

Edi Ricardo Hernández Mejía.
Miguel Estuardo Monzón Fajardo.

PLAN PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO Y
DESPACHO DE PRODUCTO TERMINADO EN CALERA SAN MIGUEL, S.A.,
UBICADA EN KM 52, CARRETERA AL ATLÁNTICO, SANARATE, EL
PROGRESO.



UNIVERSIDAD RURAL DE GUATEMALA.

Asesor General Metodológico:
Ingeniero Agrónomo: Carlos Alberto Pérez Estrada.

Universidad Rural de Guatemala.
Facultad de Ingeniería

Guatemala, junio 2021.

Informe final de graduación.

PLAN PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO Y
DESPACHO DE PRODUCTO TERMINADO EN CALERA SAN MIGUEL, S.A.,
UBICADA EN KM 52, CARRETERA AL ATLÁNTICO, SANARATE, EL
PROGRESO.



UNIVERSIDAD RURAL DE GUATEMALA

Presentado al honorable tribunal examinador por:

Edi Ricardo Hernández Mejía.

Miguel Estuardo Monzón Fajardo.

En el acto de investidura como Ingenieros Industriales con Énfasis en Recursos
Naturales Renovables.

Universidad Rural de Guatemala.

Facultad de Ingeniería.

Guatemala, junio 2021.

Informe final de graduación.

PLAN PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO Y
DESPACHO DE PRODUCTO TERMINADO EN CALERA SAN MIGUEL, S.A.,
UBICADA EN KM 52, CARRETERA AL ATLÁNTICO, SANARATE, EL
PROGRESO.



UNIVERSIDAD RURAL DE GUATEMALA.

Rector de la Universidad:

Doctor Fidel Reyes Lee

Secretaria de la Universidad:

Licenciada Lesbia Tevalán Castellanos

Decano de la Facultad de Ingeniería:

Ingeniero Luis Adolfo Martínez Díaz.

Universidad Rural de Guatemala.

Facultad de Ingeniería.

Guatemala, junio 2021.

Este documento fue presentado por los autores,
previo a su graduación como Ingenieros
Industriales en el grado de Licenciado.

Prólogo.

Con el fin de dar cumplimiento a lo estipulado por la Universidad Rural de Guatemala previo a otorgar el título de Ingenieros Industriales; se entrega el presente trabajo de tesis titulado: ‘Plan para la optimización del sistema de almacenamiento y despacho de producto terminado en Calera San Miguel, S.A., ubicada en km 52, carretera al Atlántico, Sanarate, El Progreso’.

También existen razones y finalidades prácticas para llevar a cabo la investigación:

- Servir como fuente de consulta para estudiantes y profesionales que requieran información sobre el tema de estudio.
- Ser aplicable como alternativa de industrialización en otra organización en condiciones similares.
- Plantear una posible solución a la problemática identificada.

Presentación.

El presente estudio contiene la “Plan para la optimización del sistema de almacenamiento y despacho de producto terminado en Calera San Miguel, S.A., ubicada en km 52, carretera al Atlántico, Sanarate, El Progreso”, producto de la investigación realizada como requisito para optar al título universitario de Ingenieros Industriales, en el nivel académico de Licenciatura, conforme a los estatutos de la Universidad Rural de Guatemala y la Facultad de Ingeniería y Arquitectura.

La importancia de este informe investigativo radica en la presentación de una alternativa de solución a la problemática sobre el aumento de clientes insatisfechos de la empresa Calera San Miguel S.A., solución que radica en la implementación un plan para la optimización del sistema de almacenamiento y despacho de producto terminado, que mejore las operaciones actuales y mitigue los efectos percibidos desde hace cinco años, el estudio servirá como guía aplicable de solución a otra problemática de la misma índole.

Índice general.

Número.	Contenido.	Página.
I.	INTRODUCCIÓN.....	1
I.1	Planteamiento del problema	2
I.2	Hipótesis	3
I.3	Objetivos.....	3
I.3.1	General.....	3
I.3.2	Específico	3
I.4	Justificación	4
I.5	Metodología	5
I.5.1	Métodos	5
I.5.2	Técnicas	9
II.	MARCO TEÓRICO	10
II.1	Aspectos conceptuales.....	10
	Cliente	10
	Clientes insatisfechos	11
	Los proveedores de servicio.....	12
	Satisfacción del cliente.....	14
	Servicio al cliente.....	17
	Necesidades del cliente	17
	Atención al cliente	18
	Principios de la atención al cliente.....	19

Actividad de producción de cal.....	20
Logística de despacho	22
Concepto de carga	22
Preparación de carga por pedido de cliente	23
Preparación de cargas por ruta	23
Asignación de existencias	23
Características que identifican la tardanza en la entrega del producto terminado	25
Reducción del tiempo de entrega.....	27
Técnicas de optimización.....	27
Logística de almacenamiento.....	29
Funciones del almacenamiento	31
Procesos de la gestión de almacenes.....	31
Tipos de almacenes	39
Tipos de almacenamiento de mercancías en un almacén.....	41
Almacenamiento de cal.....	42
Despacho	43
Proceso de despacho	44
Proceso de despacho de cal.....	46
Optimización de almacenamiento y despacho	51
Implementación de la optimización	54

III. COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS	56
IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	67
IV.1 Conclusiones	67
IV.2 Recomendaciones.....	68
BIBLIOGRAFÍA.....	70
ANEXOS.	

Índice de gráficas.

Número.	Contenido.	Página.
Gráfica 1.	Motivos que generan insatisfacción en clientes	57
Gráfica 2.	Horarios para evitar insatisfacción en clientes	58
Gráfica 3.	Tiempo de insatisfacción en clientes.....	59
Gráfica 4.	Calificación del servicio de carga de camiones	60
Gráfica 5.	Horario de carga más extenso para satisfacción de clientes.....	61
Gráfica 6.	Nivel de necesidad del plan de optimización del sistema de almacenamiento y despacho de producto terminado.....	62
Gráfica 7.	Tiempo de creación de plan de optimización del sistema de almacenamiento y despacho de producto terminado.....	63
Gráfica 8.	Situación de la empresa sin un plan de optimización del sistema de almacenamiento y despacho de producto terminado.....	64
Gráfica 9.	Nivel de calidad para un plan de optimización del sistema de almacenamiento y despacho de producto terminado en la empresa.....	65

Gráfica 10. Mejoramiento del tiempo de carga por un plan de optimización del sistema de almacenamiento y despacho de producto terminado	66
---	----

Índice de cuadros.

Número.	Contenido.	Página.
Cuadro 1. Motivos que generan insatisfacción en clientes		57
Cuadro 2. Horarios para evitar insatisfacción en clientes		58
Cuadro 3. Tiempo de insatisfacción en clientes		59
Cuadro 4. Calificación del servicio de carga de camiones.....		60
Cuadro 5. Horario de carga más extenso para satisfacción de clientes.		61
Cuadro 6. Nivel de necesidad del plan de optimización del sistema de almacenamiento y despacho de producto terminado.....		62
Cuadro 7. Tiempo de creación de plan de optimización del sistema de almacenamiento y despacho de producto terminado.....		63
Cuadro 8. Situación de la empresa sin un plan de optimización del sistema de almacenamiento y despacho de producto terminado.....		64
Cuadro 9. Nivel de calidad para un plan de optimización del sistema de almacenamiento y despacho de producto terminado en la empresa.....		65
Cuadro 10. Mejoramiento del tiempo de carga por un plan de optimización del sistema de almacenamiento y despacho de producto terminado.....		66

I. INTRODUCCIÓN

El presente estudio investigativo se realizó en Calera San Miguel S.A. km 52 CA-9, Sanarate El Progreso, donde se identificó la problemática de aumento de clientes insatisfechos por no haber un plan de optimización del almacenamiento y despacho, y así plantear la solución adecuada concorde a lo aprendido en las aulas universitarias.

El contenido consta de dos tomos, el primero se divide en: cuatro capítulos que se identifican con números romanos; capítulo uno (I) contiene la introducción, planteamiento del problema, hipótesis, objetivos (general y específico), metodología (métodos y técnicas); capítulo dos (II) está conformado por el marco teórico (aspectos conceptuales); capítulo tres (III) incluye la presentación de análisis y resultados, donde se muestra la tabulación y descripción gráfica de los datos obtenidos en las encuestas. El capítulo cuatro (IV) está conformado por las conclusiones y recomendaciones. Estos capítulos son seguidos del apéndice bibliográfico.

Los anexos son: 1) árbol de problemas, hipótesis y árbol de objetivos 2) diagrama del medio de solución, 3) boleta de investigación efecto, 4) boleta de investigación causa, 5) boleta diagnóstico del problema, 6) cálculo de la muestra, 7) cálculo del coeficiente de correlación, 8) cálculo de la proyección lineal, 9) diagnóstico de la problemática.

El segundo tomo consiste en presentar a manera de resumen los hechos y datos más relevantes de la investigación y anexar el planteamiento de la solución encontrada.

I.1 Planteamiento del problema.

Calera San Miguel S.A., es una compañía dirigida a la explotación, elaboración y distribución de productos procedentes de la cal, cuyos clientes pertenecen a distintos estratos de la industria en Guatemala y que necesitan que la compañía mejore ciertos aspectos operacionales para sentirse satisfechos.

En la actualidad se ha percibido el aumento en la cantidad de clientes insatisfechos en la empresa, esto como consecuencia de no existir un plan para la optimización del sistema de almacenamiento y despacho de producto terminado, en otras palabras, se trata de mal acondicionamiento logístico en el almacén de la empresa que por ende provoca brindar mal servicio en el área de despacho (carga), se acorta el tiempo de atención y servicio operacional que a su vez hace demora a los clientes, quienes no perciben satisfacción completa con la compañía.

Por tal razón, se plantea la propuesta de solución que consiste en implementar el plan de optimización del almacenamiento y despacho en el almacén y sus respectivos procesos operativos. Esta propuesta también incluye realizar el programa de capacitación adecuado a los empleados y establecimiento de la unidad ejecutora para que coordine, organice, controle y gestione las actividades y recursos que respondan a dar solución a la problemática.

I.2. Hipótesis.

El aumento del número de clientes insatisfechos en Calera San Miguel, S.A., ubicada en km 52, carretera al Atlántico, Sanarate, El Progreso, en los últimos 5 años, por la tardanza en la entrega de producto terminado, es debido a la inexistencia de plan para la optimización del sistema de almacenamiento y despacho de producto terminado.

¿Es la inexistencia de plan para la optimización del sistema de almacenamiento y despacho de producto terminado, la causante del aumento del número de clientes insatisfechos en Calera San Miguel, S.A., ubicada en km 52, carretera al Atlántico, Sanarate, El Progreso, en los últimos 5 años, por la tardanza en la entrega de producto terminado?

I.3. Objetivos. En el desarrollo de la investigación se formulan los objetivos: general y específico.

I.3.1. Objetivo general.

Disminuir el número de clientes insatisfechos en Calera San Miguel, S.A., ubicada en km 52, carretera al Atlántico, Sanarate, El Progreso.

I.3.2. Objetivo específico.

Disminuir tardanza en la entrega de producto terminado en Calera San Miguel, S.A., ubicada en km 52, carretera al Atlántico, Sanarate, El Progreso.

I.4 Justificación.

La problemática sobre clientes insatisfechos por causa de no haber un plan de optimización del sistema de almacenamiento y despacho de producto terminado en Calera San Miguel S.A. es el origen del presente trabajo investigativo.

Actualmente, en promedio el índice de clientes insatisfechos por año en Calera San Miguel S.A. es de 30, con el porcentaje de aumento en la cantidad de 5 % año con año, esta situación es provocada por la deficiencia en la labor de almacenamiento y operaciones de despacho, y continuará con tendencia a aumentar el número de clientes insatisfechos los siguientes cinco años si no se toman las medidas correctivas necesarias dirigidas a mejorar el sistema de almacenamiento y despacho para aplacar la problemática.

Por lo anterior, nace la propuesta de optimizar el sistema de almacenamiento y despacho de producto terminado mediante un plan, para revertir la tendencia actual de aumento y así disminuir considerablemente la percepción de mala calidad percibida por los clientes y brindar satisfacción total, la propuesta de solución consta de un plan específico y programas de capacitaciones que ayuden no solo a los gerentes y ejecutivos sino al personal en general, en la propuesta de solución se plantea la unidad ejecutora que será el ente encargado de gestionar, coordinar y controlar las actividades planificadas.

I.5 Metodología.

Los métodos y técnicas empleadas para la elaboración del presente trabajo de graduación, se expone a continuación:

I.5.1 Métodos.

Los métodos utilizados variaron en relación a la formulación de la hipótesis y la comprobación de la misma; así: para la formulación de la hipótesis, el método utilizado fue esencial el método deductivo, el que fue auxiliado por el método del marco lógico para formular la hipótesis y los objetivos de la investigación, diagramados en los árboles de problemas y objetivos, que forman parte del anexo de este documento. Para la comprobación de la hipótesis, el método utilizado fue el inductivo, que contó con el auxilio de los métodos: estadístico, análisis y síntesis.

La forma del empleo de los métodos citados, se expone a continuación:

5.1.1 Métodos y técnicas utilizadas para la formulación de la hipótesis.

Para la formulación de la hipótesis el método principal fue el deductivo, el cual permitió conocer aspectos generales en la compañía Calera San Miguel S.A., km 52 CA-9, Sanarate, El Progreso, e identificar la problemática. A este efecto, se añadieron técnicas que se especifican a continuación:

- Observación directa. Esta técnica se utilizó directamente en las áreas donde se concentran las actividades de almacenamiento y despacho de la compañía, a cuyo efecto, se observó el manejo del producto terminado y logística de almacenaje.
- Investigación documental. Esta técnica se utilizó a efectos de determinar si se poseían documentos similares o relacionados con la problemática a investigar, a fin de no duplicar esfuerzos en cuanto al trabajo académico que se desarrolló; así como, para obtener aportes y otros puntos de vista de otros investigadores sobre la temática citada. Los documentos consultados se especifican en el acápite de bibliografía, que fueron obtenidos a través de las fichas bibliográficas utilizadas en el transcurso de la revisión documental.
- Entrevista. Una vez formada una idea general de la problemática, se procedió a entrevistar a gerentes, ejecutivos y personal de la empresa, a efectos de poseer información más precisa sobre la problemática detectada.

Con la situación más clara sobre la problemática en las pérdidas financieras de la empresa, con la utilización del método deductivo, a través de las técnicas anteriormente descritas, se procedió a la formulación de la hipótesis, a cuyo efecto se utilizó el método del marco lógico, que permitió encontrar la variable dependiente e independiente de la hipótesis, además de definir el área de trabajo y el tiempo que se determinó para desarrollar la investigación.

La hipótesis formulada de la forma indicada, dice: “El aumento del número de clientes insatisfechos en Calera San Miguel, S.A., ubicada en km 52, carretera al Atlántico, Sanarate, El Progreso, en los últimos 5 años, por la tardanza en la entrega de producto terminado, es debido a la inexistencia de plan para la optimización del sistema de almacenamiento y despacho de producto terminado”.

El método del marco lógico, permitió también, entre otros aspectos, encontrar el objetivo general y el específico de la investigación; asimismo facilitó establecer la denominación del trabajo.

I.5.1.2 Métodos y técnicas empleadas para la comprobación de la hipótesis.

Para la comprobación de la hipótesis, el método principal utilizado, fue el método inductivo, con el que se pudo obtener resultados específicos o particulares de la problemática identificada; lo cual sirvió para diseñar conclusiones y premisas generales, a partir de tales resultados específicos o particulares.

A este efecto, se utilizaron las técnicas que se especifican a continuación:

- Encuestas. Previo a desarrollar la entrevista, se procedió al diseño de boletas de investigación, con el propósito de comprobar las variables dependiente e independiente de la hipótesis previamente formulada. Las boletas, previo a ser aplicadas a población objetivo, sufrieron un proceso de prueba, con la finalidad, de

hacer más efectivas las preguntas y propiciar que las respuestas proporcionaran la información requerida después de ser aplicada.

- Determinación de la población a investigar. En atención a este tema, se efectuó un muestreo estadístico que representara a la población de la variable Y, el cual se obtuvo mediante la fórmula finita cualitativa de Taro Yamane; para obtener una información más confiable, se estableció que el nivel de confianza en este caso será del 95 % y 5 % de margen de error. Para la variable X se efectuó el censo, cuyo caso será de 100 % de confianza y 0 % de error.

Después de recabar la información contenida en las boletas, se procedió a tabularlas; para cuyo efecto se utilizó el método estadístico y el método de análisis, que consistió en la interpretación de los datos tabulados en valores absolutos y relativos, obtenidos después de la aplicación de las boletas de investigación, que tuvieron como objeto la comprobación de la hipótesis previamente formulada.

Una vez interpretada la información, se utilizó el método de síntesis, a efecto de obtener las conclusiones y recomendaciones del presente trabajo de investigación, el que sirvió además para hacer congruente la totalidad de la investigación, con los resultados obtenidos producto de la investigación de campo.

I.5.2 Técnicas.

Las técnicas empleadas, tanto en la formulación como en la comprobación de la hipótesis, se expusieron anteriormente; pero éstas variaron de acuerdo a la etapa de la formulación de la hipótesis y a la comprobación de la misma; así:

Como se describió en el apartado (1.5.1 Métodos), las técnicas empleadas en la formulación fueron: La observación directa, la investigación documental y las fichas bibliográficas; así como la entrevista a las personas relacionadas directamente con la problemática.

Por otro lado, la comprobación de la hipótesis, se utilizó la encuesta, el muestro y el censo.

Como se puede advertir fácilmente, la encuesta estuvo presente en la etapa de la formulación de la hipótesis y en la etapa de la comprobación de la misma. La investigación documental, estuvo presente además de las dos etapas indicadas, en toda la investigación documental y especialmente, para conformar el marco teórico.

II. MARCO TEÓRICO.

La siguiente recopilación investigativa concierne al segmento teórico y documental de autores que han explicado y generado una base científica que ayuda a entender mejor el tema y generar propuesta de solución. Con la finalidad de desarrollar el presente capítulo, fueron objeto de consulta autores nacionales y extranjeros, medios de comunicación visual y escrito, para así sustentar las definiciones conceptuales.

II.1. Aspectos conceptuales.

Cliente.

- Persona que utiliza con asiduidad los servicios de un profesional o empresa.
- Un cliente se define como un consumidor que reitera la compra de los productos o servicio que las empresas ofrecen.
- Los clientes son los que generan la mayor parte del flujo de caja futuro en cualquier empresa. (Márquez, 2010)

Otros conceptos.

- La persona más importante con la que nos relacionamos.
- La próxima persona que empleará nuestro producto o servicio, por lo que pertenece a nuestro negocio.

- El propósito de nuestro trabajo, dependemos de él; Además, de poder influir en él para que nos prefiera. (Muñoz, 2012)

Cientes insatisfechos.

Cuando un cliente se queja, es porque quiere que algo que considera “no conforme” cambie. Aquí el cliente tiene una actitud activa al denunciar su insatisfacción con algún servicio o producto, y hemos de pensar que esta actitud es siempre positiva. Cuando alguien se queja y solicita ayuda, pero con sentimientos negativos (enojo, desesperación, frustración, etc.), y, muchas veces, esto es lo que verdaderamente incomoda a la organización, el sentimiento negativo de quien emite la queja, más que la queja en sí. (Arias, 2013).

Gestionar las quejas no es fácil, ya que existe prejuicio en cada una de las partes. El que se queja piensa que no se va a resolver el problema y mantiene una actitud agresiva; el que recibe la queja, piensa que el que se queja, lo hace por algo sin importancia, y que la queja no tiene sentido. Toda organización que ponga el foco en el cliente, debe implantar un procedimiento para gestionar las quejas; sólo de esta manera, el cliente sentirá la seguridad de que su queja es tomada en consideración y que, por tanto, puede tener solución. (Arias, 2013)

Los proveedores de servicios.

Para asegurar la satisfacción óptima de sus clientes, los proveedores de servicios tienen que cumplir tres criterios muy distintos entre sí:

1. La calidad objetiva del servicio prestado.
2. La experiencia subjetiva que el cliente tiene de la prestación del servicio.
3. El proceso de prestación del servicio. (Power, 2006).

Para evaluar correctamente a un proveedor es esencial diferenciar la calidad tangible del servicio y la satisfacción de la manera en que ese servicio se presta. Mike Diamond y su empresa de fontanería ilustran las consecuencias de la capacidad de un emprendedor para atraer a sus clientes rediseña un servicio en función de los tres criterios mencionados. Diamond empezó muy joven a ejercer su profesión de fontanero, pero pronto se sintió frustrado al ver que la calidad de su trabajo, por más alta que fuera, tardaba en traducirse en la expansión de su negocio. (Power, 2006).

Enfrentado a esta paradoja, Diamond descubrió dos elementos clave que actuaban en la experiencia de los clientes con los de su profesión: la habilidad técnica de un fontanero y la percepción de la misma por el cliente. Dado que la mayoría de los fontaneros eran competentes en su trabajo, el problema lo representaba la segunda cuestión. El concepto de fontanero que predomina en la sociedad es más o menos el

de un hombre algo primitivo, mal aseado, y cuya presencia incomoda por muy buen profesional que sea. (Power, 2006).

Diamond cayó en la cuenta de que la ventaja competitiva residía en ofrecer un aspecto y un comportamiento de sus fontaneros alejado de ese cliché. Así fue como decidió lanzar una campaña publicitaria para su empresa de fontanería bajo el lema de “Oler bien”. Sus empleados tenían la obligación de aparecer cada mañana en el trabajo bien afeitado y aseado; en caso contrario, no podrían salir a trabajar. (Power, 2006).

En los anuncios se garantizaba la devolución del dinero al cliente si el fontanero no aparecía a tiempo o no presentaba un aspecto cuidado. Una vez dentro de la casa, debía preocuparse de no ensuciar el suelo y limpiar cualquier mancha o resto que quedara una vez terminado el trabajo. Lo que Diamond buscaba con esta campaña era una reacción entusiasta en sus clientes, que les impulsara a recomendar su empresa entre sus amigos y conocidos. (Power, 2006).

La respuesta del público cumplió las expectativas de Diamond y se convirtió en el mayor contratista de fontanería de Los Ángeles. El reconocimiento y las manifestaciones en favor de sus clientes se convirtieron en el principal motor de su negocio. (Power, 2006).

Satisfacción del cliente

La satisfacción del cliente con un comercio está condicionada por cuatro factores: (Power, 2006).

1. Ubicación.
2. Selección de productos que ofrece.
3. Precios.
4. La experiencia de compra. (Power, 2006).

Aunque los clientes no consideran de manera consciente cada uno de estos elementos antes de realizar sus adquisiciones, todos ellos influyen de manera equilibrada en su decisión de comprar. De los cuatro factores, los tres primeros resultan sencillos de medir y definir, mientras que el cuarto, la experiencia se resiste tanto a la medición como a la definición y puede tener más peso en la decisión de compra. La experiencia se ve a su vez influida por otros tres ingredientes: (Power, 2006).

1. El ambiente de las instalaciones (limpieza, presentación).
2. El trato (amabilidad, disponibilidad para ofrecer ayuda).
3. Las políticas de la empresa (devoluciones, cambios, horarios). (Power, 2006).

La satisfacción de los clientes es el resultado de ofrecer los bienes y servicios que se ajustan o exceden a sus necesidades. (Power, 2006).

Las necesidades y expectativas de los clientes se conocen como "calidad esperada" y es la que el cliente asume que debería recibir del producto o servicio. El productor identifica la calidad esperada por el cliente y diseña el producto o servicio y transforma la calidad esperada en características o especificaciones del producto o servicio ofrecido. (Arias, 2013).

El cliente cuando adquiere el producto o servicio estima, con su calidad percibida, si existe diferencia entre la calidad actual del producto y lo que esperaba. (Arias, 2013)

Calidad percibida por el cliente = calidad actual del producto o servicio - calidad esperada por el cliente.

Existen tres tipos de expectativas del cliente en relación con el servicio: (Arias, 2013).

- a) lo que el cliente desea del servicio. Esto es lo que les gustaría recibir y qué piensan que sería lo ideal.
- b) lo que el cliente espera obtener de una forma realista. Esto es lo que piensan que debería proveer el servicio.
- c) Lo que el cliente piensa que necesita. (Arias, 2013).

Para gestionar la calidad del cliente se deberán tener en cuenta los siguientes principios: (Arias, 2013).

- Cómo percibe el cliente el servicio, lo cual depende de expectativas conscientes y suposiciones inconscientes.
- El cliente es influenciado por el cambio de expectativas y asunciones y por el cambio en los servicios.
- Un cliente está insatisfecho cuando su experiencia con el servicio es menor que sus expectativas o suposiciones.
- Las expectativas o suposiciones del cliente pueden estar relacionadas con un ideal, o en relación con servicios similares, o que piensa que necesitan.
- La reducción o eliminación de la insatisfacción del cliente no incrementa necesariamente la satisfacción.
- La percepción de la calidad por el cliente es algo más que la satisfacción del mismo y esta, a su vez, es más que la ausencia de insatisfacción. (Arias, 2013)

Servicio al cliente.

La mayoría de las empresas no comprenden que el servicio al cliente es realmente una acción de ventas. Servicio es “vender” puesto que estimula a los clientes a regresar a la empresa con mayor frecuencia y a comprar más, quienes recurren una y otra vez a una organización es porque están satisfechos con los servicios recibidos. (Tschohl, 2008).

Estudios demuestran que, en la actualidad, en muchas empresas el servicio es más eficaz que el marketing para incrementar el volumen de negocios, la promoción de ventas o la publicidad. Sospechamos que en una empresa que posee una estrategia de servicios global, altamente profesional, el servicio añade más a las utilidades netas finales que las actividades que se realizan en las áreas de investigación y desarrollo, innovación de productos, capitalización, ampliación de la cartera financiera, servicios de créditos o cualquier otra estrategia de administración. (Tschohl, 2008)

Necesidades del cliente.

Muchas empresas del sector de los seguros han invertido grandes sumas para mejorar el nivel de sus servicios. Sin embargo, esas inversiones no surten efecto en los niveles de rentabilidad, debido a que un servicio superior genera una ventaja comparativa solo cuando la mejora se realiza en un área que afecta a las decisiones de los clientes y cuando los clientes pueden percibir que existe una mejora susceptible de ser medida. (Tschohl, 2008).

Por ejemplo, reducir el tiempo de espera para emitir una póliza de accidentes y salud de un grupo tendrá, en la decisión de compra una repercusión menor que si se reduce la misma cantidad en el tiempo que los clientes deben esperar para recibir el pago el correspondiente a una reclamación. Reducir el tiempo necesario para calcular el precio de 24 a 4 horas no será tan apreciado como el hecho de disponer de un número teléfono, conocido por los clientes, para dar respuesta inmediata a cualquier pregunta que surja durante una visita de venta. La conclusión es que usted debe conocer lo que sus clientes piensan que es el servicio. (Tschohl, 2008)

Atención al cliente.

Los pasos para una excelente atención al cliente son. (CEPAM, 2013).

1. **Mostrar atención:** Para que un negocio funcione debidamente lo primero a realizar en el momento que ingresa un cliente es demostrarle que para usted es una persona importante.
2. **Tener una presentación adecuada:** Un cliente es muy observador y para nada le gustan que el/la vendedor/a descuide su imagen.

3. Atención personal y amable: El cliente es su publicidad gratuita, si es atendido de forma cordial; este dirá a todos lo bien que fue recibido en su negocio y es más probable no solo que regrese sino que traiga a más clientes. (CEPAM, 2013)

Principios de la atención al cliente:

Como principios de la atención al cliente se establece que el cliente es el que valora la calidad en la atención que recibe. Cualquier sugerencia o consejo es fundamental para la mejora. Toda acción en la prestación del servicio debe estar dirigida a lograr la satisfacción en el cliente. Esta satisfacción debe garantizarse en cantidad calidad, tiempo y precio. Las exigencias del cliente orientan la estrategia de la empresa con respecto a la producción de bienes y servicios. (Medina, 2013).

El diseño del servicio que se realiza debe satisfacer plenamente las necesidades de los clientes, además de garantizar la competitividad de la empresa de forma tal que pueda permanecer en el mercado. Las empresas deben reducir la diferencia entre la realidad de su oferta (productos o servicios) y las necesidades y preferencias del cliente. El servicio se le brinda no a un cliente indistinto sino a una persona (grupo) específico y como tal debe tratarse. Esto permite la personalización de la atención a los clientes que los hace sentirse especiales. La política de atención al cliente va acompañada de una política de calidad. (Medina, 2013).

El cliente tiene derecho a conocer qué puede esperar del servicio brindado por la empresa. La calidad en la atención al cliente debe sustentarse en políticas, normas y procedimientos que involucren a todas las personas de la empresa. Así cada empresa desarrolla su propia estrategia de calidad de servicios y tiene en cuenta el sector en el que opera y el tipo de negocio que desarrolla. Para cada segmento de mercado debe diseñarse el nivel de servicio más adecuado, ya que no siempre un único diseño de servicio al cliente es capaz de satisfacer todos los segmentos de mercado que debe atender la empresa. (Medina, 2013).

Actividad de producción de cal.

La cal tiene muy diversas aplicaciones, por ejemplo, como fundente en el proceso de refinado del acero, como aglomerante en la construcción, y como agente precipitador de impurezas en los sistemas de tratamiento de aguas. También se utiliza mucho para neutralizar los componentes ácidos de los vertidos industriales y de los gases de combustión. La producción anual de la Unión Europea asciende a 20.000.000 de toneladas de cal, lo que equivale al 15% de la producción mundial de relevancia comercial. (Istas, 2014).

El proceso de fabricación consiste en calcinar carbonatos de calcio o magnesio en un horno para liberar dióxido de carbono y obtener óxido de calcio ($\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$). Por regla general, el producto del horno es machacado, triturado y tamizado

antes de ser transportado al silo de almacenamiento, desde donde se envía al usuario final para su aplicación en forma de cal viva o pasa a una planta de hidratación, donde se mezcla con agua para obtener cal apagada. (Istas, 2014).

El término “cal” hace referencia tanto a la cal viva como a la cal apagada y es sinónimo del término “derivados de la cal”. La cal viva, o calcinada, es óxido de calcio (CaO). La cal apagada se compone principalmente de hidróxido de calcio (Ca(OH)_2) y el término hace referencia tanto a la cal hidratada (hidróxido de calcio seco en polvo) como a la lechada de cal y al mastique de cal (dispersiones de partículas de hidróxido de calcio en agua). (Istas, 2014).

En la producción suelen utilizarse entre 1.400 y 2.200 kg de caliza por tonelada de cal viva comercial. El consumo depende del tipo de producto, de la pureza de la caliza, del grado de calcinación y de la cantidad de productos residuales. La mayor parte de la materia restante se pierde en el proceso en forma de emisiones atmosféricas de dióxido de carbono. El sector de fabricación de cal tiene un gran consumo de energía, que representa hasta el 50% de los costes totales de producción. (Istas, 2014).

Los hornos se alimentan de combustibles sólidos, líquidos o gaseosos. El consumo de gas natural ha registrado un notable aumento durante los últimos años. En 1995, los combustibles más utilizados eran el gas natural (48%) y distintos tipos de carbón,

como la antracita, el coque, el lignito y el coque de petróleo (36%) seguidos del petróleo (15%) y otros combustibles (1%). (Istas, 2014).

Logística de despacho.

El proceso de despacho se inicia una vez un Pedido de Cliente es registrado en el sistema, se digitan los pedidos de cliente y de esta forma poder preparar dichos pedidos y despacharlos. (MKR Systems 2015).

El pedido de cliente contiene importante información relacionada al requerimiento del cliente. A nivel de cabecera identifica al cliente y el punto de entrega de las mercaderías entre otras informaciones; a nivel de detalle especifica los Ítems y las cantidades requeridas por el cliente, expresadas en unidad de medida de venta. (MKR Systems 2015).

Concepto de carga.

Proceso de preparación de despachos relacionado a un medio de transporte, un documento que define qué es lo que será cargado en un camión o móvil de reparto. Una vez que el pedido se realiza y se desea comenzar un proceso de despacho se deberá definir una actividad de carga que consiste en reunir los pedidos o el pedido a despachar, realizar el picking y finalmente despachar la carga. (MKR Systems 2015).

Preparación de Cargas por Pedido de Cliente.

Para preparar cargas por pedido de cliente el usuario podrá seleccionar la opción Crear Carga y agregar a ella uno o más pedidos de cliente. Al seleccionar el pedido se desplegarán sus líneas del detalle, el usuario podrá incluir en la carga todas las líneas de detalle un pedido o solo algunas líneas. Adicionalmente podrá agregar un nuevo pedido, del mismo cliente, o de otro a la carga que está en preparación. (MKR Systems 2015).

Preparación de Cargas por Ruta.

Es cuando se permite agrupar a los clientes en Rutas de Reparto, esta agrupación está compuesta por un código de identificación de la Ruta, el código de cliente y el código de lugar de entrega, así por ejemplo se podrá definir rutas de reparto para clientes con múltiples sucursales o direcciones de entrega. Se podrá crear por ejemplo la ruta Rancagua Sur, y agrupar en dicha ruta a todos los clientes que tengan puntos de entrega en dicha Ruta de reparto. (MKR Systems 2015).

Asignación de Existencias.

Consiste en revisar la existencia en el Centro de Distribución y asignación, o reserva de las mercaderías para abastecer la carga. Como resultado de éste proceso el proceso de creación de cargas creará en el sistema un documento denominado “Carga” identificado y diferenciado con un número único, que contiene el detalle de los contenedores que deben ser extraídos de la bodega, indican para cada uno de ellos la

posición exacta donde se encuentran (bodega, calle, pasillo, número y nivel de altura). (MKR Systems 2015).

La asignación de existencias del sistema puede ser cambiada, esto significa que el usuario puede des asignar contenedores o asignar otros contenedores diferentes de los asignados por el sistema, en proceso normal esta opción no debería ser utilizada. (MKR Systems 2015).

El proceso de asignación de existencias sigue una lógica basada en criterios de asignación especificados en el momento de implementación del producto, entre ellos destacan los siguientes: (MKR Systems 2015).

- FIFO: El sistema siempre asignará existencias en orden FIFO, es decir, prioriza los contenedores que más tiempo llevan en el CD. (MKR Systems 2015).
- FEFO: si el producto es obsolecente el sistema determina los lotes que primero expirarán y priorizará la extracción de dichos contenedores. (MKR Systems 2015).
- Fecha Preferente a Recibir por cliente: Si el producto es obsolecente y el cliente tiene definido en el sistema fechas preferentes el sistema calculará la vida útil de los contenedores en base a la expectativa de vida útil exigida por el cliente. (MKR Systems 2015).

- Profundidad: Si se controla profundidad en los racks el sistema asignará contenedores más cercanos al pasillo. Esta funcionalidad es de utilizad cuando se utilizan sistemas de almacenamiento Drive in de múltiples profundidades, o push back de doble profundidad. (MKR Systems 2015).

- Cercanía: adicionalmente a los criterios anteriores, se tratará de asignar contenedores que se encuentren en sectores cercanos, es decir, si en una misma ubicación hay más de un contenedor la asignación de existencias considerará asignar contenedores cercanos para minimizar el desplazamiento en el interior de la bodega. (MKR Systems 2015).

Características que identifican la tardanza en la entrega de producto terminado.

Un concepto de retraso supone una entrega extemporánea de las mercancías sobre el plazo convenido, o sobre el pazo que sea razonable en el sector para ejecutar un transporte. El convenio CMR recoge la regulación del retraso en la entrega de las mercancías en sus artículos 17 y 19 como núcleo de regulación sustancial, y el artículo 25 en lo concerniente al quantum indemnizatorio. (Pezzano, 2016).

Un retraso en la entrega de las mercancías conlleva un incumplimiento contractual, que no necesariamente ha tenido que producir un daño en las mercancías, aunque si un perjuicio económico al interesado en ellas. Dicho esto, hay que tener en cuenta la

existencia o no del pacto de plazo de entrega; Si tal pacto existiese, una vez superado dicho plazo estaríamos ante un incumplimiento contractual por parte del porteador o transportista. (Pezzano, 2016).

Otra cosa es si no se hubiese estipulado o pactado nada, y se produjese un retraso en la entrega, ante tal hecho es necesario acudir al criterio de razonabilidad, es decir se trataría de establecer cual es plazo a tener en consideración para reputar incumplida la obligación de porte, determinación que necesariamente vendrá a concretarse según el criterio del plazo utilizado para la ejecución de un transporte internacional de mercancías por carretera de similares características, por parte de un transportista diligente que utiliza las técnicas propias del sector. (Pezzano, 2016).

Según la doctrina la indemnización recogida en el artículo 23 del Convenio no pretende resarcir los daños que en la mercancía haya podido producir el retraso, si no los daños indirectos que han podido producirse como consecuencia del retraso; No se habla entonces de la pérdida del valor total o parcial de las mercancías transportadas, sino más bien del daño que puede causarle al destinatario no recibir en tiempo sus mercancías. La obligación de responder recae sobre el porteador o transportista por el incumplimiento en el plazo de entrega de las concretas mercancías a transportar. (Pezzano, 2016).

Reducción del tiempo de entrega.

La cadena de suministro tiene como objetivo principal la satisfacción de las necesidades del cliente final, se obtiene durante el proceso un equilibrio entre las operaciones y un servicio al cliente de calidad. Para obtenerlo es importante considerar estrategias que puedan disminuir los tiempos de entrega. (Tical, 2018).

Técnicas de optimización.

Centros de distribución anexos. Si una empresa ya tiene presencia internacional, es importante que cuente con puntos en varios países para disminuir el tiempo operativo de un punto a otro. (Tical, 2018).

Por ejemplo, si su sede está localizada en Costa Rica pero tiene una cartera de clientes amplia en Guatemala y su empresa tiene la capacidad financiera, entonces es importante considerar colocar un centro de distribución en ese lugar para reducir significativamente el tiempo de entrega. (Tical, 2018).

E-commerce. En su mayoría, las empresas ya cuentan con presencia en internet a través del desarrollo de sitios institucionales, para tener un mayor alcance, brindar información y obtener más clientes. Este recurso es una gran herramienta ya que a través de una tienda electrónica, se tiene la oportunidad de mejorar el proceso de pedidos y atención al cliente para brindar algo más personalizado. (Tical, 2018).

Este tipo de plataformas, primero se encargan de proporcionar información institucional para atraer clientes y generar un ambiente de confianza, después es importante colocar un catálogo con la información detallada de los productos (beneficios, características y precios). Al elegir un producto se procesa la orden es decir, especificar y configurar la orden en algunos casos este incluye un sistema de seguimiento de la orden. (Tical, 2018).

Por último, se realiza la transacción económica pero es indispensable brindarle la seguridad al cliente y respaldo por parte de la empresa, para que exista cierto grado de confianza. Esto puede ser el punto de partida para personalizar el servicio al cliente y hacer más eficiente el tiempo de entrega de productos. (Tical, 2018).

Implementación de outsourcing. La necesidad de eliminar aquellos recursos que no son indispensables para la actividad del negocio, implica que las empresas subcontraten servicios logísticos, para responder a las exigencias de los clientes y mejorar los resultados e incrementar su calidad, se obtiene competitividad frente a las demás compañías. (Tical, 2018).

El proceso de externalización, ofrece beneficios en ambas partes ya que el operador logístico obtiene una especialización en procesos y aprende buenas prácticas de los distintos clientes, pero la empresa tiene la oportunidad de concentrarse en las funciones estratégicas de su negocio. (Tical, 2018).

Al contratar un experto en el tema, éste tiene la responsabilidad de optar por mejores procedimientos y recursos, para involucrarse en el proceso y lograr los objetivos planteados. El outsourcing es una forma efectiva de garantizar que los tiempos de entrega sean los adecuados y sus clientes estén satisfechos. (Tical, 2018).

Plataformas logísticas fuera de zona urbana. Uno de los factores que afectan directamente la logística de distribución es el incremento en la densidad vehicular de la zona, lo cual genera congestión y atrasos. Para este caso se recomienda ubicar plataformas logísticas fuera de la ciudad para optimizar los tiempos de carga y descarga, y por lo tanto hacer entregas en el tiempo establecido. (Tical, 2018).

Logística de almacenamiento.

Consiste en la actividad que tiene como objetivo realizar la gestión de inventarios, conservación, manipulación y almacenamiento de bienes de consumo y medios de producción, diseño de almacenes y la explotación de los medios técnicos utilizados, equipos de manipulación y medios de almacenamiento y medición.

La actividad de Logística de Almacenes está sustentada en los siguientes principios:

1. Contribuir al incremento de la racionalidad y eficiencia del proceso de almacenamiento, incluyen los equipos y medios. (Muñoz, 2012).

2. Lograr la interrelación que se requiere entre todas las entidades nacionales que permita el desarrollo coherente de la Logística de Almacenes a escala nacional. (Muñoz, 2012).
3. Perfeccionar e integrar los aspectos que forman parte de la Logística de Almacenes para lograr una mayor eficiencia en las entidades. (Muñoz, 2012).
4. Elevar el nivel en la Logística de Almacenes en el país, sustentándose en el método establecido para la categorización de los almacenes en los diferentes niveles tecnológicos, atiende a que la introducción de las tecnologías debe ser lo más racional posible según las características del proceso de almacenamiento que se trate.
5. Incentivar y promover la capacitación del personal que labora en la Logística de Almacenes en los diferentes niveles de las organizaciones incluyen a los vinculados directamente en el proceso de almacenamiento. (Muñoz, 2012).

Funciones del almacenamiento.

Aunque el derrotero de funciones de un almacén depende de la incidencia de múltiples factores tanto físicos como organizacionales, algunas funciones resultan comunes en cualquier entorno, dichas funciones comunes son: (Jimdo, 2017).

- Recepción de Materiales.
- Registro de entradas y salidas del Almacén.
- Almacenamiento de materiales.
- Mantenimiento de materiales y de almacén.
- Despacho de materiales.
- Coordinación del almacén con los departamentos de control de inventarios y contabilidad. (Jimdo, 2017).

Proceso de la gestión de almacenes.

El mapa de proceso de la gestión de almacenes se compone de dos ejes transversales que representan los procesos principales - Planificación y Organización y Manejo de la información - y tres subprocesos que componen la gestión de actividades y que abarca la recepción, el almacén y el movimiento. (Jimdo, 2017).

Planificación y Organización. El proceso de planificación y organización es de carácter estratégico y táctico, dado que tiene que brindar soluciones de recursos en comunión con las políticas y objetivos generales que contempla la estrategia de la

compañía, en aras de potenciar las ventajas competitivas por las que apuesta la misma. Dentro de las actividades o subprocesos que se deben realizar en el proceso de planificación y organización se encuentran: (Jimdo, 2017).

- Diseño de la red de distribución de la compañía: Toda compañía necesita establecer políticas respecto a su red de distribución, dado que esta debe ser acorde a su mercado y óptima en capacidad de respuesta para mitigar las fluctuaciones de su demanda. La complejidad de las decisiones respecto al diseño de la red de distribución es tal, dado que requiere de la combinación precisa de instalaciones, modalidades de transporte, y estrategias. (Jimdo, 2017).

El Diseño de una Red de Distribución es la planificación y ubicación estratégica de los almacenes y centros de distribución de manera que permitan gestionar el flujo de productos desde uno o más orígenes hasta el cliente. Desarrollar una adecuada red de almacenes para la compañía y los clientes requiere considerar una cantidad significativa de elementos: Número de almacenes, las ubicaciones, la propiedad de la gestión o el tamaño de los mismos. Tras tener identificadas las necesidades de distribución y almacenamiento, la compañía debe decidir qué tipos de almacenes y centros de distribución se ajustan a sus necesidades de manera más eficiente, así como la ubicación de los mismos. (Jimdo, 2017).

- Responsabilidades de la Gestión de Almacenes (Gestión Propia o Subcontratación): Una vez se ha diseñado la red de distribución se procede a determinar si se autogestionará el almacén o si se subcontratará. Una vez más la decisión depende de muchos factores dependientes de la estrategia de la organización, de su mercado, tamaño y cadena de abastecimiento, sin embargo existen claras ventajas y desventajas de acuerdo al tipo de gestión (propia o por subcontratación). (Jimdo, 2017).

- Tamaño de los almacenes: Un almacén debe ser dimensionado principalmente en función de los productos a almacenar (en tamaño, características propias y cantidad de referencias) y la demanda (especialmente en sectores afectados por la estacionalidad de la demanda). Pero además de estos, intervienen otros factores que deben ser considerados a la hora de dimensionar el tamaño de un almacén. Los factores a tener en cuenta para el cálculo del tamaño de un almacén son: (Jimdo, 2017).
 - Productos a almacenar (cantidad y tamaños).
 - Demanda de los mercados.
 - Niveles de Servicio al cliente.
 - Sistemas de manipulación y almacenaje a utilizar.

- Tiempos de producción.
- Economías de escala.
- Lay out de existencias.
- Requisitos de pasillos.
- Oficinas necesarias. (Jimdo, 2017).

Es importante la consideración de las tres dimensiones para determinar la capacidad del almacén, es decir determinar la magnitud en función de metros cúbicos. En el módulo de Diseño, Tamaño y Lay-out de almacenes abordaremos matemáticamente el aspecto conocido como dimensionamiento de bodegas. (Jimdo, 2017).

- Diseño y Lay-out de los almacenes: Una vez los tipos de almacenes y sus ubicaciones han sido definidos, se debe trabajar en conseguir el flujo de materiales más eficiente y efectivo dentro de los almacenes. En este sentido, un diseño efectivo optimiza las actividades de un almacén. En el módulo de Diseño, Tamaño y Lay-out de almacenes abordaremos este tema a profundidad. (Jimdo, 2017).

Recepción. El flujo rápido del material que entra, para que esté libre de toda congestión o demora, requiere de la correcta planeación del área de recepción y de su óptima utilización. La recepción es el proceso de planificación de las entradas de

unidades, descarga y verificación tal y como se solicitaron mediante la actualización de los registros de inventario. (Jimdo, 2017).

El objetivo al que debe tender una empresa en su proceso de recepción de mercancías es la automatización tanto como sea posible para eliminar o minimizar burocracia e intervenciones humanas que no añaden valor al producto. Otra tendencia considerada como buena práctica logística es la implementación de programas de entregas certificadas que no solo eliminan burocracia sino que reducen al mínimo las inspecciones que se consideran imprescindibles pero que no añaden valor. (Jimdo, 2017).

En primer lugar, el proceso de recepción de mercancías debe cimentarse en una previsión de entradas que informe de las recepciones a realizar en tiempo dado y que contenga, al menos, el horario, artículos, y procedencia de cada recepción, este proceso se conoce como cita previa ya que para procesos como Entregas Paletizadas se debe contar con recursos muy específicos como montacargas, plataformas móviles, rampas, entre otros. (Jimdo, 2017).

Es evidentemente necesario que se distingan los ingresos de unidades internas de las externas. En el primero de los casos, los requerimientos de recepción son significativamente menores que las mercancías de origen externo, en el caso de que se realicen controles de procesos a lo largo de la vida de la mercancía. Además, una

correcta metodología de identificaciones a lo largo de la compañía también favorece enormemente la actividad de recepción. (Jimdo, 2017).

Es el caso de traslado de mercancías entre almacenes o de proceso de transformación a almacén. Las mercancías de procedencia externa requieren unas condiciones de llegada más exhaustivas y deben haber sido establecidas previamente con el proveedor (cita previa - EDI), con lo que se precisa mayor actuación y responsabilidad desde el almacén. (Jimdo, 2017).

Movimiento. Es el subproceso del almacén de carácter operativo relativo al traslado de los materiales/productos de una zona a otra de un mismo almacén o desde la zona de recepción a la ubicación de almacenamiento. La actividad de mover físicamente mercancías se puede lograr por diferentes medios, al utilizar una gran variedad de equipos de manipulación de materiales. El tipo de herramientas utilizado depende de una serie de factores como son: (Jimdo, 2017).

- Volumen del almacén.
- Volumen de las mercancías.
- Vida de las mercancías.
- Coste del equipo frente a la finalidad.
- Cantidad de manipulaciones especiales y expediciones requeridas.
- Distancia de los movimientos. (Jimdo, 2017).

Desde la perspectiva de las características de las mercancías, los flujos de entrada y salida del almacén de las mercancías son variadas, como, por ejemplo: (Jimdo, 2017).

- Last In – First Out (LIFO): la última mercancía que entra en almacén, es la primera que sale para expedición. Esta modalidad es frecuentemente utilizada en productos frescos. (Jimdo, 2017).
- First In – First Out (FIFO): la primera mercancía que entra en almacén, es la primera que es sacada de almacén. Es la modalidad más utilizada para evitar las obsolescencias. (Jimdo, 2017).
- First Expired – First Out (FEFO): el de fecha más próxima de caducidad es el primero en salir. (Jimdo, 2017).

Información. Si bien la función principal de la Gestión de Almacenes es la eficiencia y efectividad en el flujo físico, su consecución está a expensas del flujo de información, este es un eje transversal de los procesos de gestión logística, y la gestión de almacenes no son la excepción. Debe ser su optimización, por tanto, objetivo de primer orden en la Gestión de Almacenes. Su ámbito se extiende a todos los procesos anteriormente descritos – Planificación y organización, recepción, almacén y movimiento – y se desarrolla de manera paralela a ellos por tres vías: (Jimdo, 2017).

- Información para gestión.
- Identificación de ubicaciones.

- Identificación y trazabilidad de mercancías. (Jimdo, 2017).

Dentro de la información para la gestión se incluyen:

- Configuración del almacén: instalaciones, lay-out.
- Datos relativos a los medios disponibles.
- Datos técnicos de las mercancías almacenadas.
- Informes de actividad para Dirección.
- Evolución de indicadores.
- Procedimientos e instrucciones de trabajo.
- Perfiles y requisitos de los puestos.
- Registros de la actividad diaria. (Jimdo, 2017).

Tipos de almacenes.

La empresa tiene que analizar y valorar el tipo de almacén que necesita en función de diferentes criterios, no solo para tener en cuenta aspectos relacionados con la cadena logística, esta es una decisión estratégica y en ella se deben ver involucrados todos los departamentos de la empresa, los aspectos que se deben analizar son los siguientes: (Iglesias, 2012).

Nivel estratégico / financiero Las primeras opciones a valorar sobre el tipo de almacén que necesita nuestra empresa están situadas en el nivel estratégico y estarán marcadas por este aspecto y por las características de la inversión. (Iglesias, 2012).

Debemos decidir según la visión estratégica de esta actividad y el coste del almacenaje y la manipulación. La empresa en función de estos dos aspectos puede optar por encargarse de la función de almacenaje o bien delegarla en una empresa externa. (Iglesias, 2012).

Almacén subcontratado (operador logístico).

En la actualidad existen empresas cuyo negocio consiste en ofrecer servicios de almacenamiento. Pueden distinguirse dos grandes tipos de almacenes de servicios en alquiler: aquellos que simplemente son alquilados en función de los volúmenes ocupados y aquellos que ofrecen gran variedad de servicios complementarios. (Esta opción se desarrollara más en detalle a lo largo de este manual). (Iglesias, 2012).

Almacén propio.

La empresa tiene hecha una inversión en espacio y en equipo destinada al almacenamiento de sus mercancías. (Iglesias, 2012).

Almacén en alquiler.

La empresa realiza el arrendamiento de una nave construida y generalmente no equipada, que destinara a la función de almacenaje, casi como si fuese propio. En el caso de no estar equipado la empresa deberá acometer la inversión en todos los elementos necesarios tanto de manipulación como de almacenaje para un adecuado funcionamiento del mismo. (Iglesias, 2012).

Almacén en leasing.

Esta opción se presenta como una alternativa inmediata a las anteriores, dado que el usuario viene obligado a contratar el alquiler del almacén durante un período predeterminado de tiempo, se pierde flexibilidad en cuanto a la posibilidad de cambio de ubicación del almacén; pero permite controlar tanto el espacio del almacenamiento como las operaciones que se realizan. (Iglesias, 2012).

Almacén central.

Contienen productos terminados en espera de ser distribuidos. Suelen hallarse situados dentro del recinto de la fábrica, constituyen el primer escalón del sistema

logístico. Los centros productivos reaprovisionan este almacén, y salen sus productos hacia los regionales, locales. (Iglesias, 2012).

Almacén regional o local

Tienen por misión el mantenimiento de los stocks del sistema logístico. Se suelen clasificar en: De stock normal. De stock estacional. De stock excepcional (stock especulativo). (Iglesias, 2012)

Tipos de almacenamiento de mercancías en un almacén:

Almacenamiento asignado.

Consiste en separar una ubicación específica en el almacén para cada artículo y respetar esta posición, aún en el caso de que la existencia sea cero. La ventaja de este sistema es que siempre que se reciba este artículo del proveedor, tendrá un lugar disponible para ser almacenado, pero presenta la dificultad del poco aprovechamiento del espacio, ya que en un momento determinado permanecerán espacios vacíos en espera de mercancía que aún no ha llegado. (Vásquez, 2014).

Almacenamiento aleatorio.

Este tipo de almacenamiento consiste en que un artículo puede ser almacenado en cualquier posición del almacén, siempre y cuando cumpla los requisitos para su almacenamiento. Es decir, a menos que exista alguna restricción de temperatura,

humedad relativa, iluminación, etc. La principal ventaja de este sistema es el máximo aprovechamiento del espacio, ya que cuando se recibe mercancía solo se requiere consultar la posición vacía más cercana y allí se puede almacenar. (Vásquez, 2014)

Almacenamiento de cal.

El correcto almacenamiento de la cal es fundamental para mantener su calidad, durante este período se debe evitar que entre en contacto con la humedad y con el dióxido de carbono del aire. Para esto, la cal se debe conservar en bolsas selladas y en bodegas que posean las siguientes características: (Vásquez, 2014).

- Debe ser un recinto cerrado y con una cubierta en pendiente, que permita el escurrimiento de las aguas lluvias.
- Debe poseer ventilaciones o algún mecanismo para la circulación del aire.
- El piso debe estar aislado del suelo, ya sea mediante un radier o un enmaderado, en el caso del enmaderado, éste se debe elevar del suelo como mínimo unos 10 cm. (Vásquez, 2014).

Se recomienda que los sacos de cal se almacenen sobre pallet, ya que reduce el tiempo y costo de almacenamiento y facilita el manejo del producto. Cada pallet trae 40 bolsas y se puede apilar hasta en 2 niveles, con la precaución de colocar un elemento de separación entre ellos (cartón, nylon), para evitar la rotura de los sacos debido a imperfecciones en el pallet superior (clavos, astillas, quebraduras). (Vásquez, 2014).

No se deben colocar los sacos adosados a las paredes, sepárelos a los menos 50 cm. de la pared. (Vásquez, 2014).

A medida que llegan nuevas partidas, éstas deben rotarse con las antiguas para evitar que permanezcan almacenadas por demasiado tiempo. (Vásquez, 2014).

Si se logran mantener las condiciones ideales de almacenamiento, el tiempo de vencimiento del producto sería indefinido, pero como la humedad está siempre presente, se recomienda que en tiempos o zonas húmedas no se almacenen los sacos por más de 2 a 3 meses. En el caso de las zonas con alta humedad se recomienda cubrir los sacos con una lámina de polietileno. (Vásquez, 2014).

Despacho.

Este proceso es llevado por el jefe de bodega que es el encargado de llevar las existentes de la mercancía que entra y sale del almacén El control de inventarios y recibo de la mercancía: es el jefe de recibos se pone de acuerdo con el proveedor para asignar el día la hora y la fecha de entrega de los productos el jefe de recibos es el encargado de organizar la logística y organizar los recibos, es el encargado de organizar la logística y coordinar a los recibidores para cada tipo de productos Las revisiones de la mercancía.

El receptor tiene como funci3n revisar y verificar la mercancía con el orden de compra donde estiba se embala en 3l se clasifica se almacena Programaci3n de despacho Las solicitudes de los productos es el jefe de ventas elabora una solicitud de los productos salientes. El orden de venta esta orden se monta en el sistema de la compaía por el jefe de despacho que tiene en cuenta los siguientes factores grupos de despacho, fecha, direcci3n.

Proceso de despacho.

- a) Recibo del pedido.

- b) Verificaci3n del cupo de cr3dito y dem3s condiciones comerciales. El proveedor debe garantizar que el cliente tiene la certificaci3n para expender los medicamentos de uso controlado.

- c) Reserva de la mercancía.

- d) En el caso de los medicamentos de uso controlado es importante que la orden de compra se genere por separado de los medicamentos no controlados con el fin de facilitar el control de los entes reguladores.

- e) Generación de la lista de Picking, con el visto bueno de la persona encargada de asegurar la calidad del despacho al cliente. En el caso de Operadores Logísticos, el proveedor debe enviar las instrucciones de Despacho.

- f) Preparación del pedido por parte del proveedor u operador logístico prepara los mecanismos de seguridad acordados previamente, con el fin de garantizar el despacho de lo solicitado en la calidad acordada y la facturación de cantidades iguales a las físicamente entregadas.

- g) En el caso de despacho de cajas mixtas, estibas mixtas, Arrume de mercancía, la lista de empaque estará contenida en el Aviso de Despacho.

- h) Generación y envío del Aviso de Despacho hacia al cliente. Si no tiene la capacidad de generar un aviso de despacho vía el proveedor al pedir la cita debe especificar la cantidad y tipo de camiones que serán despachados para entregar la mercancía solicitada por el cliente.

- i) En los despachos de paquetero, el proveedor debe incluir en la etiqueta de despacho (rótulo) el número de localización del punto de entrega simbolizado en código de barras. También aplica para las entregas en Cross Docking Predistribuido.

- j) Facturación que registra el número del sello de seguridad que lleve el vehículo al igual que el número de estibas, cajas o recipientes. Se debe tener en cuenta la posibilidad de un carrusel de sellos para entregas parciales en varios almacenes.
- k) Asegurar la calidad en la entrega, tanto de procesos como de productos en los cuales los industriales deben hacer uso de normas pertinentes.
- l) Cargue del vehículo y colocación del sello de seguridad o su equivalente.

Proceso de despacho de cal.

1. El vehículo ingresa por Nuevo Acceso a la zona de Despachos, donde el Auxiliar de Despachos realiza el llamado e ingreso del vehículo, pesa el vehículo y genera su ticket de despacho, que especifica la cantidad y tipo de cal a despachar y procede a registrar manualmente, en el ticket, el tipo de empaque a despachar según el documento de Tipo de Empaque de Cal por Cliente. (Marino, 2015).
2. El Auxiliar de Despachos coordina con el Operador del Molino de Cal de Planta Sala la disponibilidad de unidades para el despacho programado de cal, a fin confirmar el lugar de despacho de la cal. Los Operadores del Molino 5 y Molino Vertical deben comunicar al inicio de cada turno los stocks

disponibles para despacho al Operador del Molino de Cal de Planta Sala.
(Marino, 2015).

3. Luego el transportista se dirige al lugar de despacho indicado por el Operador de Balanza (en Planta Sala, en Molino 5 o Molino Vertical). (Marino, 2015).
4. El Operador de Molino de Cal es responsable de atender la carga y despacho de la cal, para lo cual revisa el ticket de despacho a fin de confirmar: (Marino, 2015).

- El cliente.

- Tipo de Cal (Cal molida o gruesa).

- Unidad de Transporte (Bombona, Tolva, Plataforma).

- Tipo de Empaque (bolsón de 1.5 ton, bolsón de 1.0 ton, saco de 40 kg).

(Marino, 2015).

Según el cliente se verifica el tipo de cal y tipo de empaque a despachar según el documento Tipo de Empaque de Cal por Cliente. (Marino, 2015).

5. Antes de iniciar el llenado de tolvas y bombonas, el Operador de Molino de Cal debe verificar que el interior de las tolvas y compartimientos interiores de las bombonas se encuentren limpias y libres de humedad.

La evidencia de conformidad de verificación debe registrarse en el formato P-PRD-F-03 Despacho de Cal en Planta, además en este registro se debe indicar los datos del despacho, anotar la placa del vehículo y conformidad de limpieza y libre de humedad. (Marino, 2015).

En caso el interior de las unidades no sea conforme, no se llenará producto en estas unidades e informarán al Jefe de Envasado y Despacho de Cal para que coordine con Aseguramiento de la Calidad y el Analista de Planificación de Transportes (Cadena de Suministro) a fin de que el vehículo se retire. (Marino, 2015).

6. Con apoyo del personal asignado se procede al envasado de cal (en bolsones, bolsas, bombona o tolva). Luego del llenado de bolsones el personal encargado (contratista o propio) toma la muestra de cada bolsón para validar el lote a despachar, además debe realizar una limpieza de los restos de cal que quedaron en la parte superior del bolsón lleno, se usa una escoba y otro accesorio. El control de molienda y despacho en el Molino 5, se realiza con el formato Control de Llenado y Despacho de Bolsones y Bombonas de Cal en el Molino 5. (Marino, 2015).
7. Para el caso de envasado en bolsones y bolsas, previo al despacho se puede almacenar en los hangares de Planta o en otras zonas debidamente señalizadas

y sobre parihuelas. En caso de que los bolsones o bolsas envasadas almacenadas fuera de los hangares, a la intemperie, y no se vayan a despachar hasta dentro de 12 horas o van a permanecer durante la noche, se deben cubrir con carpas. El despacho se realizará según el criterio PEPS (primero en entrar, primero en salir) y tomar en cuenta la fecha de envasado de la cal. (Marino, 2015).

8. El Operador del Molino de Cal es el responsable de colocar las etiquetas de conformidad (trazabilidad) o no conformidad a los bolsones envasadas con cal. (Marino, 2015).

9. Para el despacho de cal, previo a cargar los bolsones al vehículo, el Analista/Auxiliar/Ayudante Muestreo de Control de Calidad realiza el análisis del lote a despachar y entrega al conductor del vehículo un ticket donde figura la conformidad del producto. (Marino, 2015).

10. En caso de despacho de bolsones el personal encargado (contratista o propio) debe verificar la limpieza de la parte superior de los bolsones y retirar cualquier resto de cal u otro material, con la ayuda de una escoba u otro accesorio y coloca precintos de seguridad a cada bolsón, se hacen 2 agujeros por lado en la boca del bolsón. Antes de cargar los bolsones se debe

verificar que la plataforma cuente con un plástico seco en la base a cargar. Luego se procede a subir los bolsones al vehículo. (Marino, 2015).

11. El vehículo podrá dirigirse a la balanza de despachos de Planta Sala para controlar y registrar su peso final (ticket de balanza). Posteriormente se dirige a Balanza de Nuevo Acceso. (Marino, 2015).

12. El chofer entrega el ticket de Laboratorio al Auxiliar de Balanza, quien genera la Guía de Remisión. El vehículo NO podrá salir de planta si no entrega el ticket de Laboratorio. (Marino, 2015).

13. Finalmente para el caso de Tolvas, bolsones y bolsas se procede al encarpado de los bolsones y tolvas. El Vigilante verifica que los bolsones y bombonas cuenten con precintos de seguridad, y procede a colocarlos precintos al encarpado del vehículo (aplica para tolvas, bolsones y bolsas). (Marino, 2015).

Optimización de almacenamiento y despacho.

El nuevo paradigma de la cadena de suministro que -justamente- le da relevancia a cada lugar de posicionamiento de la mercadería, necesita de operaciones EFICACES y EFICIENTES, se entiende por EFICACIA al nivel de cumplimiento de la misión y EFICIENCIA a la contención de costos asociada al cumplimiento de la misión. Consecuentemente podemos asociar la EFECTIVIDAD al producto de la EFICACIA por la EFICIENCIA, o sea $EFECTIVIDAD = EFICACIA \times EFICIENCIA$. (Renzulli, 2015).

Garantizar el cumplimiento de las entregas para minimizar los costos de la gestión es una de las claves del mantenimiento -y crecimiento- efectivo de nuestros negocios. Sin embargo, lograrlo no es nada fácil. Lo esperable será un equilibrio dinámico entre estos objetivos a lograr, el cual debe gestionarse con un enfoque a la productividad de las operaciones de almacenaje. (Renzulli, 2015).

Desde un punto de vista sistémico podemos estudiar las operaciones de un depósito basados en tres sub sistemas logísticos directos y uno reverso, con sus actividades asociadas: (Renzulli, 2015).

- La logística de ENTRADA, asociada a actividades de abastecimiento al depósito.

- La logística INTERNA, asociada a actividades de almacenamiento y preparación de pedidos.
- La logística de SALIDA, asociada a actividades de expedición y despacho de la mercadería que se entregará al cliente interno o externo.
- La logística REVERSA, o contra flujo físico, asociada a devoluciones, rechazos, sobre envíos, errores en cantidades, destinos o tiempos. (Renzulli, 2015).

En cada sub sistema definido se debe trabajar desde la óptica de la efectividad y esto es lo que vamos a hacer: (Renzulli, 2015).

- La logística de ENTRADA: Implica coordinación y cooperación en las operaciones destinadas a abastecer el producto -en tiempo y forma (eficacia) y al menor costo posible (eficiencia)- desde proveedores a través de operadores de transporte. La clave de este sub sistema es la proactividad en la gestión de relaciones entre eslabones. Y acá la planificación del abastecimiento es imprescindible. (Renzulli, 2015).
- La logística INTERNA: Implica el análisis del guardado y el preparado de pedidos. El primero debe garantizar un Lay Out “productivo” y “no contaminado”. Y esto ¿qué es? Sencillamente desde lo “productivo”, pensar que el mapa de la mercadería dentro

del depósito debe diseñarse para minimizar los recorridos, para posicionar más cerca a lo que más rota y más lejos a lo que menos rota o no tiene movimiento temporal. Trabajar sobre el orden y la limpieza, identificar sectores y posiciones de almacenamiento o de picking, mantener la infraestructura y los servicios, es hacer del depósito un lugar que asegure operaciones efectivas. (Renzulli, 2015).

Desde lo “no contaminado”, evitar las mezclas de mercadería con otros elementos –a veces hasta ajenos a la operación- que hace caminar de más al personal. (Renzulli, 2015).

- La logística de SALIDA: Implica el posicionamiento de los pedidos preparados para garantizar una correcta expedición a clientes. En este caso excluiríamos el proceso de reparto y entrega, por ser un proceso externo al depósito, pero en algunos casos se mezcla con la logística de salida. Aquí debemos pensar en un sub sistema simétrico con la logística de entrada, que comenzará con la activación de la logística interna para tener los pedidos preparados en tiempo y forma, y una planificación de la expedición. (Renzulli, 2015).

- La logística REVERSA: Implica la gestión del contra flujo ineficaz e ineficiente de mercadería. Y ¿por qué la calificamos así? Ineficaz, porque al generar un rechazo seguramente dejamos de cumplir la misión de satisfacer al cliente. Esto implica que el destinatario tendrá que esperar un nuevo envío o una corrección de tipo y cantidad

a entregar o un re emisión de documentos comerciales / logísticos. Ineficiente, porque todo retorno implica costos que no aportan al servicio, no agregan valor ni hay cliente que reconozca. (Renzulli, 2015).

Gastos asociados a retornos, descargas, clasificación, re guardado o disposición final de la mercadería inservible, más toda la gestión transaccional o documental. Tengamos en cuenta que existe otra logística reversa deseable, asociada a la gestión de retorno de facilidades logísticas como envases, pallets, canastos, containers, etc., que no incluimos en este análisis, aunque también exigen una gestión eficaz y eficiente. (Renzulli, 2015).

Implementación de la optimización.

“Consiste en ejecutar el plan de optimización de almacenamiento y despacho de acuerdo a las necesidades específicas del almacén, previo al establecimiento del nuevo orden de almacenamiento y despacho debe realizarse una inspección detallada sobre las actividades que se llevan a cabo, de esta forma se someten al proceso de estudio para evaluar, medir y cuantificar la productividad actual y cómo poder mejorarla”.

“En cuanto se haya concluido el diagnóstico actual, procede la planificación y organización de las estrategias y técnicas que se emplearán para optimizar el proceso de almacenamiento y despacho, esto permitirá tener no solamente el plan a

implementar, sino la manera más adecuada de ejecutarlo y obtener el resultado deseado en el menor tiempo posible”.

“El plan de optimización también debe incluir la etapa de seguimiento, esta permite determinar si se cumplen los objetivos después de ejecutado el plan, en otras palabras, si se han obtenido los resultados esperados de acuerdo al plan original, para así tener la certeza de que las predicciones marchan en conjunto con las mediciones”.

III. COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Para la comprobación de la hipótesis la cual es “El aumento del número de clientes insatisfechos en Calera San Miguel, S.A., ubicada en km 52, carretera al Atlántico, Sanarate, El Progreso, en los últimos 5 años, por la tardanza en la entrega de producto terminado, es debido a la inexistencia de plan para la optimización del sistema de almacenamiento y despacho de producto terminado”, se identificaron 2 poblaciones a encuestar; para lo cual se utilizó el método deductivo, de las cuales una población (clientes insatisfechos) se direccionó a obtener información sobre el efecto. Se trabajó la técnica del muestreo, con el 95% del nivel de confianza y el 5% de error.

La otra población de estudio (profesionales y ejecutivos) se direccionó a obtener información sobre la causa y diagnóstico de la problemática.

Para responder efecto se trabajó con 93 clientes insatisfechos.

Para responder causa y problema central se identificaron a 11 profesionales y ejecutivos involucrados en el tema.

De la gráfica uno a la cinco se comprueba la variable Y o efecto principal; mientras que de la gráfica seis se comprueba la variable X o causa.

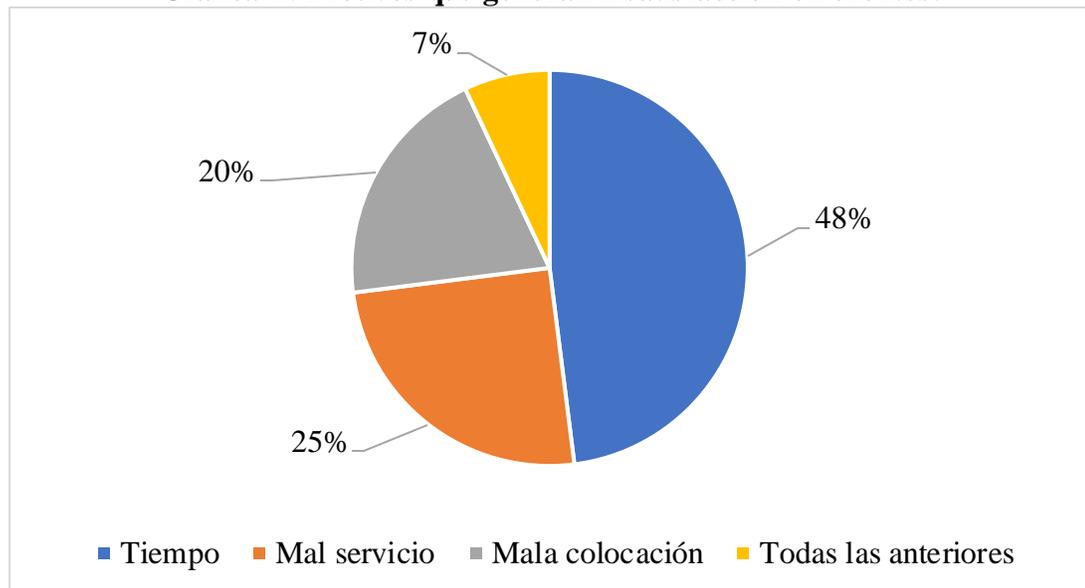
III.1 Cuadros y gráficas para la comprobación de la variable dependiente Y (efecto).

Cuadro 1: Motivos que generan insatisfacción en clientes.

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)	Valor relativo (%) acumulado
Tiempo	45	48	48
Mal servicio	23	25	73
Mala colocación	19	20	93
Todas las anteriores	6	7	100
Total	93	100	

Fuente: Calera san miguel S.A. Clientes encuestados, mayo 2018.

Gráfica 1: Motivos que generan insatisfacción en clientes.



Fuente: Calera San Miguel S.A. Clientes encuestados, mayo 2018.

Análisis:

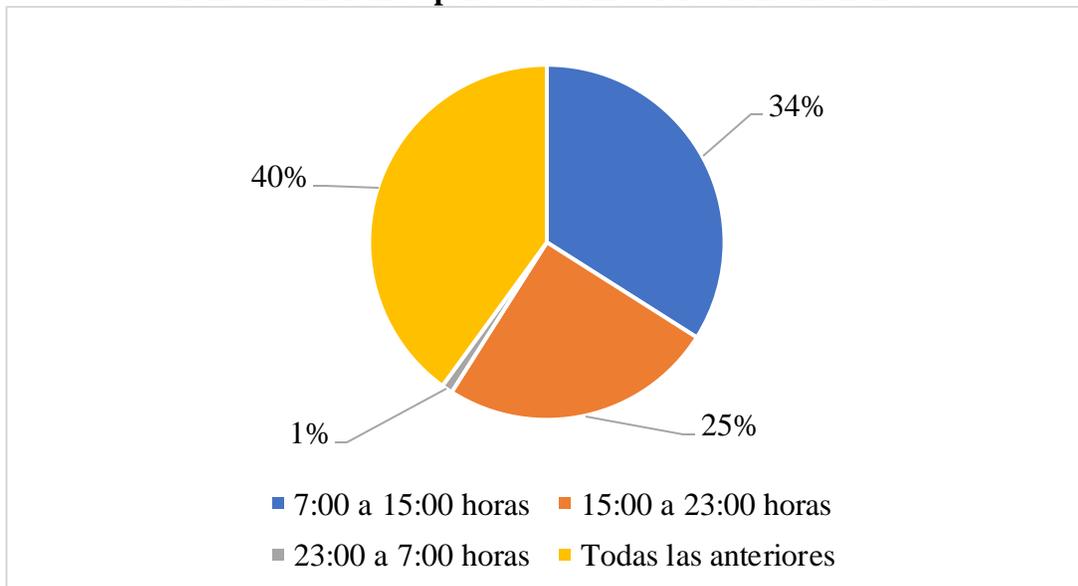
El efecto se confirma mediante la opinión de poco menos de dos cuartos de los clientes insatisfechos encuestados, al indicar que la insatisfacción se debe principalmente a la pérdida de tiempo, seguido por un cuarto de los clientes que argumentan el mal servicio, luego se tiene poco menos de un cuarto indican que es debido a mala colocación del producto y confirma el efecto.

Cuadro 2: Horarios para evitar insatisfacción en clientes.

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)	Valor relativo (%) acumulado
7:00 a 15:00 horas	32	34	34
15:00 a 23:00 horas	23	25	59
23:00 a 7:00 horas	1	1	60
Todas las anteriores	37	40	100
Total	93	100	

Fuente: Calera San Miguel S.A. Clientes encuestados, mayo 2018.

Gráfica 2: Horarios para evitar insatisfacción en clientes.



Fuente: Calera San Miguel S.A. Clientes encuestados, mayo 2018.

Análisis:

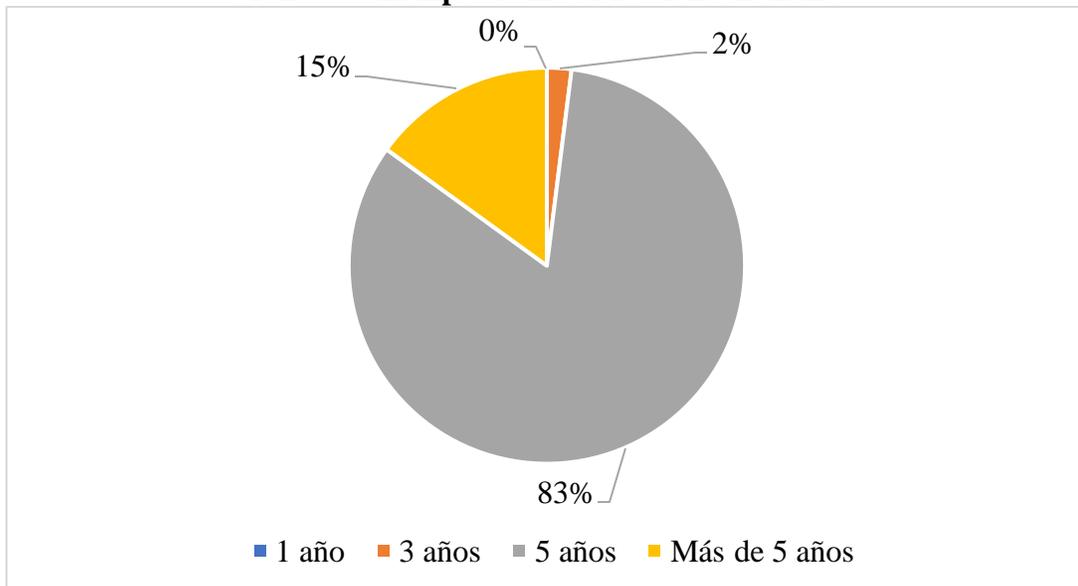
Dos tercios de los encuestados indican que ser atendidos entre 7 a.m. a 11 p.m. evitaría su insatisfacción, mientras que casi la mitad señalan que ser atendidos las 24 horas.

Cuadro 3: Tiempo de insatisfacción en clientes.

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)	Valor relativo (%) acumulado
1 año	0	0	0
3 años	2	2	2
5 años	77	83	85
Más de 5 años	14	15	100
Total	93	100	

Fuente: Calera San Miguel S.A. Clientes encuestados, mayo 2018.

Gráfica 3: Tiempo de insatisfacción en clientes.



Fuente: Calera San Miguel S.A. Clientes encuestados, mayo 2018.

Análisis:

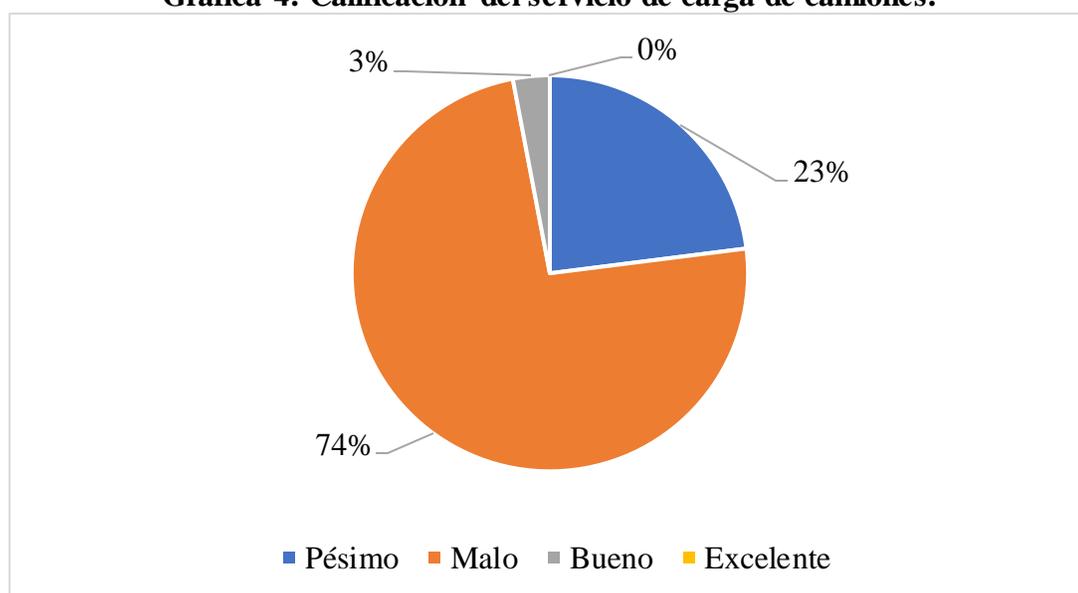
Casi tres tercios de los encuestados han percibido insatisfacción en la empresa desde hace 5 años, mientras que un porcentaje menor desde hace más de 5 años, el resto desde hace 3, estos resultados demuestran que la variable responde al tiempo estipulado.

Cuadro 4: Calificación del servicio de carga de camiones.

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)	Valor relativo (%) acumulado
Pésimo	21	23	23
Malo	69	74	97
Bueno	3	3	100
Excelente	0	0	100
Total	93	100	

Fuente: Calera San Miguel S.A. Clientes encuestados, mayo 2018.

Gráfica 4: Calificación del servicio de carga de camiones.



Fuente: Calera San Miguel S.A. Clientes encuestados, mayo 2018.

Análisis:

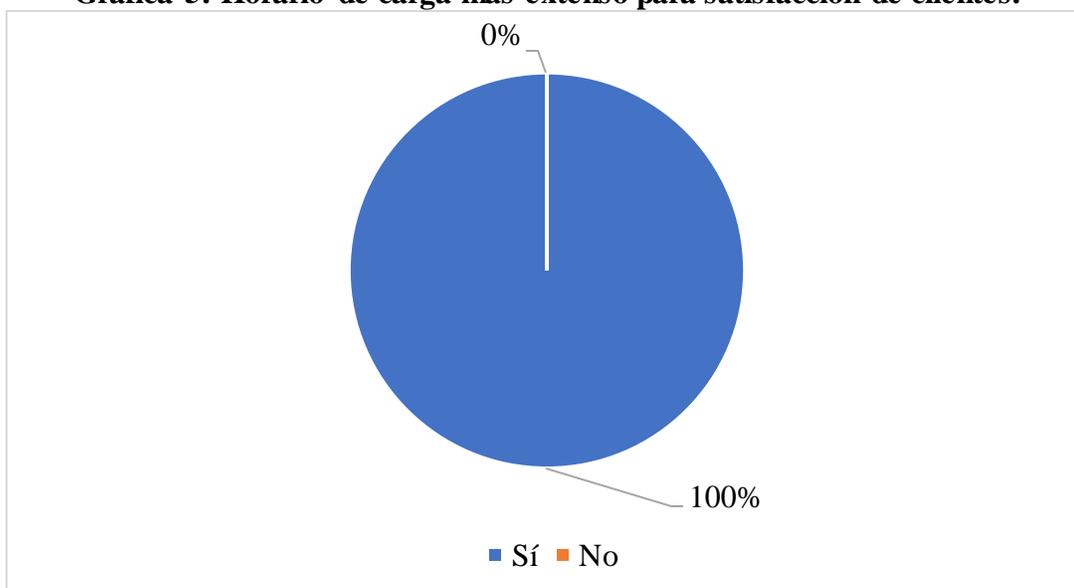
Casi todos los encuestados califican el servicio de carga de camiones de malo a pésimo, solo una pequeña cantidad lo considera bueno y ninguno excelente.

Cuadro 5: Horario de carga más extenso para satisfacción de clientes.

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)	Valor relativo (%) acumulado
Sí	93	100	100
No	0	0	100
Total	93	100	

Fuente: Calera San Miguel S.A. Clientes encuestados, mayo 2018.

Gráfica 5: Horario de carga más extenso para satisfacción de clientes.



Fuente: Calera San Miguel S.A. Clientes encuestados, mayo 2018.

Análisis:

Todos los clientes encuestados concuerdan en que se debe extender el horario de carga de camiones en la empresa para estar satisfechos con el servicio en general.

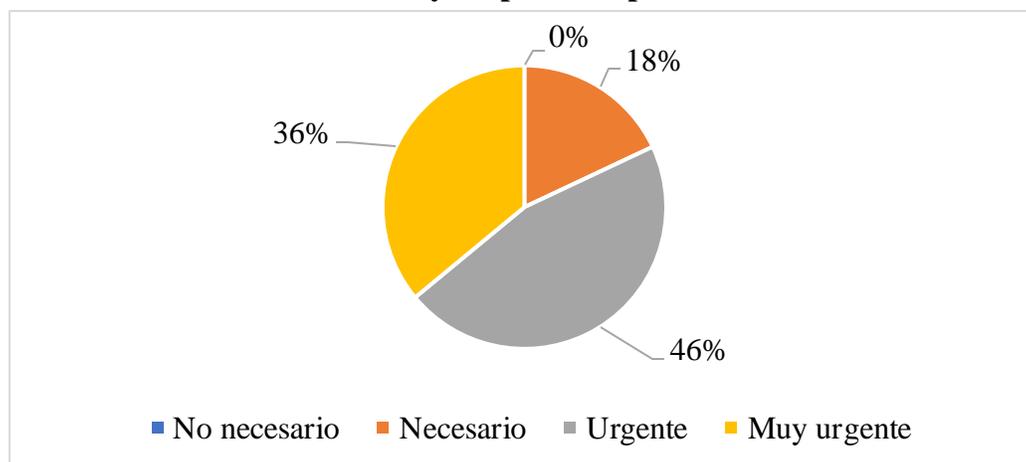
III.2 Cuadros y gráficas para la comprobación de la variable independiente X (causa).

Cuadro 6: Nivel de necesidad del plan de optimización del sistema de almacenamiento y despacho de producto terminado.

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)	Valor relativo (%) acumulado
No necesario	0	0	0
Necesario	2	18	18
Urgente	5	46	64
Muy urgente	4	36	100
Total	11	100	

Fuente: Calera San Miguel S.A. Profesionales y ejecutivos encuestados, mayo 2018.

Gráfica 6: Nivel de necesidad del plan de optimización del sistema de almacenamiento y despacho de producto terminado.



Fuente: Calera San Miguel S.A. Profesionales y ejecutivos encuestados, mayo 2018.

Análisis:

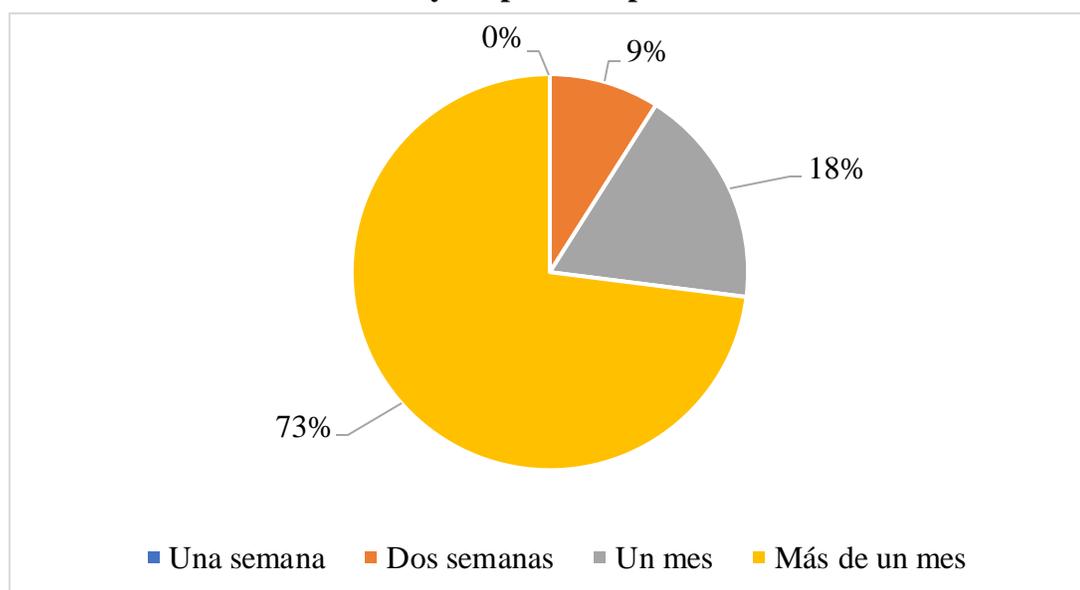
Más de dos tercios de los encuestados consideran de carácter urgente a muy urgente la implementación de un plan de optimización del sistema de almacenamiento y despacho de producto terminado, lo que confirma la causa.

Cuadro 7: Tiempo de creación de plan de optimización del sistema de almacenamiento y despacho de producto terminado.

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)	Valor relativo (%) acumulado
Una semana	0	0	0
Dos semanas	1	9	9
Un mes	2	18	27
Más de un mes	8	73	100
Total	11	100	

Fuente: Calera San Miguel S.A. Profesionales y ejecutivos encuestados, mayo 2018.

Gráfica 7: Tiempo de creación de plan de optimización del sistema de almacenamiento y despacho de producto terminado.



Fuente: Calera San Miguel S.A. Profesionales y ejecutivos encuestados, mayo 2018.

Análisis:

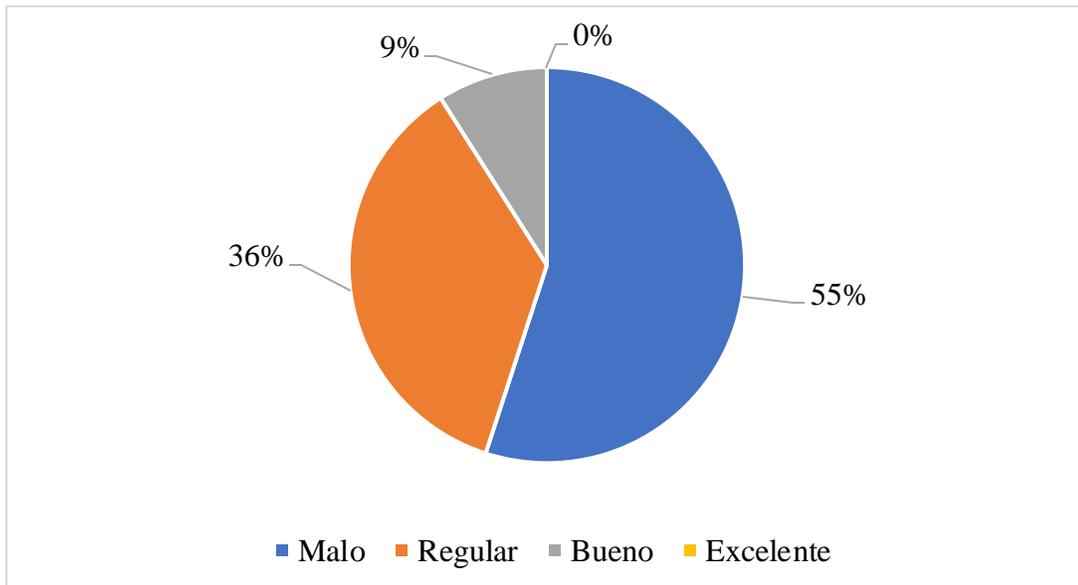
De acuerdo a los resultados anteriores el tiempo para establecer un plan de optimización del sistema de almacenamiento y despacho de producto terminado en la empresa es de más de un mes, lo que da idea sobre estado actual de las operaciones.

Cuadro 8: Situación de la empresa sin un plan de optimización del sistema de almacenamiento y despacho de producto terminado.

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)	Valor relativo (%) acumulado
Malo	6	55	55
Regular	4	36	91
Bueno	1	9	100
Excelente	0	0	100
Total	11	100	

Fuente: Calera San Miguel S.A. Profesionales y ejecutivos encuestados, mayo 2018.

Gráfica 8: Situación de la empresa sin un plan de optimización del sistema de almacenamiento y despacho de producto terminado.



Fuente: Calera San Miguel S.A. Profesionales y ejecutivos encuestados, mayo 2018.

Análisis:

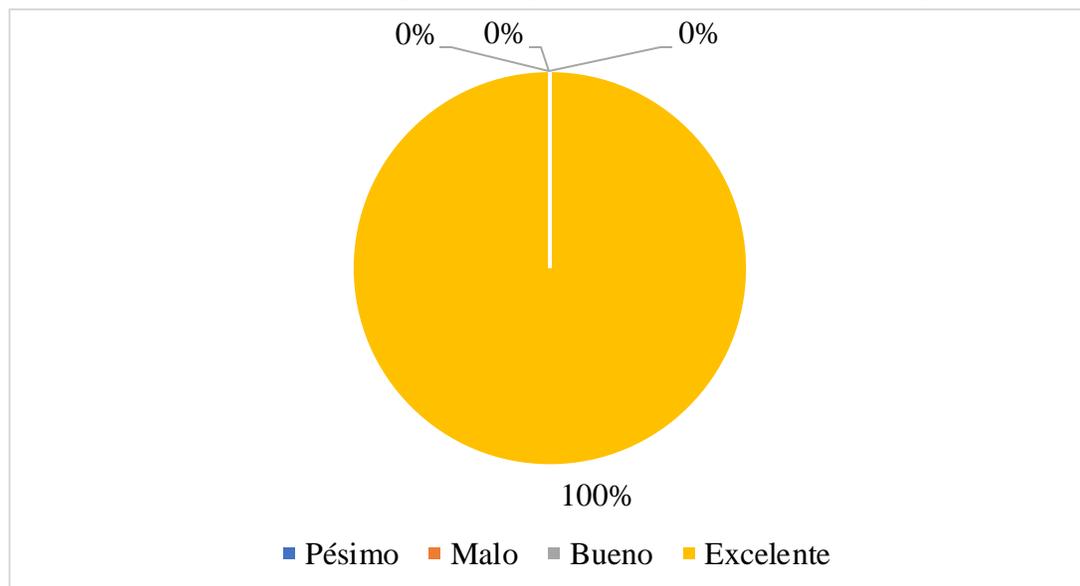
Más del 90 % de los encuestados consideran que la falta de un plan de optimización del sistema de almacenamiento y despacho de producto terminado en la empresa genera servicio regular y malo a los clientes.

Cuadro 9: Nivel de calidad para un plan de optimización del sistema de almacenamiento y despacho de producto terminado en la empresa.

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)	Valor relativo (%) acumulado
Pésimo	0	0	0
Malo	0	0	0
Bueno	0	0	0
Excelente	11	100	100
Total	11	100	

Fuente: Calera San Miguel S.A. Profesionales y ejecutivos encuestados, mayo 2018.

Gráfica 9: Nivel de calidad para un plan de optimización del sistema de almacenamiento y despacho de producto terminado en la empresa.



Fuente: Calera San Miguel S.A. Profesionales y ejecutivos encuestados, mayo 2018.

Análisis:

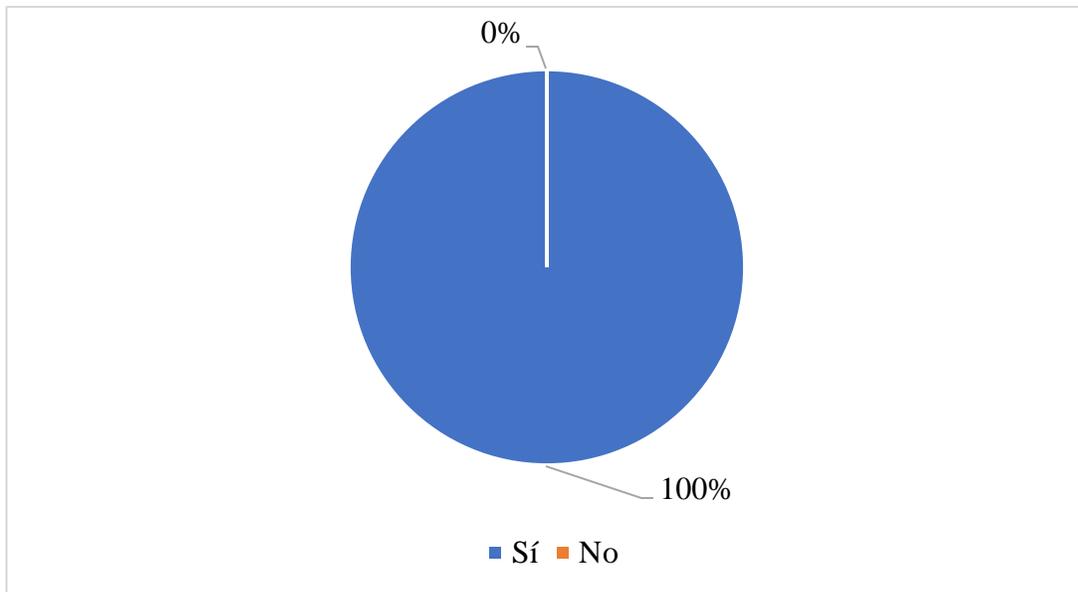
Todos los profesionales y ejecutivos concuerdan en que el plan de optimización del sistema de almacenamiento y despacho de producto terminado que se establezca en la empresa debe ser de los mejores estándares posibles.

Cuadro 10: Mejoramiento del tiempo de carga por un plan de optimización del sistema de almacenamiento y despacho de producto terminado.

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)	Valor relativo (%) acumulado
Sí	11	100	100
No	0	0	0
Total	11	100	

Fuente: Calera San Miguel S.A. Profesional y ejecutivo encuestado, mayo 2018.

Gráfica 10: Mejoramiento del tiempo de carga por un plan de optimización del sistema de almacenamiento y despacho de producto terminado.



Fuente: Calera San Miguel S.A Profesional y ejecutivo encuestado, mayo 2018.

Análisis:

Los profesionales y ejecutivos afirman de manera unánime que establecer un plan de optimización del sistema de almacenamiento y despacho de producto terminado en la empresa mejoraría los tiempos de carga actuales.

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

IV.1. Conclusiones. Los datos obtenidos a través de la investigación en la Calera San Miguel S.A. sobre la insatisfacción de los clientes en los últimos años como consecuencia de no existir el plan de optimización del sistema de almacenamiento y despacho de producto terminado, arroja las siguientes conclusiones.

1. Se comprueba la hipótesis planteada: el aumento del número de clientes insatisfechos en Calera San Miguel, S.A., ubicada en km 52, carretera al Atlántico, Sanarate, El Progreso, en los últimos 5 años, por la tardanza en la entrega de producto terminado, es debido a la inexistencia de plan para la optimización del sistema de almacenamiento y despacho de producto terminado.
2. Existe pérdida de tiempo en el proceso de despacho (carga) del producto terminado. Por falta de plan para el almacenamiento y despacho de producto terminado.
3. El horario de atención no es suficientemente para brindar servicio de calidad a los clientes, ocasionado por la tardanza en el tiempo de despacho a clientes.
4. La insatisfacción de los clientes con el proceso de despacho (carga) se ha percibido desde hace cinco años, debido a los reclamos de los clientes por la pérdida de tiempo.

5. El servicio de almacenamiento y despacho es pésimo y no satisface a los clientes, por falta de plan para la optimización del sistema de almacenamiento y despacho de producto terminado.
6. Urge implementar un plan de optimización del sistema de almacenamiento y despacho de producto terminado, para disminuir clientes insatisfechos.
7. Las operaciones de almacenamiento y despacho actuales no pueden resolverse rápidamente.
8. No existe plan de optimización del sistema de almacenamiento y despacho de producto terminado.

IV.2. Recomendaciones.

Las conclusiones obtenidas en la investigación de la problemática sobre la insatisfacción de los clientes en los últimos años como consecuencia de no existir el plan de optimización del sistema de almacenamiento y despacho de producto terminado, ha dado como resultado las sugerencias descritas a continuación.

1. Detener la tendencia futura al aumento de clientes insatisfechos por mal servicio de despacho (carga).

2. Evitar la pérdida de tiempo en el área de despacho de producto terminado de la empresa.
3. Extender el horario de funcionamiento del área de despacho de producto terminado en la empresa.
4. Mejorar el almacenamiento de producto terminado y las operaciones en el área de despacho.
5. Ejecutar un plan de optimización del sistema de almacenamiento y despacho de producto terminado.
6. Resolver la problemática sobre aumento de clientes insatisfechos por pésimo servicio de despacho de producto terminado lo antes posible.
7. Buscar ayuda técnica sobre la implementación del plan de optimización del sistema de almacenamiento y despacho de producto terminado.
8. Implementar plan de almacenamiento y despacho de producto terminado

BIBLIOGRAFÍA.

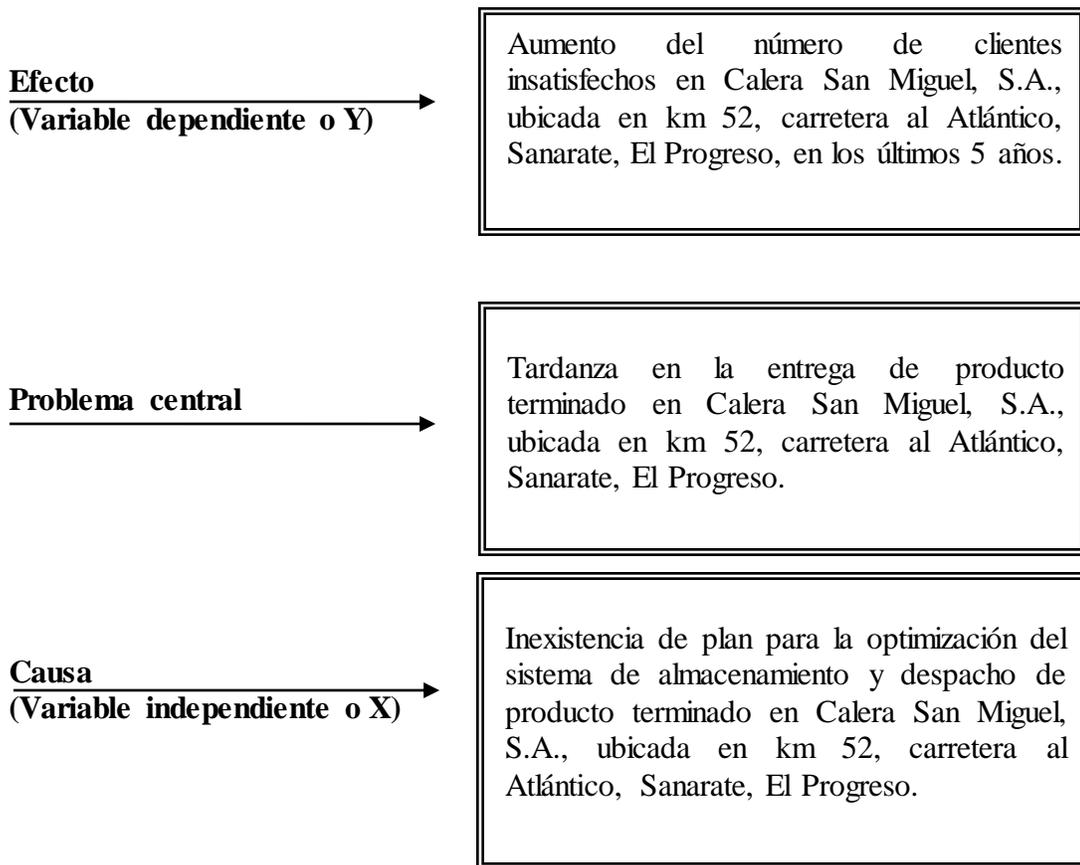
1. ANDRÉS MENDOZA, YILSON SALGAR, DIEGO NOVOA. 2013. Despacho de mercancías. Sitio web: <http://despdemer.blogspot.com/>
2. CARLOS ISTAS. 2014. Producción de cemento y cal. Sevilla, España.
3. JIMDO. 2017. Gestión de almacenes. Sitio Web: <https://logisticayabastecimiento.jimdo.com/almacenamiento/>
4. MARCELO RENZULLI. 2015. Optimización de la productividad en operaciones de almacenaje. Sitio web: <http://www.logisticasud.enfasis.com/articulos/72113-optimizacion-la-productividad-operaciones-almacenaje>
5. MKR SYSTEMS. 2015. Logística de salida: métodos de despacho de mercadería. Santiago, Chile.
6. TICAL. 2018. Técnicas para optimizar tiempos de entrega. Sitio Web: <https://www.tical.com/index.php?page=blog-tecnicas-para-optimizar-los-tiempos-de-entrega>
7. VICTOR MARINO. 2015. Procedimiento de envasado y despacho de cal. Documento en línea. Recuperado de: <http://docplayer.es/78249540-Procedimiento-ensado-y-despacho-de-cal.html>

ANEXOS.

Anexo 1. Árbol de problemas, hipótesis y árbol de objetivos.

Árbol de problemas.

Presentación esquematizada de la problemática identificada.



Hipótesis.

El aumento del número de clientes insatisfechos en Calera San Miguel, S.A., ubicada en km 52, carretera al Atlántico, Sanarate, El Progreso, en los últimos 5 años, por la tardanza en la entrega de producto terminado, es debido a la inexistencia de plan para la optimización del sistema de almacenamiento y despacho de producto terminado.

¿Es la inexistencia de plan para la optimización del sistema de almacenamiento y despacho de producto terminado, la causante del aumento del número de clientes insatisfechos en Calera San Miguel, S.A., ubicada en km 52, carretera al Atlántico, Sanarate, El Progreso, en los últimos 5 años, por la tardanza en la entrega de producto terminado?

Árbol de objetivos.

En función de dar solución a la problemática planteada, se describen los siguientes objetivos.

Fin u objetivo general



Disminuir el número de clientes insatisfechos en Calera San Miguel, S.A., ubicada en km 52, carretera al Atlántico, Sanarate, El Progreso.

Objetivo específico



Disminuir tardanza en la entrega de producto terminado en Calera San Miguel, S.A., ubicada en km 52, carretera al Atlántico, Sanarate, El Progreso.

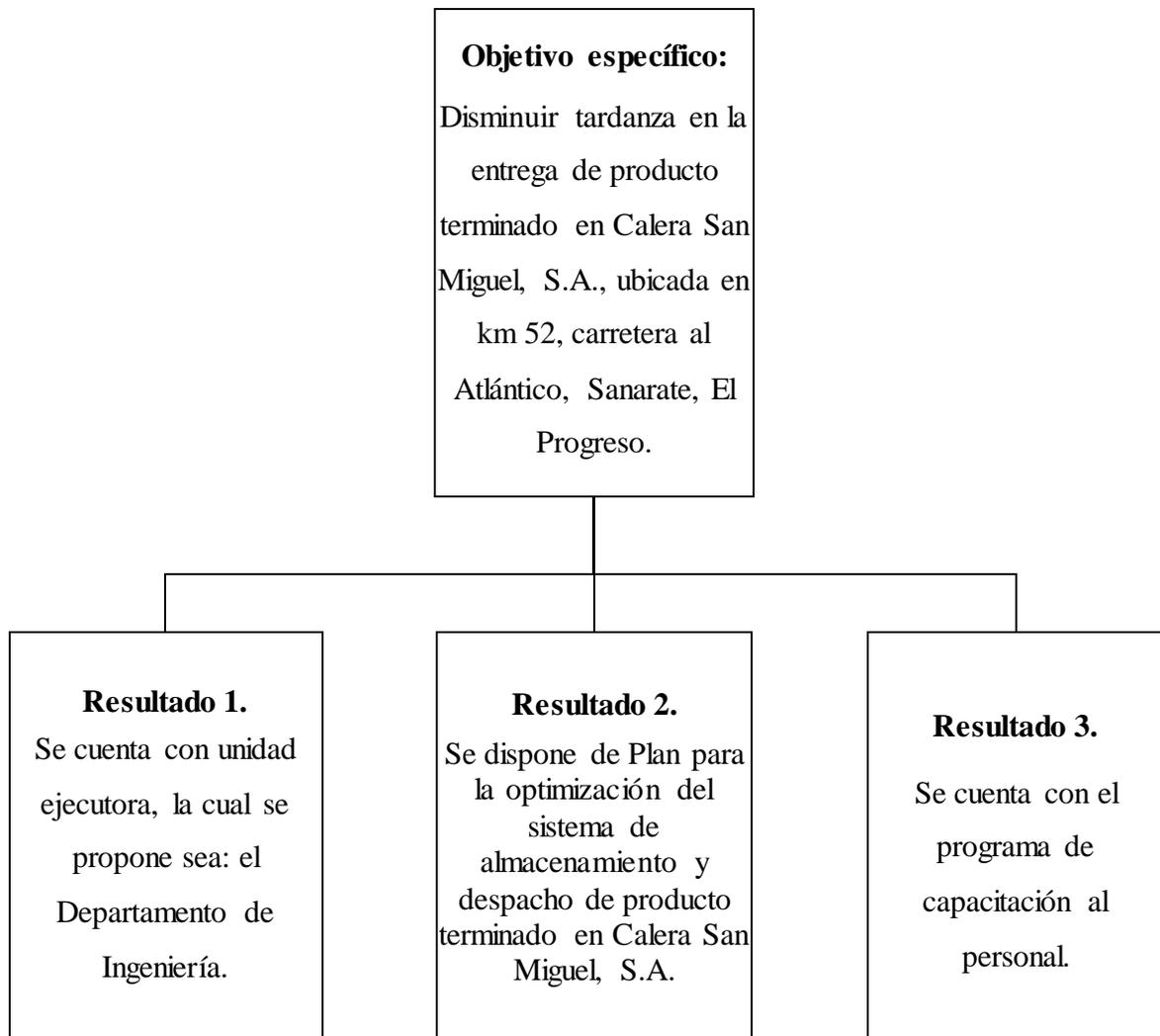
Medio de solución



Plan para la optimización del sistema de almacenamiento y despacho de producto terminado en Calera San Miguel, S.A., ubicada en km 52, carretera al Atlántico, Sanarate, El Progreso.

Anexo 2. Diagrama del medio de solución de la problemática.

Con la finalidad de disminuir la cantidad de clientes insatisfechos en Calera San



Miguel S.A., Sanarate, El Progreso, se plantea la siguiente alternativa de solución a la problemática:

Anexo 3. Boleta de investigación para la comprobación de la variable Y (efecto).

Universidad Rural de Guatemala
Programa de Graduación
Boleta de Investigación
Variable Dependiente

Boleta No:



Objetivo: Esta boleta de investigación tiene por objeto comprobar la variable dependiente siguiente: **“Aumento del número de clientes insatisfechos en Calera San Miguel, S.A., ubicada en km 52, carretera al Atlántico, Sanarate, El Progreso, en los últimos 5 años.”**

Esta boleta está dirigida a los clientes insatisfechos en Calera San Miguel, S.A., ubicada en km 52, carretera al Atlántico, Sanarate, El Progreso, de acuerdo al tamaño de la muestra que se calculó con el 95% del nivel de confianza y el 5% de error de muestreo, por el sistema de población finita cualitativa.

Instrucciones: A continuación, se le presentan varios cuestionamientos, a los que deberá responder marcando con una “X” la respuesta que considere correcta y razónela cuando se le indique.

1. ¿Qué motivos le generan insatisfacción como cliente de Calera San Miguel, S.A.?
 - 1.1. Tiempo_____
 - 1.2. Mala colocación_____
 - 1.3. Mala servicio_____
 - 1.4. Todas las anteriores_____

2. ¿En qué horarios a usted le parecerían correcto que se le atendiera para evitar su insatisfacción como cliente de Calera San Miguel S.A.
 - 2.1. 7:00 a 15:00 horas_____
 - 2.2. 15:00 a 23:00 horas_____
 - 2.3. 23:00 a 7:00 horas_____
 - 2.4. Todas las anteriores_____

3. ¿Desde hace cuánto cree usted que hay clientes insatisfechos en Calera San Miguel S.A.?
 - 3.1. 1 año_____
 - 3.2. 3 años_____
 - 3.3. 5 años_____
 - 3.4. Más de 5 años_____

4. ¿Actualmente cómo califica el servicio de carga de camiones en Calera San Miguel S.A.?
 - 4.1. Pésimo
 - 4.2. Malo

- 4.3. Bueno
- 4.4. Excelente

5. Para evitar insatisfacción como cliente de Calera San Miguel S.A., ¿Le gustaría que se le extendiera más horario de carga al día?

Sí

No

Anexo 4. Boleta de investigación para la comprobación de la variable X (causa).

Universidad Rural de Guatemala
Programa de Graduación
Boleta de Investigación
Variable Independiente

Boleta No:



Objetivo: Esta boleta de investigación tiene por objeto comprobar la variable independiente siguiente: **“Inexistencia de plan para la optimización del sistema de almacenamiento y despacho de producto terminado en Calera San Miguel, S.A., ubicada en km 52, carretera al Atlántico, Sanarate, El Progreso.”**

Esta boleta censal está dirigida a los profesionales y ejecutivos de los siguientes departamentos de empresa Calera San Miguel S.A., Mantenimiento, Operaciones y Administración.

Instrucciones: A continuación, se le presentan varios cuestionamientos, a los que deberá responder marcando con una “X” la respuesta que considere correcta y razónela cuando se le indique.

1. ¿Qué tan necesario considera usted implementar un plan de optimización del sistema de almacenamiento y despacho de producto terminado?
 - 1.1. No necesario _____
 - 1.2. Necesario _____
 - 1.3. Urgente _____
 - 1.4. Muy urgente _____

2. ¿Cuál es el tiempo necesario para crear un plan de optimización del sistema de almacenamiento y despacho de producto terminado?
 - 2.1. Una semana _____
 - 2.2. Dos semanas _____
 - 2.3. Un mes _____
 - 2.4. Más de un mes _____

3. ¿Sin un plan de optimización del sistema de almacenamiento y despacho de producto terminado, como es la atención al cliente en planta?
 - 3.1. Malo _____
 - 3.2. Regular _____
 - 3.3. Bueno _____
 - 3.4. Excelente _____

4. ¿Qué calidad debe de tener un plan de optimización del sistema de almacenamiento y despacho de producto terminado?

- 4.1. Pésimo_____
- 4.2. Malo_____
- 4.3. Bueno_____
- 4.4. Excelente_____

5. ¿Con un plan de optimización del sistema de almacenamiento y despacho de producto terminado disminuirá el tiempo de carga?

Sí

No

Anexo 5. Boleta de diagnóstico de la problemática.

Universidad Rural de Guatemala
Programa de Graduación
Boleta de Investigación
Problema Central

Boleta No:



Objetivo: Esta boleta de investigación tiene por objeto comprobar problema central siguiente: **“Tardanza en la entrega de producto terminado en Calera San Miguel, S.A., ubicada en km 52, carretera al Atlántico, Sanarate, El Progreso.”**

Esta boleta censal está dirigida a los profesionales y ejecutivos de los siguientes departamentos de empresa Calera San Miguel S.A., Mantenimiento, Operaciones y Administración.

Instrucciones: A continuación, se le presentan varios cuestionamientos, a los que deberá responder marcando con una “X” la respuesta que considere correcta y razónela cuando se le indique.

1. ¿Qué motivos le generan tardanza en la entrega de producto terminado en Calera San Miguel S.A.?
 - 1.1. Tiempo_____
 - 1.2. Mal servicio_____
 - 1.3. Mala colocación_____
 - 1.4. Todas las anteriores_____

2. ¿En qué horarios a usted le parecería correcto que le atendieran para evitar tardanza en la entrega de producto terminado en Calera San Miguel S.A.?
 - 2.1. 7:00 a 15:00 horas_____
 - 2.2. 15:00 a 23:00 horas_____
 - 2.3. 23:00 a 7:00 horas_____
 - 2.4. Todas las anteriores_____

3. ¿Desde hace cuánto cree usted que hay tardanza en la entrega de producto terminado en Calera San Miguel S.A.?
 - 3.1. 1 año_____
 - 3.2. 3 años_____
 - 3.3. 5 años_____
 - 3.4. Más de 5 años_____

4. ¿Cómo califica el servicio que genera tardanza en la entrega de producto terminado en Calera San Miguel S.A.?

4.1. Pésimo_____

4.2. Malo_____

4.3. Bueno_____

4.4. Excelente_____

5. Para evitar tardanza de entrega de producto terminado en Calera San Miguel S.A., ¿Le gustaría que se extendiera más horarios de carga al día?

Sí

No

Anexo 6. Cálculo de la muestra.

Para la población efecto se trabajó la técnica del muestreo, con el 95% del nivel de confianza y el 5% de error; lo anterior debido a que es población finita cualitativa de 123 clientes insatisfechos de los cuales se obtuvo 93 personas para la muestra a encuestar. Para corroborar lo anterior se presenta a continuación el cálculo estadístico numérico, mediante la fórmula Taro Yamane.

Fórmula:

$$n = \frac{N Z^2 pq}{Nd^2 + Z^2 pq}$$

N =	123	Población total
Z =	1.96	Valor de Z en la tabla
Z ² =	3.8416	
p =	0.5	% de éxito
q =	0.5	
d =	0.05	error de muestreo
d ² =	0.0025	
NZ ² pq =	118.1292	
Nd ² =	0.3075	
Z ² pq =	0.9604	
Nd ² + Z ² pq		
=	1.2679	
n =	93	Muestra

Para la población causa se han identificado a 11 profesionales y ejecutivos involucrados en la temática de logística de despacho y almacenamiento en empresa Calera San Miguel, S.A., Sanarate, El Progreso y debido a que su número es reducido se utilizó la técnica del censo.

Anexo 7: Cálculo del coeficiente de correlación.

Se realiza con el objetivo de validar la problemática existente mediante la correlación que pueda existir entre las variables X y Y; en donde X corresponde a los últimos 5 años (del 2013 al 2017) y Y corresponde al efecto planteado en el árbol de problemas, que es el incremento de clientes insatisfechos en empresa Calera San Miguel.

Requisito: coeficiente de correlación $> + - 0.80 < = 1$.

Año	X (Años)	Y(Clientes insatisfechos)	XY	X ²	Y ²
2015	1	15	15.00	1	225.00
2016	2	19	38.00	4	361.00
2017	3	29	87.00	9	841.00
2018	4	41	164.00	16	1681.00
2019	5	47	235.00	25	2209.00
Totales	15	151	539.00	55	5317.00

N=	5
$\sum X=$	15
$\sum XY=$	539
$\sum X^2=$	55
$\sum Y^2=$	5317.00
$\sum Y=$	151
$n\sum XY=$	2695
$\sum X*\sum Y=$	2265
Numerador	430
$n\sum X^2=$	275
$(\sum X)^2=$	225
$n\sum Y^2=$	26585.00
$(\sum Y)^2=$	22801.00
$n\sum X^2 - (\sum X)^2=$	50
$n\sum Y^2 - (\sum Y)^2=$	3784
$(n\sum X^2 - (\sum X)^2) * (n\sum Y^2 - (\sum Y)^2) =$	189200.00
Denominador	434.9712634
R=	0.988571053

Fórmula:

$$r = \frac{n\sum XY - \sum X * \sum Y}{\sqrt{(n\sum X^2 - (\sum X)^2) * (n\sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Análisis:

Debido a que $r=0.988$ se determina que se encuentra dentro del rango aceptado, lo que significa que las variables X y Y se encuentran debidamente correlacionadas, se valida la problemática identificada y se procede con toda confianza a realizar las proyecciones sin proyecto mediante la línea recta y proyecciones con proyecto en empresa Calera San Miguel.

Anexo 8. Cálculo de proyección.

Para poder identificar cómo se comportará la problemática en los próximos 5 años si no se ejecuta la propuesta, se realiza el cálculo de proyección por medio del modelo matemático estadístico, la ecuación de la línea recta, para realizar dicho cálculo se toma como base de datos la información utilizada en la tabla de frecuencia del coeficiente de correlación. Para calcular la gráfica sin proyecto se hicieron cálculos por medio de la línea recta.

Año	X (Años)	Y(Clientes insatisfechos)	XY	X ²	Y ²
2020	1	15	15.00	1	225.00
2021	2	19	38.00	4	361.00
2022	3	29	87.00	9	841.00
2023	4	41	164.00	16	1681.00
2024	5	47	235.00	25	2209.00
Totales	15	151	539.00	55	5317.00

N=	5
$\sum X=$	15
$\sum X^2=$	55
$\sum Y^2=$	5317.00
$\sum Y=$	151
$n\sum XY=$	2695
$\sum X*\sum Y=$	2265
Numerador	430
$n\sum X^2=$	275
$(\sum X)^2=$	225
$n\sum X^2-(\sum X)^2=$	50
b=	8.6
Numerador de a:	
$\sum Y=$	151

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

Fórmulas:

$$b = \frac{n\sum XY - \sum X * \sum Y}{n\sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$B \cdot \sum X = 129$$

$$\text{Numerador de a: } 22$$

$$A = 4.4$$

Cálculo por año.

Ecuación de la línea recta $Y = a + (b \cdot x)$				
Y(2020)=	a	+	(b	* X)
Y(2020)=	4.4	+	8.6	X
Y(2020)=	4.4	+	8.6	6
Y(2020)=	56			

Y= 56 clientes insatisfechos para el año 2020

Ecuación de la línea recta $Y = a + (b \cdot x)$				
Y(2021)=	a	+	(b	* X)
Y(2021)=	4.4	+	8.6	X
Y(2021)=	4.4	+	8.6	7
Y(2021)=	64.6			

Y= 65 clientes insatisfechos para el año 2021

Ecuación de la línea recta $Y = a + (b \cdot x)$				
Y(2022)=	a	+	(b	* X)
Y(2022)=	4.4	+	8.6	X
Y(2022)=	4.4	+	8.6	8
Y(2022)=	73.2			

Y= 74 clientes insatisfechos para el año 2022

Ecuación de la línea recta $Y = a + (b \cdot x)$				
Y(2023)=	a	+	(b	* X)
Y(2023)=	4.4	+	8.6	X
Y(2023)=	4.4	+	8.6	9
Y(2023)=	81.8			

Y= 82 clientes insatisfechos para el año 2023

Ecuación de la línea recta $Y = a + (b \cdot x)$				
Y(2024)=	a	+	(b	* X)
Y(2024)=	4.4	+	8.6	X
Y(2024)=	4.4	+	8.6	10
Y(2024)=	90.4			

Y= 91 clientes insatisfechos para el año 2024

Cuadro 11: Comportamiento de la problemática sin proyecto.

Año	Y (Clientes insatisfechos)
2016	15
2016	19
2017	29
2018	41
2019	47
2020	56
2021	65
2022	74
2023	82
2024	91

Gráfica 11: Comportamiento de la problemática sin proyecto.



Fuente: Hernández, E; Monzón, M.

Análisis: Los datos de los 10 años tabulados establecen que el comportamiento de la problemática sin proyecto aumento considerablemente año tras año.

Edi Ricardo Hernández Mejía.
Miguel Estuardo Monzón Fajardo.

TOMO II

PLAN PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO Y
DESPACHO DE PRODUCTO TERMINADO EN CALERA SAN MIGUEL, S.A., UBICADA
EN KM 52, CARRETERA AL ATLÁNTICO, SANARATE, EL PROGRESO.



UNIVERSIDAD RURAL DE GUATEMALA.

Asesor general Metodológico:
Ingeniero Agrónomo: Carlos Alberto Pérez Estrada.

Universidad Rural de Guatemala.
Facultad de Ingeniería.

Guatemala, junio 2021.

Informe final de graduación.

PLAN PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO Y
DESPACHO DE PRODUCTO TERMINADO EN CALERA SAN MIGUEL, S.A., UBICADA
EN KM 52, CARRETERA AL ATLÁNTICO, SANARATE, EL PROGRESO.



UNIVERSIDAD RURAL DE GUATEMALA

Presentado al honorable tribunal examinador por:

Edi Ricardo Hernández Mejía.

Miguel Estuardo Monzón Fajardo.

En el acto de investidura como Ingenieros Industriales con Énfasis en Recursos Naturales
Renovables.

Universidad Rural de Guatemala.

Facultad de Ingeniería.

Guatemala, junio 2021.

Informe final de graduación.

PLAN PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO Y
DESPACHO DE PRODUCTO TERMINADO EN CALERA SAN MIGUEL, S.A., UBICADA
EN KM 52, CARRETERA AL ATLÁNTICO, SANARATE, EL PROGRESO.



UNIVERSIDAD RURAL DE GUATEMALA.

Rector de la Universidad:

Doctor Fidel Reyes Lee

Secretaria de la Universidad:

Licenciada Lesbia Tevalán Castellanos

Decano de la Facultad de Ingeniería:

Ingeniero Luis Adolfo Martínez Díaz.

Universidad Rural de Guatemala.

Facultad de Ingeniería y Arquitectura.

Guatemala, junio 2021.

Este documento fue presentado por los autores, previo a su graduación como Ingenieros Industriales en el grado de Licenciado.

Prólogo.

Como parte del programa de graduación y en cumplimiento con lo establecido por la Universidad Rural de Guatemala, se plantea la “Plan para la optimización del sistema de almacenamiento y despacho de producto terminado en Calera San Miguel, S.A., ubicada en km 52, carretera al Atlántico, Sanarate, El Progreso”, previo a la obtención del título de Ingenieros Industriales, en el grado académico de licenciatura.

Razón por la cual fue necesario investigar sobre el efecto negativo de aumento de clientes insatisfechos de la empresa como consecuencia de no existir un plan de optimización del sistema de almacenamiento y despacho del producto terminado.

El propósito fundamental de la presente propuesta es determinar las mejores estrategias para mejorar la calidad del servicio de despacho y así disminuir la cantidad de clientes insatisfechos de la compañía, y de esta manera contrarrestar los efectos negativos identificados en Calera San Miguel S. A., así como presentar una posible de solución a los gerentes y ejecutivos de la empresa, para la implementación del plan de optimización de almacenamiento y despacho.

Presentación.

En cumplimiento a lo estipulado por la Universidad Rural de Guatemala, previo a optar al título de Ingeniero Industrial, se elaboró el trabajo denominado “Plan para la optimización del sistema de almacenamiento y despacho de producto terminado en Calera San Miguel, S.A., ubicada en km 52, carretera al Atlántico, Sanarate, El Progreso”, por lo que es presentado a través de la síntesis de sus causas, efectos y posibles soluciones, de acuerdo a los requisitos académicos de la Universidad Rural de Guatemala y la Facultad de Ingeniería.

La importancia de este documento radica en la presentación de la posible solución técnica y profesional de la problemática de calidad de servicio que enfrentan los ejecutivos de Calera San Miguel S.A., concorde a lo aprendido en las aulas universitarias.

Índice

Número.	Contenido.	Página.
I. Resumen		1
II Conclusiones y Recomendaciones		3

I. RESUMEN.

El siguiente apartado contiene a manera de síntesis los preceptos que sientan la base metodológica utilizada durante el proceso investigativo de la problemática de cliente insatisfechos a causa de faltar un plan de optimización de almacenamiento y despacho, que llevaron hasta la identificación de la posible solución de dicha problemática.

Actualmente, Calera San Miguel S.A. consta de 11 gerentes y ejecutivos, que han percibido el aumento de clientes insatisfechos los últimos cinco años, esto al no contar con un óptimo sistema de almacenamiento y despacho de producto terminado.

Durante la investigación se formuló la siguiente hipótesis: “El aumento del número de clientes insatisfechos en Calera San Miguel, S.A., ubicada en km 52, carretera al Atlántico, Sanarate, El Progreso, en los últimos 5 años, por la tardanza en la entrega de producto terminado, es debido a la inexistencia de plan para la optimización del sistema de almacenamiento y despacho de producto terminado”.

De la hipótesis se derivaron los objetivos de reducir la tardanza en entrega de producto terminado y disminuir los clientes insatisfechos, porque de continuar sin tomar las medidas necesarias, los clientes insatisfechos seguirían con tendencia a aumentar año tras año, lo que perjudicaría a la empresa. Por lo cual nace la iniciativa de implementar un plan de optimización del sistema de almacenamiento y despacho, que detenga el aumento de clientes insatisfechos y mejore la situación operacional de la empresa.

Los métodos utilizados a lo largo de la investigación son: marco lógico, método deductivo e inductivo, método estadístico y de síntesis; aplicados por medio de técnicas como: entrevista, encuestas, observación directa, investigación documental y fórmulas estadísticas de cálculo.

Todos estos permitieron la identificación de las variables de la problemática y su respectiva hipótesis; calcular la correlación de las variables y su futura trascendencia; identificar correctamente a las poblaciones involucradas para ser encuestadas; recopilación e interpretación de los datos por medio de cuadros de tabulación, gráficas y su respectivo análisis; así como establecer las conclusiones y recomendaciones.

La solución de la problemática involucra en primera instancia crear la unidad ejecutora que se encargará de integrar el sistema de gestión de abastecimiento e inventario de repuestos a las operaciones de la empresa y coordinar las actividades de capacitación de la propuesta. En los anexos del presente documento puede encontrarse la matriz de estructura lógica que sirve para evaluar el trabajo después de desarrollarse la propuesta de solución, también el plan de trabajo, ajuste de costos y tiempos, por último, el presupuesto.

II. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

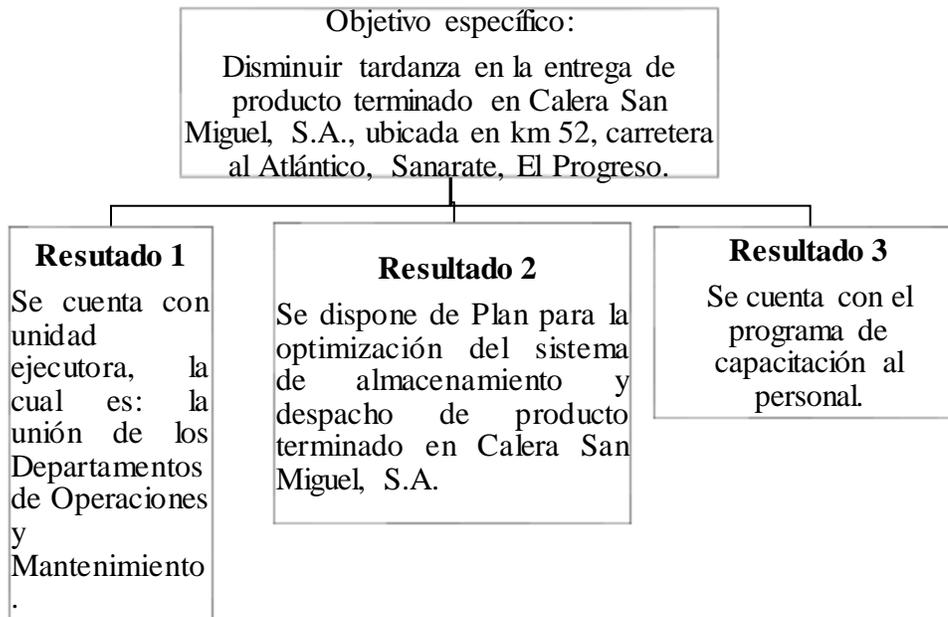
Se confirmó la hipótesis planteada con el nivel de confianza de 95 % y el margen de error de 5 %, mediante la aplicación del muestreo estadístico, por lo que conclusión principal es: “Se comprueba la hipótesis planteada: el aumento del número de clientes insatisfechos en Calera San Miguel, S.A., ubicada en km 52, carretera al Atlántico, Sanarate, El Progreso, en los últimos 5 años, por la tardanza en la entrega de producto terminado, es debido a la inexistencia de plan para la optimización del sistema de almacenamiento y despacho de producto terminado”.

Por tal razón la recomendación principal de la investigación es: “Ejecutar un plan de optimización del sistema de almacenamiento y despacho de producto termina.

Anexo 1. Propuesta para solucionar la problemática

Introducción.

Para resolver la problemática se disponen de tres medios de solución, donde se propone a los departamentos de Operaciones y Mantenimiento como los encargados para la realización de la optimización del almacenaje y despacho de producto terminado. Como tercer resultado se plantea capacitar al personal que forma parte del proceso de almacenaje y despacho; como último y principal resultado está optimizar el proceso de almacenaje y despacho mediante la implementación de fajas transportadoras telescópicas con movimientos oscilatorios para facilitar tanto el almacenaje como el despacho. A continuación se presenta el diagrama de solución de la problemática.



Resultado 1

Unidad ejecutora

Espacio físico: el establecimiento de la unidad ejecutora esta físicamente en las oficinas que ocupan actualmente el área de operaciones, la cual se encuentra ubicada en el primer nivel de la empresa, estará bajo la coordinación del jefe del departamento de operaciones.

La oficina cuenta con un espacio de cinco por ocho metros cuadrados, donde serán colocados dos escritorios, dos archivos, pantalla digital para dar a conocer los indicadores diarios, semanales y mensuales, dos computadoras con programas para controles estadísticos y verificaciones de mejoras obtenidas, con personal permanente y capacitado con conocimientos en procesos y Microsoft Office, con perfil académico universitarios en ingeniería industrial o química.

El presupuesto utilizando para la operación de la unidad ejecutora lo va absorber el departamento de operaciones y mantenimiento, obtenido por la disminución de personal utilizado en el área de despacho y almacenamiento de producto terminado.

Resultado 2

Proceso actual de despacho y almacenamiento

Calera San Miguel actualmente cuenta con dos envasadoras en las cuales se producen 300 bolsas por hora de 25 kilogramos.

Cuenta con los siguientes equipos y herramientas para el despacho y almacenamiento:

- 2 envasadoras
- 8 carretillas

Se utiliza en el área de despacho y almacenamiento un total de 11 personas por turno, distribuidas de la siguiente manera:

- 2 envasadores (1 por cada envasadora)
- 4 jaladores con carretillas (2 por cada envasadora)
- 1 estibador
- 4 cargadores (producto almacenado)

Tiene un promedio de 400 sacos despachados por hora y capacidad de carga 26400 sacos semanales en turnos de doce horas, trabajando un total de 11 horas reales estimando un tiempo de colas en demoras entre unidades de una hora, 6 días a la semana.

El almacenado con una capacidad de 27200 se realiza de la siguiente manera; estibas de 20 de alto de 5 sacos apilados en forma vertical en losa de cemento en turno de 12 horas, trabajando un total de 11 horas reales.

Con una producción de 24 horas al día.

Procedimiento

Carga unidades

- Se envasa el saco
- Se pesa
- Se colocan en la carretilla, un total de cinco unidades, la cual es trasladada hacia la unidad de carga.
- Posteriormente la recibe el estibador y la coloca en la unidad de carga, para su despacho como producto terminado.

Almacenamiento

- Se envasa el saco
- Se pesa
- Se colocan en la carretilla, un total de cinco unidades, la cual es trasladada hacia el área de almacenamiento.
- Posteriormente la recibe el estibador y la coloca en forma vertical hasta 20 estibas de 5 unidades lista para el despacho.

Costos de despacho y almacenamiento mensual para cada 214,400 sacos

Sueldos.....	Q88,000.00
Carretillas.....	Q4000.00
Equipo de protección personal.....	Q8,000.00
Capacitaciones.....	<u>Q8,000.00</u>
Total.....	Q108,000.00

Proceso de despacho y almacenamiento propuesto

Equipo a instalar:

Implementación de faja transportadora telescópica con movimientos oscilatorios compuestos por 3 bandas vulcanizadas de 6 metros lineales cada una con rodos en su base giratoria; según el operador lo requiera la faja tendrá la capacidad de transporte de hasta 18 metros lineales.

Se propone una faja para las dos envasadoras en la empresa.

La faja sale del centro de las envasadoras hacia el punto deseado direccionado por el operador.

Montacargas marca Toyota, Serie 8FGCU modelo 8FGCU15 con capacidad de carga para 1,350 kilogramos, con 48 caballos de fuerza y 2500 RPM; velocidad máxima de 17.05 km/hora; 24 pies de altura; combustible diésel, con sistema de push pull.

Plástico Slip Sheet para mejorar el entarimado de los sacos de cal, el cual se coloca entre el suelo y los sacos de producto terminado, para mejorar la protección de los sacos.

Se utiliza en el área de despacho y almacenamiento un total de personas, distribuidas de la siguiente manera:

- 2 envasadores (1 por cada envasadora)
- 2 estibador
- 1 piloto para montacargas

Capacidad de carga 82800 sacos semanales en turnos de doce horas, trabajando un total de 11 horas reales estimando un tiempo de colas en demoras entre unidades de una hora, 6 días a la semana.

Sistema de carga con faja capacidad a la semana 39600 sacos.

Sistema de carga con montacargas a la semana 43200 sacos.

El almacenado se realiza de la siguiente manera; estibas de 12 de alto de 5 sacos apilados en forma vertical entrelazada, hasta 3 bloques de alto sobre slip sheet en losa de cemento en turno de 12 horas, trabajando un total de 11 horas reales.

Procedimiento para almacenamiento

- El operador extrae la faja por medio de un selector eléctrico y la direcciona hacia el área de almacenamiento
- Se envasa el saco
- Se pesa
- Se colocan en la faja, que la trasladada hacia el área de almacenamiento
- Se coloca el Slip Sheet
- Posteriormente la recibe los estibadores y la coloca en forma vertical hasta formar bloques de estibas 12 de 5 unidades hasta
- El montacargas apila en forma vertical entrelazada hasta 3 bloques de alto.

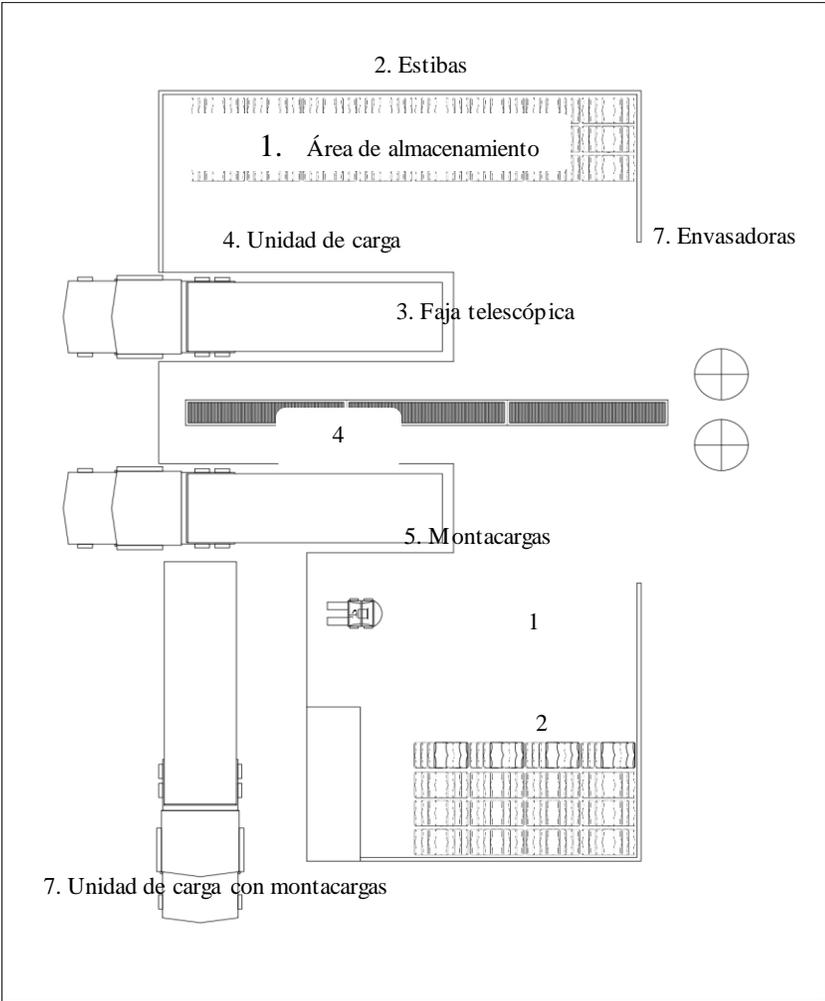
Procedimiento para carga de unidades con faja telescópica transportadora

- Se ingresa la unidad al muelle
- El operador extrae la faja por medio de un selector eléctrico hasta llegar al punto de carga en la unidad
- Se envasa el saco
- Se pesa
- Se colocan en la faja, que la trasladada hacia la unidad de carga
- Posteriormente la recibe los estibadores y la colocan en la unidad de carga, para su despacho como producto terminado.

Procedimiento para carga de unidades con montacargas.

- Ingresar la unidad a carga
- El montacargas se dirige al área de almacenamiento, donde por medio del sistema de push pull, prensa el slip sheet y recoge el bloque completo de 12 estibas y se dirige a colocarlo en la unidad de carga.

Diagrama 1: forma propuesta para el equipo y material a instalar para la mejora durante el almacenamiento y despacho.



Fuente: Hernández, E; Monzón, M.

Esquema: Vista aérea del proceso propuesta para disminución de clientes insatisfechos en el despacho y almacenamiento de producto terminado.

Resultado 3

Para garantizar la instalación, operación, mantenimiento y uso de los equipos se capacita a todo el personal involucrado en el departamento de operaciones y mantenimiento en los siguientes temas y frecuencias

Cuadro 1: Programa de capacitaciones.

Capacitaciones	Personal	Lugar	Frecuencia	Tiempo
Seguridad Industrial	Operadores/ mantenimiento/ Supervisores	Personal Interna/ Externa	Semestral	8 horas
Instalación	Operadores/ mantenimiento/ Supervisores	Personal Interna/ Externa	Única	80 horas
Operación de equipos	Operadores/ mantenimiento/ Supervisores	Personal Interna/ Externa	Anual	40 horas
Mantenimiento	Operadores/ mantenimiento	Personal Interna/ Externa	Anual	16 horas
Logística de Despacho	Operadores/ Supervisor	Personal Interna/ Externa	Anual	8 horas

Fuente: Hernández, E; Monzón,

Anexo 2. Matriz de estructura lógica.

Componentes del plan	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
<p>Objetivo General: Disminuir el número de clientes insatisfechos en Calera San Miguel, S.A., ubicada en km 52, carretera al Atlántico, Sanarate, El Progreso.</p>	<p>A partir del primer año de ejecución podrá percibirse la disminución anual del 18 % de los clientes con la optimización del sistema de almacenamiento y despacho. Esto supone el 40 % de solución a la problemática.</p>	<p>Entrevistas a los clientes y gerentes de la compañía, informes libro de quejas, reportes de satisfacción de los clientes.</p>	<p>Garantizar la satisfacción total de todos los clientes de la empresa en cada uno de los ámbitos de atención directa.</p>
<p>Objetivo Específico: Disminuir tardanza en la entrega de producto terminado en Calera San Miguel, S.A., ubicada en km 52, carretera al Atlántico, Sanarate, El Progreso.</p>	<p>Con las nuevas medidas correctivas en cinco años podrá percibirse la reducción casi completa de clientes insatisfechos, con solo 10 % de percepción, lo que significa el 60 % de solución de la problemática.</p>	<p>Entrevistas a los clientes y empleados de la compañía, fotografías del equipo y maquinaria actualizada, informe anual de resultados.</p>	<p>Atraer más clientes a través del mejoramiento del sistema de almacenamiento y despacho de la empresa que garanticen la calidad en el servicio a los clientes actuales.</p>
<p>Resultado 1. Creación de la unidad ejecutora.</p>			
<p>Resultado 2. Plan para la</p>			

optimización del sistema de almacenamiento y despacho del producto terminado.			
Resultado 3. Capacitación del personal.			