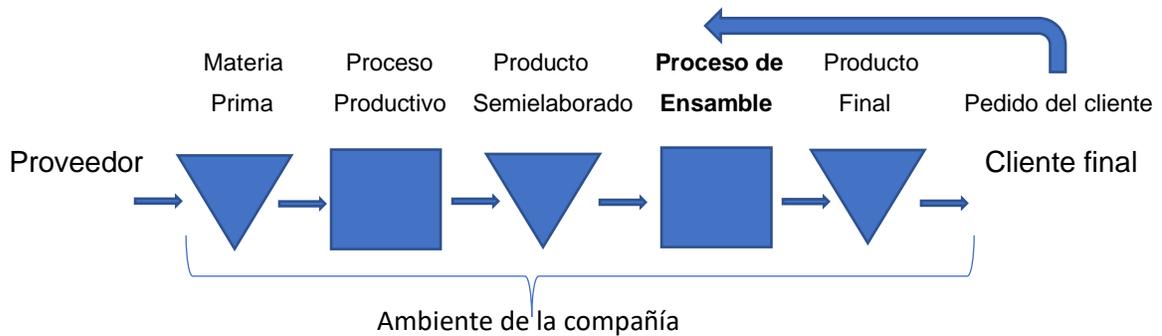


Figura 5. Modelo logístico. Ensamblar bajo pedido

Fuente: (Slimstock, 2018)

d. Producir bajo pedido

Entre los productos que aplican para la aplicación de este modelo se encuentran las empresas de alimentos, comida rápida, restaurantes, entre otros, los cuales producen bajo el pedido del cliente, quienes solicitan despachos específicos y a gusto de cada uno.

Las empresas que adoptan el modelo logístico de producir bajo pedido suelen tener materias primas y productos semielaborados en inventario. Cuando reciben un pedido de sus clientes, proceden a su elaboración y posterior despacho. Por lo que en este caso el plazo de entrega suele ser equivalente al plazo total del proceso productivo más el despacho (Slimstock, 2018).

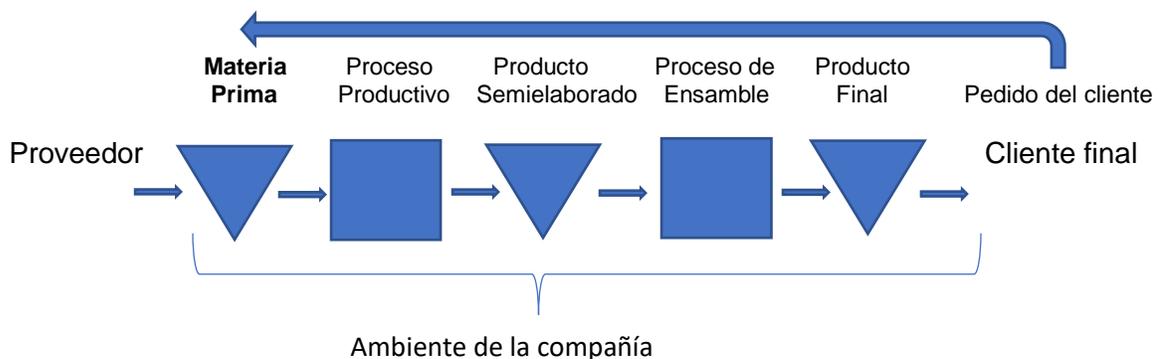


Figura 6. Modelo logístico. Producir bajo pedido

Fuente: (Slimstock, 2018)

2.5. La logística empresarial

Es importante conocer que la logística no es exclusivamente aplicable hacia afuera de la empresa, también abarca el ámbito interno de ésta, llevar a cabo una logística empresarial adecuada, permite que las gestiones logísticas sean ejecutadas de manera correcta desde el interior de la empresa, tal como (Gómez J. M., 2013) afirma: “Desde el punto de vista empresarial, la logística se refiere a la forma de organización que adoptan las empresas en lo referente al aprovisionamiento de materiales, producción, almacén y distribución de productos” (p.8).

La logística empresarial se divide en 3 ámbitos importantes:

- a. La logística como distribución física, centrándose en la reducción de los costes del transporte.
- b. La logística como integración de las actividades internas de flujo de materiales en la empresa (distribución física y fabricación). Bajo este enfoque no se contemplan las relaciones con proveedores y clientes.
- c. La logística como integración de las actividades internas y externas del flujo de materiales en la cadena de suministros en la que se halla integrada la empresa. El objetivo es lograr una ventaja en la producción (menores costes) y una ventaja competitiva (menores precios) (Gómez J. M., 2013, pág. 8).

2.6. La red de distribución logística

La red logística es un sistema bastante amplio, el cual permite que el transporte y almacén se unan de forma que las actividades que se lleven a cabo en ambas partes contribuyan a poner el producto final a disposición del cliente, dicha red tiene como finalidad unir de manera eficiente la producción y el consumo, Westreicher (2020) indica que “La red de distribución logística es el conjunto de instalaciones de almacenamiento y sistemas de transporte, todos interconectados, que permiten llevar una mercancía a su consumidor final” (Westreicher, 2020).

La red de distribución logística contiene factores que determinan la cadena de distribución, los cuales se detallan a continuación:

- a. La ubicación de los clientes es clave. Cuanto más alejados estén del centro del centro de producción, más se tendrá que invertir en la distribución, así como que en una eficiente administración logística. De ese modo, la mercancía llegará en buenas condiciones al cliente (Westreicher, 2020).
- b. Conforme los costes de transporte bajen, gracias a la tecnología, será más factible invertir en medios de distribución innovadores, como drones (Westreicher, 2020).
- c. Cuanto más perecedera sea la mercancía, como en el caso de los alimentos, más sofisticada deberá ser la cadena de distribución. Solo de esa manera se mantendrá la calidad del producto. (Westreicher, 2020)
- d. La compañía puede recurrir a la subcontratación para distribuir sus mercancías, o encargarse ella misma de dicha actividad. En ese último caso, tendrá que invertir en los equipos, tecnologías y recursos humanos necesarios (Westreicher, 2020).

2.7. El almacén/bodega

El espacio físico destinado para el resguardo de las diferentes materias primas, productos terminados, insumos, entre otras cosas, son conocidos como almacén o bodega. En las empresas, dependiendo del tamaño o necesidad, pueden ser pequeñas, medianas o grandes, no existe límite de tamaño, lo importante es que sean capaces de almacenar todo lo requerido dentro de ellas. Es definida como “Función de la logística que permite mantener cercanos los productos a los distintos mercados, al tiempo que puede ajustar la producción a los niveles de la demanda y facilita el servicio al cliente” (Iglesias, 2012, pág. 3)

2.8. Administración de almacenes/bodegas

La gestión de almacenes/bodegas es muy importante dentro de las empresas, y depende del giro de negocio de éstas, así será la necesidad del tipo de almacén/bodega que utilicen, por ejemplo, una empresa fabricante deberá contar como mínimo con almacén de materia prima, almacén de material de empaque y almacén de producto terminado, existen empresas con almacenes adicional, como de productos transitorios, productos para reproceso, entre otras, todo es en base a la necesidad de la empresa.

Para llevar a cabo la gestión de un almacén es necesario tomar en consideración diferentes factores, los cuales se detallan a continuación:

- a. Función y tipo de almacén
- b. Localización del almacén
- c. Elementos de manutención
- d. Zonificación y diseño
- e. Criterios de gestión de almacén
- f. Procesos de manipulación
- g. Planificación y control de almacén
- h. Costes logísticos (Iglesias, 2012).

2.8.1. La Distribución de Instalaciones

Las instalaciones dentro de una empresa deben responder a las necesidades de ésta, de ahí parte la importancia de que la distribución de las diferentes áreas busque maximizar la productividad de los colaboradores, mediante una distribución óptima.

La distribución de las instalaciones es una de las decisiones clave que determina la eficiencia de las operaciones a largo plazo. La distribución de instalaciones tiene numerosas implicaciones estratégicas porque establece las prioridades competitivas de la organización en relación con la capacidad, los procesos, la flexibilidad y el costo, igual que con la calidad de vida en el trabajo, el contacto con el cliente, y la imagen (Heizer, 2009, pág. 348).

2.8.1.1. Tipos de distribución

La distribución de las instalaciones se divide y se lleva a cabo según el área de la empresa, para tal propósito Heizer y Render señalan los siguientes tipos:

- a. Distribución de oficina: Posiciona a los trabajadores, su equipo, y sus espacios y oficinas para proporcionar el movimiento de información.
- b. Distribución de tienda: Asigna espacio de anaquel y responde al comportamiento del cliente.
- c. Distribución del almacén: Aborda los intercambios que se dan entre espacio y manejo de materiales.

- d. Distribución de posición fija: Estudia los requerimientos de distribución de proyectos grandes y voluminosos, como barcos y edificios.
- e. Distribución orientada al proceso: Trata la producción de bajo volumen y alta variedad (también llamada “taller de trabajo” o producción intermitente).
- f. Distribución de cédula de trabajo: Acomoda la maquinaria y equipo para enfocarse en la producción de un solo producto o de un grupo de productos relacionados.
- g. Distribución orientada al producto: Busca la mejor utilización de personal y maquinaria en la producción repetitiva o continua (Heizer, 2009, pág. 348).

2.8.2. Metodología 5's

Un tema fundamental dentro de las operaciones de cualquier tipo de empresa es la organización física, orden y limpieza, esto permite llevar a cabo con mayor eficiencia las actividades diarias, y para esto existe la Metodología de las 5's, cuya aplicación tiene como finalidad crear espacios organizados, limpios y seguros, para la operación diaria en ellos. Esta metodología es aplicable a todos los espacios de una empresa, y un área que requiere su aplicación son los almacenes.

Aldavert, Vidal y Lorente citados en (Chafloque, 2021) indican que:

Las 5 S son la metodología que transfiere al equipo la oportunidad de aplicar las mejoras. Son mejoras tangibles como el incremento de la productividad, la mejora de la calidad y la seguridad. A su vez, intangibles, como son el liderazgo, la consolidación de la toma de responsabilidades, la proactividad, la gestión del talento y la sinergia del equipo. Las 5S nos permiten cambiar a mejor la situación actual y mantener el nuevo estado en el tiempo. Son la metodología idónea para iniciar el cambio hacia la cultura de la mejora continua y la excelencia.

La Metodología 5S es una herramienta que pertenece a Lean Manufacturing, es de origen japonés y define prácticas de mejoras en orden y limpieza, a la vez que crea estándares en procesos eficaces y eficientes. Se inició en Toyota en los años 1960 con el objetivo de lograr lugares de trabajo mejor organizados, más ordenados y

limpios de forma permanente, para lograr una mayor productividad y un mejor entorno laboral (Ruiz, 2021) .

Las siglas S, provienen del japonés, cada una tiene su significado, los cuales se detallan a continuación:

a. Seiri (clasificación): Es la primera fase de la metodología 5S. Se refiere “Clasificar” el espacio, dejar lo útil y desechar lo inútil. Eliminar aquellos objetos que sean innecesarios y no aporten valor alguno al producto/servicio final.

b. Seiton (organizar) Es la segunda fase de la metodología 5S. Cuando se organiza

- Demarcar el espacio de trabajo, archivadores o almacenes, etc.
- Evitar la duplicidad de elementos
- Determinar su frecuencia de uso
- De acuerdo con la frecuencia de uso, ubicar dónde se guardará.

c. Seiso (limpieza) Es la tercera fase de la metodología 5S. En este paso se busca integrar la limpieza como parte del día a día, y que dependa de todos los miembros de un equipo de trabajo o de una organización

Es decir, hay que asumir la limpieza como una actividad rutinaria y de responsabilidad.

d. Seiketsu (estandarizar) Es la cuarta fase de la metodología 5S. Se traduce como estandarizar, pero más que estandarizar es crear hábitos, lo que busca es dar sostenibilidad a las 3 S anteriores. Ya que, al estar en estado ideal, luego de aplicar, la clasificación, eliminación, orden y limpieza, la idea es que ese ciclo se repita continuamente hasta conseguir el hábito.

e. Shitsuke (disciplina)

Es la quinta y última fase de la metodología 5S. La disciplina genera cultura, motivación, fundamental para que las personas vean el propósito y estén motivadas para actuar de acuerdo con las S anteriores. Por tanto, fomenta la automotivación, la constancia y la perseverancia en quien aplica el método, sea un profesional o un equipo de trabajo. en los miembros de la organización (Ruiz, 2021).

La metodología 5s además de buscar espacios productivos, busca espacios libres de accidentes, la aplicación de las 5 fases, permiten que los espacios dentro de las

empresas sean seguros, previniendo de esta manera cualquier tipo de accidente que pueda ocurrir dentro de ésta.

2.9. El Mercado

En cualquier tipo de proyectos, ya sea de inversión pública o inversión privada, es importante conocer el mercado al cual se integrarán, (Baca, 2013) lo define como: “área en que confluyen las fuerzas de la oferta y la demanda para realizar las transacciones de bienes y servicios a precios determinados” (pág. 12).

2.9.1. Estudio de Mercado

Los proyectos en funcionamiento o los proyectos a ser puestos en marcha deben realizar el estudio de mercado, esto para conocer el comportamiento del mercado en el cual desean incursionar, y en el caso de los proyectos ya puestos en marcha, poder corregir acciones para mejorar. Para este fin es importante conocer qué es el Estudio de Mercado, y tal y como (Baca, 2013) lo indica: “el estudio de mercado se denomina a la primera parte de la investigación formal del estudio. Consta de la determinación y cuantificación de la demanda y la oferta, en análisis de los precios y el estudio de la comercialización” (pág. 7).

Según (Sapag N. , 2011) indica: “deben considerarse cuatro estudios del mercado: el del proveedor, el del competidor, el del distribuidor y el del consumidor” (pág. 66).

Tal como lo señala (Sapag N. , 2011), es importante considerar los cuatro estudios antes mencionados, desde el punto de vista desde el interior de la empresa, analizar la oferta permitirá considerar datos relevantes como:

- a. Número de productores
- b. Localización
- c. Capacidad instalada y utilizada
- d. Calidad y precio de los productos
- e. Planes de expansión
- f. Inversión fija y número de trabajadores

2.9.2. El Mercado Competidor

En el mercado existen dos tipos de competidores, los cuales son conocidos como: a. Competidores Directos (competidor), y b. Competidores Indirectos (proveedor o distribuidor) (Sapag N. , 2011), en el tema de los competidores directos es importante que la empresa o proyecto los conozca para tener información que le permitirá crear estrategias para que su participación sea fuerte en el mercado en el que incursiona o incursionará.

2.10. Participación de mercado

Permite calcular la porción de mercado que la empresa abarca con sus productos y/o servicios dentro del mercado específico en el cual participa.

La participación de mercado es el porcentaje de las ventas de una industria que posee una empresa en particular. Esencialmente, es la participación de los ingresos totales de la industria que tu empresa ha generado al vender tus productos y servicios (Cepymenews, 2021).

El estudio de mercado y la participación de mercado están relacionados directamente, esto se debe a que un estudio de mercado llevado a cabo de manera correcta y con información real permitirá que el proyecto cuente con las bases sólidas y conocimiento del mercado para llegar a la participación en éste.

2.11. El cálculo del tamaño de la muestra para la investigación

En las investigaciones se hace necesario determinar el tipo de muestra a utilizar, en base a la población objetivo, la lo cual existen diferentes métodos y fórmulas para calcular la muestra a utilizar.

2.11.1. La población para la investigación

Existen autores que se refieren a la población para el cálculo de la muestra como el conjunto de individuos que reúnen ciertas características que se acoplan a las necesarias para la investigación a realizar, en el caso de (Fuentelsaz) indica:

Es el conjunto de elementos o individuos que reúnen las características que se pretenden estudiar. Cuando se conoce el número de individuos que la componen, se habla de población finita y, cuando no se conoce su número, de población infinita.

2.11.2. La muestra

La muestra es la porción que representa a la población objeto de estudio, la muestra se calcula debido a que en ocasiones se hace imposible tener acceso a la información que puede brindar toda la población, por lo que se hace la estimación de la muestra, la cual debe ser representativa de la población.

La autora (Fuentelsaz) indica que la muestra “es el grupo de individuos que realmente se estudiarán, es un subconjunto de la población”.

2.11.3. Técnicas de muestreo

En las técnicas de muestreo existen 2 tipos, el muestreo probabilístico y no probabilístico. Según indica (Fuentelsaz):

Con el muestreo probabilístico, todos los sujetos tienen la misma probabilidad de entrar a formar parte del estudio. La elección se hace al azar. El no probabilístico es aquel en el que no todos los sujetos tienen la misma probabilidad de formar parte de la muestra de estudio.

Existen diferentes tipos de muestreo, los cuales se adaptan a las necesidades del investigador y a las características de la población objeto de estudio:

- a. Muestreo aleatorio simple
- b. Muestreo aleatorio sistemático
- c. Muestreo aleatorio estratificado
- d. Muestreo por conglomerados
- e. Muestreo accidental
- f. Muestreo por conveniencia
- g. Muestreo por cuotas
- h. Muestreo por bola de nieve (Fuentelsaz).

2.11.4. Cálculo de la muestra para población finita

El cálculo de la muestra para población finita, indica (Basulto), fue desarrollado por el Noruego Anders Nicolai Kiaer quien en 1895 propuso su teoría de muestras representativas en lugar de utilización del censo.

3. METODOLOGÍA

El presente capítulo contiene las diferentes metodologías utilizadas para realizar la recopilación de información bibliográfica y de campo, la cual sirvió como base para la ejecución del estudio técnico en la empresa de venta y distribución de productos odontológicos.

El capítulo contiene la definición del problema, la delimitación de la investigación entre la cual se encuentra la unidad de análisis, el periodo investigado y el ámbito geográfico; también contiene los objetivos, general y específico; la justificación, el método utilizado y sus diferentes fases, las técnicas de investigación documental y de campo que fueron aplicadas, y el detalle de los instrumentos utilizados.

3.1. Definición del problema

La cadena de suministro y la logística son áreas en las que las empresas guatemaltecas muy comúnmente tienen cierto grado de deficiencia, esta problemática se visualiza en cualquier mercado en que se desarrollen (comida rápida, medicina, supermercado, entre otros), y todos los clientes, en algún momento de su vida han experimentado inconformidad con el servicio que las empresas ofrecen, lo que provoca insatisfacción en los clientes y en el peor de los casos, pérdida de participación de mercado.

La pandemia Covid-19 dejó al descubierto aún más las debilidades en los sistemas logísticos, y la unidad objeto de estudio no está fuera del impacto causado por la pandemia. Realizar compras desde casa y solicitar el despacho a domicilio se volvió una práctica común en los hábitos de compra de todos los guatemaltecos, y en todo el mundo. Los odontólogos no son la excepción, con la constante demanda de servicios odontológicos, necesitan contar con insumos y equipos en sus clínicas, sin tener que movilizarse físicamente a una tienda, buscan que, con el simple hecho de ingresar a una página de internet, elegir los productos que necesitan, y coordinar su pedido, puedan tener lo que necesitan de manera rápida y oportuna.

La empresa estudiada es una de las empresas guatemaltecas más fuertes en la distribución de insumos y equipo odontológico en el mercado; con 4 tiendas en la capital y 1 en Xela ofrece sus productos tanto a entidades privadas como públicas, por lo que se hace importante fortalecer su sistema logístico y cadena de suministros.

La problemática actual de la empresa se define como la disminución en la participación de mercado de la empresa, derivado de las deficiencias en su sistema logístico y administración de cadena de suministros, siendo la pregunta de investigación: ¿El estudio técnico del sistema logístico y una propuesta de mejora influirá en la participación de mercado de la empresa unidad de análisis?

La propuesta del estudio técnico del sistema logístico de la empresa permitirá analizar a fondo los procesos y estrategias de abastecimiento, el tamaño y localización de las bodegas, y los procesos de recepción, preparación y despacho de pedidos, con el fin de proponer las mejoras adecuadas y presentar una apreciación de los recursos necesarios para llevarlas a cabo.

3.2. Delimitación del problema

Es importante delimitar la problemática mediante la descripción de la unidad de análisis, periodo y ámbito geográfico.

3.2.1. Unidad de análisis

Empresa Distribuidora de Materiales y Equipos Odontológicos y su sistema logístico actual.

3.2.2. Periodo a investigar

Estudio técnico del sistema logístico en el año 2021 a 2022.

3.2.3. Ámbito geográfico

Departamento de Guatemala, municipio de Guatemala.

3.3. Objetivos

Los objetivos permiten que el investigador tenga un rumbo fijo y claro de lo que necesita extraer de la unidad de análisis, con el fin de contribuir con posibles soluciones a la problemática estudiada. Para el estudio técnico de la empresa distribuidora de materiales y equipos odontológicos, se plantean objetivos generales y específicos.

3.3.1. Objetivo general

Realizar un estudio técnico del sistema logístico y analizar su repercusión en la participación de mercado de una empresa distribuidora de materiales y equipos odontológicos, mediante el análisis a fondo de los procesos y estrategias de compras, la localización de la bodega, y los procesos de recepción, preparación y despacho de pedido, con el fin de detectar las áreas de mejora que permitan que la empresa incremente su participación de mercado.

3.3.2 Objetivos específicos

- a. Conocer el estado actual de los procesos de la cadena de suministros mediante entrevista dirigida a Gerente de Operaciones, con el fin de detectar áreas de oportunidad.
- b. Realizar un análisis macro y micro de la localización de la bodega de almacenamiento de materiales y equipos odontológicos mediante visitas presenciales, para conocer la ubicación y distribución de la bodega.
- c. Analizar los procesos operativos de recepción y preparación de pedidos en bodega, por medio de observación directa y toma de tiempos, a fin de detectar áreas de mejora.
- d. Estudiar la organización y actividades del área logística por medio de visita de campo y toma de tiempos, con el fin de detectar áreas de mejora.
- e. Conocer el estado actual de la flotilla de vehículos para el despacho de pedidos, por medio de cuestionarios trasladados a pilotos y entrevista dirigida al Gerente de Operaciones, a fin de proponer un plan de inversión en la mejora y/o ampliación de su parque vehicular.

f. Determinar la influencia de la logística en la decisión de compra de los odontólogos, con la finalidad de conocer la importancia de implementar mejoras en los procesos logísticos que impactan en la participación de mercado, mediante una encuesta trasladada a odontólogos.

3.4. Justificación

El mercado guatemalteco cuenta con un número considerable de oferentes de insumos y equipos odontológicos, quienes participan en los mismos sectores en los cuales participa la unidad objeto de estudio, mercado privado e institucional, por lo que la competencia es fuerte. Los clientes cada vez más demandantes necesitan soluciones rápidas y oportunas; los cambios en los hábitos de compra y el ritmo de vida acelerado los obliga a buscar proveedores que cuenten con un inventario amplio y despacho exacto.

Lo antes expuesto permite visualizar la necesidad de realizar el estudio técnico desde la cadena de suministros, sistema logístico y su repercusión en la participación de mercado de la empresa objeto de estudio, y proponer mejoras que les permita enfocar sus esfuerzos en las debilidades que la empresa pueda tener.

3.5. Método científico

En el siguiente apartado se presentan las etapas del método científico, las cuales que se utilizaron como fundamento para realizar el estudio técnico.

Se utilizó el método de investigación científico, con enfoque cuantitativo. El diseño de la investigación fue experimental, ya que luego de realizar el estudio técnico se propone la implementación de mejoras, las cuales, al ponerlas en práctica, determinarán su impacto en la mejora de las operaciones internas y su alcance en la participación de mercado. Las etapas de detallan a continuación:

a. Indagadora

Esta etapa se basó en realizar la recopilación de la información bibliográfica necesaria, fuentes secundarias como libros, tesis, artículos, todos relacionados con los temas apropiados para llevar a cabo el estudio técnico, con el fin de contar con la base teórica

específica, apta y solida a fin de proponer las mejores soluciones al problema en cuestión. También se obtuvo información primaria mediante entrevistas y encuestas a la población de la unidad objeto de estudio.

b. Demostrativa

La etapa demostrativa consistió en la aplicación de los métodos inductivo, sintético y analítico de la información recopilada, con el fin de dar a conocer la importancia del estudio técnico propuesto.

1. Inductivo: este método se realizó partiendo de las generalidades observables del problema de la logística que existe en la mayoría de las empresas guatemaltecas, problemática que la mayoría de los clientes han experimentado.

2. Sintético: en este método lo principal fue realizar un resumen de temas relacionados con la logística con el fin de extraer los aspectos más importantes y relevantes del sistema logístico de la unidad objeto de estudio.

3. Analítico: el principal objetivo de este método fue realizar un análisis profundo de los hallazgos recopilados en la unidad objeto de estudio y, en base a la teoría y los hallazgos, proponer las soluciones que se adecuen a la problemática planteada.

c. Expositiva

Se realizó un informe profesional en el cual se detalla la problemática, fuentes de información, hallazgos en la unidad objeto de estudio y las propuestas para contrarrestar la problemática expuesta, por medio de propuestas de mejora para las diferentes áreas que se ven involucradas en la correcta aplicación de la logística y su impacto en la participación de mercado.

La investigación se llevó a cabo con enfoque cuantitativo. Se realizó un diagnóstico de la problemática mediante la recopilación de la información, la interpretación de ésta y la presentación de los hallazgos encontrados durante el estudio.

3.6. Técnicas de investigación aplicadas

Se utilizaron técnicas de recolección de información, bibliográficas y de campo, con el fin de sustentar el estudio técnico y de esa manera verificar la problemática. A continuación, se detallan las técnicas de investigación documental y de campo utilizadas:

3.6.1. Técnicas de investigación documental

Para llevar a cabo la investigación documental se realizó revisión bibliográfica referente al tema de la cadena de suministros y logística, en libros, tesis de postgrado, revistas digitales, y artículos de fuentes serias y fidedignas para lo cual se utilizaron las siguientes técnicas:

a. Lectura analítica: se realizó mediante la búsqueda de información en fuentes bibliográficas, mediante la lectura con el fin de recopilar datos importantes y relevantes aplicables a la problemática planteada, desechando información no relevante y abstraer lo más importante de la lectura realizada.

b. Subrayado: se llevó a cabo mediante la investigación documental en libros físicos, específicos al área de proyectos y sus fases, con el fin de sustraer la información importante para sustentar el marco teórico y las propuestas realizadas para contrarrestar la problemática planteada.

3.6.2. Técnicas de investigación de campo

Como fuente primaria de información se realizó investigación de campo en la empresa mediante las técnicas de censo la cual se aplicará a todo el Departamento de Logística, y también se utilizará la entrevista que será aplicable a la Gerencia de Ventas, Jefaturas de Importaciones, Bodegas y Operaciones.

Para recopilar la información más relevante de la unidad de análisis se realizó la investigación de campo por medio de las siguientes técnicas e instrumentos:

a. Observación directa: se realizó visita de campo programada, en la cual se pudo observar de manera directa las operaciones que se llevan a cabo en las bodegas de

insumos y equipo, y los procesos de recepción, preparación y despacho de pedidos. Para realizar la observación directa se hizo uso de una lista de chequeo (check list).

b. Entrevista: la entrevista (anexo No. 1) se realizó mediante una guía de entrevista con preguntas abiertas, dirigida al Jefe de Operaciones (anexo No. 2) con la cual se obtuvo información sobre los procesos de compras, acuerdos de créditos con los proveedores y percepciones de los colaboradores con respecto a las mejoras para las distintas áreas.

c. Cuestionario: se utilizó un cuestionario (anexo No. 3) con preguntas cerradas y dicotómicas, el cual fue trasladado al personal operativo de logística, con el cual se conoció el estado actual de la flota de vehículos.

d. Encuesta: se utilizó una encuesta (anexo No. 4) con preguntas cerradas y dicotómicas, el cual fue trasladado a una muestra de odontólogos, el cual se utilizó para conocer sus preferencias de compras y así determinar el posicionamiento de la empresa frente a sus principales competidores.

3.6.3. Técnica de muestreo

Para realizar la investigación se tomó de base 2 grupos de participantes, en primer lugar, los colaboradores y en segundo lugar, los odontólogos.

El primer grupo analizado fue el total de los colaboradores del departamento de Logística, Bodega y Operaciones de la empresa, los cuales se detallan a continuación:

- a. Departamento de Logística: 10 colaboradores
- b. Bodegas: 14 colaboradores
- c. Departamento de Operaciones: 1 colaboradores

En base a la unidad de estudio no se realizó cálculo de muestra, debido a que se censó al 100% de la población de los departamentos involucrados, para un total de 25 colaboradores.

Para el cálculo de la muestra para realizar la encuesta a odontólogos, se utilizó como base a los 2,540 cuentan con colegiado activo.

Se utilizó el cálculo de muestra para población finita, para la cual se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 \cdot P \cdot Q \cdot N}{Z^2 \cdot P \cdot Q + N \cdot e^2}$$

Donde:

N: Total de la población= 2,540 odontólogos

Z²: Nivel de confianza = 95%

P: Probabilidad de participación

Q: Probabilidad de no participación

E²: Error de estimación 5%

Para el cálculo del tamaño de la muestra se utilizó el método aleatorio simple.

Después de realizada la fórmula para el tamaño de la muestra para población finita se determinó que el total de odontólogos a encuestar sería de 94, por lo que se procedió realizar una encuesta en Google Forms.

4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En el presente apartado se dan a conocer los resultados obtenidos de la investigación de campo realizada para llevar a cabo el estudio técnico. La investigación de campo se realizó mediante entrevistas, cuestionarios y análisis de procesos, con el fin de conocer a profundidad las operaciones diarias de la empresa y de esa manera detectar áreas de mejora; así mismo se presentan los análisis respectivos a cada hallazgo encontrado.

4.1. Identificación del tipo de cadena de suministro utilizado por la empresa

Por medio de entrevista en la visita de campo se realizó la identificación del tipo de cadena de suministros que actualmente utiliza la empresa.

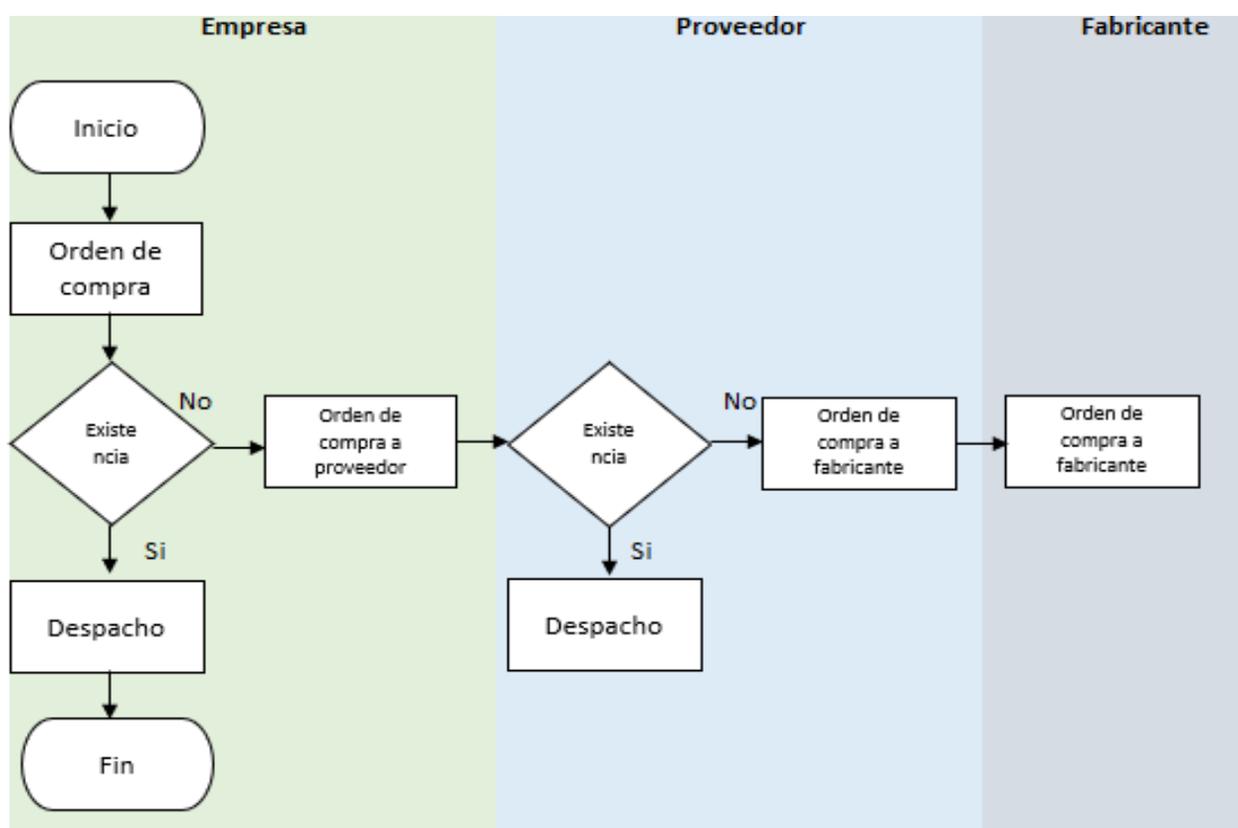


Figura 7. Proceso de recepción y despacho de órdenes de compra

Fuente: Elaboración propia, información recopilada en visita de campo.

La figura 7 muestra el proceso que se lleva a cabo en la recepción de órdenes de compra de clientes a la empresa. Según la información recopilada, la empresa utiliza la cadena de suministros tipo tradicional, centrando la ejecución en cuatro actores principales, el fabricante, el representante de marca, la empresa y el cliente (clínicas y hospitales) quienes actúan de manera independiente, sin proporcionar un estimado de demanda proyectada. El proceso que la empresa lleva a cabo basa los pedidos en el criterio de una sola persona, quien realiza los pedidos de materiales a los proveedores que actualmente surten sus inventarios, la principal debilidad de la utilización de este tipo de cadena de suministro es que no existe una comunicación oportuna con los socios comerciales ni con los clientes, en base a las necesidades de inventario, por lo que el abastecimiento de los pedidos no es oportuno, lo que conlleva a atrasos en entregas y por ende en insatisfacción de los clientes, al tener que esperar por sus pedidos por tiempos prolongados.

En el proceso antes descrito se detecta un área de mejora, la cual se puede llevar a cabo mediante la implementación de un manejo más eficiente de la cadena de suministros, que permita mejorar el abastecimiento de la empresa y reducir costos de pedidos. Existen metodologías que tienen como finalidad optimizar los procesos de la cadena de suministros, una de las más conocidas es el Modelo Scor (Supply Chain Operations Reference, por sus siglas en inglés), el cual se presenta como propuesta de aplicación.

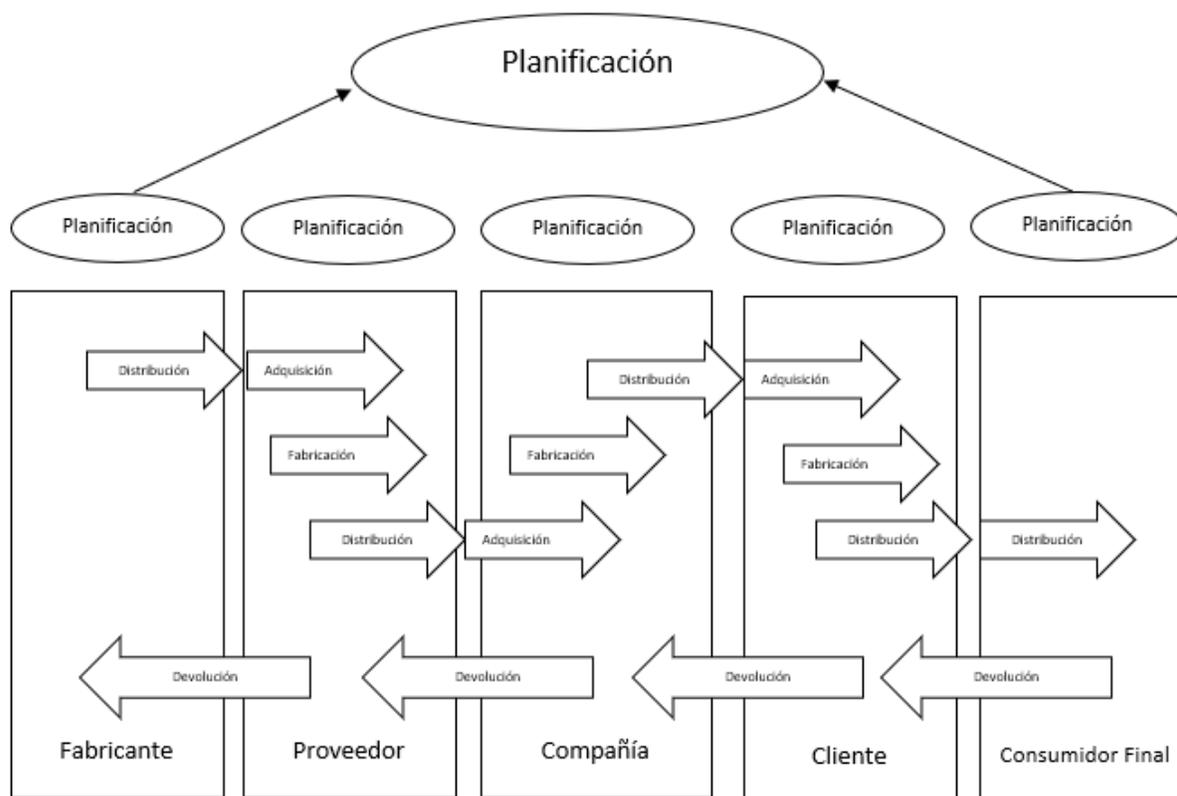


Figura 8. Propuesta de modelo Scór (Supply Chain Operations References) para las operaciones de la cadena de suministros

Fuente: Elaboración propia, sustraído de (Digital Guide IONOS, 2020)

La figura 8 muestra el proceso de aplicación del modelo Scór para llevar a cabo las operaciones de la cadena de suministros, el modelo propuesto se basa en 5 procesos básicos, los cuales son la planificación, la adquisición, la fabricación, la distribución y la devolución. La planificación se basa en la demanda estimada, es importante que la empresa tenga establecido un método para planificación de la demanda; la adquisición de bienes o servicios se realiza en base a la necesidad de inventario, en este punto es importante que la empresa cuente con políticas de compras que sean claras y beneficiosas tanto para la empresa como para los proveedores; el siguiente paso del proceso es la fabricación, en este caso es la preparación de los productos para el despacho hacia los proveedores; en la distribución se busca gestionar de manera correcta las ventas, el almacenamiento, y la entrega al cliente; por último se presenta la

devolución, la cual es un servicio que se presta al cliente, en caso de insatisfacción por algún producto.

Para llevar a cabo la administración de la cadena de suministros existen modelos de abastecimiento, los cuales son aplicables en cualquier empresa. A continuación, se presentan 2 modelos de abastecimiento que se sugieren en base al giro de negocio de la empresa:

g. Modelo de Pronóstico y la Demanda

Este modelo requiere información de productos, ventas, categorización y costos de mercadería.

Tabla 1:

Datos finales del Modelo Pronóstico y la Demanda

Código de producto	Pronóstico (unidades)		Exactitud de pronóstico (%)	
	Valor	Real	Individual	Ponderado
2354	456	460	96%	25%
5867	321	325	86%	23%
2390	234	240	77%	20%
2323	156	160	45%	16%

Fuente: elaboración propia, en base a la investigación documental realizada. Sustraído de (*Mora, Modelos de Optimización de la Gestión Logística, 2012*).

La tabla 1 muestra el formato de datos que arrojan los cálculos previos realizados en el modelo propuesto, estos datos permiten tomar una decisión objetiva y precisa en relación con las necesidades de abastecimiento de insumos y equipos odontológicos.

h. Modelo de cálculo sugerido de compras

El modelo propuesto permite conocer participación por ítem, desviación estándar, inventario para tiempo de entrega del proveedor, duración del inventario, inventario requerido, inventario de seguridad, sugerido, sugerido final, duración y costo total

Para calcular el abastecimiento también existen diferentes software pagados y gratuitos. Un software amigable y gratuito, el cual se propone es The Management Scientist Version 6.0.

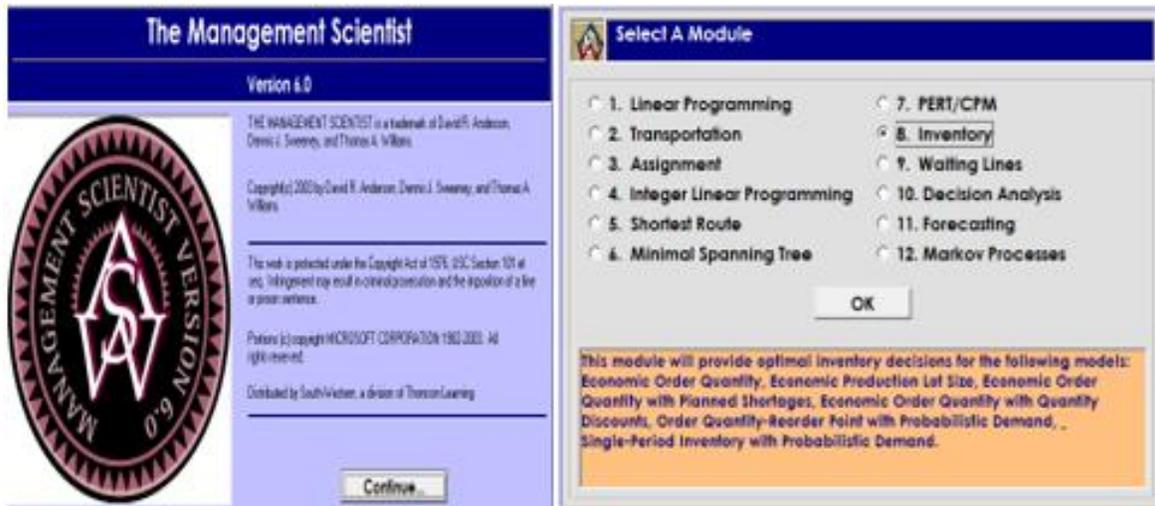


Figura 9. Propuesta de software The Management Scientist Version 6.0

Fuente: Sustraído del software The Management Scientist.

La figura 9 muestra los módulos de los cuales está conformado The Management Scientist Version 6.0, en el cual se puede observar que existe un módulo llamado “inventario”, el cual permite calcular la cantidad óptima de pedido para los modelos: Cantidad Económica de Pedido (EOQ por sus siglas en inglés), Cantidad Económica de Pedido con Escasez, Cantidad Económica de Pedido con Descuento y Cantidad para el Punto de Reorden con Demanda Probabilística, los cuales pueden utilizarse para calcular el inventario óptimo, mediante la utilización del modelo que más se adecue a las necesidades de la empresa.

4.1.2. Pasos para el abastecimiento de materiales y equipos en la cadena de suministros.

El análisis del proceso de la cadena de suministros permitió conocer los diferentes pasos que se llevan a cabo por parte de la empresa para el abastecimiento de materiales y equipos odontológicos. La empresa utiliza proveedores locales e internacionales para

realizar las compras de los productos, por lo que tienen procesos tanto para compras locales como para importaciones.

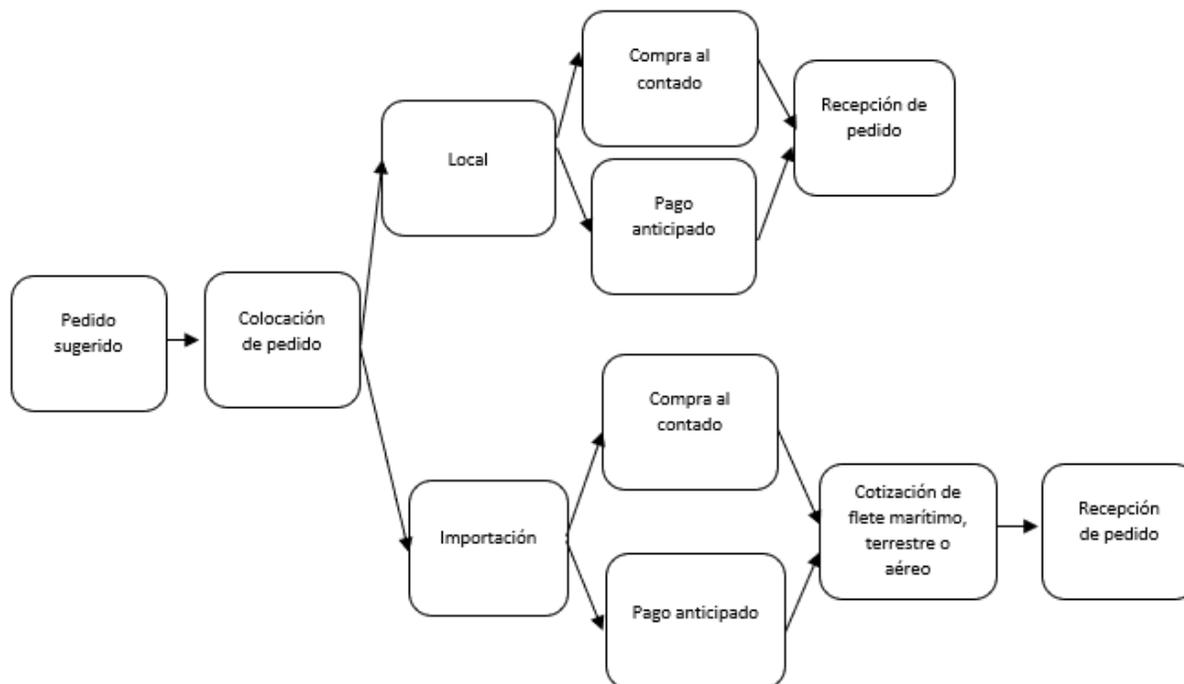


Figura 10. Flujo del proceso de la cadena de suministros

Fuente: elaboración propia, en base al flujograma esencia de la empresa.

La figura 10 muestra el flujo del proceso actual de la cadena de suministros que se lleva a cabo dentro de la empresa, desde la generación del pedido sugerido hasta la recepción de éste. La Gerencia de Ventas es la encargada de realizar el sugerido de compra. Al realizar el análisis del flujo de procesos se pudieron detectar 2 debilidades, la primera es la falta de un encargado de compras, y la segunda es la forma de pago a proveedores, la cual es al contado y pago anticipado.

La empresa no cuenta con un departamento de compras, las necesidades de abastecimiento de inventario se determinan a criterio de la gerencia de ventas. Se detectó un área de mejora, por lo que se propone considerar la implementación de un encargado de compras, para lo cual se sugiere la siguiente estructura organizacional.

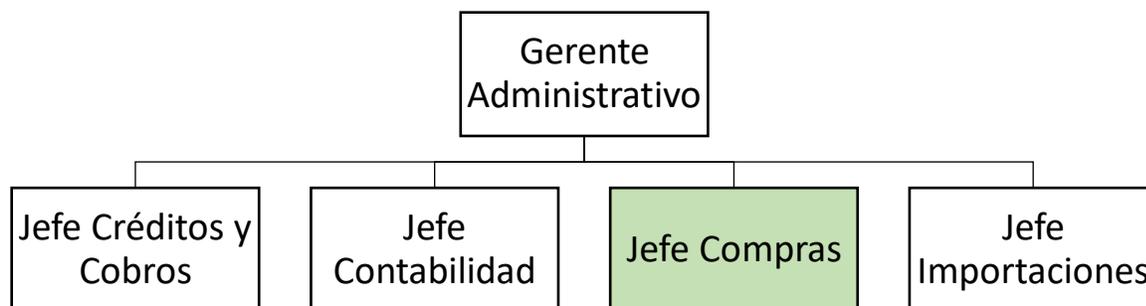


Figura 11. Propuesta de estructura organizacional para el Departamento Administrativo

Fuente: elaboración propia, en base a la investigación de campo realizada.

La figura 11 muestra la propuesta de estructura organizacional para el departamento administrativo, en la cual se incluye un área adicional, que en este caso será el área de compras, la que estaría conformada por un Encargado de Compras, esto permitirá que la empresa cuente con personal con experiencia en el área, y de esa manera buscar la mejora en el proceso de compras, trabajando de la mano con la Gerencia de Ventas.

Tabla 2:

Salarios de mercado para la propuesta de puesto Encargado de Compras

Puesto	Formación académica	Salario de mercado
Encargado de Compras	Universitario	Q7,000.00 a Q10,000.00

Nota: Fuente: elaboración propia. Información recopilada en base a revisión de bolsas de trabajo Transdoc, Tecoloco y Computrabajo. Rangos de salarios en base a mercado laboral.

En la tabla 2 se detalla el salario promedio en el cual se están cotizando los profesionales con experiencia en el área de compras. El costo de mano de obra para el puesto de Encargado de Compras oscila entre los Q7,000.00 y Q10,000.00. Es importante considerar que el costo por el nuevo puesto propuesto se compensará con el ahorro que la empresa experimentará en el área de compras, debido que al llevarse a cabo compras estratégicas se reducen gastos innecesarios. Para evaluarlo se sugiere a la empresa colocar la plaza como temporal durante 6 meses, y evaluar los cambios que genere el puesto propuesto.

Tabla 3:**Descripción y perfil del puesto requerido para la propuesta de Encargado de Compras**

DESCRIPCIÓN DEL PUESTO	
Datos generales	
Nombre del puesto	Encargado de Compras
Dependencia estructural	
Puesto al que reporta	Gerente Administrativo
Puesto (s) que le reportan	N/A
Departamento	Compras
Área	Administrativa
Objetivo del puesto	
Asegurar la correcta gestión de compras de productos odontológicos mediante la revisión de necesidades de inventario, la aplicación de estrategias de compras y negociación con los proveedores, a fin de proponer mejoras que permitan el ahorro continuo en la gestión de compras, velando por contribuir con la rentabilidad de la empresa.	
Responsabilidades	
<ul style="list-style-type: none"> • Mantener un inventario sano de los productos 	
<ul style="list-style-type: none"> • Minimizar los costos de adquisición de productos 	
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar negociaciones estratégicas con los proveedores 	
Actividades	
<ul style="list-style-type: none"> • Cotizar • Realizar negociaciones de precios con los proveedores • Aplicar estrategias de compras • Ampliar la base de datos de opciones de proveedores • Gestionar líneas de créditos con proveedores • Trasladar información de pedidos realizados al área de importaciones • Gestionar trámites de compras locales 	

<ul style="list-style-type: none"> • Monitorear avances de pedidos de importación 	
Reportes e informes que genera	
<ul style="list-style-type: none"> • Reporte semanal de pedidos realizados • Reporte semanal de propuestas de nuevos proveedores • Reporte mensual de ahorro en compras • Reporte mensual, trimestral o semestral de planificación de compras 	
Indicadores de desempeño	
<ul style="list-style-type: none"> • Medición de ahorro de costos por compras • Tiempo del ciclo de adquisición • Cumplimiento del presupuesto de compras • Calidad de los productos adquiridos (% de devolución por defectos de fábrica) 	
PERFIL REQUERIDO	
Preparación académica	
Nivel académico	Universitario
Carrera	Administrador de empresas, CPA, Ingeniería Industrial, Comercio Internacional
Experiencia laboral	
Indispensable	3 años (mínimo)
Deseable	Experiencia en negociaciones locales e internacionales Experiencia en compras de productos odontológicos
Competencias	
<ul style="list-style-type: none"> • Liderazgo • Pensamiento estratégico • Habilidades en negociación • Trabajo en equipo • Relaciones públicas 	

<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación efectiva • Solución de problemas • Orientado a resultados
Paquetes informáticos
<ul style="list-style-type: none"> • Paquetes de Office (Excel, Word, Power Point) • Tablas dinámicas
Otros conocimientos
<ul style="list-style-type: none"> • Español nativo • Inglés intermedio avanzado

Nota: Fuente: elaboración propia. Información recopilada en base a revisión de perfiles requeridos en Transdoc, Tecoloco y Computrabajo.

La tabla 3 muestra a detalle la descripción de puesto y el perfil necesario para cubrir la plaza propuesta, para Encargado de Compras, se muestra desde los datos generales del puesto hasta los conocimientos que se busca tenga el profesional en compras, queda a discreción de la empresa ampliar los datos según las necesidades internas.

Otro punto importante a tomar en cuenta es el resultado que arrojó la revisión de los flujogramas, con respecto a las formas de pago que la empresa trabaja con sus proveedores, se pudo identificar que la empresa no cuenta con una línea de crédito con sus socios comerciales, ya que, al momento de colocar las órdenes de pedidos de insumos y equipos, la empresa realiza los pagos al contado o con un porcentaje de pago anticipo.

Un área de oportunidad es realizar negociación con los proveedores para solicitar días de crédito, lo que les permita capitalizarse antes de realizar el desembolso por pago a los proveedores.

Tabla 4:**Propuestas de solicitud de días de crédito, proveedores locales y del exterior.**

Días de crédito	Tipo de proveedor
15	Local
30	Local y exterior
60	Exterior
90	Exterior

Nota: Fuente: elaboración propia.

La tabla 4 muestra las opciones de días de crédito que la empresa podría negociar con sus proveedores, tanto locales como del exterior. En el caso de los proveedores del exterior es necesario solicitar 30, 60 o 90 días, esto debido a que las compras se realizar por medio de importación, por lo que es necesario considerar el tiempo de despacho, transito, trámites aduanales y llegada a las bodegas de la empresa.

4.2. Análisis macro y micro de la localización de las bodegas de almacenamiento

Se realizó visita de campo para conocer el tamaño y localización de las bodegas de almacenamiento de materiales y equipos odontológicos. Para realizar el estudio técnico de la localización se inició con el análisis de la macro localización, seguido por la micro localización.

4.2.1. Macro localización

Para evaluar y analizar la macro localización se tomaron en cuenta los siguientes factores:

- a. Factores geográficos
 - Análisis de la localización de la bodega general
- b. Factores sociales
 - Área de influencia
- c. Factores económicos
 - Costos de transporte
 - Disponibilidad y costos de mano de obra

a. Factor geográfico

En el análisis de la macro localización se tomó en cuenta el factor geográfico, enfocándose en la ubicación física de la bodega general de la empresa, con el fin de conocer la disponibilidad de las vías de comunicación.

Análisis de la localización de la bodega general

Las bodegas de la empresa se encuentran ubicadas en la zona 13 de la ciudad capital de Guatemala.

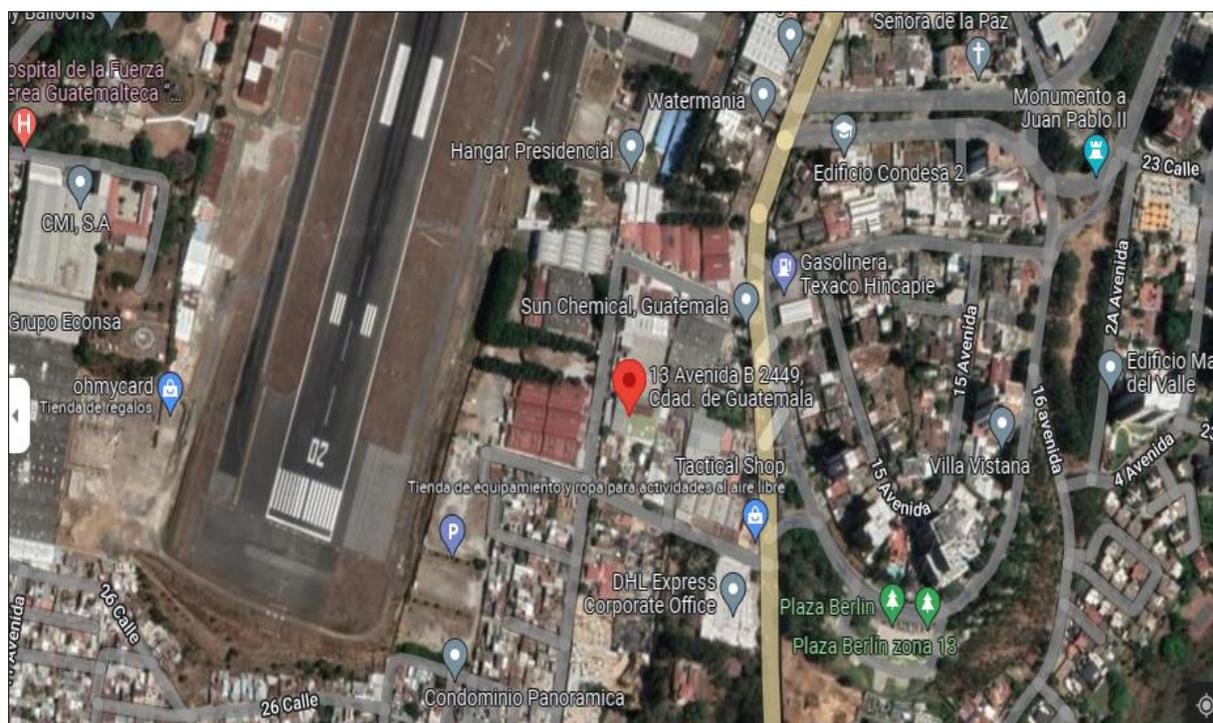


Figura 12. Ubicación satelital de la empresa

Fuente: Google Maps. Información recopilada en investigación realizada.

La figura 12 muestra la ubicación actual de la empresa. La zona en la cual está ubicada es bastante favorable debido a su cercanía a la mayoría de las zonas más importantes de Guatemala, zona 9, 10, 14, 15. Está localizada en una zona de ofibodegas, por lo que el ingreso es accesible a los diferentes tipos de transporte, así como para el despacho de los pedidos hacia los clientes.

b. Factor social

En el análisis del factor social se tomó en cuenta la accesibilidad que la empresa tiene hacia los clientes potenciales y clientes actuales.

Área de influencia

La empresa está aledaña a las zonas 9, 10, 14, 15, en las cuales se concentra una buena cantidad de los clientes potenciales y clientes actuales de la empresa.

Tabla 5:

Cantidad estimada de clínicas dentales.

No.	Zona	Clínicas dentales	Distancia promedio (km)	Distancia promedio (tiempo)
1	9	21	6 km	13 minutos
2	10	22	6.3 km	12 minutos
3	13	22	2.6 km	6 minutos
4	14	25	4 km	10 minutos
5	15	30	11.5 km	17 minutos
Total		120		

Nota: Fuente: elaboración propia. Información recopilada por medio de Google Maps. Cantidades estimadas de clínicas y hospitales ubicados en zonas comerciales de la capital de Guatemala, cercanas a la empresa.

La tabla 5 muestra el estimado de clínicas dentales que se encuentran ubicadas en las zonas cercanas a la ubicación física de la bodega de la empresa, así como la distancia en kilómetros y la distancia en tiempo.

En base a los resultados, se puede observar que la ubicación de la empresa es bastante favorable por la cercanía de los clientes potenciales y actuales ubicados en las zonas antes mencionadas.

c. Factores económicos

Los factores económicos analizados toman en cuenta los aspectos de accesibilidad por parte de la empresa al abastecimiento de materiales y equipos, la mano de obra

disponible, y los servicios tales como energía eléctrica, servicio de agua potable y extracción de residuos.

Costos de transporte desde puerto y almacenadoras hasta bodega zona 13

La empresa adquiere sus productos en una gran parte mediante importaciones, por lo que realizó un análisis de los costos de transporte, los cuales se calcularon en base a la distancia a la que la empresa se encuentra de los principales puertos marítimos, así como de las almacenadoras fiscales, con el fin de conocer los gastos en los que incurre la empresa en las compras por medio de importación.

Tabla 6:

Costos de transporte de puerto a bodega central (contenedor completo)

Puerto	Distancia	Costo promedio de transporte
Puerto Quetzal	122 km	Q5,000.00
Puerto Santo Tomás de Castilla	310 km	Q7,000.00

Nota: Fuente: elaboración propia. Información recopilada por cotización a empresa Tramelsa. Tarifas estimadas para transporte terrestre desde puerto hacia bodegas de la empresa, zona 13 de la capital de Guatemala.

La tabla 6 muestra los costos de transporte en los que incurre la empresa al llevar un contenedor completo desde los 2 puertos más utilizados hacia la zona 13, en donde está ubicada la bodega central de la empresa, así mismo se detalla la distancia desde los diferentes puertos de Guatemala, los precios del transporte terrestre para el traslado de contenedores de importaciones presentan un promedio de Q7,000.00; es importante mencionar que las tarifas de fletes terrestres han incrementado debido a las frecuentes fluctuaciones en los precios de los combustibles.

Tabla 7:**Costos de transporte de puerto a bodega central (carga consolidada)**

Puerto	Ubicación	Distancia	Costo promedio de transporte
Almacenadora integrada	Zona 12	6.7 km	Q500.00
Alsersa	Calzada La Paz	13.9 km	Q600.00
Combex-Im	Zona 13	2.0 km	Q50.00
Almacenadora del país	Zona 12	9.5 km	Q550.00

Nota: Fuente: elaboración propia. Información recopilada por cotización a empresa Tramelsa. Tarifas estimadas para transporte terrestre desde puerto hacia bodegas de la empresa, zona 13 de la capital de Guatemala.

La tabla 7 muestra los costos promedios de transportar cargas de importación consolidada desde los diferentes almacenes fiscales hasta la zona 13, los costos de transporte terrestre se encuentran entre Q50.00 y Q550.00. Es importante mencionar que la empresa está a unos 2 kilómetros del aeropuerto internacional La Aurora, por lo que esto permite que las cargas aéreas puedan ser recolectadas por transporte propio, lo cual disminuye los costos de flete.

Disponibilidad y costo de mano de obra

Este factor se analizó en base a la ubicación de la empresa, así como a los salarios en los cuales se están cotizando las diferentes plazas en el mercado, las cuales son necesarias para llevar a cabo el funcionamiento de las bodegas y la logística.

Disponibilidad de mano de obra

La empresa se encuentra ubicada en una zona comercial, en la cual se concentra un alto porcentaje de la fuerza laboral, sumado a esto, del total de población en edad de trabajar, un porcentaje considerable se concentra en el área urbano metropolitano.

A continuación, se muestra la distribución de la mano de obra en el territorio de Guatemala.

Tabla 8:**Variables del mercado de trabajo por dominio de estudio, población total**

Variables	Total	Urbano metropolitano	Resto urbano	Rural nacional
Población en edad de trabajar	11,763,775	2,170,483	2,859,721	6,773,571

Nota: Fuente: elaboración propia. Información sustraída (Instituto Nacional de Estadística (INE), 2021).

Disponibilidad de población en edad de trabajar.

La tabla 8 muestra el total de población guatemalteca en edad de trabajar, del cual un 18% se concentra en el área urbano metropolitano. La empresa se ubica en la zona 13, por lo que su ubicación urbano metropolitano le permite acceder a la disponibilidad de mano de obra del área mencionada.

Costos de mano de obra

La zona 13 es un área comercial, en la cual se centran muchos comercios y empresas, por lo que existe alta disponibilidad de mano de obra a costos de mercado.

Tabla 9:**Salarios estimados para mano de obra**

Puesto	Formación académica	Salario de mercado
Jefe de Operaciones	Universitario	Q15,000.00 a Q20,000.00
Supervisor de Bodega	Universitario	Q7,000.00 a Q10,000.00
Jefe de Bodega	Universitario	Q5,000.00 a Q7,000.00
Auxiliares de Bodega	Diversificado	Q3,400.00 a Q4,000.00
Encargado de Logística	Diversificado	Q5,000.00 a Q7,000.00
Pilotos mensajeros	Diversificado	Q3,400.00 a Q4,000.00

Nota: Fuente: elaboración propia. Información recopilada en base a revisión de bolsas de trabajo Transdoc, Tecoloco y Computrabajo. Rangos de salarios en base a mercado laboral.

La tabla 9 muestra los rangos en los cuales se están cotizando los puestos necesarios para el área de logística, con un costo de operación mínimo de Q3,400.00 y como máxima Q20,000.00 para los salarios de los colaboradores.

4.2.2. Análisis de la micro localización de la empresa

Para evaluar y analizar la micro localización se tomaron en cuenta los siguientes factores:

- a. Proveedores de servicios de energía eléctrica
- b. Accesibilidad y tarifa del servicio de agua potable
- c. Evacuación de residuos

a. Proveedores de servicios de energía eléctrica

Para el área metropolitana de Guatemala existen diferentes oferentes de energía eléctrica. La micro localización de la empresa permite el acceso a diferentes empresas proveedoras de energía eléctrica, a continuación, se detallan las diferentes opciones de proveedores de dicho servicio.

Tabla 10:

Empresas oferentes de energía eléctrica en la capital de Guatemala

Nombre	Ubicación	Contacto
Central Comercializadora de Energía Eléctrica, S.A.	Zona 4	www.amm.org.gt
Empresa Eléctrica de Guatemala, S.A.	Zona 1	www.eegsa.com
Comercializadora de Electricidad CA, S.A.	Zona 13	www.cec.com.gt
Comercializadora Eléctrica de Guatemala, S.A.	Zona 1	www.comegsa.com.gt

Nota: Fuente: elaboración propia. Datos tomados de (AMM, 2022).

La tabla 10 muestra nombre, ubicación y contacto de empresas comercializadoras de energía eléctrica las cuales brindan su servicio a la industria y a comercios, que demandan una potencia al menos 100kw de energía. Las empresas detalladas pueden ser opciones de oportunidad para que la empresa reduzca sus gastos de pago de energía eléctrica, y así, reducir costos de operación.

b. Accesibilidad y tarifa del servicio de agua potable

El área de ubicación de la empresa, por ser urbana metropolitana tiene fácil acceso al servicio de agua potable, la empresa encargada de brindar este servicio a zona 13 es la Empresa Municipal de Agua.

Tabla 11:**Tarifas de servicio de agua potable vigentes, año 2022**

Tarifa	Unidad de medida
Q9.38	mt ³

Nota: Fuente: elaboración propia. Información recopilada en investigación realizada (Empresa Municipal de Agua [EMPAGUA], 2022). La tarifa del servicio de agua potable para la ciudad de Guatemala.

La tabla 11 muestra la tarifa para consumo de agua potable, la cual es de Q9.38 por mt³.

c. Evacuación de residuos

La empresa cuenta con servicio de extracción de residuos, los cuales son generados por el material de empaque de los materiales y los equipos odontológicos.

Tabla 12:**Tipos y cantidades de residuos**

Tipo	Cantidad estimada (mensual)	Unidad de medida
Cajas de papel	100	Unidades
Plásticos	50	Libras
Galones plásticos	500	Unidades
Otros	450	Libras

Nota: Fuente: elaboración propia. Información recopilada en investigación realizada. Tipos de residuos que genera mensualmente la empresa, en unidades de medidas libras y cantidades unitarias.

La tabla 12 muestra las cantidades estimadas y tipos de residuos que genera mensualmente la empresa, los cuales en su mayoría son reciclables. La empresa no genera residuos peligrosos debido a que son en su mayoría, materiales de empaque, por lo que no requiere de un servicio especializados de manejo de residuos.

Como propuesta se presenta las siguientes opciones de empresas recicladoras, con el fin de disminuir los costos por extracción de basura, debido a que dichas empresas pagan por la recolección de materiales reciclables.

Tabla 13:**Opciones de empresas recicladoras en Guatemala**

Tipo	Cantidad estimada (mensual)	Unidad de medida
Plástico	Interfisa	Zona 3
Papel	Internacional de fibras, S.A. Recicladora La Joya, S.A.	Zona 17 Zona 6, SMP
Vidrio	Reciclaje Vical	Avenida Petapa

Nota: Fuente: elaboración propia. Información consultada (El Reciclaje, 2022). Opciones de empresas recicladoras en la capital de Guatemala.

La tabla 13 muestra un listado de empresas dedicadas al reciclaje, las cuales pueden ser una opción para el manejo de los residuos de materiales reciclables que la empresa genera, utilizar esta opción permitirá que la empresa disminuya sus gastos por servicio de extracción, debido a que las empresas recicladoras emiten un pago por la sustracción de estos materiales.

4.2.3. Análisis de la distribución y operación de la bodega

Para realizar el análisis de la distribución y operaciones de la bodega se llevó a cabo una visita a las instalaciones de la empresa, con el fin de conocer la distribución de su espacio físico, procesos y aplicación de normas de seguridad ocupacional. Para conocer los procesos, se realizó acompañamiento y toma de tiempos.

4.2.3.1. Análisis de la distribución y estado de las bodegas de almacenamiento

Este análisis se llevó a cabo por medio de visita presencial y toma de fotografías, esto con la finalidad de conocer el espacio físico y estado actual de las bodegas, y de esta manera proponer mejoras.

a. Análisis del espacio físico de las bodegas de almacenamiento

El análisis del tamaño de las bodegas de materiales e insumos permitió determinar si la empresa cuenta con el área óptima para llevar a cabo el almacenamiento y las operaciones de despacho.

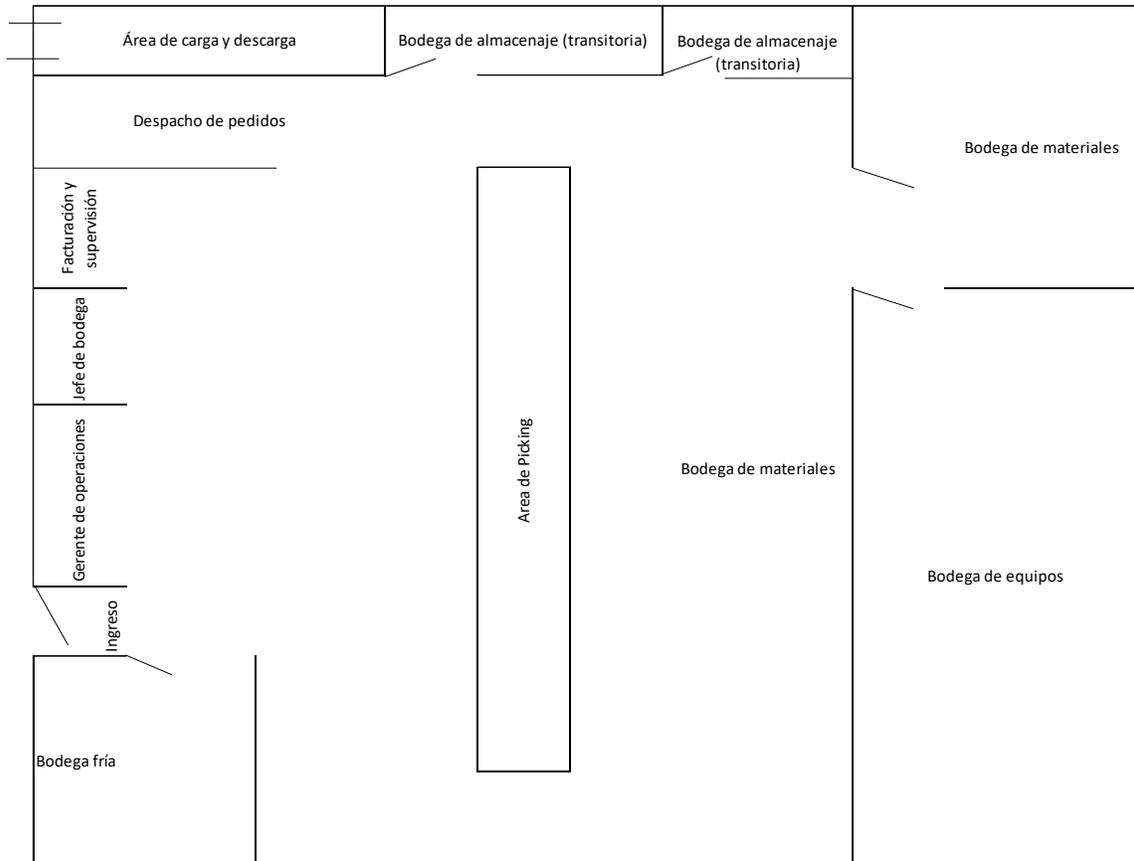


Figura 13. Plano bodega de materiales y equipos.

Fuente: elaboración propia. Información recopilada en visita de campo.

La figura 13 muestra las medidas de la bodega de almacenamiento de materiales y equipos, la cual cuenta con medidas de una bodega catalogada como grande. El área física alberga las áreas de bodegas, logística, carga y descarga, y áreas administrativas de operaciones, supervisión, jefatura, gerencia de operaciones y facturación.

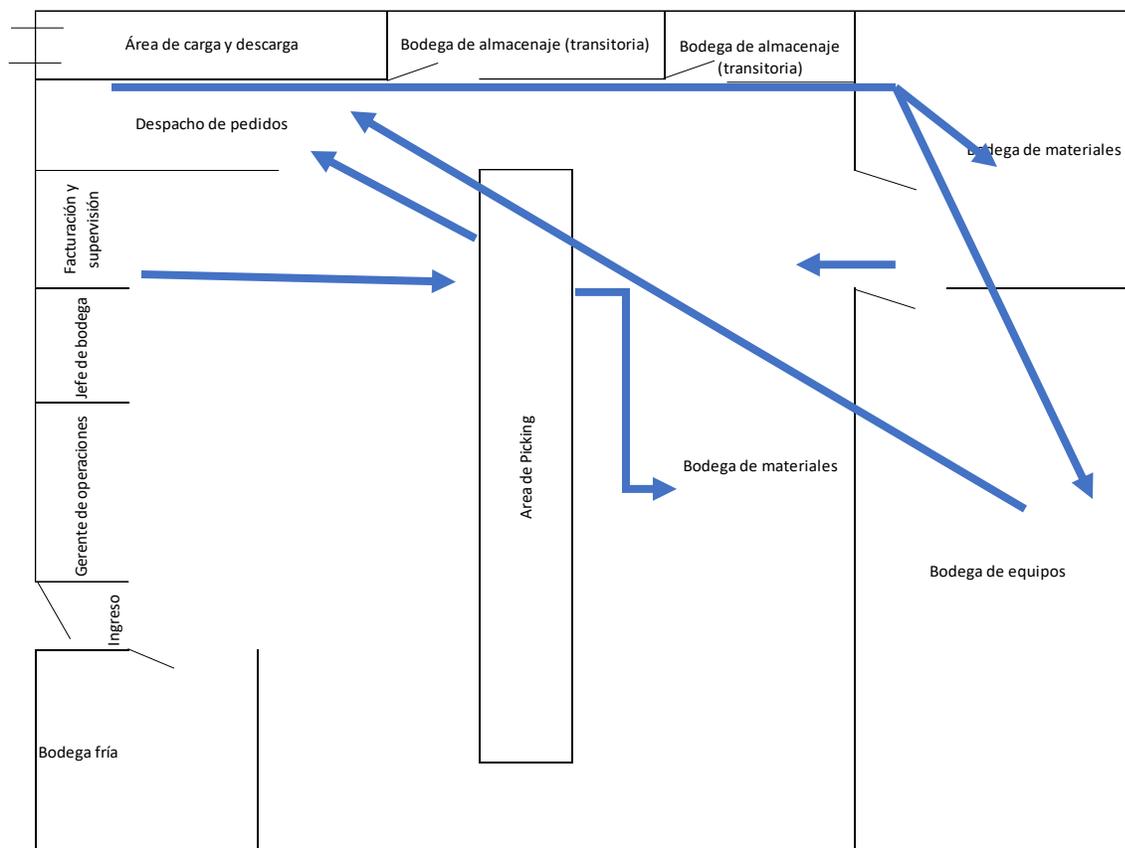


Figura 14. Flujo de materiales dentro de las bodegas

Fuente: elaboración propia. Información recopilada en visita de campo.

La figura 14 muestra el flujo de materiales dentro de la bodega, iniciando con el área de recepción (carga y descarga) que recibe materiales y equipos odontológicos, los cuales se almacenan en la bodega correspondiente. El área de facturación recibe los pedidos y los traslada al área de Picking, quienes se encargan de surtir el pedido desde la Bodega de Materiales, y los pedidos son trasladados al área de Logística. Los pedidos de equipos son surtidos por la Bodega de Equipos, quienes los trasladan directamente al área de carga.

En la visita realizada se detectó que la bodega central presenta áreas de mejora, las cuales se evidencian con fotografías tomadas en la visita técnica.



Figura 15. Estado actual de la bodega central de materiales odontológicos

Fuente: elaboración propia. Información recopilada en visita de campo.

La figura 15 muestra la organización de la bodega de materiales, en la cual, se puede observar que existen espacios muertos, los cuales no están siendo utilizados de manera óptima, las flechas amarillas señalan los espacios sin utilizar. Así mismo se visualizan productos almacenados de manera incorrecta, los cuales se encuentran en tarimas, pero ubicados en el suelo, lo que no permite el libre tránsito por el pasillo, lo que puede provocar tropiezos con los productos y causarles daño, lo que podría repercutir en pérdidas para la empresa.

A continuación, se muestra otro pasillo de la bodega, la cual también presenta espacios no utilizados correctamente y obstáculos que impiden un tránsito fluido dentro de ella.

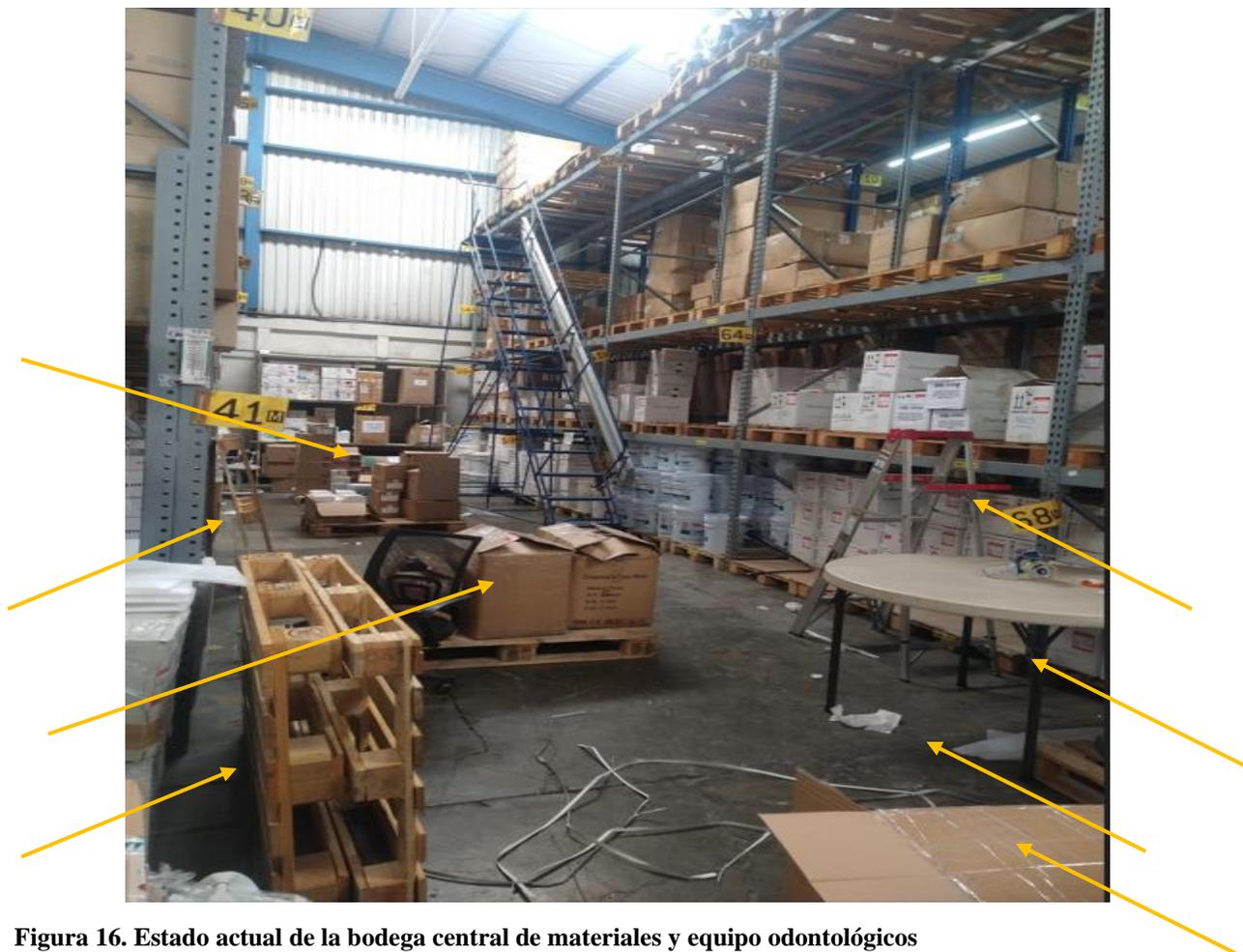


Figura 16. Estado actual de la bodega central de materiales y equipo odontológicos

Fuente: elaboración propia. Información recopilada en visita de campo.

En la figura 16 se señalan los artículos que causan obstrucción al paso libre y seguro dentro de la bodega, se logró apreciar residuos de empaque, empaques vacíos, escaleras, mesa, silla, y productos que no están bien organizados, los cuales no deberían permanecer en los pasillos de las bodegas. Es importante tomar en cuenta que el utilizar los espacios de manera correcta contribuirá al cumplimiento del Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional, permitiendo espacios libres de obstáculos en caso de siniestros.

En la bodega se detectaron áreas de mejora, iniciando con la distribución de los pasillos, a continuación, se muestra una organización óptima de los artículos dentro de las instalaciones de las bodegas.

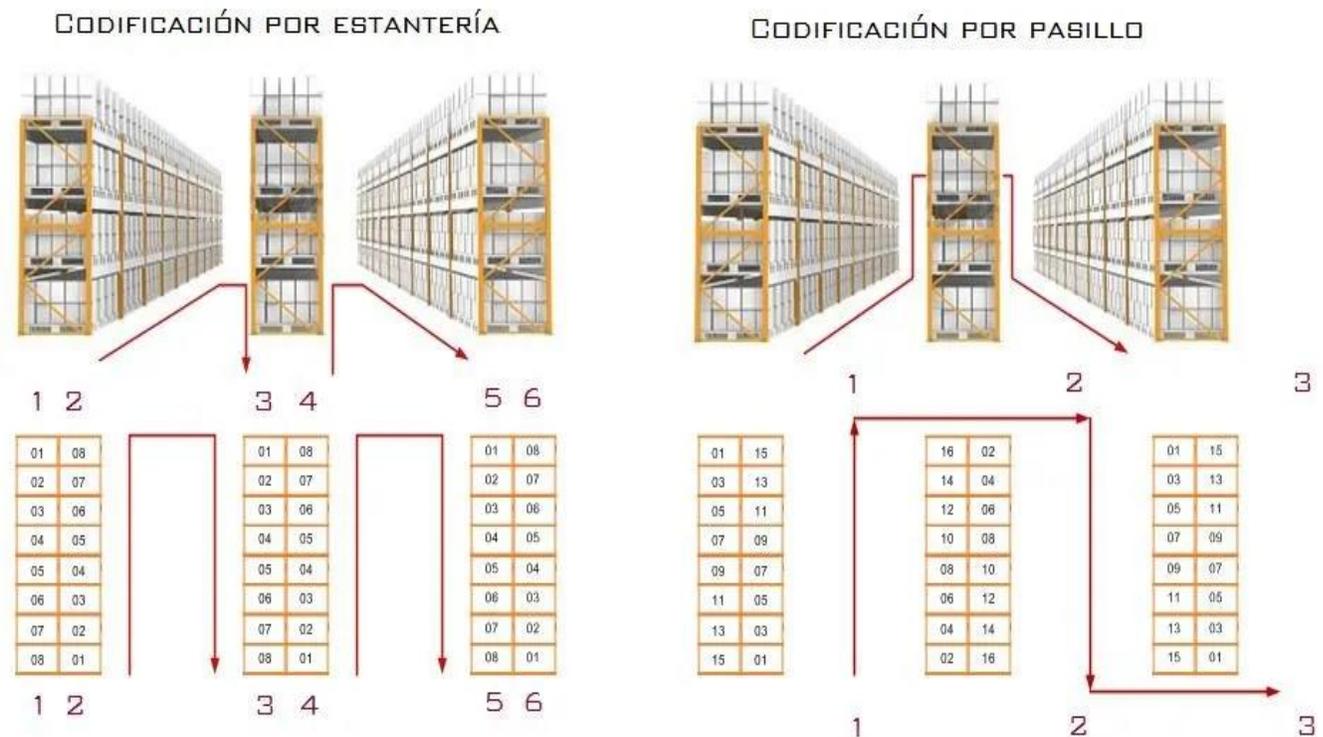


Figura 17. Organización óptima para bodega de almacenaje

Fuente: Tomado de (Salazar, 2019).

La figura 17 muestra la organización óptima de una bodega de almacenaje, la cual debe codificarse por estantería y por pasillo, lo que permitirá que el personal de bodega pueda localizar los productos de manera oportuna y rápida, esto contribuirá a que las operaciones dentro de la bodega sean más ordenadas, eficientes y exactas, disminuyendo los errores en despachos al área de logística.

Como área de oportunidad en base a la organización de la bodega, es la aplicación de la metodología 5's, lo cual permitirá que los colaboradores tengan ambientes de trabajo ordenados, limpios y seguros.

La aplicación de la metodología:

- a. Clasificar: inicia con realizar la selección de las herramientas, mobiliario de trabajo que se encuentran en buen estado, así como toda la papelería que aún es útil.

- b. Organizar: en esta fase es necesario que los colaboradores realicen la gestión de ordenamiento de las herramientas, mobiliario y papelería que aún son útiles y ordenarlos en archivadores, gavetas y escritorio.
- c. Limpieza: esta fase tiene como objetivo que los colaboradores limpien los lugares previamente despejados de artículos innecesarios.
- d. Estandarizar: en esta fase es importante que los líderes de cada área realicen una lista de chequeo, la cual tiene como objetivo evaluar la aplicación de las primeras 5's, a fin de mantener el avance realizado, para lo cual es importante determinar parámetros para la evaluación.

Otra área de mejora que se detectó en la bodega es la señalización, en la cual se toman en cuenta la señalización del suelo como la señalización aérea con la que debe contar una bodega de almacenamiento. A continuación, se presenta un ejemplo de la señalización del suelo.

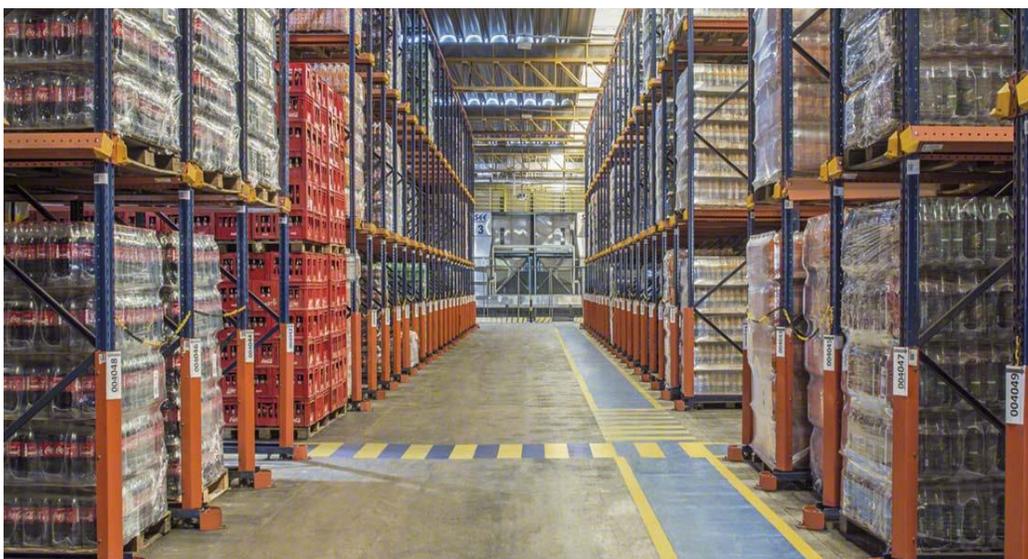


Figura 18. Señalización del suelo para bodega de almacenaje

Fuente: Tomado de (Mecalux, 2020).

La figura 18 muestra la señalización que una bodega debe tener, la cual tiene como objetivo delimitar las áreas en las cuales deben transitar los colaboradores, y dar a conocer hasta qué espacio puede llegar un montacarga con relación a las estanterías,

esto con el fin de reducir accidentes y cumplir con el Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional.

También se propone mejorar la señalización aérea de advertencias, peligros, uso obligatorio y seguridad, esto con el fin de reducir incidentes en situaciones de desastres naturales o accidentes dentro de las bodegas.



Figura 19. Señalización aérea para bodega de almacenaje

Fuente: Tomado de (Mecalux, 2020)

La figura 19 da a conocer la señalización básica que debe tener una bodega, la cual permitirá que los colaboradores o visitantes tengan conocimiento de las rutas de evacuación, en qué lugar están ubicados los extintores, cuáles son las áreas en donde es obligatorio el uso de equipo de seguridad, entre otros.

4.2.3.3. Análisis de distribución de la bodega de materiales y equipo

El presente análisis se realizó por medio de entrevista dirigida al Gerente de Operaciones, así como por medio de acompañamiento a un colaborador del área de bodega, con el fin de conocer la distribución



Figura 20. Estructura del área de Picking

Fuente: elaboración propia. Información recopilada en visita de campo.

La figura 20 muestra la distribución del área de Picking, la cual tiene a la derecha los pasillos con los materiales odontológicos, y en el centro los escritorios y equipo de cómputo que se utiliza para recibir y preparar los pedidos. Existen áreas de mejora:

- a. Readecuación del escritorio y equipo de cómputo: debido a que el flujo de materiales proviene de derecha a izquierda, se propone que el escritorio y equipo de cómputo sean colocados de frente a los pasillos, esto permitirá que el Picker no tenga que movilizarse hacia el otro lado del escritorio para preparar el pedido.
- b. Uso obligatorio de equipo de seguridad: por tratarse de una bodega en la cual se almacenan cajas y artículos, en algunos casos pesados, que se encuentran a distancias lejanas al suelo, es necesario que todo el personal que labora y tiene acceso a la bodega, utilice el equipo de seguridad necesario, con el fin de evitar cualquier tipo de accidente.
- c. Reordenar los pasillos en base a los códigos de los productos para permitir la rápida localización de éstos.

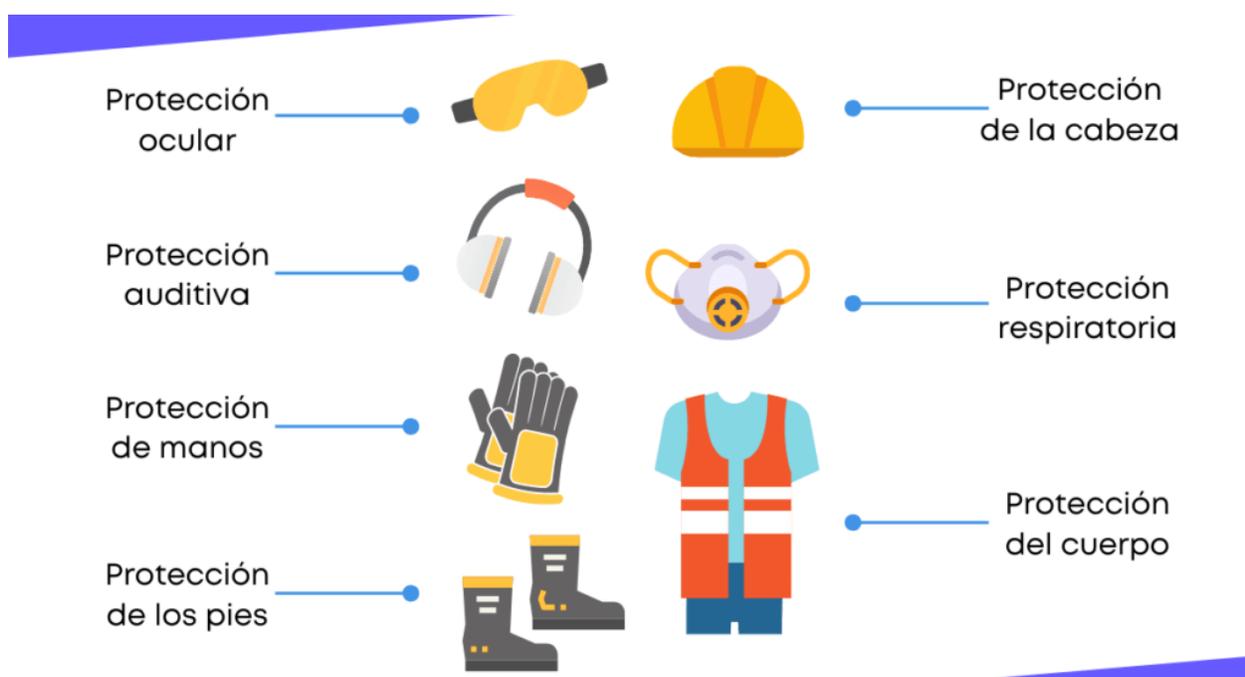


Figura 21. Equipo básico de seguridad personal

Fuente: Tomado de (Safety Culture, 2022).

La figura 21 da a conocer el equipo básico con el cual debe contar el personal que realiza sus labores dentro de una bodega, el cual conlleva los diferentes tipos de protecciones físicas que se deben tomar en cuenta. Es necesario que desde el Gerente de Operaciones hasta los Auxiliares de Bodega cumplan con la utilización del equipo personal de seguridad.

4.3. Análisis del proceso de recepción de pedidos

Para la verificación del proceso de toma de pedidos se hizo acompañamiento presencial a uno de los colaboradores denominados Pickers, con el fin de conocer el procedimiento de este proceso y confirmar si existían áreas de mejora.

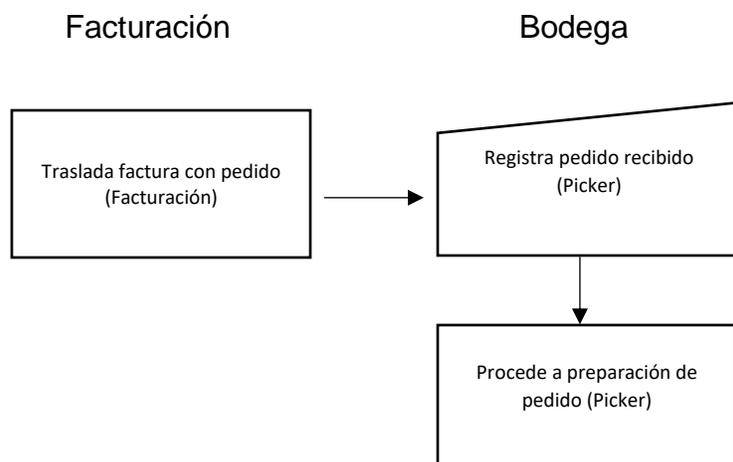


Figura 22. Análisis del proceso de recepción de pedidos

Fuente: elaboración propia. Visita de campo realizada.

La figura 22 muestra el proceso exacto de la recepción de pedidos. Inicia con la revisión de la bandeja de facturas, la cual es alimentada por el área de facturación, luego realizan la anotación de la factura en un control manual, para luego firmar la factura, lo que les permite conocer quién fue el colaborador que se encargó de la preparación del pedido.

Tabla 14:

Tiempos de recepción de pedidos

Tipo	Tiempo en la recepción y preparación
Revisión de bandeja	1 min.
Anotación y firma de factura	2 min.

Nota: Fuente: elaboración propia. Información recopilada en visita de campo. Tiempos de recepción de pedidos, promedio de 3 minutos por pedido.

La tabla 14 muestra las actividades que conforma la recepción de pedidos, locales y departamentales. El proceso lleva en promedio 3 minutos.

En este proceso se detectaron 2 áreas de mejora. La primera área de mejora se puede realizar sustituyendo el control manual que actualmente llevan para anotar los pedidos, por un control automatizado por medio de una carpeta compartida o un drive, a la cual tendría acceso a modificaciones el área de facturación y pickers, y acceso a la

información las diferentes áreas que involucradas. De esta manera se eliminarían los controles manuales y se aumentaría el ahorro en el uso del papel.

4.3.1. Proceso de preparación

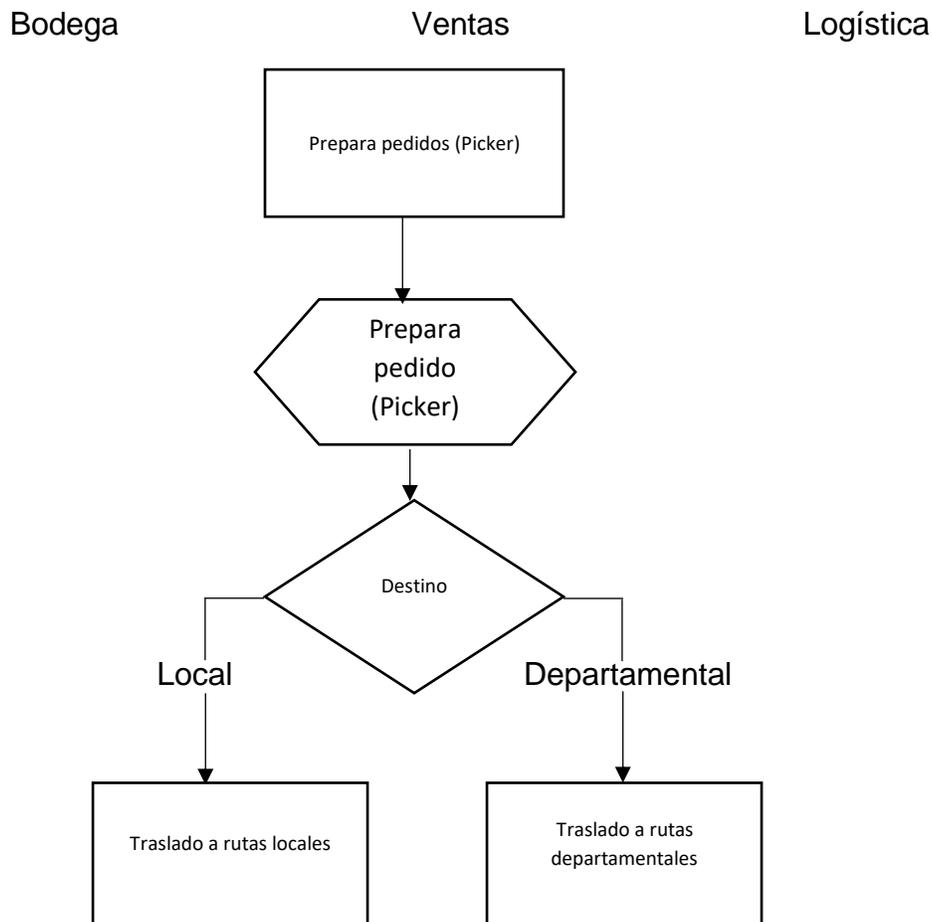


Figura 23. Análisis del proceso de preparación de pedidos

Fuente: elaboración propia. Visita de campo realizada.

La figura 23 muestra el proceso de preparación del pedido, el cual inicia con el colaborador denominado Picker, quien se encarga de verificar los códigos solicitados en la factura, los cuales pueden ser materiales de almacenaje a temperatura ambiente o materiales resguardados en el cuarto frío, continua el proceso con la recolección de los productos, los cuales están organizados por marcas y pedidos, el siguiente paso es empacar los productos, luego clasificar el pedido, verificando si es ruta local o departamental, al ser ruta departamental, el área de logística se auxilia de las diferentes

empresas de entrega de paquetes, y por último, el Picker, coloca el pedido en el área correspondiente a la ruta.

Para calcular el tiempo del proceso de recepción y preparación del pedido, se hizo acompañamiento físico con un Picker y se procedió a la toma de tiempo por medio de cronómetro.

Tabla 15:

Tiempos de recepción y preparación de pedidos de materiales odontológicos

Tipo	Cantidad de códigos solicitados	Tiempo en la recepción y preparación
Local	4	13 min.
Local	2	8 min.
Local	10	20 min.
Departamental	1	7 min.

Nota: Fuente: elaboración propia. Información recopilada en visita de campo. Tiempos de recepción y preparación de pedidos, promedio de 12 minutos por pedido.

La tabla 15 muestra los tiempos que se toman en preparar los pedidos, se logró observar que una limitante para realizar el proceso de manera más eficiente es la distribución de los códigos, la cual no permite localizar los productos de manera rápida.

También se logró observar que en el área de abastecimiento hay cajas de productos vacías, las cuales no son rellenas de manera oportuna, por lo que el colaborador debe dirigirse a la bodega general a localizar el código necesario y así abastecer el pedido. Otra limitante es que no se tiene un control exacto de la ubicación de los productos, por lo que se pierde tiempo en la búsqueda de éstos.

Durante la visita técnica se detectó que las atribuciones asignadas a cada colaborador no son exactamente las ideales para que el flujo de las labores diarias sea eficiente, esto debido a que personal de picking se encarga de etiquetado, de colocación y limpieza, por lo que descuidan el área de preparación de los pedidos. Adicional a esto, la empresa ha sufrido de pérdidas de inventario, por lo que el acceso a todo el personal de operaciones a todas las áreas de almacenamiento no permite tener un control correcto del inventario.

4.4. Estructura organizacional del departamento de logística

Se realizó un análisis de la estructura organizacional y de las actividades diarias del personal de logística, con el fin de verificar si el área cuenta con la cantidad de pilotos repartidores necesarios y verificar si existen asignaciones de tareas que pueden reestructurarse y mejorar las operaciones del analizada.

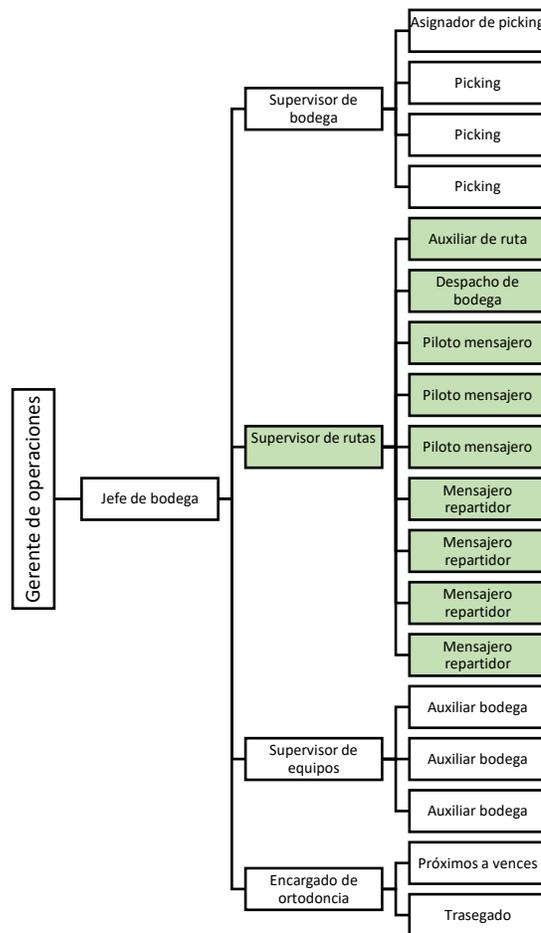


Figura 24. Organigrama actual del departamento de operaciones

Fuente: elaboración propia. Información brindada por la empresa.

La figura 24 muestra el organigrama actual del área de operaciones, dentro del cual está ubicado el departamento de Logística, conformado por 9 personas, entre las cuales se encuentra un Supervisor de Rutas, quien tiene bajo su cargo a un Auxiliar de Rutas, un Despachador de Bodega, tres Pilotos Mensajeros y cuatro Mensajeros Repartidores.

Tabla 16:

Resumen del perfil requerido para el cargo de Jefe de Operaciones

PERFIL REQUERIDO	
Nombre del puesto	Jefe de Operaciones
Preparación académica	
Nivel académico	Universitario
Carrera	Administrador de empresas, CPA, Ingeniería Industrial, Comercio Internacional
Preferible	Maestría en Logística y Operaciones
Experiencia laboral	
Indispensable	5 años (mínimo) Experiencia en manejo de bodegas Conocimiento de seguridad ocupacional
Competencias	
<ul style="list-style-type: none"> • Liderazgo • Pensamiento estratégico • Trabajo en equipo • Comunicación efectiva • Solución de problemas • Orientado a resultados 	
Paquetes informáticos	
<ul style="list-style-type: none"> • Paquetes de Office (Excel, Word, Power Point) • Tablas dinámicas 	

Otros conocimientos
<ul style="list-style-type: none"> • Español nativo • Inglés intermedio a avanzado

Nota: Fuente: elaboración propia. Información recopilada en base a revisión de bolsas de trabajo Transdoc, Tecoloco y Computrabajo.

La tabla 16 muestra un resumen de las diferentes aptitudes, experiencia y conocimientos básicos que debe completar un perfil para ocupar el puesto de Jefe de Operaciones, el contar con un perfil que cuente con lo detallado permitirá que las operaciones de las bodegas y logística sean ejecutadas bajo objetivos y estrategias.

Tabla 17:

Resumen del perfil requerido para el cargo de Supervisor de Bodega, Jefe de Bodega y Jefe de Logística

PERFIL REQUERIDO	
Nombre del puesto	Supervisor de Bodega y Jefe de Bodega y Logística
Preparación académica	
Nivel académico Carrera	Técnico o Universitario Administrador de empresas, CPA, Ingeniería Industrial
Experiencia laboral	
Indispensable	3 años (mínimo) Experiencia en manejo de bodegas y logística Conocimiento de seguridad ocupacional
Competencias	
<ul style="list-style-type: none"> • Liderazgo • Pensamiento estratégico • Trabajo en equipo 	

<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación efectiva • Solución de problemas • Orientado a resultados
Paquetes informáticos
<ul style="list-style-type: none"> • Paquetes de Office (Excel, Word, Power Point)
Otros conocimientos
<ul style="list-style-type: none"> • Español nativo • Inglés básico a intermedio

Nota: Fuente: elaboración propia. Información recopilada en base a revisión de bolsas de trabajo Transdoc, Tecoloco y Computrabajo.

La tabla 17 muestra un resumen de las diferentes aptitudes, experiencia y conocimientos básicos que debe completar un perfil para ocupar el puesto de Supervisor de Bodegas y Jefe de Bodega y Jefe de Logística, el contar con un perfil que cuente con lo detallado permitirá que las operaciones de las bodegas sean ejecutadas bajo una supervisión adecuada.

Tabla 18:

Resumen del perfil requerido para el cargo de Auxiliar de Bodega

PERFIL REQUERIDO	
Nombre del puesto	Auxiliares de Bodega
Preparación académica	
Nivel académico	Diversificado
Carrera	Perito Contador, Bachiller
Experiencia laboral	
Indispensable	1 año (mínimo) Experiencia en despachos en bodegas

	Toma de inventarios
Competencias	
<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en equipo • Comunicación efectiva • Solución de problemas • Orientado a resultados 	
Paquetes informáticos	
<ul style="list-style-type: none"> • Paquetes de Office (Excel, Word) básicos 	
Otros conocimientos	
<ul style="list-style-type: none"> • Español nativo • Inglés básico a intermedio 	

Nota: Fuente: elaboración propia. Información recopilada en base a revisión de bolsas de trabajo Transdoc, Tecoloco y Computrabajo.

La tabla 18 muestra un resumen de las diferentes aptitudes, experiencia y conocimientos básicos que debe completar un perfil para ocupar el puesto de Auxiliar de Bodega, el contar con un perfil que adecuado permitirá que las operaciones de las bodegas fluyan de la manera más correcta posible, evitando así, errores en despachos y pérdidas de tiempo en la localización de las ubicaciones de los productos.

Tabla 19:

Resumen del perfil requerido para el cargo de Pilotos Mensajeros

PERFIL REQUERIDO	
Nombre del puesto	Pilotos Mensajeros
Preparación académica	
Nivel académico	Diversificado
Carrera	Perito Contador, Bachiller
Experiencia laboral	

Indispensable	1 año (mínimo) Conocimiento de las diferentes zonas de la capital
Competencias	
<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en equipo • Comunicación efectiva • Solución de problemas 	
Paquetes informáticos	
<ul style="list-style-type: none"> • N/A 	
Otros conocimientos	
<ul style="list-style-type: none"> • Español nativo 	

Nota: Fuente: elaboración propia. Información recopilada en base a revisión de bolsas de trabajo Transdoc, Tecoloco y Computrabajo.

La tabla 19 muestra un resumen de las diferentes aptitudes, experiencia y conocimientos básicos que debe completar un perfil para ocupar el puesto de Piloto Mensajeros, el contar con un perfil que adecuado permitirá que las operaciones de la logística fluyan de la manera más correcta posible, evitando así, errores en despachos y pérdidas de tiempo en la localización de las ubicaciones de los clientes.

4.4.1. Proceso de despacho

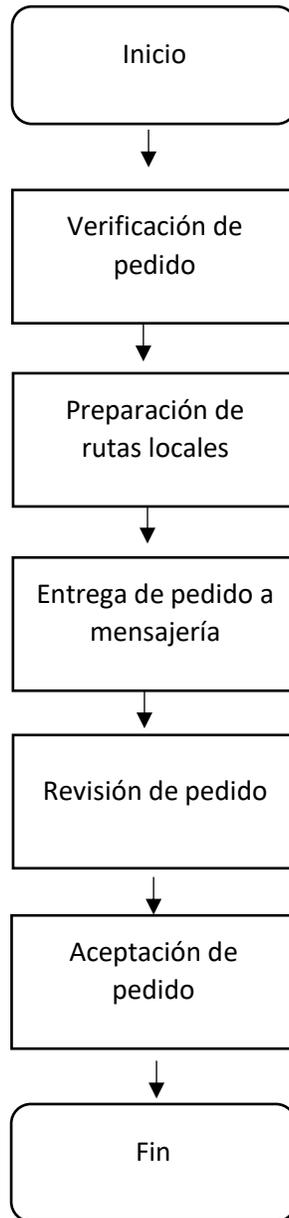


Figura 25. Proceso de preparación de pedidos

Fuente: elaboración propia. Visita de campo realizada.

La figura 25 muestra el proceso de despacho, el cual está asignado al encargado de logística. El proceso inicia con la verificación de pedidos, por parte del encargado, quien prepara las rutas en base a las zonas a las cuales va dirigido el producto, cabe mencionar que no tienen cobertura completa, exceptúan las áreas denominadas “rojas”, continua

con la entrega del pedido al mensajero, en dicha entrega se hace una última verificación de los productos a despachar, una vez el mensajero realiza la verificación, firma una copia de la factura y procede a realizar el pedido. Este proceso lleva un tiempo estimado de 30 minutos.

Tabla 20:

Tiempos de entrega y revisión de rutas

Tipo	Cantidad de códigos solicitados
Verificación de pedidos	5 min.
Preparación de rutas	15 min.
Entrega de pedidos a mensajería	10 min.
Revisión de pedidos	20 min.
Firma de factura por mensajería	5 minutos

Nota: Fuente: elaboración propia. Información recopilada en visita de campo. Tiempos de entrega y revisión de rutas a mensajería. Promedio 1 hora.

La tabla 20 muestra los tiempos estimados que dura el proceso de entrega de pedidos preparados, el cual inicia con el Supervisor de rutas, quien es el encargado de revisar la cantidad de pedidos colocados por el área de bodega, la preparación de rutas para los mensajeros, la revisión y entrega de pedidos al personal de mensajería. Este proceso lleva alrededor de 1 hora.

Un área de mejora detectada es la aplicación de indicadores en la gestión de logística, a continuación, se muestra una propuesta de indicador para medir transporte y distribución.

SISTEMA DE INDICADORES DE GESTIÓN		
DOCUMENTO NOR_DIS_IND_16	COSTOS DE TRANSPORTE Vs. VENTA	PÁGINAS:
ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN:		REVISIÓN
APLICABLE:		APROBADO:

Objetivo general

La siguiente norma tiene por objeto controlar el costo del transporte respecto a las ventas de la empresa.

Objetivo específico

Controlar el costo del transporte respecto a las ventas de la empresa.

Definición

Consiste en controlar el rubro respecto a las ventas generadas en un periodo determinado.

Cálculo

$$Valor = \frac{\text{COSTO DEL TRANSPORTE}}{\text{VALOR VENTAS TOTALES}} * 100$$

Periodicidad

Este indicador se calcula cada mes.

Responsable

El responsable por el cálculo del indicador es jefe de transporte y distribución

Figura 26. Modelo de indicador de transporte y distribución

Fuente: Sustraído de (Mora, Indicadores de la Gestión Logística)

La figura 26 muestra propuesta del indicador de Transporte y Distribución, el cual permitirá a la empresa analizar el costo de transportar sus productos a los clientes, contra el valor total de las ventas, esté análisis contribuirá a que evalúen si el costo de transporte está siendo determinante en sus utilidades y si es necesario hacer cambios.

4.5. Análisis del estado actual de la flotilla de vehículos

El análisis se realizó por medio de cuestionarios trasladados a los pilotos mensajeros y pilotos repartidores, y se complementó con una entrevista realizada al Gerente de Operaciones, con la finalidad de conocer el estado actual de la flotilla de vehículos, si es propia y si necesita cambio o ampliación, esto debido a que el contar con vehículos en

óptimas condiciones permite que la logística de entrega de pedidos se lleve a cabo de manera eficaz.

El resultado al cuestionamiento realizado se presenta a continuación:

El vehículo que utiliza para el reparto de pedidos es:

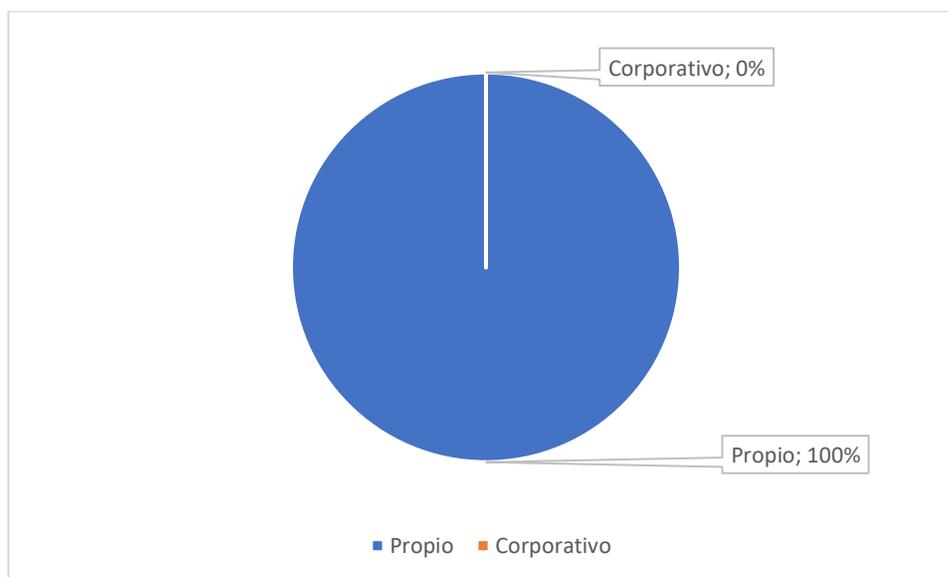


Figura 27. Propiedad del vehículo de los pilotos mensajeros

Fuente: elaboración propia. Encuesta realizada en visita de campo.

La figura 27 muestra que el total de los pilotos mensajeros utilizan vehículos propios, lo que no exige una inversión en parque vehicular de motocicletas por parte de la empresa, los mensajeros se encargan de todos los servicios y reparaciones de sus motocicletas. Se trasladó el cuestionario a los pilotos repartidores, quienes la mayor parte del tiempo utilizan paneles para el reparto de los pedidos, los cuales, en su mayoría son equipos odontológicos, por lo que requiere el uso de vehículos con mayor capacidad a una motocicleta.

El resultado al cuestionamiento realizado se presenta a continuación:

El vehículo que utiliza para el reparto de pedidos es:

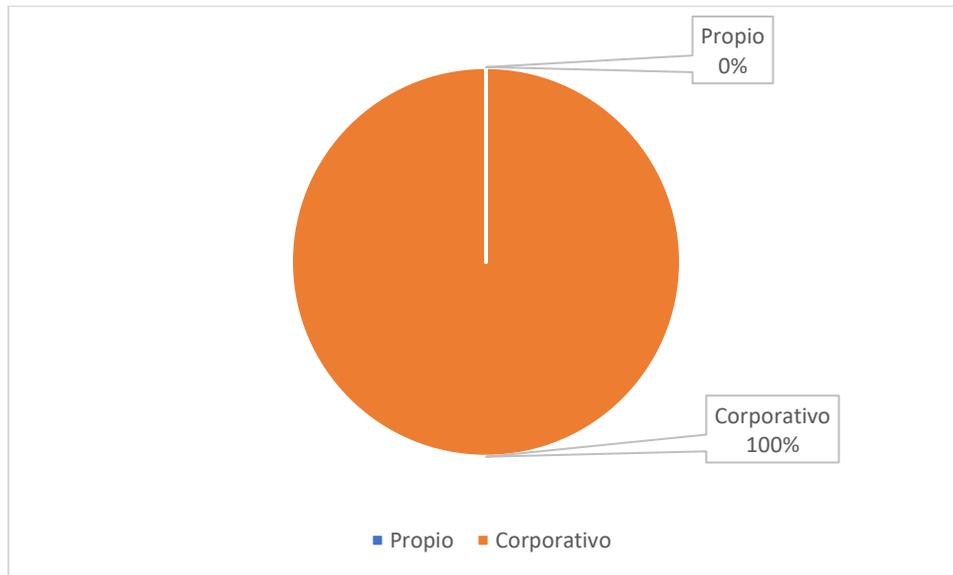


Figura 28. Propiedad del vehículo de los pilotos repartidores

Fuente: elaboración propia. Encuesta realizada en visita de campo.

La figura 28 muestra, que, a diferencia de los pilotos mensajeros, los pilotos repartidores utilizan vehículos corporativos para el reparto de pedidos grandes o equipos odontológicos, por lo que, en este caso, en análisis se extiende al estado actual de los vehículos.

¿El vehículo presenta desperfectos mecánicos?

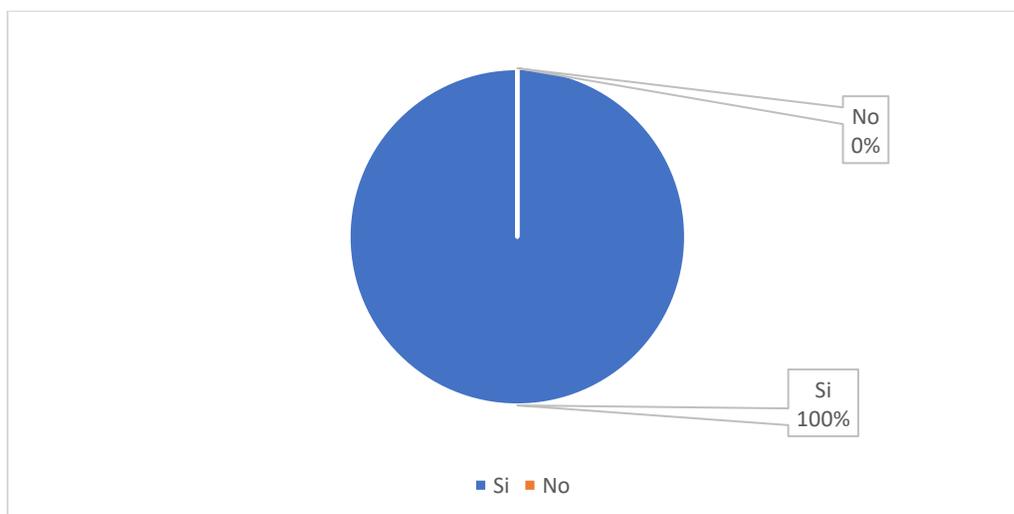


Figura 29. Propiedad del vehículo de los pilotos repartidores

Fuente: elaboración propia. Encuesta realizada en visita de campo.

La figura 29 muestra el resultado al cuestionamiento del estado mecánico del vehículo, el total del parque vehicular corporativo presenta desperfectos mecánicos, lo que puede representar atrasos en las entregas, y por ende insatisfacción al cliente, y aunado a esto, inconformidad por parte de los pilotos, ya que esto puede conllevar a accidentes y pérdidas de los materiales o equipos que trasladan.

En el área de Logística se detecta un área de mejora, y está se presenta en su flotilla de paneles, para los cual, se presentan las siguientes propuestas.

a. Administración de Flotas (Fleet Managment)

Es un servicio que prestan muchas empresas de leasing, en el cual el cliente adquiere un contrato con la empresa de leasing quien se encarga de administrar la flotilla de vehículos propiedad del cliente, incluye servicios tales como:

Mantenimiento correctivo y preventivo

Seguro

GPS

Entre otros

b. Leasing Operativo

Se trata de un contrato en el cual el arrendador otorga el derecho de uso del bien mueble al arrendatario, para lo cual, el arrendatario debe pagar una cuota mensual, e incluye mantenimiento preventivo y correctivo, y permite reponer el bien a medida que surjan modelos más recientes.

Tabla 21:

Comparativo costo mantenimiento transporte propio vrs. leasing

Tipo	Transporte propio	Leasing
Costo mantenimiento	Q1,500.00	Q2,300.00

Nota: Fuente: elaboración propia. Información recopilada en entrevista e información de promedio de precios de vehículos tipo panel.

La tabla 21 muestra el monto promedio de mantenimiento mensual para vehículos propios de la empresa versus el monto que se debería de pagar de leasing por un vehículo tipo panel. Se puede observar que el monto del leasing es de Q800.00 arriba de los costos promedios por mantenimiento de vehículo propio, la ventaja del leasing radica en que la empresa no debe invertir recursos tales como personal para llevar el vehículo a mantenimiento, no deberá invertir recursos financieros en temas de repuestos, y aún más importante, no debe hacer desembolsos de capital para la compra de vehículos, si en caso el pago fuera contado, y en caso de créditos, no incurriría en gastos de intereses por financiamiento, así como, evitaría la ocurrencia de cualquier tipo de desvío de fondos financieros o acuerdo a conveniencia en temas de mantenimiento y compra de repuestos.

Se propone realizar una prueba piloto y optar por leasing para un vehículo, con el fin de comparar por medio del uso un indicador, con el objetivo de controlar los gastos propios de mantenimiento contra el gasto por leasing.

Se sugiere el uso del siguiente indicador:

Tabla 22:

Indicador comparativo transporte propio versus leasing

Descripción del resultado buscado	Nombre	Unidad de medida	Dimensión	Cálculo
Control de gastos mantenimiento flotilla de vehículos	Mantenimiento flotilla	Porcentaje	Eficacia	Costo mantenimiento unidad propia/Costo leasing operativo

Nota: Fuente: elaboración propia.

La tabla 22 muestra la propuesta de un indicador, el cual permitirá que la empresa pueda realizar el comparativo entre el costo del mantenimiento del transporte propio versus la opción de leasing.

4.6. Análisis de la participación de mercado de la empresa

El análisis fue realizado por los datos resultantes de una encuesta, la cual fue trasladada a un grupo de 94 odontólogos, con el fin de medir la preferencia, frecuencia de compra y antigüedad como cliente de los depósitos dentales con más presencia en el mercado guatemalteco.

Se llevó a cabo una serie de preguntas, las cuales se detallan a continuación y se presentan los resultados.

a. Edad

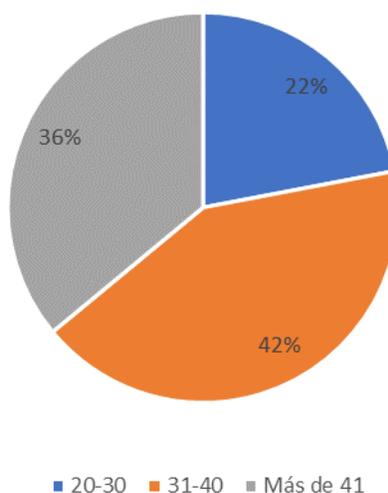


Figura 30. Edad de los odontólogos encuestados

Fuente: elaboración propia. Encuesta realizada en Google Forms.

La figura 30 muestra el resultado de la encuesta trasladada a 94 odontólogos, de los cuales un 22% se encuentran entre la edad de 20-30 años; un 42% se encuentra entre la edad de 31 a 40 años; y un 36% del total encuestado muestra que tiene más de 41 años.

b. Lugar de labores

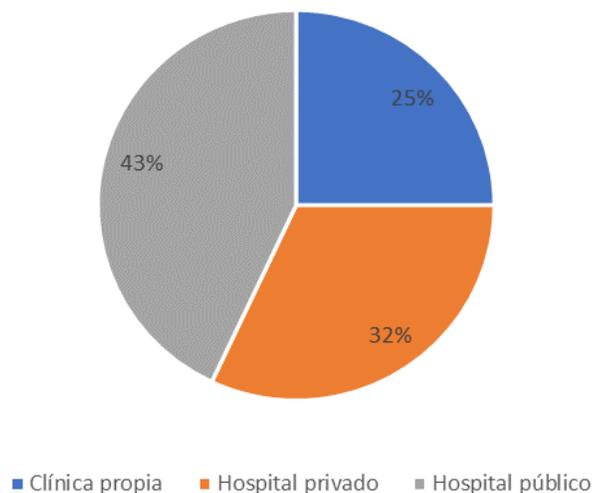


Figura 31. Lugar de trabajo de los odontólogos encuestados.

Fuente: elaboración propia. Encuesta realizada en Google Forms.

La figura 31 muestra los resultados de la encuesta realizada a los 94 odontólogos, de los cuales el 43% laboran en hospital público, seguido por el 32% que trabaja en hospital privado y un 25% quienes trabajan en su propia clínica.

c. ¿Con qué frecuencia realiza compra de equipo odontológico?

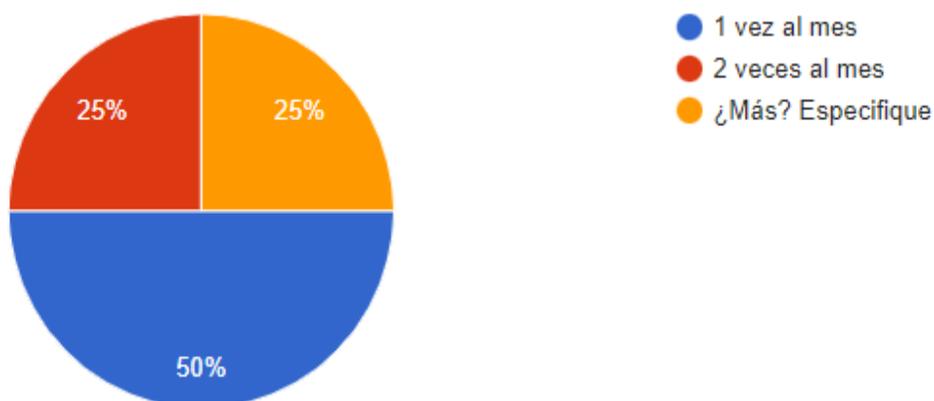


Figura 32. Frecuencia de compra de equipo odontológico

Fuente: elaboración propia. Encuesta realizada en Google Forms.

La figura 32 muestra la frecuencia de compra de equipo por parte de los 94 profesionales de la odontología, los resultados muestran que el 50% de los encuestados realizan al

menos 1 vez al mes realizan compras, por lo que mantener un inventario completo es importante para la empresa.

d. ¿Con qué frecuencia realiza compra de materiales odontológicos?

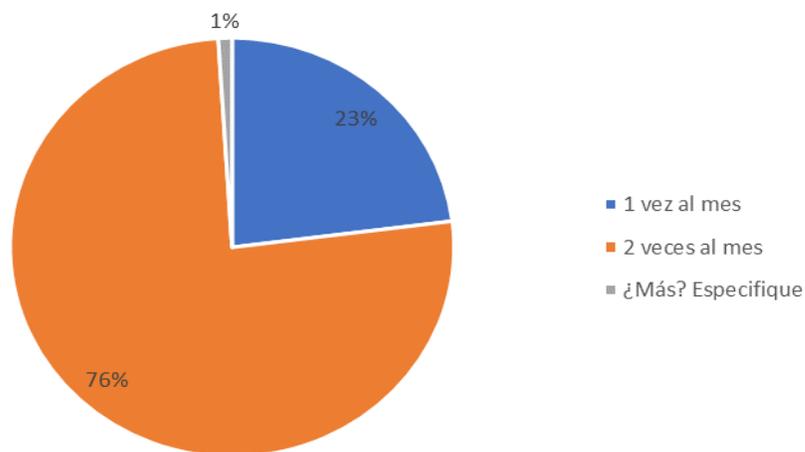


Figura 33. Frecuencia de compra de materiales odontológicos

Fuente: elaboración propia. Encuesta realizada en Google Forms.

La imagen 33 muestra los resultados de las respuestas de los 94 odontólogos encuestados, la cual da a conocer que el 76% de los profesionales compran materiales odontológicos 2 veces al mes, el 23% compran materiales 1 vez al mes, y un 1% compran materiales más de 2 veces al mes.

e. ¿En qué empresa de venta de materiales y equipo odontológico realizó su última compra?

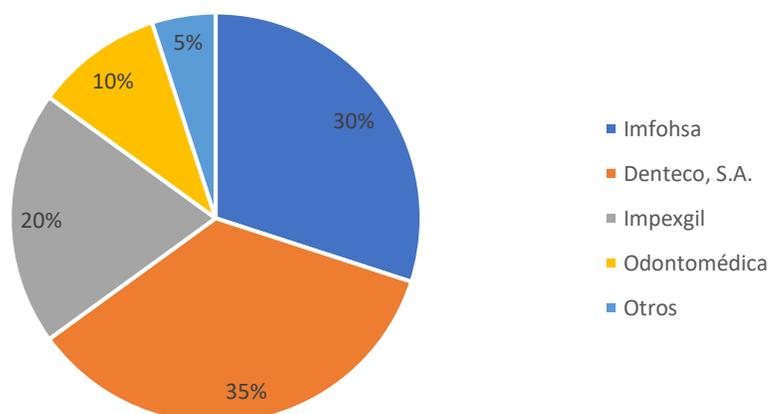


Figura 34. Empresa en donde realizaron su última compra

Fuente: elaboración propia. Encuesta realizada en Google Forms.

La figura 34 da a conocer los resultados de la encuesta realizada a los 94 odontólogos, quienes indican que la última compra realizada fue en Denteco con un 35%, Imfohsa con un 30%, Impexgil con un 10% y en otros depósitos dentales con un 5%.

f. ¿Qué es lo que determinó su compra?

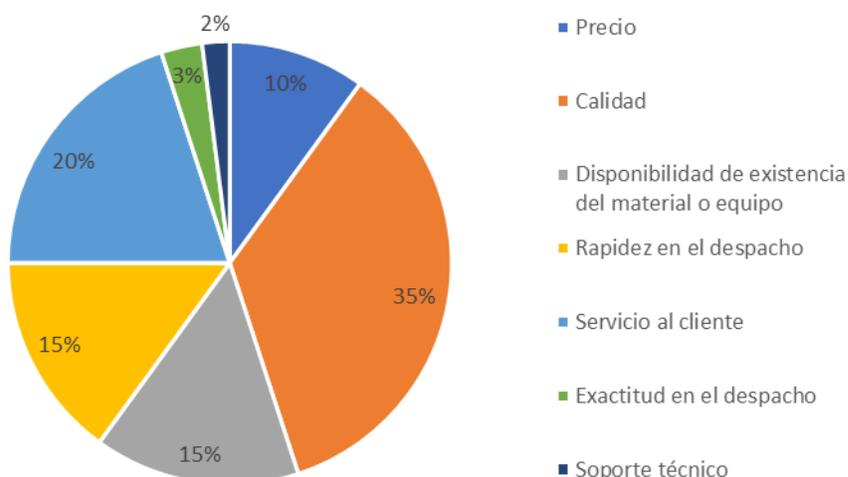


Figura 35. Lugar de trabajo de los odontólogos encuestados.

Fuente: elaboración propia. Encuesta realizada en Google Forms.

La figura 35 da a conocer los resultados de las respuestas de los 94 odontólogos, quienes indican que las razones que determinaron su compra fueron: Calidad en un 35%, Servicio al cliente en un 20%, Disponibilidad de existencia del material o equipo en un 15%, Rapidez del despacho en un 15%, Precio en un 10%, Exactitud del despacho en un 3% y Soporte Técnico en un 2%.

¿Cuál es el depósito dental de su preferencia?

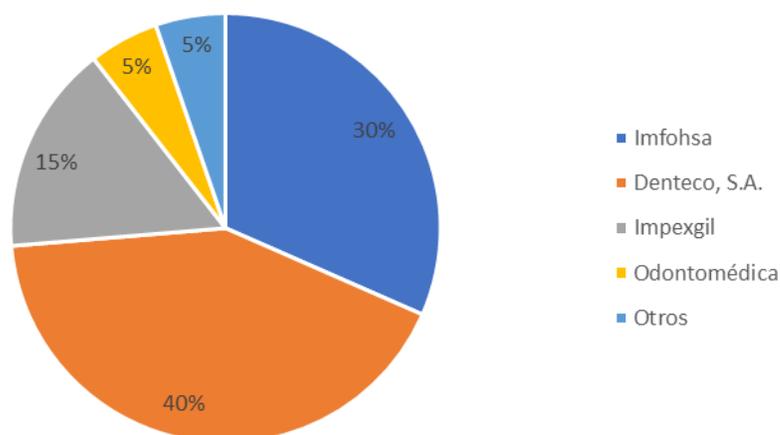


Figura 36. Análisis del depósito dental de preferencia para los odontólogos

Fuente: elaboración propia. Encuesta realizada en Google Forms.

La figura 36 da a conocer la tendencia de compra de los 94 odontólogos hacia los principales depósitos dentales en Guatemala, y muestra una diferencia del 10% entre los 2 primeros lugares, lo que advierte que cualquier tipo de debilidad de una u otra empresa puede conllevar a ceder mercado.

Mencione las razones de su preferencia

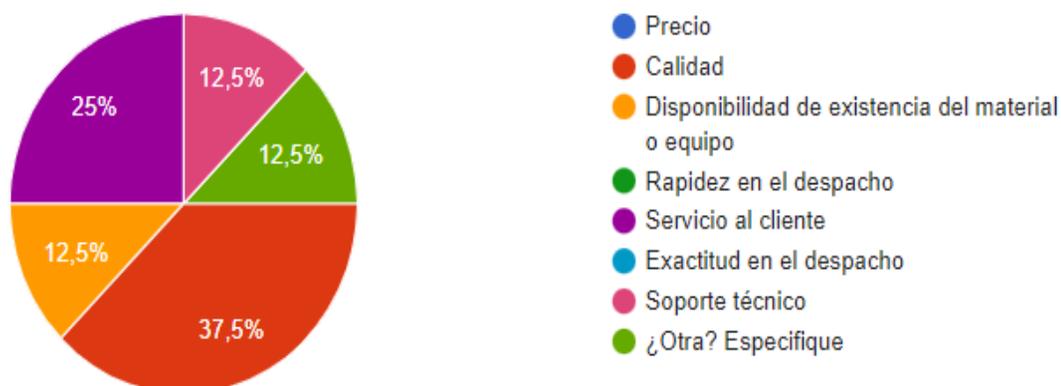


Figura 37. Análisis de las razones de preferencia para los odontólogos

Fuente: elaboración propia. Encuesta realizada en Google Forms.

La imagen 37 muestra que la razón más fuerte por la que los 94 odontólogos deciden realizar su compra en el depósito dental de su preferencia es la calidad, la cual muestra un 37.5% del total encuestado. De los 8 factores expuestos, las respuestas se concentraron en 5, entre los cuales se encuentra la rapidez en el servicio (acá está inmersa la logística) con un 12.5%, y la disponibilidad de existencia (inventario) con un 12.5%, lo que demuestra que las áreas de logística y bodegas son de importancia para los odontólogos, no son consideradas principales, pero si están entre las más importantes, por lo que realizar mejoras en ellas provocará en los clientes mayor satisfacción y por ende, una mayor tendencia a la compra.

5. CONCLUSIONES

- a. El análisis de los procesos de cadena de suministros utilizada por la empresa permitió detectar que la empresa utiliza el método tradicional. El análisis del proceso de compra permitió conocer que la empresa no cuenta con una persona encargada del área de compras. Por lo que se identificaron tres áreas de mejora, la primera en la aplicación de un modelo adecuado para llevar a cabo la cadena de suministros; la segunda la contratación de un profesional dedicado a compras; y por último implementar la aplicación de un software para la estimación de las necesidades de abastecimiento.

- b. El análisis micro y macro de la localización de la empresa brindó información importante, debido a que la empresa cuenta con una ventaja ya que está ubicada en una zona de fácil acceso, cercanía a los clientes actuales y potenciales, disponibilidad de mano de obra, así como diferentes opciones de proveedores de energía eléctrica, servicio de agua potable, y extracción de residuos reciclables. Se detectaron áreas de mejora con respecto a los proveedores de energía eléctrica y extracción de residuos reciclables. La oportunidad de mejora se basa en el ahorro que la empresa podría generar al utilizar los servicios de empresas especializadas en la comercialización de energía eléctrica, las cuales brindan su servicio a la industria y a comercios que demandan una potencia al menos 100kw de energía eléctrica. Otra área de oportunidad en el ahorro de gastos es la utilización de los servicios de empresas dedicadas al reciclaje, esto debido a que la empresa genera una gran cantidad de residuos que pueden ser reciclados, las dos áreas de mejora detectadas permitirán la disminución de costos de operación de la empresa.

- c. El análisis de los procesos operativos de recepción y preparación en el área de bodega de la empresa permitió conocer a fondo la distribución de las bodegas, sus procesos y su estado actual. Mediante el estudio se determinó que existen áreas de mejora en la distribución de las bodegas, el ordenamiento de los productos, el uso de equipo de protección personal, y en los procesos actuales. Los beneficios que la empresa obtendrá con la aplicación de las mejoras serán la reducción de

tiempos en la recepción de pedidos, en la preparación de estos; así mismo, con la aplicación de la metodología sugerida, se busca incrementar la productividad por medio de la organización, orden y limpieza de la bodega.

- d. El estudio organizacional del área logística permitió la revisión de organigrama y conocer sus actividades diarias, con el cual se determinó que los tiempos de asignación de rutas son beneficiosos para la reducción de errores en las entregas.
- e. El análisis del estado actual de la flotilla de vehículos propios de la empresa permitió verificar que existe un área de mejora, la cual se basa en la opción de la contratación de leasing, lo cual permitirá que los costos de mantenimiento de los vehículos de reparto sean constante, libre de fluctuaciones e inversión de recursos humanos para el mantenimiento. El costo de leasing se estima en Q2,300.00 mensuales, Q800.00 arriba del monto actual, es importante mencionar que este monto que se incrementa se compensará con la nula presencia de fluctuaciones en los mantenimientos que se presentan en la flotilla propia, así como reducción de riesgos es anomalías que pudieran ocurrir en desvío de fondos financieros o acuerdo a conveniencia en temas de mantenimiento y compra de repuestos.
- f. El análisis de la participación de mercado de la empresa permitió detectar los puntos en los cuales la empresa debe prestar especial atención, debido a que, según los clientes, los factores más importantes y los que definen su intención de compra es la disponibilidad de inventario y el servicio al cliente, en el cual está inmersa la logística. Considerar la aplicación de las propuestas realizadas, contribuirán a mejorar la satisfacción del cliente, lo cual se reflejará en un crecimiento en la participación de mercado.

6. RECOMENDACIONES

- a. Aplicar el Modelo Scor, el cual permitirá que la cadena de suministros sea integrada desde el fabricante hasta el cliente final, esto contribuirá a que la empresa conozca las necesidades del cliente y las traslade hacia su proveedor y éste al fabricante, de manera que todos trabajen en función de la satisfacción de los clientes finales. También se recomienda la aplicación del sistema gratuito Management Scientist el cual permitirá que la persona encargada de planificación de compras pueda realizar estimaciones lo más exactas posibles, con el fin de maximizar utilidades, reducir costos y comprar de manera estratégica, así como la aplicación del Modelo de Planificación y la Demanda, el cual contribuirá a que la tarea de abastecimiento sea más exacta y enfocada a los objetivos de la empresa. Para esta tarea se recomienda la contratación de una persona encargada directamente de compras.

- b. Analizar las opciones presentadas con respecto a los diferentes proveedores de energía eléctrica, con el fin de reducir costos indirectos, en base a los consumos mensuales de energía, los proveedores brindan opciones adecuadas para la empresa. También se recomienda considerar las opciones de empresas que ofrecen el servicio de extracción de residuos reciclables, con lo cual también se busca disminuir los costos de este servicio.

- c. Redistribuir la ubicación del área de picking, con el fin de mejorar el flujo de las operaciones dentro de las bodegas. Poner en práctica el Manual de Salud y Seguridad Ocupacional, con el fin de evitar cualquier tipo de accidentes dentro de las bodegas. Implementar el uso obligatorio del equipo de protección personal. Reducir la probabilidad de daños personales en casos de emergencias o accidentes, por medio de la aplicación de la Metodología de las 5's. Considerar el reordenamiento de la bodega por códigos de productos, esto permitirá que éstos sean localizados de manera más rápida.

- d. Mantener el proceso actual de entrega y revisión de rutas, los procesos actuales permiten disminuir los errores en entregas y por ende, contribuye en la satisfacción del cliente al recibir su producto de manera correcta. También se recomienda aplicar el indicador de Transporte y Distribución de manera mensual.
- e. Considerar la contratación de leasing operativo, con el fin de reducir costos de mantenimiento a la flotilla de vehículos, y reducir los problemas provocados por las fallas mecánicas en los vehículos.
- f. Se recomienda prestar especial atención en el servicio al cliente, en el cual está inmerso el tema de la logística, debido a que, en la encuesta realizada, los clientes dan a conocer que su preferencia de compra está influida por el servicio al cliente, y una baja en esta satisfacción podría provocar una baja en la participación de mercado.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Alzate, L. (. (2014). *Desarrollo del Sistema VMI para la Gestión de los Procesos de Abastecimiento Internacional en Emprsa PYME de Elementos de Protección Personal: Caso Suminval S.A.S.* Universidad Autónoma de Occidente, Santiago de Cali, Colombia.
- AMM. (2022). AMM. doi:<https://www.amm.org.gt/portal/wp-content/uploads/2015/02/Listado-de-Comercializadores-Febrero-2015.pdf>
- Anderson, S. W. (2011). *Métodos Cuantitativos para los Negocios*. México.
- Arboleda, G. (2001). *Proyectos Formulación, Evaluación y Control* (4ta. ed.). Cali, Colombia: AC Editores.
- Arboleda, G. (2015). *Proyectos Identificación, Formulación, Evaluación y Gerencia*. Colombia: Alfaomega .
- Baca, U. (2013). *Evaluación de Proyectos*. México, México: McGrawHill.
- Ballesteros, D. &. (2004). *La Logística Competitiva y la Administración de la Cadena de Suministros*. Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Colombia.
- Basulto, J. y. (s.f.). Evolución de las Investigaciones en Poblaciones Finitas. En J. y. Basulto, *Evolución de las Investigaciones en Poblaciones Finitas*. doi:<https://core.ac.uk/download/pdf/189093409.pdf>
- Carredano, E. (2017). Diseño de Investigación: Implementación de un Modelo de Logística Integral para la Gestión de Distribución en una Empresa Distribuidora de Productos Alimencios. *Diseño de Investigación: Implementación de un Modelo de Logística Integral para la Gestión de Distribución en una Empresa Distribuidora de Productos Alimencios*. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala. doi:http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_3544_IN.pdf
- Chafloque, E. S. (2021). *Metodolgía 5S y su Influencia en la Productividad de una Empresa Textil*. Universidad San Ignacio de Loyola, Lima, Perú.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL]. (2019). Logística para la producción, distribución y el comercio. doi:https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44897/1/S1900719_es.pdf
- Díaz et al. (2009). *Proyectos Formulación y criterios de evaluación* (1ra. Edición ed.). México: Alfaomega.
- Dirección General de Inversiones Públicas [DGIP]. (s.f.). *Guía Metodológica General para la Formulación y Evaluación de Programas y Proyectos de Inversión Púbilca*. Dirección General de Inversiones Públicas, Honduras.
- Figuroa, M. (. (2018). *Propuesta de un modelo de gestión por procesos logísticos para mejorar el nivel de satisfacción del coiente de la empresa Alimentos El Sabor Cía. Ltda*. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.
- Fuentelsaz, C. (s.f.). Cálculo del tamaño de la muestra. Barcelona. doi:<https://www.federacion-matronas.org/wp-content/uploads/2018/01/vol5n18pag5-13.pdf>

- Gómez, J. (2014). Gestión Logística y Comercial. En J. M. Aparicio, *Gestión Logística y Comercial*. McGrawHill Education. doi:<https://www.mheducation.es/bcv/guide/capitulo/8448193636.pdf>
- Gómez, J. M. (2013). *Gestión logística y comercial*. Madrid: McGrawHill Education.
- Heizer, J. y. (2009). *Principios de Administración de Operaciones*. México: Pearson Education.
- Iglesias, A. (2012). *Manual de Gestión de Almacén*.
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura [IICA]. (2018). *Repositorio IICA*. doi:<https://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/7088/BVE18040224e.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística (INE). (2021). *Principales Resultados del Mercado Laboral*. Guatemala. doi:<https://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2022/02/14/20220214220724hCZYPyzqJKV4LKFknS9ojEZEzo1OR8TM.pdf>
- Ixchop, D. (2014). FUENTES DE FINANCIAMIENTO DE PEQUEÑAS EMPRESAS DEL SECTOR CONFECCIÓN DE . *FUENTES DE FINANCIAMIENTO DE PEQUEÑAS EMPRESAS DEL SECTOR CONFECCIÓN DE* . Universidad Rafael Landivar, Guatemala. doi:<http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2014/01/01/Ixchop-David.pdf>
- Loor, D. (2016). Análisis de Procesos en la Logística de Salida (Planificación y Distribución del Producto Terminado) de la Empresa CDE y el Diseño de Modelo Logístico de Gestión. *Análisis de Procesos en la Logística de Salida (Planificación y Distribución del Producto Terminado) de la Empresa CDE y el Diseño de Modelo Logístico de Gestión*. Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.
- Lozada, L. (2018). *Análisis y Propuesta de Alternativas de Mejoramiento para la Cadena Logística de Productos Hortofrutícolas en el Tolima*. Universidad de Ibagué, Ibagué, Colombia.
- Miguel, F. (2016). *Planificación y Gestión de Operaciones en Sistemas Logísticos de Distribución*. Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina.
- Ministerio de Economía [MINECO]. (s.f.). *Ministerio de Economía*. doi:<https://www.mineco.gob.gt/servicios-financieros>
- Ministerio de Finanzas Públicas [MINFIN]. (s.f.). *Ministerio de Finanzas Públicas*. doi:<https://www.minfin.gob.gt/images/subsitios/transferencias/f.pdf>
- Molina, J. (2015). *Planificación e Implementación de un Modelo Logístico para Optimizar la Distribución de Productos Publicitarios en la empresa Letreros*. Universidad Politécnica Salesiana, Ecuador. doi:<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/10267/1/UPS-GT001298.pdf>
- Mora, L. (2012). *Modelos de Optimización de la Gestión Logística*.
- Mora, L. (s.f.). *Indicadores de la Gestión Logística*.
- Morales, E. (2015). *La Logística Empresarial y la Rentabilidad de la Distribuidora DIMAR*. Universidad Técnica de Ambato. doi:<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/17774/1/T2965i.pdf>
- Pineda, S. (. (s.f.). *Servicio al Cliente desde un Enfoque Comunicacional*. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.

Sapag, N. (2011). *Proyectos de Inversión Formulación y Evaluación*. Chile: Pearson.

Sapag, N. S. (2014). *Preparación y Evaluación de Proyectos*. México, México: McGrawHill Education.

Universidad de San Carlos de Guatemala [USAC]. (2019). *Informe Estadístico Estudiantil*. Universidad de San Carlos de Guatemala, Registro y Estadística. Recuperado el 26 de 05 de 2022, de https://registro.usac.edu.gt/estadisticas/data/INFORME_ESTADISTICO_ESTUDIANTIL_2019.pdf

Van Horne y Wachowicz. (2010). *Administración Financiera*. Reino Unido: Pearson.

8. EGRAFÍA

- Basulto, J. y. (s.f.). Evolución de las Investigaciones en Poblaciones Finitas. En J. y. Basulto, *Evolución de las Investigaciones en Poblaciones Finitas*. doi:<https://core.ac.uk/download/pdf/189093409.pdf>
- Beetrack. (2021). *Beetrack*. Recuperado el 26 de 05 de 2022, de Beetrack: <https://www.beetrack.com/es/blog/evolucion-de-la-logistica#:~:text=La%20evoluci%C3%B3n%20de%20la%20log%C3%ADstica%20contin%C3%BAa%20en%20la%20d%C3%A9cada%20de,15%25%20del%20producto%20nacional%20bruto>.
- Cámara Madrid. (29 de 11 de 2021). *Cámara Madrid*. doi:<https://www.mbamadrid.com/marketing/servicio-al-cliente/>
- Cardona, B. H. (2017). *Innovación en los Procesos Logísticos: Retos Locales Frente al Desarrollo Global*. Cartagena, Colombia: Alpha Editores. doi:<https://infolibros.org/pdfview/2880-innovacion-en-los-procesos-logisticos-retos-locales-frente-al-desarrollo-global-diego-cardona-arbelaez-vladimir-balza-franco-y-gustavo-henriquez-fuentes/>
- Colegio Estomatológico de Guatemala [CEG]. (30 de 04 de 2022). *Colegio Estomagológico*. Obtenido de Colegio Estomagológico: <https://colegioestomatologico.gt/>
- Digital Guide IONOS. (20 de 10 de 2020). *Ionos*. doi:<https://www.ionos.es/digitalguide/online-marketing/vender-en-internet/modelo-scor/>
- Dirección de Análisis Económico Viceministerio de Integración y Comercio Exterior. (Junio de 2020). *Ministerio de Economía*. Obtenido de Ministerio de Economía : www.mineco.gob.gt
- El Reciclaje. (2022). *El Reciclaje*. doi:<https://elreciclaje.info/blog/empresas-reciclaje-guatemala/>
- Empresa Municipal de Agua [EMPAGUA]. (2022). *Empagua*. doi:<https://empagua.com/>
- Gándara, N. (05 de 10 de 2021). La demanda desde hogares y empresas impulsan el crecimiento del servicio a domicilio. *Prensa Libre*. doi:<https://www.prensalibre.com/economia/la-demanda-desde-hogares-y-empresas-impulsan-el-crecimiento-de-este-servicio/>
- Ixchop, D. (2014). FUENTES DE FINANCIAMIENTO DE PEQUEÑAS EMPRESAS DEL SECTOR CONFECCIÓN DE . *FUENTES DE FINANCIAMIENTO DE PEQUEÑAS EMPRESAS DEL SECTOR CONFECCIÓN DE* . Universidad Rafael Landivar, Guatemala. doi:<http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2014/01/01/Ixchop-David.pdf>
- Loor, D. (2016). Análisis de Procesos en la Logística de Salida (Planificación y Distribución del Producto Terminado) de la Empresa CDE y el Diseño de Modelo Logístico de Gestión. *Análisis de Procesos en la Logística de Salida (Planificación y Distribución del Producto Terminado) de la Empresa CDE y el Diseño de Modelo Logístico de Gestión*. Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.
- Mecalux. (2020). *Mecalux*. doi:<https://www.mecalux.com.mx/blog/senalizacion-suelo-almacen>
- Melero, J. (03 de Octubre de 2017). *Transgesa*. Obtenido de <https://www.transgesa.com/blog/la-logistica-ventaja-competitiva/>

- Ministerio de Economía [MINECO]. (s.f.). *Ministerio de Economía*. doi:<https://www.mineco.gob.gt/servicios-financieros>
- Parque Logístico Panamá. (12 de 06 de 2018). *PLP*. doi:<https://info.plp.com.pa/blog/lideres-en-sector-logistico>
- Quiroa, M. (07 de 02 de 2020). *Economipedia*. doi:<https://economipedia.com/definiciones/tipos-de-mercado.html>
- Roldán, P. (25 de 04 de 2017). *Econopedia*. doi:<https://economipedia.com/definiciones/cadena-de-suministro.html>
- Ruiz, M. (07 de 02 de 2021). *RuizBarroeta*. doi:<https://milagrosruizbarroeta.com/metodologia-5s-que-es/>
- Safety Culture. (2022). *Safety Culture*. doi:<https://safetyculture.com/es/temas/seguridad-sobre-el-equipodeproteccionpersonal/>
- Salazar, B. (24 de 07 de 2019). *Ingeniería Industrial*. doi:<https://www.ingenieriaindustrialonline.com/gestion-de-almacenes/disenoy-layout-de-almacenes-y-centros-de-distribucion/>
- Sánchez, J. (25 de 06 de 2015). *Economipedia*. doi:<https://economipedia.com/definiciones/estudio-de-mercado.html>
- Slimstock. (19 de 02 de 2018). *Slimstock Inventory Optimisation*. doi:<https://www.slimstock.com/cl/modelos-logisticos-para-desafios-de-consumidores/#:~:text=Los%20modelos%20log%C3%ADsticos%20establecen%20la,estar%20disponible%20en%20el%20mes%C3%B3n.>
- TotalSafePack. (2016). *TotalSafePack*. doi:<https://www.totalsafepack.com/3-casos-de-exito-en-logistica/>
- Westreicher. (04 de 02 de 2020). *Economipedia*. doi:<https://economipedia.com/definiciones/red-de-distribucion-logistica.html>

9. ANEXOS

Anexo 1

Entrevista para conocer el proceso de la cadena de suministros

1. ¿Cuál es el método que utiliza actualmente para determinar los pedidos de insumos a adquirir?

2. ¿Cuál es el método de compra utilizado?

Contado Anticipado

Crédito

15 días 30 días 60 días Otros

3. ¿Cuentan con línea de crédito revolvente en alguna entidad bancaria?

4. ¿Con qué periodicidad recibe inventario actualizado por bodegas?

5. ¿Cuentan con un presupuesto establecido para realizar las compras?

6. ¿Cuál es el proceso de cadena de suministros que utilizan?

Anexo No. 2

1. Promedio de pedidos recibidos por día

a. Destino: Capital

1 a 5	<input type="text"/>	5 a 10	<input type="text"/>	10 a 15	<input type="text"/>
15 a 20	<input type="text"/>	20 a 25	<input type="text"/>	> a 25	<input type="text"/>

b. Destino: Departamentales

1 a 5	<input type="text"/>	5 a 10	<input type="text"/>	10 a 15	<input type="text"/>
15 a 20	<input type="text"/>	20 a 25	<input type="text"/>	> a 25	<input type="text"/>

2. Promedio de pedidos despachados por día

a. Destino: Capital

1 a 5	<input type="text"/>	5 a 10	<input type="text"/>	10 a 15	<input type="text"/>
16 a 20	<input type="text"/>	20 a 25	<input type="text"/>	> a 25	<input type="text"/>

b. Destino: Departamentales

1 a 5	<input type="text"/>	5 a 10	<input type="text"/>	10 a 15	<input type="text"/>
15 a 20	<input type="text"/>	20 a 25	<input type="text"/>	> a 25	<input type="text"/>

3. Promedio de tiempo para preparación de pedidos (minutos)

a. Destino: Capital

5 a 10	<input type="text"/>	10 a 20	<input type="text"/>	> a 20	<input type="text"/>
--------	----------------------	---------	----------------------	--------	----------------------

b. Destino: Departamentales

5 a 10	<input type="text"/>	10 a 20	<input type="text"/>	> a 20	<input type="text"/>
--------	----------------------	---------	----------------------	--------	----------------------

4. Promedio de tiempo para empaque de pedidos (minutos)

a. Destino: Capital

5 a 10 10 a 20 > a 20

b. Destino: Departamentales

5 a 10 10 a 20 > a 20

5. Factores que influyen en el cumplimiento de metas de despacho

Cantidad de mensajeros

Distancia de entregas

Estado de vehículos

Otros _____

Anexo 3

1. El vehículo que utiliza para el reparto de pedidos es:

Propio Corporativo

2. ¿Qué tipo de vehículo utiliza para el reparto de pedidos?

Motocicleta Panel Camión

3. ¿Cuál es el año del modelo del vehículo?

2000 a 2005 2005 a 2010 2010 a 2015
 2015 a 2020 Otro, indique _____

4. ¿El vehículo cuenta con seguro?

Sí No

5. ¿El vehículo presenta desperfectos mecánicos?

Sí No

Si su respuesta es positiva, indicar la frecuencia

1 vez al mes 2 veces al mes 3 veces al mes

Más, indique _____

6. En caso de desperfectos mecánicos ¿Cómo procede para la reparación?

Llama al seguro Llama al mecánico asignado

Lo repara por su cuenta

7. ¿Cuánto tiempo le toma solventar desperfectos mecánicos?

5 a 15 minutos 15 a 30 minutos 30 minutos o más

8. ¿Cómo calificaría el estado actual del vehículo?

Excelente

Regular

Malo

9. ¿Qué mejoras propondría?

Descríbalas _____

Comentarios adicionales _____

Anexo 4

Formulario sin título

La presente encuesta tiene como fin conocer las preferencias de los profesionales de la Odontología con respecto a las empresas distribuidoras de materiales y equipos odontológicos en la ciudad de Guatemala.

Edad *

- 20-30 años
- 31-40 años
- Más de 41 años

Lugar de labores *

- Clínica propia
- Hospital privado
- Hospital público
- Otra...

¿Con qué frecuencia realiza compra de equipo odontológico? *

- 1 vez al mes
 - 2 veces al mes
 - ¿Más? Especifique
-

¿Con qué frecuencia realiza compra de materiales odontológicos? *

- 1 vez por mes
- 2 veces al mes
- ¿Más? Especifique

¿Con qué frecuencia realiza compra de materiales odontológicos? *

- 1 vez por mes
 - 2 veces al mes
 - ¿Más? Especifique
-

¿En qué empresa de venta de materiales y equipo odontológico realizó su última compra? *

- Denteco, S.A.
- Imfohsa
- Impexgil
- Odontomédica
- ¿Otra? Especifique

¿Qué es lo que determinó su compra? *

- Precio
- Calidad
- Existencia del material o equipo
- Rapidez en el despacho
- Exactitud en el despacho
- Servicio al cliente

De las siguientes empresas, ¿Cuál es de su preferencia? *

- Denteco, S.A.
- Imfohsa
- Impexgil
- Odontomédica
- ¿Otra? Especifique

Mencione las razones de su preferencia *

- Precio
- Calidad
- Disponibilidad de existencia del material o equipo
- Rapidez en el despacho
- Servicio al cliente
- Exactitud en el despacho
- Soporte técnico
- ¿Otra? Especifique

ANEXO 5

TIPO	CONTRIBUCIÓN	CANTIDAD	PARTICIPACIÓN	N.S.	F.S.
A	80%	11	55%	95%	1,6
B	15%	6	30%	90%	1,3
C	5%	3	15%	85%	1,0
Totales	100%	20	100%		

Tiempo de Entrega Mínimo	25
Tiempo de Entrega Máximo	30
Tiempo Usual de Entrega	28
Desviación Estándar del LT	3,5

Referencia	RESUMEN						
	Total General	Participación	% Acum	Desviación	vta prom día	costo	clasificacion
15110	569.815	12%	12%	1.939	5.088	12.230	A
15160	488.755	10%	22%	1.871	4.364	5.065	A
25789	436.486	9%	31%	2.167	3.897	7.068	A
15340	449.049	9%	41%	1.175	4.009	16.924	A
15090	410.702	9%	49%	5.484	3.667	1.341	A
15350	336.715	7%	56%	784	3.006	8.052	A
15230	225.772	5%	61%	598	2.016	11.547	A
15120	225.856	5%	66%	636	2.017	12.350	A
13400	214.999	4%	70%	1.386	1.920	2.671	A
13320	200.021	4%	74%	523	1.786	12.016	A
13710	144.485	3%	77%	2.299	1.290	7.405	A
15100	162.184	3%	81%	461	1.448	4.516	B
20160	141.919	3%	84%	245	1.267	2.031	B
20150	127.823	3%	86%	217	1.141	6.632	B
13330	127.140	3%	89%	708	1.135	15.406	B
13480	120.404	3%	91%	597	1.075	9.652	B
15140	116.740	2%	94%	629	1.042	5.504	B
60230	103.762	2%	96%	180	926	5.232	C
15610	99.257	2%	98%	444	886	17.732	C
20170	90.527	2%	100%	258	808	7.903	C
Totales	4.792.407	100%					

Y=MX + B		PRONÓSTICO			EXACTITUD DE PRONÓSTICO	
PENDIENTE (M)	INTERCEPTO (B)	M/B	VALOR	REAL	INDIVIDUAL	PONDERADO
- 467	39.583	-1,2%	48.325	50.217	96,23%	11,44%
- 278	32.914	-0,8%	23.199	53.451	43,40%	4,43%
- 362	30.354	-1,2%	18.896	51.783	36,49%	3,32%
87	27.330	0,3%	23.192	39.860	58,18%	5,45%
5.170	18.275	-28,3%	24.206	22.450	92,18%	7,90%
- 49	21.463	-0,2%	14.276	33.155	43,06%	3,03%
- 185	15.680	-1,2%	12.190	21.357	57,08%	2,69%
- 405	17.557	-2,3%	9.312	17.531	53,12%	2,50%
- 104	14.321	-0,7%	9.108	18.451	49,36%	2,21%
174	11.022	1,6%	14.567	10.235	57,67%	2,41%
2.080	8.650	-24,0%	33.729	31.842	94,07%	2,84%
- 72	10.753	-0,7%	6.933	13.721	50,53%	1,71%
- 19	9.029	-0,2%	8.181	7.562	91,81%	2,72%
- 4	8.027	-0,1%	8.204	5.874	60,33%	1,61%
365	4.840	7,6%	9.862	4.023	-45,14%	-1,20%
33	7.247	0,5%	5.783	6.890	83,93%	2,11%
- 130	8.403	-1,5%	1.926	1.236	44,20%	1,08%
- 95	7.295	-1,3%	4.801	5.420	88,58%	1,92%
67	5.637	1,2%	3.275	7.856	41,69%	0,86%
- 90	6.420	-1,4%	4.279	4.662	91,78%	1,73%
					59,4%	60,8%

ANEXO 6

STOCK PARA LT	STOCK ACTUAL	DURACIÓN DEL STOCK	STOCK REQUERIDO	PEDIDO EN COMPRAS	STOCK DE SEGURIDAD	STOCK COMPROMETIDO	STOCK EN TRÁNSITO
139.910	62.959	12	76.950	12.592	33.986	6.296	11.333
120.007	54.003	12	66.004	10.801	30.073	5.400	9.721
107.173	48.228	12	58.945	9.646	29.377	4.823	8.681
110.258	49.616	12	60.642	9.923	25.425	4.962	8.931
100.842	45.379	12	55.463	-	51.885	4.538	-
82.675	37.204	12	45.472	7.441	18.745	3.720	6.697
55.435	24.946	12	30.489	4.989	12.807	2.495	4.490
55.456	24.955	12	30.501	4.991	12.947	2.496	4.492
52.790	23.755	12	29.034	-	16.358	2.376	-
49.112	22.100	12	27.012	4.420	11.324	2.210	3.978
35.476	15.964	12	19.512	-	21.201	1.596	-
39.822	17.920	12	21.902	3.584	7.257	1.792	3.226
34.846	15.681	12	19.165	3.136	5.972	1.568	2.823
31.385	14.123	12	17.262	2.825	5.374	1.412	2.542
31.217	14.048	12	17.170	-	7.006	1.405	-
29.564	13.304	12	16.260	2.661	6.311	1.330	2.395
28.664	15.765	15	12.899	3.941	6.336	1.577	3.547
25.477	14.012	15	11.465	3.503	3.533	1.401	3.153
24.371	13.404	15	10.967	-	4.045	1.340	-
22.227	12.225	15	10.002	3.056	3.277	1.223	2.751
1.176.707	539.592	259	637.115	87.508	313.236	53.959	78.758

SUGERIDO	EVENTOS	SUGERIDO FINAL	DURACIÓN	COSTO TOTAL
93.308	6.296	99.604	20	1.218.153.848
80.955	5.400	86.356	20	437.392.082
74.818	4.823	79.641	20	562.899.592
72.174	4.962	77.136	19	1.305.442.779
111.886	4.538	116.424	32	156.125.003
53.799	3.720	57.519	19	463.145.696
36.312	2.495	38.806	19	448.095.730
36.460	2.496	38.956	19	481.103.223
47.768	2.376	50.143	26	133.932.278
32.147	2.210	34.357	19	412.836.841
42.309	1.596	43.906	34	325.120.718
24.141	1.792	25.933	18	117.113.627
20.747	1.568	22.315	18	45.321.287
18.681	1.412	20.093	18	133.257.368
25.580	1.405	26.985	24	415.733.380
18.845	1.330	20.176	19	194.736.964
13.323	1.577	14.900	14	82.008.436
9.743	1.401	11.144	12	58.306.016
16.352	1.340	17.693	20	313.724.719
8.695	1.223	9.917	12	78.375.541
838.044	53.959	892.003	402	7.382.825.128

10. INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Partes que conforman un estudio técnico.....	9
Figura 2. Funciones básicas de la logística	18
Figura 3. Modelo logístico. Producir contra stock	19
Figura 4. Modelo logístico. Servir desde stock	20
Figura 5. Modelo logístico. Ensamblar bajo pedido	21
Figura 6. Modelo logístico. Producir bajo pedido	21
Figura 7. Proceso de recepción y despacho de órdenes de compra	39
Figura 8. Propuesta de modelo Scor (Suply Chain Operations References) para las operaciones de la cadena de suministros.....	41
Figura 9. Propuesta de software The Management Scientist Version 6.0.....	43
Figura 10. Flujo del proceso de la cadena de suministros	44
Figura 11. Propuesta de estructura organizacional para el Departamento Administrativo	45
Figura 12. Ubicación satelital de la empresa	50
Figura 13. Plano bodega de materiales y equipos.....	58
Figura 14. Flujo de materiales dentro de las bodegas	59
Figura 15. Estado actual de la bodega central de materiales odontológicos.....	60
Figura 16. Estado actual de la bodega central de materiales y equipo odontológicos ...	61
Figura 17. Organización óptima para bodega de almacenaje	62
Figura 18. Señalización del suelo para bodega de almacenaje	63
Figura 19. Señalización aérea para bodega de almacenaje	64
Figura 20. Estructura del área de Picking.....	65
Figura 21. Equipo básico de seguridad personal.....	66
Figura 22. Análisis del proceso de recepción de pedidos	67
Figura 23. Análisis del proceso de preparación de pedidos.....	68
Figura 24. Organigrama actual del departamento de operaciones	70
Figura 25. Proceso de preparación de pedidos	76
Figura 26. Modelo de indicador de transporte y distribución.....	78
Figura 27. Propiedad del vehículo de los pilotos mensajeros	79
Figura 28. Propiedad del vehículo de los pilotos repartidores.....	80
Figura 29. Propiedad del vehículo de los pilotos repartidores.....	80
Figura 30. Edad de los odontólogos encuestados	83
Figura 31. Lugar de trabajo de los odontólogos encuestados.....	84
Figura 32. Frecuencia de compra de equipo odontológico	84
Figura 33. Frecuencia de compra de materiales odontológicos	85
Figura 34. Empresa en donde realizaron su última compra.....	86
Figura 35. Lugar de trabajo de los odontólogos encuestados.....	86
Figura 36. Análisis del depósito dental de preferencia para los odontólogos	87
Figura 37. Análisis de las razones de preferencia para los odontólogos	88

11. INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Datos finales del Modelo Pronóstico y la Demanda	42
Tabla 2: Salarios de mercado para la propuesta de puesto Encargado de Compras	45
Tabla 3: Descripción y perfil del puesto requerido para la propuesta Encargado de Compras	46
Tabla 4: Propuestas de solicitud de días de créditos, proveedores locales y del exterior	49
Tabla 5: Cantidad estimada de clínicas dentales.....	51
Tabla 6: Costos de transporte de puerto a bodega central (Contenedor Completo)	52
Tabla 7: Costos de transporte de puerto a bodega central (Carga Consolidada)	53
Tabla 8: Variables del mercado de trabajo por dominio de estudio, población total	54
Tabla 9: Salarios estimados para mano de obra	54
Tabla 10: Empresas oferentes de energía eléctrica en la capital de Guatemala	55
Tabla 11: Tarifas de servicio de agua potable vigentes, año 2022	56
Tabla 12: Tipos y cantidades de residuos	56
Tabla 13: Opciones de empresas recicladoras de Guatemala.....	57
Tabla 14: Tiempos de recepción de pedidos	67
Tabla 15: Tiempos de recepción y preparación de pedidos.....	69
Tabla 16: Resumen del perfil requerido para el cargo de Jefe de Operaciones.....	71
Tabla 17: Resumen del perfil requerido para el cargo de Supervisor de Bodega, Jefe de Bodega y Jefe de Logística	72
Tabla 18: Resumen del perfil requerido para el cargo de Auxiliar de Bodega.....	73
Tabla 19: Resumen del perfil requerido para el cargo de Pilotos Mensajeros.....	74
Tabla 20: Tiempos de entrega y revisión de rutas	77
Tabla 21: Comparativo costo mantenimiento transporte propio versus leasing	81
Tabla 22: Indicador comparativo transporte propio versus leasing	82