



TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE COACALCO

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

TÍTULO DEL TRABAJO:

Impacto de un efectivo proceso operativo en la empresa Logística Isomat S.A. de C.V.

NOMBRE DE LOS ALUMNOS Y MATRICULA:

Duarte Ascencio Jorge 201910105

López Labrada Daniela 201910186

Sánchez Piedras Annette Michelle 201910148

CARRERA :

Licenciatura en Administración

ESPECIALIDAD:

Análisis Financiero

ASESOR:

Profesor. Dr. Noé Chávez Hernández

Coacalco de Berriozábal, enero 2025.

Resumen

La empresa Logística ISOMAT S.A DE C.V es una empresa que está dedicada a la transportación de material peligroso dentro de la región mexicana que a lo largo de los años ha logrado tener un crecimiento importante dentro del sector de transporte. En los últimos meses presentó áreas de oportunidad dentro del proceso operativo, que gracias a la observación y análisis se ha podido determinar el área de oportunidad estas representan perdidas en la empresa. El objetivo principal de esta investigación fue evaluar el estado actual de la empresa, así como identificar la problemática enfocándonos más en el proceso operativo y en la falta de parcialización del mismo para así garantizar un servicio de calidad con la implementación de un plan de acción propuesto por los investigadores. Así mismo se implementaron métodos de recolección de información cualitativos y cuantitativos como lo fue la observación las entrevistas y la auditoría documental. De acuerdo con el método de observación se determinó que las principales áreas a mejorar fueron dentro del proceso que se lleva a cabo para la transportación, es por ello por lo que se implementó como propuesta de mejora, la realización de un procedimiento completo de acuerdo con la forma correcta en que se debe realizar este.

Posterior a esto se realizó la aplicación y presentación de los colaboradores para su información. Concluyendo en que la empresa Logística ISOMAT S.A DE C.V se implementó un Procedimiento Operación De Distribución propuesto por los investigadores con la finalidad de reducir tiempo y costos en la operación.

INDICE

CAPÍTULO 1. GENERALIDADES DEL PROYECTO	6
I. Introducción.....	6
II. Justificación.....	9
¿Por qué vale la pena atender el problema?	9
¿En qué pueden ayudar los resultados a la empresa?	9
¿Quiénes se beneficiarán de los mismos?.....	9
III. Problemática específica por resolver	10
Definición del problema	11
Pregunta general	11
Preguntas específicas	11
IV. Objetivos.....	12
General.....	12
Específicos.....	12
V. Supuesto.....	12
VI. Alcances y limitaciones	12
Alcances.....	12
Limitaciones	13
VII. Impactos esperados y viabilidad	14
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO	15
VIII. Marco Teórico.....	15
Costos de distribución. Logística Isomat.....	15
Distribución terrestre.	19
Categorías de sustancias peligrosas DOF (2012)	21
Clase 1. Explosivos.	21
Clase 2. Sustancias pirotécnicas.....	21
Clase 3. Objetos explosivos.	21
División descripción de las sustancias.	21
División descripción de las sustancias.	21
Clase 4. Gases	22
División descripción de las sustancias.	22
Clase 5. Líquidos inflamables.	23
Clase 6. Sólidos inflamables y explosivos sólidos.....	23

Clase 7. Sustancias comburentes.....	24
División descripción de las sustancias	24
Clase 8. Sustancias tóxicas.....	25
Clase 9. Materias radioactivas.....	25
Clase 10. Corrosivos.	25
Clase 11. Sustancias de peligros diversos	25
Rutas De Transporte. CEUPE MAGAZINE (2023)	26
Elementos de una ruta de Distribución.	26
Rutas de distribución de larga distancia.....	27
Rutas de distribución fijas	27
Rutas de distribución dinámicas.....	27
Concordancia con Normas y Lineamientos Internacionales.	29
Revisión Teórica.....	32
Costos de distribución	32
Indicadores de calidad logística. Logística ISOMAT (2023).....	32
Distribución terrestre	33
Factores Por Considerar Para Un Traslado Seguro	34
CAPÍTULO 3 DESARROLLO.....	40
IX. Metodología	40
Método Analítico	40
Tipos de investigación.	41
Investigación Cualitativa.....	41
Proceso de recopilación de información.	42
Población y muestra del estudio.....	43
Herramientas.	46
Tecnología utilizada.	49
CAPÍTULO 4. RESULTADOS.....	50
Resumen esquemático del proyecto	50
Fases del desarrollo inicial	51
Observación.....	51
Resultados Obtenidos.....	52
Fases del desarrollo intermedio.	54
Entrevista.....	54

Resultados	56
Fase del desarrollo Final.....	57
Resultados Obtenidos.....	58
Análisis de resultados y propuesta	59
Desarrollo de la propuesta.....	59
Propuesta	59
Especificación del proceso elaborado	61
Aplicación del procedimiento	61
Objetivos alcanzados	67
Especificaciones del producto	68
CAPITULO 5 CONCLUSIONES	70
XI. Experiencia personal adquirida.....	74
Duarte Ascencio Jorge.....	74
López Labrada Daniela.....	74
Sánchez Piedras Annette Michelle	75
XII. Competencias desarrolladas.....	76
XIII. Fuentes de información.....	78
XIV. ANEXOS	81
Memoria técnica	81
Desarrollo tecnológico por análisis de mercado.....	81
Normas.....	82

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Cálculo de ruta.....	16
Figura 2 Cálculo de una cotización general.....	17
Figura 3 Mapa de cobertura de l empresa Logística ISOMAT.....	20
Figura 4 Secuencia de la metodología.	41
Figura 5 Perfil de puesto en ventas.	43
Figura 6 Perfil de puesto en tráfico.....	44
Figura 7 Perfil de puesto seguridad y monitoreo.....	45
Figura 8 Formato De Guía De Observación	46
Figura 9 Formato de Entrevistas	47
Figura 10 Matriz De Revisión.....	48
Figura 11 Resumen esquemático del proyecto	50
Figura 12 Formato para guía de observación del proceso administrativo	51
Figura 13 Formato de Entrevistas	54
Figura 14 Formato de entrevistas 2.....	55
Figura 15 Matriz de revisión.....	57
Figura 16 Diagrama de procedimiento de la empresa Logística ISOMAT S.A. DE C.V	63
Figura 17 Control de actualizaciones.....	67
Figuro 18 Tablas comparativas.....	72

CAPÍTULO 1. GENERALIDADES DEL PROYECTO

I.Introducción

Este trabajo se realizó en la empresa LOGÍSTICA ISOMAT S.A DE C.V. la cual está dedicada a la transportación de materiales peligrosos dentro de la región mexicana.

Con los constantes desarrollos tecnológicos, avances de globalización y con las nuevas condiciones que el mercado impone es necesario fortalecer cada uno de los procesos de la cadena de distribución. Actualmente la compañía ha venido creciendo y posicionándose en el mercado por lo que es indispensable mejorar los métodos de logística que en este momento utilizan ya que están generando gastos innecesarios y pérdidas económicas que a futuro pueden representar un número importante para la empresa.

Sus instalaciones no cuentan con un procedimiento por escrito en el cual los colaboradores puedan apoyarse para realizar el proceso logístico que se lleva a cabo de forma correcta y en el cual se pueda llevar un control de los cambios.

Se tomó como punto de partida el estado actual de la compañía sus fortalezas y debilidades para así buscar la solución más efectiva y sostenible.

La información que se utilizó para la elaboración del proyecto se obtuvo a través de la observación, el análisis del entorno y la situación actual de la empresa.

I.Justificación

Se argumentaron las principales razones que motivaron a realizar una investigación de las operaciones de distribución de la empresa Logística Isomat S.A. De C.V. Así como los beneficios y como esto puede orientar a la empresa a una mejora.

II.Problemática específica por resolver

Se presentó la problemática que la empresa y los estudiantes detectaron en empresa logística ISOMAT S.A de C. V específicamente en la operación de distribución y cómo esta área de oportunidad afecta a todo el departamento y su productividad. En los antecedentes de la situación problemática nos dice que la empresa no contaba con procedimientos escritos y

precisos que puedan servir de guía para los trabajadores del área. Argumentando también que al evaluar las operaciones de logística ISOMAT S.A de C. V permite tener un panorama más amplio de todas aquellas actividades requeridas en el procedimiento.

III.Objetivos

Aquí se abordaron los objetivos que se plantean para la realización del trabajo, el objetivo general y los objetivos específicos del proyecto.

IV.Alcances y limitaciones

En el siguiente apartado se abordaron los alcances que tiene el trabajo realizado, hasta donde puede trascender y también para qué y para quien puede servir dicho proyecto. En cuanto a las limitaciones se abordaron las principales limitaciones que tuvieron los estudiantes y la empresa para realizar el proyecto, en donde se aborda el tema del tiempo, los resultados y los recursos necesarios para su realización.

V.Impactos esperados y viabilidad.

En este apartado se menciona el impacto que se espera tener después de la implementación del proyecto, esto con el fin de realizar una mejora al proceso que lleva la empresa y de este modo también medir la viabilidad del proyecto respecto a los cambios que se quieren realizar.

VI.Marco teórico

Para este apartado se aborda el marco teórico mismo que sirve como sustento, encuadre, y ubicación que hace relevante el sentido del problema en Logística ISOMAT S.A de C. V. Para ello el marco contextual se habla de la distribución terrestre, cuales son las principales rutas y vías por las cuales se distribuye el servicio, los costos mismos de la distribución y bajo qué conceptos son estos, por último, un análisis de la documentación que es necesaria para el funcionamiento de la empresa.

VII.Metodología y descripción de actividades realizadas

Enseguida se presenta la metodología utilizada por los estudiantes en este trabajo mismo que hace referencia a los procedimientos racionales utilizados para alcanzar los objetivos, el método utilizado y como es la recolección de información.

El método analítico fue el usado ya que este permite establecer las principales relaciones de causalidad que existen entre las variables o factores de la realidad estudiada. Es un método fundamental para toda investigación científica o académica y es necesario para realizar operaciones teóricas como son la conceptualización y la clasificación. En cuanto al tipo de investigación los recedentes optaron por la cualitativa ya que se enfoca en comprender o explicar el comportamiento de un grupo, un fenómeno, un hecho o un tema. Así como también en este apartado de habla del proceso que ocuparon los estudiantes para la recopilación de información, la muestra y sus respectivos perfiles de puesto.

VIII.Escalamiento y prototipos fundamentales y pruebas

En este punto se gestionó y planificó la forma de movilización de las mercancías. Abarca punto por punto desde el despacho del artículo hasta la recepción por parte del cliente. Un despacho eficiente requiere de los servicios de logística de entregas y distribución realizan los procesos de carga desde las bodegas y almacenes para cumplir la entrega y descargar en la dirección del cliente final. Revisión de documentación de acuerdo con la normativa. En esta fase se auditó toda la documentación para evitar desviaciones legales y pérdidas que la empresa podría tener a futuro, se realizó la aplicación de los procedimientos necesarios para evitar riesgos normativos.

IX.Conclusiones.

En este apartado se presentan las conclusiones y las recomendaciones que obtuvieron los estudiantes, los conocimientos que se adquirieron a lo largo del trabajo y las acciones a implementar en las áreas de oportunidad identificadas.

X.Experiencia personal adquirida

En este punto cada uno de los estudiantes comenta que fue lo que vivió elaborando el proyecto y que experiencia y conocimientos fueron desarrollando con este proyecto.

XI.Competencias desarrolladas

En este punto se presentan las competencias desarrolladas por los estudiantes al principio y término de dicho proyecto. Todo esto orientado al enriquecimiento de conocimientos para los estudiantes en función de la especialidad y carrera.

II. Justificación

¿Por qué vale la pena atender el problema?

Se evaluó eficientemente los procesos operativos que permitieron analizar de manera detallada cada elemento que puede hacer que se presenten cambios o fallas que afecten a los objetivos del proceso de distribución y de esta manera comprender fallas para luego corregirlas ya que éstas afectan el porcentaje de los gastos de transporte que realizan y representa un cambio en el costo logístico.

¿En qué pueden ayudar los resultados a la empresa?

Se llevó a cabo la evaluación de todo el proceso de operación de la empresa, permitió implementar estrategias de mejora en la parte del proceso que presente un área de oportunidad para posteriormente realizar un análisis continuo que permita disminuir costos adicionales en la operación.

¿Quiénes se beneficiarán de los mismos?

Se comprende como costo adicional dentro de las operaciones de distribución a los gastos de transporte, distribución, y seguridad que abarcan este proceso, es por ello por lo que al realizar una evaluación de toda la operación de distribución; el principal beneficiado será la empresa LOGISTICA ISOMAT, ya que derivado de esto se implementaron estrategias de mejora económica y laboral para los colaboradores que se vean involucrados en la operación.

III.Problemática específica por resolver

Antecedentes

Desde su creación en el año 2017 la empresa logística ISOMAT S.A de C. V siempre se enfocó en brindar un servicio diseñado a la necesidad de cada cliente siempre cuidando la integridad humana y de su materia prima, sin embargo, desde su apertura la empresa no cuenta con procedimientos de distribución claros. La nula cimentación del procedimiento de distribución aumenta el riesgo de pérdida de tiempo y aumentó los costos del proceso.

Los procedimientos que ha implementado la empresa logística ISOMAT S.A de C. V en su proceso de distribución ha sido de acuerdo con el orden de los sucesos, es decir desde la solicitud del cliente hasta que finaliza el servicio, haciéndose de la misma manera desde años, de manera empírica. Al no tener los procesos de distribución claros y con un sustento en el cual los trabajadores puedan apoyarse, genera una serie de complicaciones; como primer punto se tiene que al no tener una guía estos procedimientos no son medibles, generan retrasos y aumentan los costos del servicio.

Descripción

La empresa Logística ISOMAT S.A de C. V. carece de procedimientos en las operaciones de distribución lo que ha generado una problemática para esta área, esta misma fue a causa de no tener un sustento con procedimientos en el área, ya que desde su creación la empresa no desarrolló un documento que sirviera como guía para todos los colaboradores que se vean involucrados en el proceso para el desarrollo correcto y claro de las actividades y tareas de las operaciones de distribución.

Al no tener una guía el personal pierde los objetivos, responsabilidades y políticas asociadas con las operaciones de distribución, muchas veces surge la duplicidad de funciones en el área, más de un trabajador realiza una tarea en específico y con ello se presentan retrasos y malentendidos en el proceso. La inducción de los nuevos colaboradores llega a ser más lenta como consecuencia, ya que al ingresar el trabajador únicamente se le explica el proceso y las tareas llevadas a cabo para la realización del servicio, éstas impartidas por el mismo personal del área, muchas veces de manera empírica y cambiando y modificando algún procedimiento.

Esto es una consecuencia de no tener procedimientos claros y que se ajusten a los diferentes servicios que se brindan y a las necesidades de los clientes

Advertencia de atención

Es de suma importancia atender la problemática detectada, la empresa Logística ISOMAT ya que esta no solo afecta a un proceso como tal sino a toda el departamento y su productividad, si no se plantea una solución y se ejecuta un plan de acción oportuno el área presentará un nivel bajo de productividad, así como el aumento considerable en fallas y reprocesos, afectando el crecimiento de la empresa y bajando la calidad del servicio.

Definición del problema

La empresa Logística ISOMAT S.A de C. V. carece de procedimientos en las operaciones de distribución, trayendo consigo desvíos tanto de tiempo, como de recursos dentro del área.

Pregunta general

¿Cuál es el estatus de las operaciones de distribución de la empresa logística ISOMAT S.A. de C.V.?

Preguntas específicas

- ¿Cuál es la calidad de los costos de operación en ISOMAT S.A. de C.V.?
- ¿Cómo se encuentran las rutas de distribución para planificar y garantizar entregas de acuerdo con su destino?
- ¿Cuál es el estado de la documentación necesaria de las unidades de acuerdo con las normas establecidas para operar a nivel nacional

IV.Objetivos

General

Evaluar los procesos operativos de la empresa logística ISOMAT S.A de C.V. para mejorar la calidad de servicio al cliente

Específicos

- Estructurar adecuadamente los procesos para determinar el impacto de costos de distribución en logística ISOMAT S.A de C.V.
- Evaluar las rutas de distribución para planificar y garantizar que los procesos se lleven de acuerdo a las rutas que generen menos perdidas económicas y agilizar el proceso de entrega para el cliente.
- Auditar la documentación necesaria de acuerdo con las normas establecidas para operar a nivel nacional para su integración al proceso operativo y mejorar la calidad del servicio.

V.Supuesto

Basado en los antecedentes de la empresa y como se ha ido comportando la demanda del servicio por los clientes se puede decir que:

El estado actual de logística ISOMAT S.A de C.V. son negativos ya que no se cuenta con procesos precisos y claros con la finalidad de garantizar un servicio óptimo de calidad.

VI.Alcances y limitaciones

Alcances

En el siguiente trabajo se llevó a cabo la evaluación de las operaciones de distribución de la empresa logística ISOMAT S.A de C. V, con la finalidad de detectar áreas de oportunidad e implementar mejoras en el proceso de distribución de la empresa, dicha evaluación se hizo por tres personas, así como se destinaron 500 horas de trabajo en un lapso de cuatro meses, 30 horas a la semana.

Se determinó si los costos de operación fueron óptimos en el área de distribución, esto por medio de información obtenida del 2022 a la fecha, con la finalidad de hacer una comparativa entre los costos de operación anteriores y actuales.

De igual manera se realizó una evaluación de las rutas para los doce estados (Baja california, Baja california sur, Ciudad de México, Guerrero, Jalisco, Nuevo León, Puebla, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tlaxcala, Veracruz) que brinda servicio Logística ISOMAT S.A de C. V para así poder garantizar un eficiente plan de rutas.

Al realizar el análisis de la documentación de las unidades sencillas y doble articuladas de la empresa Logística ISOMAT S.A de C. V permitió detectar que estas están reguladas y se apegan a las normas establecidas para operar unidades terrestres a nivel federal.

Limitaciones

Se propuso evaluar las operaciones de distribución de la empresa Logística ISOMAT S.A de C. V. sin embargo se detectaron ciertos aspectos que quedan fuera de la cobertura para la realización de esta investigación.

La falta de actualización de los registros de la empresa ya que esto puede alterar el resultado.

El periodo de tiempo de respuesta de la empresa Logística ISOMAT S.A de C. V. ante la solicitud de información.

Las horas destinadas al proyecto rebasaron las 500 horas establecidas en el cronograma de actividades debido a complicaciones y retrasos a falta de respuesta.

VII.Impactos esperados y viabilidad

En la empresa Logística ISOMAT S.A. de C.V. se esperó que el proyecto ayude a mejorar el proceso de las operaciones de distribución y contar con un sustento para realizar dichas operaciones.

Al generar esta investigación también se buscó tener una guía de operaciones que ayuden a la empresa a mejorar los tiempos tanto en su proceso de operación como en la inducción que se les da a los nuevos trabajadores de esta área, con el fin de tener una capacitación más clara en cuanto el proceso.

También se buscó disminuir la mano de obra y horas extras para los trabajadores, disminuyendo los esfuerzos y los recursos destinados a cada viaje que brinda la empresa Logística ISOMAT S.A de C. V.

La viabilidad de este proyecto es alta ya que no generó ningún gasto extra a la empresa, solo se buscó contar con una guía de operaciones para llevar a cabo las actividades de dicha área con el fin de tener un sustento y poder optimizar el tiempo y mejorar la calidad de trabajo. También permitió tener un panorama más amplio de todas aquellas actividades que se llevaron realizando desde su inicio que fueron o no requeridas en el procedimiento, así como detectando las áreas de mejora, con la finalidad de garantizar la realización de las tareas de manera eficaz y segura para la empresa, los colaboradores y el cliente.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

VIII.Marco Teórico

Costos de distribución. Logística Isomat

El costo de las rutas se calcula mediante el software GlobalMap Rutas de Autotransporte Carreteras de México 2023, se compra una licencia anual que contiene un valor de \$15,000.

GlobalMap es el software líder para la planeación de rutas carreteras en México. Permite planear, optimizar y costear rutas de autotransporte en la red carretera nacional.

Tomando en cuenta el perfil de cada uno de los vehículos, GlobalMap calculará el costo exacto de cada una de las rutas GlobalMap costeará cada ruta individualmente tomando en cuenta

- Combustible
- Casetas de cuota
- Desgastes y depreciaciones
- Costos variables y fijos, tiempos muertos, etc.
- Chofer, pernoctas

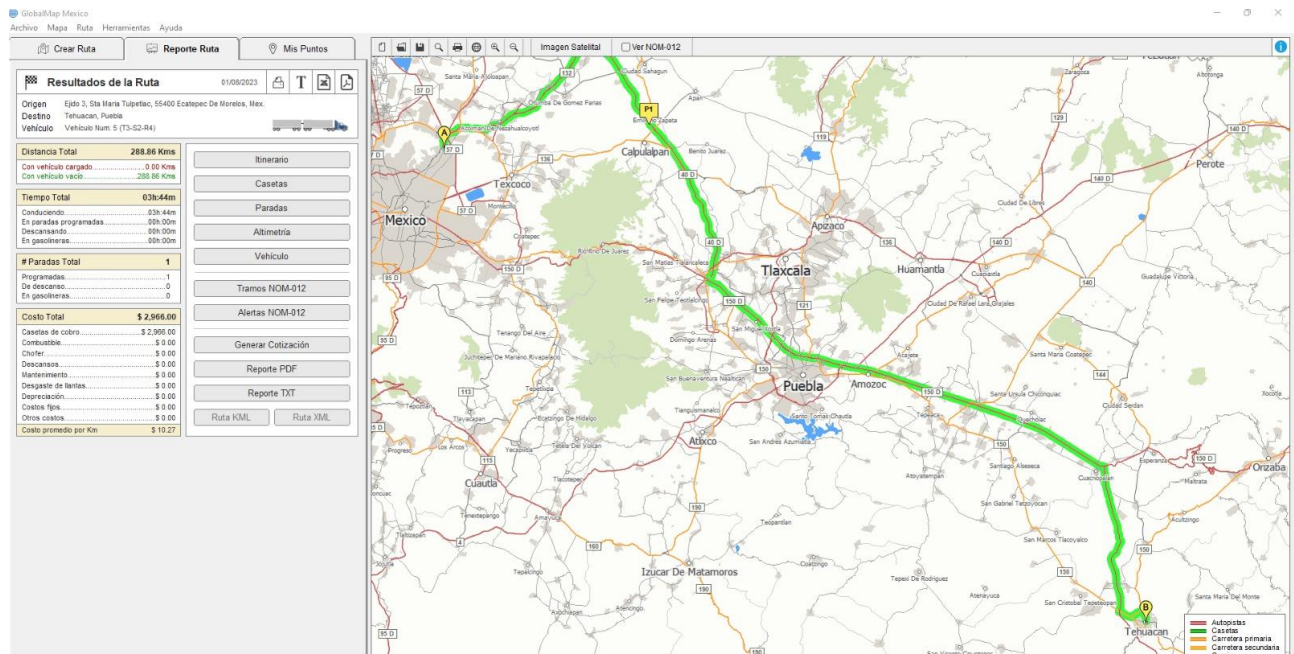
Genera cotizaciones profesionales para sus clientes mostrando de forma clara la justificación de costos, tiempos, distancia y trayectos que contemplará el servicio. Al igual que nos muestra la información en reportes detallados con los datos de las unidades y sus rutas.

GlobalMap cumple con la NOM-012 de pesos y dimensiones de la SCT con revisiones actualizadas a la fecha.

Tomando en cuenta la aplicación de globales mapas, para calcular el costo de la ruta en viajes se realiza la siguiente operación:

Tipo de vehículo + Origen y Destino + Ruta = Costo de casetas y total de kilómetros

Figura 1 Cálculo de ruta



Nota. La presente imagen hace referencia a un ejemplo del cálculo de la ruta de viaje de un servicio solicitado. Imagen recuperada de aplicación (Robles, 2023)

La siguiente figura muestra un resumen que contiene la distancia total del viaje expresada en km, el tiempo total de trayecto, expresado en horas, las paradas programadas durante el trayecto, y el costo total de las casetas, al igual que realiza un costo total por kilómetro recorrido.

Una vez teniendo en cuenta estos datos, se genera la cotización interna, y se van a tomar en cuenta diferentes puntos:

Para realizar el cálculo de los precios de los fletes, no solo se toma en cuenta la información ya calculada por GlobalMap, si no también se deben tomar en cuenta los costos tanto variables como fijos, una vez obteniendo esta información se realiza la cotización del flete y se evalúa el precio al que se le puede ofrecer al cliente.

Este análisis es muy importante ya que también se deben de tomar en cuenta las tarifas con las que se compite en el mercado, pues también es una estrategia para que tengan un costo competitivo con las demás líneas transportistas y de este modo la empresa permanezca en el mercado.

A continuación, se muestra una figura que contiene una cotización para el precio de un flete, tomando en cuenta los costos ya antes mencionados.

Figura 2 Cálculo de una cotización general

				Folio	202663
				FECHA:	03/08/2023
CLIENTE:	ALVEG			Tipo de Unidad	FULL DE CAJAS
Origen:	MANZANILLO			Toneladas	50
Destinos:	TLALNEPANTLA			Producto	SOLVENTE
Ruta:	ECA-MZO-TLALNE-ECA			Frecuencia Mensual	6.0
				Kilómetro	1,672
				Rendimiento	1.75
				Precio U. Diesel	25.5
				IMPORTE DEL VIAJE	\$ 79,800
				Costos Variables por viaje	
				Diesel	\$ 24,363
				Casetas	\$ 14,074
				Sueldo Operador	11% \$ 8,778
				Pensiones	\$ 400
				Lavado / Urea	\$ 1,200
				Mantenimiento	4.0 \$ 6,688
				otros	\$ -
				TOTAL VARIABLES POR VIAJE	\$ 55,503
				Fijos mensuales	\$ 45,000
				Fijos por viaje	\$ 5,000
				Costo total	\$ 60,503
				Porcentaje de utilidad	24%
				UTILIDAD X VIAJE	19,297
Kilometros Cargados	836			KMS MENSUALES	10,032
Kilometros Vacíos	836			INGRESO MENSUAL	478,800
				VARIABLES MENSUALES	333,021
SUELDO MENSUAL	\$ 43,890			FIJOS MENSUALES	45,000
				COSTOS TOTALES	378,021
				UTILIDAD MENSUAL	100,779

Nota. La presente imagen hace referencia a un ejemplo del cálculo y cotización de un flete, tomando en cuenta la información obtenida de GlobalMap y los costos tanto fijos como variables. (Robles, 2023)

Para una mejor comprensión de los costos logísticos, es conveniente presentar algunos conceptos que son claves.

De acuerdo a (Ballesteros, 2010) los costos logísticos son los costos en que incurre la empresa u organización para garantizar un determinado nivel de servicio a sus clientes y proveedores. Existen varias formas para su clasificación.

Los costos de distribución, costos de suministro físico, y costos de servicio al cliente.

- Mientras que los costos de distribución (Stella, 2010) son quizá el costo más significativo dentro de los costos logísticos. Incluye entre otros los siguientes elementos: costos de transportes de productos terminados, inventarios de productos terminados, costo de procesamiento de pedidos y costos de administración y gastos generales asociados a la distribución. (Ver análisis vertical y horizontal presentado más adelante). Toda empresa hace inversión en equipos de transporte o subcontrata este servicio para realizar la distribución de sus productos y obviamente estas acciones implican erogación de recursos financieros importantes.
- Según (Ballesteros, 2010) los costos de suministro físico son costos que tienen que ver con: transporte de bienes de suministro o insumos, costo de inventarios de bienes de suministro o insumos, costo de procesamiento de pedidos, costo de almacenamiento, costo de administración y gastos generales asociados a los costos de suministro. Téngase en cuenta que este costo posee categorías similares al de los costos de distribución y en ambos casos es necesario ejercer control.
- Según (Monterroso, 2021) costo de servicio al cliente debe determinarse una medida o base del servicio logístico para poder hacer la comparación, como por ejemplo la medición del servicio de distribución en función del porcentaje de entregas desde el almacén en un día, establecer el porcentaje promedio de inventario, número y porcentaje de pedidos atrasados, tiempo total del ciclo de pedidos para el procesamiento normal y para pedidos atrasado, entre otros.

Los costos variables son aquellos costos que se determinan tomando en cuenta el origen y el destino pues depende del kilometraje, el combustible que se va a utilizar, las casetas que se deben de pagar, el sueldo de cada operador, etc.

Distribución terrestre.

Las redes de transporte de productos surgen básicamente por la necesidad de conectar y transportar los bienes de consumo desde el punto de producción hasta el mercado o clientes. En esta fase la mercancía puede ser transportada por medio de diferentes modos de transporte (ferrocarril, transporte aéreo, marítimo, fluvial o por carretera) mismo que puede realizar varias paradas en almacenes hasta llegar a su destino final. La configuración de la red de transporte por la cual va a ser transportada la mercancía condiciona los costes de distribución del producto, así como la planificación y organización temporal de la cadena de suministro de los productos al mercado final (Pizo, 2009)

El transporte terrestre es el complemento indispensable para los transportes ejecutados por otros medios que no tienen acceso directo al interior de las empresas, con lo que actualmente realizan casi totalidad de los servicios de transporte no masivos a corta y media distancia por medio de camiones y furgonetas en la república mexicana. La flexibilidad y la disponibilidad de este medio de transporte permite realizar la entrega de puerta a puerta, debido al desarrollo de las carreteras que forman una red de comunicación perfectamente extendida, junto a la posibilidad de transportar en una sola unidad toneladas de mercancía, esto debido a su capacidad, siempre que se trate de el mismo producto a transportar en un mismo recorrido o vía establecida. (PROFECO, 2019)

La *Asociación Nacional de Industria Química ANIQ* menciona que dentro de su directorio de transportistas certificados se encuentra la empresa Logística ISOMAT S.A. de C.V. con la afiliación vigente durante el periodo enero - diciembre 2023. También hace constar que es una empresa apta para transportar materiales peligrosos y cumple con los puntos y parámetros necesarios para formar parte de su reconocida asociación dentro de la industria Química.

También proporciona los datos principales y de interés para contactar y conocer a la empresa, entre los cuales nos mencionan los estados donde se realiza la distribución (ANIQ, 2024)

Figura 3 Mapa de cobertura de l empresa Logística ISOMAT



Nota: Imagen de la representación gráfica de cobertura a nivel nacional que maneja la empresa para su distribución terrestre. (Logistica Isomat, 2024)

Al realizar transportación de material peligroso por carretera es importante considerar las características de los productos a transportar, especialmente si por su naturaleza representan un riesgo de seguridad.

Categorías de sustancias peligrosas DOF (2012)

Para monitorear el riesgo, las sustancias peligrosas se clasifican en las siguientes categorías

Clase 1. Explosivos.

Como su nombre lo indica, son materiales que tienen el riesgo potencial de causar explosiones en masa, ondas expansivas o incendios. Dentro de esta categoría encontramos cohetes, bombas, fuegos artificiales, entre otros. La etiqueta con la que se deben señalar debe ser un ícono o número en color negro con fondo naranja.

Clase 2. Sustancias pirotécnicas.

Son sustancias o mezcla de sustancias destinadas a producir un efecto calorífico, luminoso, sonoro, gaseoso o fumígeno o una combinación de estos, como consecuencia de reacciones químicas exotérmicas auto sostenidas no detonantes.

Clase 3. Objetos explosivos.

Son objetos que contienen una o varias sustancias explosivas. Dependiendo el tipo de riesgo la clase 1 comprende 6 divisiones que son:

División descripción de las sustancias.

- Sustancias y objetos que representan un riesgo de explosión de la totalidad de la masa, es decir que la explosión se extiende de manera prácticamente instantánea a casi toda la carga.

División descripción de las sustancias.

- Sustancias y objetos que representan un riesgo de proyección, pero no un riesgo de explosión (sic) de la totalidad de la masa.
- Sustancias y objetos que representan un riesgo de incendio y de que se produzcan pequeños efectos de onda expansiva, de proyección o ambos, pero no riesgo de explosión de la totalidad de la masa. Se incluyen en esta división las sustancias y objetos siguientes:
- Aquellos cuya combustión da lugar a una radiación térmica considerable.

- Aquellos que arden sucesivamente con pequeños efectos de onda expansiva, de proyección, o ambos.

Substancias y objetos que no representan un riesgo considerable.

- Substancias muy poco sensibles que presentan un riesgo de explosión de la totalidad de la masa, pero que es muy improbable su iniciación o transición de incendio o detonación bajo condiciones normales de transporte.
- Objetos extremadamente insensibles que no presentan un riesgo de explosión a toda la masa, que contienen sólo sustancias extremadamente insensibles a la detonación y muestran una probabilidad muy escasa de iniciación y propagación accidental.

Clase 4. Gases

En esta categoría encontramos tres subdivisiones con base en si es un material inflamable (con ícono de llama sobre fondo rojo), no inflamables y no tóxicos (ícono de bombona sobre fondo verde) o tóxicos (ícono de calavera sobre fondo blanco). Esta categoría abarca gases licuados, comprimidos o refrigerantes.

División descripción de las sustancias.

Gases inflamables: Sustancias que a 20°C y una presión normal de 101.3 kPa.: Arden cuando se encuentran en una mezcla de 13% o menos por volumen de aire o tienen un rango de inflamabilidad con aire de cuando menos 12% sin importar el límite inferior de inflamabilidad.

Gases no inflamables, no tóxicos: Gases que son transportados a una presión no menor de 280 kPa. a 20°C, o como líquidos refrigerados y que:

- a) Son asfixiantes. Gases que diluyen o reemplazan al oxígeno presente normalmente en la atmósfera
- b) Son oxidantes. Gases que pueden, generalmente por ceder oxígeno, causar o contribuir, más que el aire, a la combustión de otro material.
- c) No caben en los anteriores.

Gases tóxicos.

Gases que:

- a) Se conoce que son tóxicos o corrosivos para los seres humanos por lo que constituyen un riesgo para la salud; o
- b) Se supone que son tóxicos o corrosivos para los seres humanos porque tienen un CL igual o menor que 5000 Mol/M3 (ppm).

Clase 5. Líquidos inflamables.

Son líquidos o mezclas de líquidos que contienen sustancias sólidas en solución o suspensión, mismos que desprenden vapores inflamables cuyo punto de inflamación máximo es de 60°C como la gasolina, barnices, pinturas, explosivos líquidos, entre otros. Se identifican por el ícono de una llama sobre fondo rojo.

Las sustancias de esta clase son:

- 1. Líquidos que se presentan para el transporte a temperaturas iguales o superiores a las de su punto de inflamación;
- 2. Sustancias que se transportan o se presentan para el transporte a temperaturas elevadas en estado líquido y que desprenden vapores inflamables a una temperatura máxima de transporte;
- 3. Líquidos que presentan un punto de ebullición inicial, igual o menor a temperatura de 35°C;
- 4. Líquidos que presentan un punto de inflamación, en copa cerrada, menor de 23°C y un punto inicial de ebullición mayor de 35°C.
- 5. Líquidos que presentan un punto de inflamación, en copa cerrada, mayor o igual de 23°C, menor o igual de 60.5°C y un punto inicial de ebullición mayor a 35°C.

Clase 6. Sólidos inflamables y explosivos sólidos.

Son materiales sólidos con características autor reactivas o explosivas, con potencial inflamable de forma espontánea, o que desprendan gases inflamables al contacto con agua. Se identifican con

un fondo blanco/rojo (sustancias sólidas inflamables), con un fondo blanco/rojo (sustancias autor reactivas) y con un fondo azul (sustancias que desprenden gases al contacto con agua).

- Sólidos inflamables. Sustancias sólidas que no están comprendidas entre las clasificadas como explosivas pero que, en virtud de las condiciones que se dan durante el transporte, se inflaman con facilidad o pueden provocar o activar incendios por fricción.
- Sustancias que presentan un riesgo de combustión espontánea.
- Sustancias que pueden calentarse espontánea mente (sic) en las condiciones normales de transporte o al entrar en contacto con el aire y que entonces puedan inflamarse.
- Sustancias que en contacto con el agua desprenden gases inflamables.
- Sustancias que por reacción con el agua pueden hacerse espontáneamente inflamables o desprender gases inflamables en cantidades peligrosas.

Clase 7. Sustancias comburentes.

Los comburentes pueden ser sólidos o líquidos (como el nitrato de amonio) y peróxidos orgánicos que son muy peligrosos, deben cargarse en cantidades determinadas y se deben identificar por un fondo amarillo.

División descripción de las sustancias

Substancias oxidantes. Sustancias que, sin ser necesariamente combustibles, pueden, generalmente liberando oxígeno, causar o facilitar la combustión de otras.

Peróxidos orgánicos: Sustancias orgánicas que contienen la estructura bivalente -O-O- y pueden considerarse derivados del peróxido de hidrógeno, en el que uno de los átomos de hidrógeno, o ambos, han sido sustituidos por radicales orgánicos.

Los peróxidos son sustancias térmicamente inestables que pueden sufrir una descomposición exotérmica auto acelerada. Además, pueden tener una o varias de las propiedades siguientes:

1. Ser susceptibles de una descomposición explosiva;
2. Arder rápidamente;
3. Ser sensibles a los impactos o a la fricción;
4. Reaccionar peligrosamente al entrar en contacto con otras sustancias;
5. Causar daños a la vista.

Clase 8. Sustancias tóxicas.

Son materiales que pueden dañar la salud y causar la muerte, como el cloruro de metileno, o bien, sustancias infecciosas que contienen agentes patógenos o microorganismos como bacterias o virus. Se identifican con un fondo blanco.

Clase 9. Materias radioactivas.

Son sustancias que emiten radiación en la superficie. Los materiales radioactivos contienen átomos inestables, que pueden cambiar su estructura de forma espontánea, emitiendo una radiación invisible que puede causar daños químicos o biológicos dependiendo del tiempo de la exposición. La etiqueta debe tener un fondo blanco o amarillo en función del nivel de radioactividad del material.

Clase 10. Corrosivos.

Sustancias que pueden dañar la piel al contacto, así como a contenedores de metal ya que tienen un pH muy alto, como el hipoclorito de sodio o el ácido sulfúrico. Se deben señalar con una etiqueta con un ícono de dos pipetas con fondo blanco y en negro la palabra “corrosivo”.

Clase 11. Sustancias de peligros diversos

Son productos que representan un peligro no contemplado en la clasificación anterior, como hielo seco, pilas de litio, entre otras que se identifican con una etiqueta de color blanco con siete franjas verticales negras. (federación, 2012)

Rutas De Transporte. CEUPE MAGAZINE (2023)

La ruta de transporte es el camino logístico recorrido por las mercancías desde su punto de partida hasta su destino final. Es el trayecto predeterminado que un transportista dispone para la entrega de mercancías. Es un camino diseñado para reducir costos de traslado, acortar distancias, y disminuir tiempos de entrega.

Elementos de una ruta de Distribución.

- Punto de origen: Es el lugar donde se recoge el producto que se va a transportar.
- Punto de destino: Sitio final donde se entrega la mercadería.
- Camino: Es la ruta que se seguirá para ir desde el punto de origen hasta el punto de destino. Este puede variar según las carreteras disponibles, restricciones de tráfico o cualquier otro factor relevante.
- Carga: Producto a transportar. Se tiene en cuenta su peso, volumen, fragilidad, peligrosidad, etc., para emplear un modo de manipulación y transporte acorde a su naturaleza.
- Medio de transporte: Vehículo que se utilizará para transportar la carga. Se elige en función del tipo de carga.
- Tiempo de entrega: Se trata de la duración o fecha límite para entregar la mercancía.
- Infraestructura vial: Representa el estado de las carreteras, puentes, túneles vías férreas, entre otros.

(Ceupe, 2023)

Rutas de distribución de larga distancia

Hace referencia a aquellas rutas de transporte donde grandes cantidades del producto son trasladadas por camiones u otros medios. Estos viajes pueden ser a escala nacional e internacional, dependiendo de los kilómetros que deba realizar el conductor. (Franklin, 2008)

Rutas de distribución fijas

Otra forma de planificar los recorridos de transporte, más allá de si son rutas de distribución capilar o de larga distancia. En esta otra forma de organizar los viajes se tiene en cuenta la posibilidad de hacer modificaciones. En este sentido, veremos que las rutas de distribución son un circuito cerrado que no permite cambios. Por lo tanto, los puntos de recolección y los puntos de entregas pueden ser continuos o discontinuos por un tiempo determinado. (QuadMinds, 2023)

Rutas de distribución dinámicas

Este tipo de logística sí acepta modificaciones. Las rutas están supeditadas a las distintas necesidades cambiantes del cliente, teniendo la posibilidad de reprogramarse y modificar ciertos puntos. El principal objetivo de esta ruta es aprovechar de mejor forma el tiempo, las distancias recorridas y la unidad de transporte de productos que se van a transportar. (QuadMinds, 2023)

Normas de operación para transporte peligroso. México, D. F., & Olvera (2021)

A continuación, se presenta un resumen de lo que tiene la norma según el Diario oficial secretaría de comunicaciones y transportes segunda sección:

En México, existen varios reglamentos que regulan la administración de transporte. Uno de ellos es la Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal, que establece las normas para el transporte de personas y mercancías a nivel federal.

Para efectos de seguridad y eficiencia, es necesario establecer para los diferentes modos de transporte, uniformidad en la Designación Oficial para el Transporte de sustancias y materiales peligrosos, su correspondiente número UN, la clase de riesgo, el tipo de envase y embalaje, las

disposiciones especiales que en su caso deban aplicarse, así como la referencia a la instrucción de envase y embalaje adecuado para cada sustancia o material peligroso de que se trate.

Que es imprescindible que la normatividad se adapte a las innovaciones tecnológicas y se incorporen las especificaciones que contribuyan a proporcionar servicios más eficientes y eficaces, sin detrimento de la seguridad de los usuarios y prestadores de servicios de transporte en las vías generales de comunicación.

La sustancia o material que figure expresamente por su nombre en las Listas de Sustancias y Materiales Peligrosos se transportará de conformidad con las disposiciones establecidas para esa sustancia o material. Para efectuar el transporte de sustancias y/o materiales peligrosos, que no están expresamente mencionados en las Listas de Sustancias y Materiales Peligrosos, debe utilizarse un rubro "genérico" que contenga la indicación de "no especificados(as) en otra parte" (N.E.P.). La sustancia o material de que se trate sólo podrá transportarse cuando se hayan determinado sus propiedades fisicoquímicas intrínsecas de peligrosidad después de lo cual, se clasificará conforme a las definiciones y criterios de prueba de las clases de riesgo, utilizando, entre los nombres que figuran en las Listas de esta Norma, el que más adecuadamente la describa. El propio expedidor procederá a la clasificación de sus sustancias y materiales peligrosos, o bien mediante el resultado de laboratorio de pruebas acreditado garantizará que dichas sustancias o materiales no satisfacen los parámetros para ser considerados como tales. Una vez determinada la clase a que pertenece la sustancia o material peligroso se deberá cumplir con todos los requisitos que para la expedición y el transporte se establecen en la Reglamentación respectiva.

Las sustancias o materiales que se presume tienen características explosivas, deberán considerarse primeramente incluirlas en la clase 1. Algunos epígrafes colectivos pueden ser del tipo genérico o "no especificado en otra parte", siempre que se garantice la seguridad tanto excluyendo del transporte en condiciones normales a las sustancias o materiales extremadamente peligrosos, como teniendo en cuenta todos los riesgos secundarios que puedan presentar alguna sustancia o material.

Las Listas de Sustancias y Materiales Peligrosos no incluyen sustancias y materiales que son tan peligrosos que su transporte está prohibido o controlado en determinados medios de transporte, en parte porque sería imposible contar con una lista exhaustiva; teniendo así que transportar dichas sustancias conforme a la regulación correspondiente al medio de transporte que se desee emplear.

Sin embargo el hecho de que una sustancia o material no se precise en las Listas de Materiales Peligrosos, en las cuales incluyen a las sustancias y materiales peligrosos más usualmente transportados, no debe ser considerada que su transportación puede efectuarse sin restricciones, toda vez que la inestabilidad propia de ciertas sustancias o materiales puede entrañar diversos riesgos, por ejemplo de explosión, de polimerización con fuerte desprendimiento de calor o liberación de gases tóxicos, los cuales en su mayoría pueden evitarse mediante la utilización de envases y embalajes apropiados o bien mediante procedimientos de dilución, estabilización, adición de algún inhibidor, refrigeración u otras disposiciones especiales de precaución.

Cuando en las Listas de Sustancias y Materiales Peligrosos se prescriban medidas de precaución para una sustancia o un material determinado (por ejemplo, que estén "estabilizados" o "contengan un determinado porcentaje (%) de agua o de flemador"), esa sustancia o material normalmente no se podrá transportar si no se han tomado tales medidas, a menos que el material aparezca indicado en otra parte (por ejemplo, en la clase 1), sin ninguna indicación relativa a medidas de precaución o con la indicación de medidas diferentes. (NORMA Oficial Mexicana NOM-002-SCT/2011, 2011)

Concordancia con Normas y Lineamientos Internacionales.

Esta Norma Oficial Mexicana es equivalente con:

- a) Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas, Reglamentación Modelo, emitida por la Organización de las Naciones Unidas, decimosexta Edición revisada, Nueva Cork y Ginebra, 2009,
- b) Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (IMDG); Instrucciones Técnicas para Transporte sin Riesgo de Mercancías Peligrosas por Vía Aérea OACI Parte
 - Vigilancia. La Secretaría de Comunicaciones y Transportes, por conducto de las Direcciones Generales con injerencia, es la Autoridad competente para vigilar el cumplimiento del presente proyecto de Norma Oficial Mexicana.
 - *Permiso para materiales y residuos peligrosos emitidos por la SCT: Las personas morales podrán solicitar a la Secretaría de Comunicaciones y*

Transportes (SCT) el permiso para prestar el servicio de autotransporte federal de carga especializada de materiales, residuos, remanentes y/o desechos peligrosos

- Permiso de doble articulado: *Autorización expresa para circular en los caminos y puentes de jurisdicción federal con configuraciones de tracto camión doblemente articulado. Semirremolque y Remolque.*
- Documentos de las unidades: *Verificación vigente de contaminantes, Verificación físico-mecánica, tarjeta de circulación, póliza de seguro,*
- Cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas (NOM): *Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) son regulaciones técnicas de observancia obligatoria expedidas por las dependencias competentes, que tienen como finalidad establecer las características que deben reunir los procesos o servicios cuando estos puedan constituir un riesgo para la seguridad de las personas o dañar la salud humana; así como aquellas relativas a terminología y las que se refieran a su cumplimiento y aplicación.*

Entre las normas que se necesitan para realizar la operación tenemos las siguientes:

- **Norma Oficial Mexicana NOM-012-SCT-2-2017**, Sobre el peso y dimensiones máximas con los que pueden circular los vehículos de autotransporte que transitan en las vías generales de comunicación de jurisdicción federal.
- **Norma Oficial Mexicana NOM-035-STPS-2018**, Factores de riesgo psicosocial en el trabajo-Identificación, análisis y prevención. NORMA Oficial Mexicana
- **NOM-068-SCT-2-2014**, Transporte terrestre-Servicio de autotransporte federal de pasaje, turismo, carga, sus servicios auxiliares y transporte privado- Condiciones físico-mecánica y de seguridad para la operación en vías generales de comunicación de jurisdicción federal.
- **Norma Oficial Mexicana NOM-087-ECOL-1995**, Que establece los requisitos para la separación, envasado, almacenamiento, recolección, transporte,

tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos biológico-infecciosos que se generan en establecimientos que presten atención médica.

- **Ley de Seguridad Vial:** que establece las normas y medidas de seguridad que deben seguir los conductores en carreteras y vías públicas. Esta ley también establece los límites de velocidad, los requisitos para obtener la licencia de conducir y las sanciones por **infracciones de tráfico**.
- **Ley de Transporte Terrestre: regula la actividad de las empresas de transporte de pasajeros y mercancías por carretera.** Esta ley establece las condiciones para la prestación del servicio, las obligaciones de las empresas de transporte y los derechos de los usuarios.
- En el transporte de mercancías, es importante mencionar la **Ley de Transporte de Mercancías por Carretera**, que regula las condiciones en las que se deben transportar los bienes y establece las obligaciones de los transportistas y los cargadores.
- **Regulación de administración de transporte en México;** En México, existen varios reglamentos que regulan la administración de transporte. Uno de ellos es la Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal, que establece las normas para el transporte de personas y mercancías a nivel federal.
- **Ley de Transporte del Estado de México:** regula el transporte en el estado homónimo. Además, cada estado de la República Mexicana cuenta con sus propias leyes y reglamentos para la administración del transporte.
- **La Secretaría de Comunicaciones y Transportes:** supervisa y regula el transporte en el país. Esta entidad establece las políticas y estrategias para garantizar la seguridad y eficiencia en el transporte mexicano.
- **La Norma Oficial Mexicana NOM-012-SCT-2;** establece los requisitos para el transporte de carga en México. Esta norma regula el peso y dimensiones de los vehículos de carga, así como las medidas de seguridad que deben seguir para evitar accidentes.

Revisión Teórica

De acuerdo con el enfoque de las operaciones de distribución de ISOMAT. SA de CV, la revisión teórica se desarrollará bajo tres conceptos básicos a evaluar:

1) Costos de distribución

Factores Que Infieren En La Gestión De Costos

Análisis por regiones o zonas geográfica: Este método tiene su origen en la contabilidad por áreas de responsabilidad, la cual evita ciertos peligros de derramar en forma arbitraria los gastos de distribución entre los segmentos del mercado, lo cual puede crear cierta confusión, que puede evitarse si al establecer el sistema de costos de distribución se usan ciertos factores de control, es decir el costo determinado por área geográfica. (Tejero, 2007)

Rentabilidad en función del tamaño del pedido: Cuando se analizan los costos de distribución por importes de los pedidos, esos costos que varían en proporción al número de pedidos procesados, proporcionan una base lógica de aplicación para poder obtener las utilidades que genera cada pedido. (Tejero, 2007)

Selección de canales de distribución alternativos: Cuando nos referimos a canales alternativos queremos indicar que la distribución se efectúa por dos canales, uno puede ser un mayorista y el otro un detallista, los cuales generalmente trabajan a base de comisión, mientras que el envío de la mercancía, facturación y cobranza corre a cargo del fabricante. El análisis de los costos de los canales optativos de ventas es uno de los aspectos en la elección del canal de distribución adecuado. (Enrique, 2010)

Indicadores de calidad logística. Logística ISOMAT (2023)

Los indicadores clave de rendimiento (KPI), son métricas utilizadas para evaluar el desempeño de las operaciones logísticas y la calidad de la cadena de suministro. Estos permiten identificar áreas de mejora, establecer objetivos y realizar un seguimiento del progreso.

Tiempo de ciclo logístico: Mide el tiempo que transcurre desde que un pedido es realizado hasta que se entrega al cliente. Un tiempo de ciclo logístico corto indica una gestión eficiente y rápida de la cadena de suministro.

Costo total de logística: Evalúa los costos asociados a las actividades logísticas, incluyendo transporte, almacenamiento, manipulación y administración. Un menor costo total de logística indica una mayor eficiencia en las operaciones y una mejor gestión de recursos.

Tasa de devolución: Mide el porcentaje de productos devueltos por los clientes debido a defectos, daños o insatisfacción. El objetivo es conseguir una tasa de devolución baja que indique que la empresa proporciona productos de calidad y ofrece un buen servicio al cliente.

Exactitud del pronóstico de la demanda: Compara las previsiones de demanda con la demanda real para evaluar la precisión de las estimaciones. Cuanto mayor sea la exactitud del pronóstico, más fácil será planificar la producción y gestionar los inventarios.

Nivel de servicio al cliente: Evalúa el grado en que las expectativas y necesidades de los clientes son satisfechas, a través de indicadores como la tasa de entregas a tiempo, la precisión en el cumplimiento de pedidos y la satisfacción del cliente.

Distribución terrestre

El transporte de materiales peligrosos en México es una actividad muy importante en el sector industrial. Su importancia no solo radica tanto en el uso de productos químicos como materia prima, sino en los protocolos de seguridad para evitar accidentes que afecten a las personas que manejan las sustancias y al medio ambiente.

El transporte terrestre por carretera es el considerado como más seguro para el traslado de materiales peligrosos, ya que es un medio estable, en el que los operadores pueden monitorear la carga periódicamente y evitar el daño a grandes ecosistemas en caso de un incidente.

Un manejo inadecuado de los materiales peligrosos puede provocar daño medioambiental, muerte de los operadores, dispersión de vapores tóxicos, explosiones, incendios, entre otros que deben prevenirse. (Ceupe, 2023)

Factores Por Considerar Para Un Traslado Seguro

El transporte de materiales peligrosos no solo radica tanto en el uso de productos químicos como materia prima, sino en los protocolos de seguridad para evitar accidentes que afecten a las personas que manejan las sustancias y al medio ambiente.

Para considerar un traslado seguro se deben de tomar en cuenta los siguientes puntos:

- a) Lo primero es la elección de los contenedores adecuados con base en el tipo de material a transportar. De preferencia deben elegirse contenedores herméticos, resistentes a la temperatura, agua y a los movimientos. Si el material requiere refrigeración, deben usarse mecanismos para mantener la carga a la temperatura idónea.
- b) El etiquetado es indispensable para que el transportista sepa la forma en que debe trasladar la mercancía, evitando interacciones entre sustancias reactivas. Los contenedores deben estar etiquetados en los cuatro lados, indicando la clase y división del material con base en la clasificación ya mencionada. (Marchand, 2022)

Normas de operación para transporte peligroso. México, D. F.

El transporte es una actividad fundamental para el desarrollo económico y social del país. Para garantizar la seguridad y la eficiencia en esta actividad, existen diversas leyes y reglamentos que regulan el funcionamiento de los diferentes medios de transporte y las obligaciones de sus operadores.

Estas normativas establecen ciertas condiciones, requisitos y sanciones que deben cumplirse para asegurar un transporte seguro y eficiente, tanto para los usuarios como para los proveedores de servicios.

México actualmente se rige por el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA), gracias a la implementación de estas pautas se han podido regularizar la manipulación, traslado, el uso y la correcta eliminación de materiales peligrosos.

El transporte de sustancias peligrosas genera un alto riesgo en cuanto a la seguridad. El manejo inadecuado de este tipo de mercancía puede producir daños a quienes se encuentran en la cadena

de logística, los lugares donde es necesaria la carga y la descarga, así como el medio de transporte en el que vaya a realizar el traslado.

Por ello es importante considerar el tipo de carga que se maneja y determinar la ruta que sea más viable y segura para dicha carga, de este modo reventar riesgos y pérdidas económicas dentro de la Operación. (Ley de movilidad de la ciudad de Mexico, 2014)

Antecedentes de la gestión por procesos operativos.

En tiempos anteriores a la revolución industrial, las economías agrícolas y artesanales, se caracterizaron por la existencia de organizaciones pequeñas, donde era el mismo artesano o agricultor y su familia quien producía sus productos y los comercializaba, y en donde el referente organizacional más importante fueron las estructuras jerárquicas de los militares al igual que las estructuras monárquicas, igualmente de tipo piramidal. Fue hasta 1776 cuando Adam Smith con la publicación de “An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations” (Investigaciones sobre la naturaleza y causa de la riqueza de las naciones), definió los fundamentos del comportamiento económico del capitalismo y afirmó que “El origen de la riqueza proviene del trabajo de la nación, que será tanto más productivo cuanto mayor división del trabajo exista; ésta depende, a su vez, de la dimensión del mercado; y ésta, de los precios”. Según el principio de la división del trabajo, se logra mayor productividad (y riqueza) al especializar a los trabajadores en etapas y actividades de un proceso productivo. (Antón, 2011)

En 1916 Henry Fayol, introdujo la teoría clásica de la administración que enfatizaba en la estructura organizacional necesaria para alcanzar los objetivos, no partiendo de la eficiencia individual (propuesta de Taylor) sino de la eficiencia de la totalidad de la estructura. Dentro de esa estructura propuso las funciones principales de la empresa (técnicas, comerciales, financieras, de seguridad, contables y administrativas) reconociendo la división del trabajo, pero con sentido horizontal y vertical y la definición del ciclo administrativo (planeación, organización, dirección, coordinación y control). Con Fayol se mantienen las escalas jerárquicas donde la capacidad administrativa se eleva con el nivel en la organización. También reconoce la organización como una unidad social con relaciones formales (la estructura) e informales y a la administración como el todo que permite coordinar e integrar para un fin común.

La primera aproximación encontrada al enfoque de gestión por procesos fueron los estudios realizados en la segunda década del siglo XX, por Mary Parker Follet en la organización Interfuncional y la Administración Dinámica (Constructive conflict, power and dynamic administration” (Conflicto constructivo, poder y administración dinámica). Sus trabajos permitieron reevaluar el mecanicismo de Taylor y las relaciones de poder y autoridad, e indicó formas para resolver deficiencias organizacionales. Entre sus aportes se encuentran los siguientes:

- El estudio de predominio, el compromiso y el conflicto constructivo
- Propuestas para mejorar la coordinación mediante el contacto directo entre las personas interesadas, la oportuna planificación y adopción de directrices políticas y la continuidad del proceso.
- La importancia de la participación a todo nivel, el entrelazamiento y la integración para que todos trabajen coordinadamente y sin subordinamiento.
- No hay que preguntar ante quiénes se responde, sino qué se responde

De acuerdo con la teoría de sistemas de Ludwing Von Bertalanffy (1951) “La organización es un conjunto formado por partes interrelacionadas que constituyen un todo coherente y desarrolla un marco sistemático para la descripción del mundo empírico” que en la gestión por procesos se relaciona con el enfoque de sistema de gestión donde la organización es un conjunto de sistemas interactuantes conformados por procesos.

¿Por qué la importancia de aplicar procedimientos?

La empresa es un conjunto de procesos complejos. Los procesos de la empresa nacen como tareas que responden a una necesidad interna o externa, pero con el tiempo no se actualizaron, se dividió la responsabilidad, se desarrolló la burocracia que nadie cuestiona concentrándose en actividades internas. Los procesos de la empresa son la clave para un desempeño libre de errores. -La gerencia es responsable del 80% de los problemas, ha arruinado la capacidad de los empleados para generar un output libre de errores. El papel de la nueva gerencia es comprender y dirigir la revolución de los procesos de la compañía. -Nuevo cliente más exigente hasta en los mínimos. (Antón, 2011)

Necesidad de gestionar las relaciones entre diversas Funciones ISO TC 176/ SC 2 /N 544R. 2001

Un resultado deseado se alcanza más eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como un proceso.

Por doscientos años la gente creó y construyó empresas en torno al brillante descubrimiento de Adam Smith donde el trabajo industrial podía romperse en simples y básicas tareas. En la era de los negocios post industrial nos hemos enterado de que las corporaciones serán fundadas y construidas en torno a la idea de reunificar esas las tareas en coherentes procesos de negocio. El cliente, la competencia y el cambio de hoy requieren que la compañía se organice en torno a procesos. (Calderón, 2021)

Gestión por procesos, un avance lógico en las empresas, una forma de enfocar la participación del personal y orientar la empresa hacia el cliente. Tradicionalmente, las empresas se han estructurado como organizaciones por departamentos o áreas funcionales, que poco tienen que ver con las necesidades del cliente. Muchos de los procesos fluyen horizontalmente a través de las clásicas organizaciones funcionales: en algún área pudiera haber un “Nicho de Poder”, planteando problemas de asignación de responsabilidades sobre la totalidad del proceso que en ningún caso puede ir acompañada de autoridad ejecutiva para no intervenir con la jerarquía”. (Calderón, 2021)

Concepto de proceso

- Cualquier actividad o grupo de actividades que emplee un insumo, le agregue valor a este y suministre un producto a un cliente externo o interno. Los procesos utilizan los recursos de una organización para suministrar resultados definitivos (Valdes, 2009)
- Actividades, acciones o decisiones interrelacionadas, orientadas a obtener un resultado específico, como consecuencia del valor agregado en cada etapa. Todo proceso debe poder medirse. (Rey, 2005)
- Conjunto de actividades (Conjunto de tareas necesarias para la obtención de un resultado) cuyo producto crea un valor intrínseco para el usuario o el cliente ó mecanismo para transformar inputs en outputs. Un proceso es la forma natural de

organización del trabajo. Elementos de un proceso: - Input (proveedor) que responde a un criterio o estándar definido - Recursos y medios - Output (cliente) con la calidad exigida por el estándar de proceso. (Acevedo, 2001)

- Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados. (ver figura 1) Nota 1 Los elementos de entrada para un proceso son generalmente resultado de otros procesos. Nota 2 Los procesos de una organización son generalmente planificados y puestos en práctica bajo condiciones controladas para aportar valor. (Norma ISO 9001: 200)
- Por proceso entendemos simplemente un conjunto de actividades, que toman unas entradas y crean unas salidas o un resultado de valor para un cliente – desarrollando un nuevo producto, por ejemplo. (Harrinton, 2022)
- Secuencias ordenadas y lógicas de actividades de transformación, que parten de unas entradas (informaciones en un sentido más amplio – pedidos, datos, especificaciones – más medios materiales – máquinas, equipos, materias primas, consumibles etc.), para alcanzar unos resultados programados, que se entregan a quienes lo han solicitado, los clientes de cada proceso (Mora, 2020)
- Los procesos son más que un flujo de trabajo presentado como “un conjunto de actividades que toman una o más entradas y crea una salida que genera valor para un cliente”, “un conjunto estructurado y medible de actividades diseñado para producir una específica para un cliente o mercado” o “un orden específico de actividades de trabajo, en un tiempo y espacio limitado con clara identificación de entradas y salidas”. Un proceso es cualquier trabajo que cumple cuatro criterios; es recurrente, afecta algunos aspectos de la capacidad organizacional, puede realizarse en diferentes formas diferentes que contribuyen a los costos, valor, servicio o calidad y requieren coordinación. (Diaz, 2002)

Empresa Logística

La logística como actividad empresarial es antigua y podría decirse que es lo que antes se conocía como distribución. Tiene sus orígenes en la actividad militar que desarrolló esta herramienta para

abastecer a las tropas con los recursos y pertrechos necesarios para afrontar las largas jornadas y los campamentos en situación de guerra. Trascendió al ámbito empresarial hace poco más de 5 décadas y ha sido en éste donde ha encontrado su mayor campo de desarrollo.

El Consejo de Gerencia Logística (Council of Logistic Management – CLM), define la logística como el proceso de planificar, llevar a cabo y controlar, de una forma eficiente y efectiva el flujo y almacenamiento de materias primas, inventarios en proceso, productos terminados, servicios e información relacionada, desde el punto de origen al punto de consumo con el fin de satisfacer las necesidades del cliente. Hay que destacar que esta definición incluye los movimientos internos y externos, las operaciones de exportación e importación, y la devolución de materiales con fines medioambientales. (studocu.com, 2024)

Descripción de las diferentes funciones de la logística

En todo proceso logístico existen 5 funciones básicas:

1. La gestión del tráfico y transportes: se ocupa del movimiento físico de los materiales.
2. La gestión del inventario: conlleva la responsabilidad de la cantidad y surtido de materiales que se han de disponer para cubrir las necesidades de producción y demanda de los clientes.
3. La gestión de la estructura de la planta: consiste en una planificación estratégica del número, ubicación, tipo y tamaño de las instalaciones de distribución (almacén, centros de distribución e incluso de las plantas)
4. La gestión del almacenamiento y manipulación de materiales: se ocupa de la utilización eficaz del terreno destinado a inventario y de los medios manuales, mecánicos y/o automatizados para la manipulación física de los materiales.
5. La gestión de las comunicaciones y de la información: conlleva la acumulación, análisis, almacenamiento y difusión de datos puntuales y precisos relevantes de las necesidades de toma de decisiones logísticas con eficiencia y eficacia. Las comunicaciones y la información integran las áreas operacionales logísticas y las actividades de apoyo en un sistema y permiten que éste sea eficaz. (Granada, 2008)

CAPÍTULO 3 DESARROLLO

IX. Metodología

Método Analítico

El método analítico es aquel método de investigación que consiste en la desmembración de un todo descomponiéndolo en sus partes o elementos para observar las causas, naturaleza y los efectos. El análisis es la observación y examen de un hecho en particular.

A partir del conocimiento general de una realidad realiza la distinción, conocimiento y clasificación de los distintos elementos esenciales que forman parte de ella y de las interrelaciones que sostienen entre sí. Se fundamenta que a partir del todo absoluto se puede conocer y explicar las características de cada una de sus partes y de las relaciones entre ellas.

Es por ello por lo que, se consideró que el método analítico es el indicado para esta investigación en la valuación de las operaciones de distribución de la empresa Logística ISOMAT S.A. de C.V. ya que establecer las principales relaciones de causalidad que existen entre las variables o factores de la realidad estudiada. Es un método fundamental para toda investigación científica o académica y es necesario para realizar operaciones teóricas como son la conceptualización y la clasificación.

Se eligió este método ya que son necesarias habilidades de pensamiento crítico (un método de pensar que involucra identificar una afirmación y decidir si es verdadera o falsa) y una cuidadosa valoración de los hechos, todo esto para encontrar evidencia de apoyo en la investigación.

La diferencia entre el método analítico y un método descriptivo radica en las preguntas planteadas mientras que la investigación descriptiva investiga intentos por determinar, describir o identificar el qué es, en comparación con la investigación analítica intenta establecer el por qué es así y cómo llegó a ser así. La investigación descriptiva usa descripciones, clasificaciones, medidas y comparaciones para describir lo que los fenómenos son. La investigación analítica regularmente busca encontrar una relación entre causa y efecto.

La aplicación de este método a la investigación permitió obtener información veraz y precisa de la empresa Logística ISOMAT S.A. de C.V. para así evaluar cada una de las variables que ha llevado a la empresa a carecer de procedimientos en las operaciones de distribución.

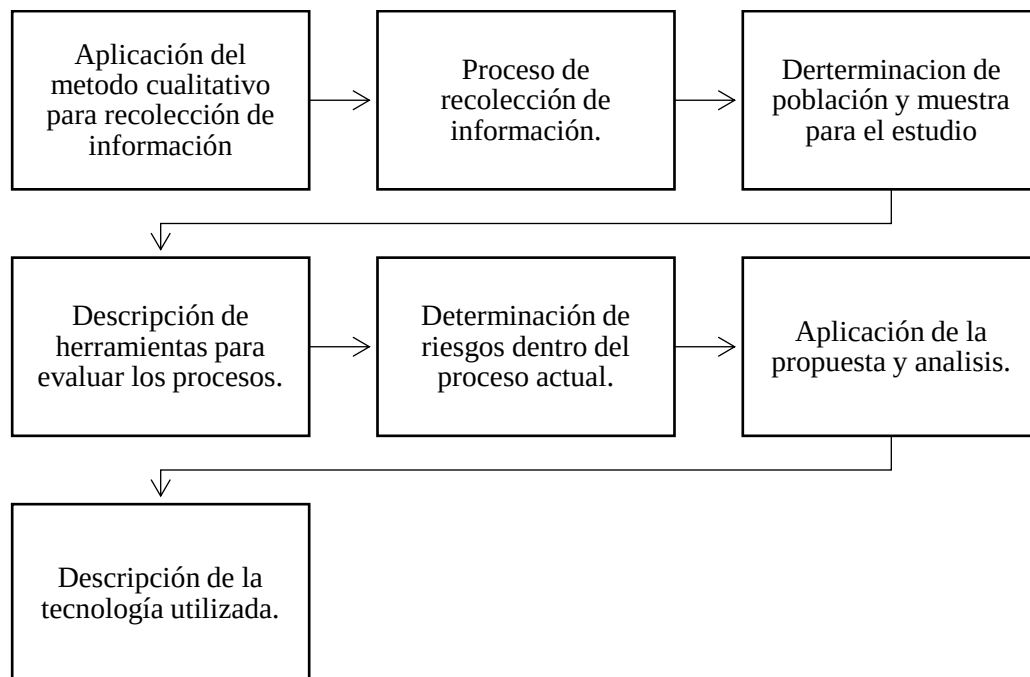
Tipos de investigación.

Investigación Cualitativa.

La investigación cualitativa se enfoca en comprender o explicar el comportamiento de un grupo, un fenómeno, un hecho o un tema. Estas son algunas características de la investigación cualitativa. El principal objetivo de la investigación cualitativa es el de proporcionar una metodología de investigación que permita comprender desde el punto de vista de las personas que la viven

Las características básicas de los estudios cualitativos se pueden resumir en que son investigaciones centradas en los sujetos, que adoptan la perspectiva del interior del fenómeno a estudiar de manera integral o completa.

Figura 4 Secuencia de la metodología.



1) Aplicación del método cualitativo para la recolección de información

Por lo que el método cualitativo se ajustó a la principal problemática que enfrenta la empresa logística ISOMAT. Aquí el proceso de indagación es inductivo y el investigador interactúa con los participantes (recurso humano) y con los datos, busca respuestas a preguntas que se centran en la experiencia social, cómo se crea y cómo da significado. La ventaja de elegir este método para la investigación es meramente descriptiva y se centra en las interpretaciones, las experiencias y su

significado esto de todos los datos derivados de este tipo de investigación no son estadísticamente medibles por lo que deben ser interpretados por el investigador.

2) Proceso de recopilación de información.

Para realizar la recolección de datos, y evaluar el proceso de la operación, se utilizó el proceso observación, con el cual nos encargamos de observar los comportamientos o acciones del proceso de la operación con el que cuenta la empresa, para comprenderlos y registrar lo observado, posteriormente se realizó un análisis y una evaluación de los temas de nuestro interés y se generó una investigación adecuada y se dio solución a los problemas, se implementaron mejoras para la empresa.

Para realizar la evaluación de rutas se llevó a cabo un paneo del punto de vista de los colaboradores de acuerdo con el proceso de distribución, esto con el fin de poder obtener información detallada sobre el proceso, mediante una plática directa con el personal que lleva a cabo el proceso de logística, desde la cotización del viaje, la entrega en el destino y hasta que la unidad se encuentra en patio para ofrecer un nuevo viaje. Este paneo se realizó con base en una entrevista, que nos permitió saber el proceso que lleva cada empleado dentro de la operación, esto con el fin de tener el punto de vista y el proceso que lleva a cabo cada colaborador y verificar si es el correcto.

Con el último punto que es la revisión documental, se tomaron en cuenta las normas de la Secretaria de Comunicaciones y Transportes (SCT) con el fin de verificar y auditar la documentación y permisos necesarios, solicitados por las instituciones gubernamentales y privadas para el correcto transporte de la mercancía y la correcta operación, esta auditoria se llevó a cabo teniendo como base los requisitos solicitados por las instituciones y tomando en cuenta la vigencia de cada uno de los documentos.

Se tomó en cuenta estos tres tipos de recolección de información ya que, si bien nosotros podemos generar nuestro punto de vista en la observación y podemos sacar conclusiones de forma externa, también es importante la opinión de los colaboradores, y la perspectiva con la que ellos cuentan al realizar todo el proceso de su trabajo. De este modo tuvimos ambas opiniones y se pudo realizar un análisis más amplio de la operación. También nos fue de utilidad la auditoria ya que se realizó

una revisión de los permisos y documentos necesarios, esto con el fin de verificar el correcto orden y funcionamiento administrativo de la empresa.

3) Población y muestra del estudio

La población a tomar en cuenta fue la empresa logística ISOMAT, ya que se estudió el universo del proceso en general del funcionamiento de la empresa.

La muestra fue el área administrativa, específicamente los departamentos de ventas y tráfico ya que ellos se encargan de coordinar y llevar a cabo la operación de los viajes que se ofrecen a los clientes, por su parte el departamento de ventas se encarga tanto de buscar clientes como de evaluar los costos de los viajes y por otra parte el departamento de tráfico se encarga de coordinar la operación y de llevar el proceso completo, desde la asignación de los viajes, hasta la entrega del producto, y de verificar que el proceso de distribución se lleve de acuerdo a lo planeado. El departamento de seguridad pasa a segundo término, ya que, si bien la operación no depende de este departamento para funcionar, es importante que cuente con un monitoreo constante para asegurar la entrega en tiempo y en buenas condiciones protegiendo tanto a la carga como a los operadores y a las unidades. Si bien este departamento no es de los principales, es importante mencionar dicho departamento ya que tiene una participación en el proceso.

Nuestra muestra fueron 3 colaboradores principales de las áreas ya mencionadas, ventas, tráfico y seguridad

Figura 5 Perfil de puesto en ventas.

Nombre: Janeth Angélica Robles Ortega	
Departamento: Ventas	Puesto: Jefe de ventas
Objetivo del puesto: Asegurar el cumplimiento de los servicios de los clientes, así como gestionar acuerdos con proveedores internos, con la finalidad de proponer estrategias que ayuden a la mejorar la rentabilidad de esta.	
Competencias: • Flexibilidad, para adaptarse a condiciones difíciles de trabajo • Trabajo en Equipo, para lograr los objetivos de la empresa	

• Orientación y proactividad a Resultados, para actuar con rapidez o sentido de urgencia a los requerimientos • Liderazgo, para coordinar las actividades del personal y alcanzar las metas. • Tolerancia a la Frustración • Manejo de la presión
Indicadores de eficiencia: • Cumplir con el pronóstico de ventas planteadas al 100% (Ventas) • Cero quejas de Clientes (Atención a Clientes) • Cumplir al 100% los retornos de las unidades (Ventas) • Cumplir con el 100% de los horarios que solicitan los clientes (Atención a Clientes)

Nota: Autoría propia. Se describen las funciones y actividades generales que desarrolla el jefe de ventas en la empresa logística Isomat (Isomat, 2023)

Figura 6 Perfil de puesto en tráfico.

Nombre: Hugo Francisco Sánchez Arellano
Departamento: Trafico Puesto: Jefe de tráfico
Objetivo del puesto: Asegurar el cumplimiento de los servicios de los clientes, supervisando las actividades del personal que le reporta, llevar el control y coordinación de cada servicio así como garantizar la carga y descarga de la mercancía
Competencias: • Flexibilidad, para adaptarse a condiciones difíciles de trabajo • Trabajo en Equipo, para lograr los objetivos de la empresa • Orientación y proactividad a Resultados, para actuar con rapidez o sentido de urgencia a los requerimientos • Liderazgo, para coordinar las actividades del personal y alcanzar las metas. • Tolerancia a la Frustración • Manejo de la presión
Indicadores de eficiencia: • Medición de los horarios de carga y descarga

- Recuperación de cartera
- Verificación y seguimiento de la operación
- Validación y autorización de movimientos
- Reporte de incidencias
- Documentación de servicios

Nota: Autoría propia. Se describen las funciones y actividades generales que desarrolla el jefe de tráfico en la empresa logística Isomat (Isomat, 2023)

Figura 7 Perfil de puesto seguridad y monitoreo

Nombre: Edgar Omar Álamos González	
Departamento: Seguridad y Monitoreo	Puesto: Jefe de Seguridad
Objetivo del puesto: Garantizar la integridad de las unidades en sitio y ruta, llevar el control de los recursos como combustible, gastos de mantenimiento y llantas.	
Competencias: • Flexibilidad, para adaptarse a condiciones difíciles de trabajo. • Trabajo en Equipo, para lograr los objetivos de la empresa. • Orientación y proactividad a Resultados, para actuar con rapidez o sentido de urgencia a los requerimientos. • Liderazgo, para coordinar las actividades del personal y alcanzar las metas. • Tolerancia a la Frustración. • Manejo de la presión.	
Indicadores de eficiencia: • Eventos suscitados por falta de seguridad o instrucciones. • Desempeño de monitorista nocturno. • Mantener el porcentaje de factor de diésel. • Cumplimiento con el seguimiento a clientes. • Estadística mes con mes de los gastos. • Control de diversos reportes.	

Nota: Autoría propia. Se describen las funciones y actividades generales que desarrolla el jefe de seguridad en la empresa logística Isomat (Isomat, 2023)

4) Herramientas para la evaluación de los procesos.

Dado que se realizó un análisis del proceso de distribución mediante el cual opera la empresa Logística ISOMAT, se tomaron varias herramientas para aplicar el método analítico.

Principalmente nos enfocaremos en la observación apoyándonos de entrevistas realizadas a los colaboradores que están involucrados en este proceso, durante esta fase de la aplicación del método se realizó un análisis de la muestra de la forma de operación y distribución que se tiene y se determinó cuáles podrían ser las posibles variables que a futuro desencadenen una pérdida económica para la empresa, de esta manera se realizó el análisis y se aplicarán posibles soluciones a las áreas de oportunidad que se deriven de la observación de todo el proceso.

Figura 8 Formato De Guía De Observación

Nombre:	Cumple	No cumple	Observaciones
Puesto:			
Se toma en cuenta la información de global map para un cálculo base			
Se toman en cuenta los costos fijos de cada viaje			
Se calcula con forme a los precios del mercado			
Se realiza paso a paso el proceso para generar el costo de un viaje y pasa por los filtros correspondientes			
Se realiza una revisión general a la unidad para evitar futuras fallas que generen un costo extra			
Se toman en cuenta los gastos del operador durante el viaje			
Cuentan con una estrategia de indicadores de producción (consumo específico de combustible en cada viaje)			
Se realiza la entrega de evidencia de cada viaje			

Nota: Formato para guía de observación del proceso administrativo, con la finalidad de realizar la verificación de la forma de trabajo realizada por cada colaborador. (Autoría propia, 2024)

5) Determinación de riesgos dentro del proceso

Posteriormente se realizó una descripción de todo lo que se determinó un factor de riesgo para la empresa durante el proceso, es importante aclarar que dichos riesgos van desde los costos que esto conlleva hasta la distribución y normas que se llevan a cabo durante el proceso.

Una vez identificado el problema se llevó a cabo un análisis de las posibles soluciones de las áreas de oportunidad que derivaron de la observación, apoyándonos del factor humano como principal herramienta por medio de entrevistas que sirvieron como muestra para determinar la causa raíz de los problemas y en anclaje que se dio con las posibles soluciones.

Figura 9 Formato de Entrevistas

Nombre del colaborador
Cargo
Menciona 3 áreas de oportunidad que identificas en el proceso para calcular las rutas.
¿Cuáles son las variables principales para determinar el costo de distribución?
¿Cómo determinan los costos de distribución?
¿Cómo se planifican las rutas de distribución?
¿Qué método se utiliza para la medición de la calidad del servicio en función de garantizar las entregas?

Nota: (Autoría propia, 2024)

Figura 10 Matriz De Revisión

	Cumple	No cumple	Observaciones
Documentación De la empresa			
Permiso para la operación y explotación del servicio de carga especializada de materiales residuos remanentes y desechos peligrosos en caminos puentes de jurisdicción federal			
Alta en el IMSS o SUA			
Carta porte			
Complemento de carta porte			
Permiso de doble articulado			
Documentación de Unidades			
Tarjetas de circulación por unidad			
Certificado de emisiones contaminantes			
Certificado de condiciones físico-mecánicas			
Pólizas de seguro por unidad			
Bitácora de horas de servicio e inspección ocular			
Cartel de identificación (Rombos)			
Licencia vigente del operador tipo de licencia federal categoría E (materiales peligrosos y doble articulado)			
Hoja de emergencia para transportar material peligroso.			

Nota: Hoja de revisión documental según el objetivo 3, con la finalidad de realizar una inspección documental de la documentación pertinente para la correcta operación (Autoria propia, 2024)

6) Aplicación de la propuesta y análisis

Por último, se realizó la aplicación de la propuesta y se realizó un análisis de los resultados que estos obtuvieron, así como se llevó a cabo un control de las propuestas de mejora que se realizaron y entonces poder verificar si estos realmente son funcionales para la empresa, y poder tener una prevención de pérdidas económicas de acuerdo con el plazo que esta sea aplicada.

7) Tecnología utilizada.

Para llevar a cabo la aplicación de dicho método nos apoyamos de herramientas que la empresa ya sostiene, sin embargo, se agilizó la aplicación de entrevistas rápidas de manera presencial para poder determinar en donde están las posibles áreas de mejora.

De igual manera al hacer la aplicación de la propuesta de mejora a nuestro favor la intranet de la empresa para realizar publicaciones de las actualizaciones del procedimiento y se llevó aquí el control de las futuras actualizaciones.

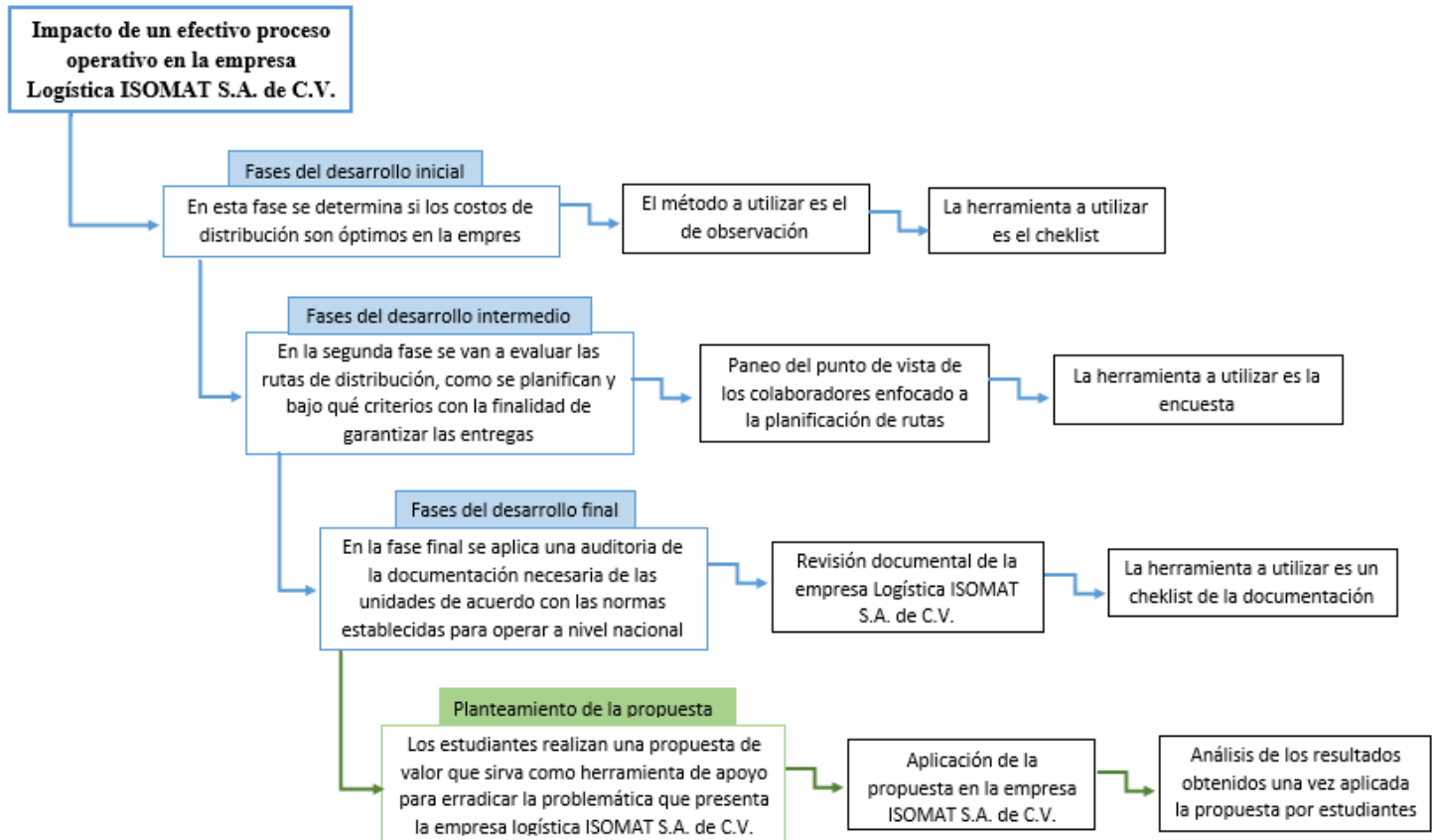
Es importante mencionar que dentro de dicha propuesta se enfocó el entrenamiento pertinente para todos los colaboradores y de este modo pudiesen llevar el seguimiento de la difusión de información que se llevará a cabo por medio de la intranet.

CAPÍTULO 4. RESULTADOS

Resumen esquemático del proyecto

A continuación, se presenta un esquema el cual resume la realización del proyecto.

Figura 11 Resumen esquemático del proyecto



Nota: Autoría propia según resumen esquemático del proyecto en la empresa Logística ISOMAT.

(Autoría propia, 2024)

Fases del desarrollo inicial

Observación

Derivado del seguimiento al método de observación, se realizó un checklist cuyo objetivo fue realizar una revisión del método de distribución que sigue cada puesto que se tomó como muestra. En este formato se realizaron algunas observaciones sobre el proceso que se lleva a cabo desde el punto de vista de cada puesto, estas observaciones fueron con base al proceso original que se debe de llevar.

Figura 12 Formato para guía de observación del proceso administrativo

Nombre: Janeth Angélica Robles Ortega			
Puesto: Jefe de Ventas	Cumple	No cumple	Observaciones
Se toma en cuenta la información de global map para un cálculo base	X		
Se toman en cuenta los costos fijos de cada viaje	X		
Se calcula con forme a los precios del mercado	X		Si se toman en cuenta los precios competitivos, sin embargo se deben de tomar en cuenta los costos de operación para saber si el precio del mercado no genera más gastos.
Se realiza paso a paso el proceso para generar el costo de un viaje y pasa por los filtros correspondientes	X		
Se realiza una revisión general a la unidad para evitar futuras fallas que generen un costo extra		X	Si se realiza la revisión sin embargo el departamento de mantenimiento ha tenido varias desviaciones en su proceso lo que genera un costo extra en el viaje.
Se toman en cuenta los gastos del operador durante el viaje	X		
Cuentan con una estrategia de indicadores de producción (consumo específico de combustible en cada viaje)	X		Si, se realiza el reseteo de la unidad antes de salir de viaje, y se descargan los datos de la computadora después del regreso de cada viaje.
Se realiza la entrega de evidencia de cada viaje	X		Si son documentos proporcionados por el operador al departamento de ventas para su revisión y cierre de viaje, con el cual se calculan los gastos extras de la operación

Nota: Autoría propia según información proporcionada por los colaboradores de la empresa Logística ISOMAT (Autoría propia 2024)

Resultados Obtenidos

En el checklist realizado se evaluaron los puntos más importantes para generar una cotización de un viaje, tomando en cuenta los gastos tanto fijos como variables, y la competencia en el mercado

1. En la pregunta uno, es importante saber si la pre-cotización es generada con los datos de global map, ya que esta ayuda a saber los km recorridos, y un aproximado de gastos de diésel dependiendo del tipo de unidad que se usara.
2. En este punto se evaluó si realmente se toma en cuenta los costos para realizar el cálculo, en este caso si ya que cuentan con un Excel con información actualizada, para tenerla a la mano y sea de fácil acceso
3. En este punto se evaluó si la empresa es competitiva en el mercado, ya que es importante también esta parte para generar los costos de los viajes. En este punto se pudo observar que, si están dentro de los rangos de precio, sin embargo, por ser una empresa pequeña están dentro de los más altos, pero aun compiten en el mercado.
4. Los resultados nos mencionan que si siguen el proceso paso a paso para realizar los cálculos lo que ayuda a evitar cálculos erróneos.
5. En este punto, la revisión general ayuda evitar costos extras, debido a fallas mecánicas, sin embargo, en este punto las fallas han sido recurrentes y estas desviaciones presentan una pérdida de dinero algo significativo ya que son gastos que hacen que disminuya la utilidad por cada viaje que presente estas desviaciones.
6. Es importante tomar los gastos que genera el operador en cada viaje y realizar una medición de lo que deben de gastar ya que se toman en cuenta los gastos de estadías y de pensiones en caso de que se necesite.
7. Si se cuenta con una herramienta de indicadores de producción y rendimiento, ya que antes de cada viaje se reinicia la unidad y a la llegada de esta, se baja la información en la computadora, misma que ayuda a evaluar el gasto de diésel y de kilometraje recorrido, entre otra información, con eso se puede generar un cálculo del rendimiento de la unidad.

8. Este último punto es importante ya que es importante que se justifique tanto los gastos extras, y viáticos del operador, así como los documento que proporciona el cliente para poder realizar el cálculo final tanto del pago del viaje del operador como generar el cierre de viaje y poder generar la documentación necesaria para liberar y cobrar el flete realizado.

9. En el punto 5 de este checklist se menciona las desviaciones que se han tenido debido a los mantenimientos realizados en las unidades, tener un área de oportunidad como el mantenimiento de las unidades nos llevaría a realizar a futuro la ejecución de labores de mantenimiento imprevistas, debido a emergencias, o las compras compulsivas de repuestos y partes pueden incrementar los altos costos de reparación.

10. Es importante contar con una revisión de las unidades para determinar si se debe realizar un mantenimiento preventivo, ya que las unidades al no llevar un control de inventario pueden desprender malas prácticas a futuro por parte de los operadores. Para la empresa Logística Isomat es de suma importancia llevar el control total de todas las unidades antes y después de realizar un servicio ya que como toda empresa de giro Logístico la mayor inversión monetaria se ve reflejada en los equipos donde se llevan a cabo los servicios. Además, como ya se ha mencionado en este documento el tema de seguridad y documentación es de suma importancia, si la empresa no realiza una inspección rutinaria los mantenimientos dejan de volverse preventivos y se vuelven de emergencia, lo que podría desencadenar problemas de seguridad al momento de la operación y podría hacer que se incumpla con la normatividad que determina la STPS.

11. Para concluir es importante mencionar que esta pequeña falla traería consigo una cadena de posibles problemas a futuro, lo que representaría para la empresa un gasto extra y posibles pérdidas económicas, de igual forma podría repercutir en la seguridad de los operadores, no realizar inspecciones nos lleva al descuido de las unidades a futuro, lo que como empresa también reflejaría una mala imagen y podría implicar falta de confianza por parte de futuros nuevos clientes.

Fases del desarrollo intermedio.

Entrevista

Para calcular la segunda variable tenemos el formato de entrevistas cuyo objetivo es realizar la evaluación de rutas que se toman y saber si cuentan con algún área de oportunidad.

Figura 13 Formato de Entrevistas

Nombre del colaborador: Janeth Angélica Robles Ortega Cargo: Jefe de Ventas Menciona 3 áreas de oportunidad que identificas en el proceso para calcular las rutas. R= Que no se realiza un reconocimiento de ruta, En ocasiones por necesidad del cliente se modifica la ruta y se circula por áreas no aptas para el tipo de tráiler que se maneja y que esta modificación genera un sobre costo en adaptar las unidades a la ruta ¿Cuáles son las variables principales para determinar el costo de distribución? R= Diésel, Casetas y Mantenimiento ¿Cómo determinan los costos de distribución? R=Ruta, Peso del material a transportar, costos variables y costos fijos ¿Cómo se planifican las rutas de distribución? R=De acuerdo con la solicitud del cliente y de la mano con el área de seguridad ¿Qué método se utiliza para la medición de la calidad del servicio en función de garantizar las entregas? R=Con base en reportes de estatus, pero métodos para medición como tal no se tienen ninguno

Nota: Autoría propia según información proporcionada por los colaboradores de la empresa Logística ISOMAT (Autoría propia, 2024)

Figura 14 Formato de entrevistas 2

Nombre del colaborador: Edgar Omar Álamos González

Cargo: Jefe de Seguridad

Menciona 3 áreas de oportunidad que identificas en el proceso para calcular las rutas.

R= Reconocimiento de rutas, no cuentan con pruebas para verificar la información y tener una mejor opción u alternativas y falta de conocimiento por parte del operador.

¿Cuáles son las variables principales para determinar el costo de distribución?

R=Kilometraje, Diésel, Casetas y sueldo del operador, peso,

¿Cómo determinan los costos de distribución?

R= Ruta, Peso del material a transportar, costos variables y costos fijos

¿Cómo se planifican las rutas de distribución?

R=Con base en el sistema de global map que ayuda a marcar las carreteras donde se puede circular, y con base en la experiencia de los colaboradores

¿Qué método se utiliza para la medición de la calidad del servicio en función de garantizar las entregas?

R=los reportes por parte de monitoreo, con forme a los procesos y tiempos, verificar que el operador y la unidad se encuentren en buenas condiciones.

Nota: Autoría propia según información proporcionada por los colaboradores de la empresa Logística ISOMAT (Autoría propia, 2024)

Resultados

En la entrevista se hace mención solo a los colaboradores del área de seguridad y del área de ventas ya que son los que se encargan de realizar el cálculo de las rutas

Esta entrevista consta de 5 preguntas, dichas preguntas tienen la finalidad de saber cómo se llevan a cabo el cálculo de las rutas y las áreas de oportunidad con las que cuenta este proceso,

En los resultados obtenidos, si bien se toman herramientas útiles para el cálculo de la ruta como GlobalMap, y la experiencia de los colaboradores, no es suficiente ya que es un proceso que se tiene que realizar con mayor detalle para garantizar un servicio de mejor calidad.

Las principales áreas de oportunidad con las que cuentan, es que no se tiene un reconocimiento de ruta físico para saber si el camino es viable, al igual que no cuentan con rutas alternas en caso de que exista algún bloqueo por circunstancias ajenas. No se cuenta con una herramienta de medición para evaluar tanto el recorrido y la entrega como la satisfacción del cliente con el servicio.

Si se continúa realizan el trabajo de este modo, no es posible que puedan optimizar sus recursos ya que, a la larga por no tener el conocimiento de las diferentes rutas, no cuentan con opciones diferentes y no evalúan cuales la mejor ruta, está puede tener un impacto Tanto en seguridad como en costos.

Es importante que se tomen en cuenta las diferentes rutas, si en algún momento se presenta algún bloqueó, por no tener un plan B también afecta directamente al servicio que presenta la compañía ya que el tiempo de entrega se retrasa y esto puede generar un descontento en los clientes y un servicio deficiente.

Es por esto por lo que nos enfocamos en el reconocimiento de rutas, de este modo la empresa puede aplicar este método y puede tener más opciones, y con ello se evaluó cuál es la más segura y la más viable para que la unidad realice su recorrido.

Fase del desarrollo Final

Auditoria

Para finalizar la obtención de datos y calcular la última variable tenemos el último chek list que nos ayudó a realizar una auditoría de la documentación necesaria que debe de tener la empresa de acuerdo con las normas establecidas para poder operar.

Figura 15 Matriz de revisión

	Cumple	No cumple	Observaciones
Documentación De la empresa			
Permiso para la operación y explotación del servicio de carga especializada de materiales residuos remanentes y desechos peligrosos en caminos puentes de jurisdicción federal	X		
Alta en el IMSS o SUA	X		
Carta porte	X		
Complemento de carta porte	X		
Permiso de doble articulado	X		
Documentación de Unidades			
Tarjetas de circulación por unidad	X		
Certificado de emisiones contaminantes	X		
Certificado de condiciones físico-mecánicas	X		
Pólizas de seguro por unidad	X		
Bitácora de horas de servicio e inspección ocular	X		
Cartel de identificación (Rombos)	X		
Licencia vigente del operador tipo de licencia federal categoría E (materiales peligrosos y doble articulado)	X		
Hoja de emergencia para transportar material peligroso.	X		

Nota. Hoja de revisión documental según el objetivo 3, con la finalidad de realizar una inspección documental de la documentación pertinente para la correcta operación (Autoría propia, 2024)

Resultados Obtenidos

En el checklist se observaron dos categorías, la documentación de la empresa y la documentación de las unidades

En el apartado de documentación de la empresa, se revisaron los permisos según la ley con los que debe de contar la empresa, y el tiempo de vigencia, después de revisar cada documento pudimos percatarnos que se encuentran vigentes y cuentan con los permisos necesarios para poder prestar el servicio.

En el apartado dos se realizó la inspección de la documentación de unidades, se evaluó que antes del viaje contara con los documentos necesarios y que el operador también cuente con la documentación que necesita para poder operar. En este punto tampoco se encontró nada irregular, ya que la parte administrativa encargada de tener la documentación en regla tienen un control y orden adecuado, también cuenta con un calendario y agenda de apoyo que le ayuda a saber cuándo se debe realizar dicha documentación para tenerla en regla y vigente.

Por lo anterior se sugiere que el personal encargado este constantemente revisando las fechas de vencimiento tanto de los permisos, licencias y vigencias de documentos que estén próximos a expirar o tengan vigencia de menos de un año, llevando un control con los documentos que estén próximos a vencer en el año en curso. Esto con la finalidad de evitar futuros contratiempos, sanciones, o multas que representen una pérdida monetaria para la empresa LOGISTICA ISOMAT.

Análisis de resultados y propuesta

Desarrollo de la propuesta

En la siguiente propuesta se mencionaron los dos puntos principales a resolver y como es que se llevara a cabo la solución a dichos aspectos. En el punto uno que es el mantenimiento de unidades que elaborará un checklist para poder prevenir los futuros riesgos que puedan presentarse, con el checklist se evaluará que las unidades se encuentren en condiciones de realizar los viajes. Y como punto número dos tenemos el desconocimiento de rutas, para este problema se implementará realizar el reconocimiento de rutas periódicamente para que de este modo se tenga el conocimiento del territorio y de este modo se pueda verificar las rutas que se pueden tomar y evaluar cuál es la mejor forma de llegar a los destinos, tanto para la empresa como para los clientes.

Propuesta

La empresa LOGISTICA ISOMAT es una empresa destinada al sector de transporte de carga pesada de material peligroso la cual tiene como meta brindar un servicio de calidad de cero accidentes generando procesos eficientes durante su operación. Sin embargo, a lo largo de la observación llevada a cabo durante este proyecto se determinaron dos áreas de oportunidad importantes que de forma actual representan una perdida, sin embargo, estas podrían afectar a la operación futura.

Dentro del proceso de observación aplicado podemos determinar que los dos factores más importantes y que se abordarán en la propuesta son:

- El mantenimiento que se brinda a las unidades ya que, si bien, se lleva a cabo dicho mantenimiento en los últimos meses ha presentado desviaciones generando un doble gasto.
- El desconocimiento de rutas derivado de la condición de los caminos y falta de rutas alternas.

Para agilizar el proceso se ha propuesto hacer la implementación de un procedimiento donde se plasmará de forma textual la forma correcta de realizar la operación desde la solicitud del cliente hasta el reingreso de la unidad a ISOMAT.

Dentro de este procedimiento se implementarán dos posibles soluciones a las áreas de oportunidad encontradas en el proceso de observación.

Para el caso del mantenimiento de unidades se llevará a cabo un paso extra en el proceso donde se pueda hacer un doble checklist de las unidades, lo que nos ayudará a evitar posibles defectos de estas y atender los problemas que se deriven antes de que el problema amerite realizar un gasto importante.

Para el desconocimiento de rutas dentro de dicho procedimiento se implementará una mejora apoyándose del personal de seguridad el cual asegure que se lleva a cabo una revisión física de las rutas para determinar si la condición de caminos es apta para la operación.

De esta manera se pudo atender las áreas de oportunidad actuales y plasmar textualmente el procedimiento para evitar desviaciones a futuro en otras partes del proceso.

Recursos Necesarios para la propuesta

Como primer punto se tuvo La mejora para la evaluación de rutas, esta mejora se llevó a cabo implementando el reconocimiento de rutas. Para realizar esta mejora será necesario que el área de seguridad realice esta actividad con la cual se llenará un informe, describiendo el trayecto de la ruta marcada a detalle y anotando cada punto importante en un informe, que posteriormente se evaluará para saber si es viable la ruta.

En el siguiente punto se mencionan las fallas por parte del área de mantenimiento, para evitar que esto genere costos extras a lo largo del trayecto de un servicio, se utilizará un check list para evaluar las condiciones de la unidad antes de salir de viaje, esto con el fin de verificar que la unidad realmente está saliendo en las condiciones adecuadas para un viaje y de este modo evitar que las unidades presenten fallas mecánicas.

Para estas dos de oportunidad se implementó un procedimiento de operación, que abarque los dos puntos, llevando cada proceso de manera puntual y de este modo cubrir con lo solicitado para poder disminuir las áreas de oportunidad presentadas.

Especificación del proceso elaborado

Para resolver las problemáticas detectadas, se realizó un procedimiento de operación, el cual menciona paso a paso el proceso de la operación desde un inicio que llega la solicitud del cliente hasta un final que se cierra el viaje y las cuentas correspondientes. En este procedimiento se mencionan los dos controles nuevos que se implementaran para corregir las áreas de oportunidad que se visualizaron.

El procedimiento realizado se enviará por correo a todo el personal de las áreas involucradas en la operación, al igual que se realizará una junta para ser presentado y que se explique paso a paso como deben de llevarlo a cabo, el objetivo de la junta es darlo a conocer y resolver dudas para que posteriormente sea aplicada lo antes posible. Si durante la aplicación se presenta alguna duda también pueden consultarlo por correo ya que ese es el objetivo de la difusión virtual que se realizó previamente.

En la fase final que es la auditoria de la documentación, si bien no presenta ninguna desviación, solo se realizaron algunas sugerencias, es importante que sigan llevando el control de la documentación como hasta el momento y se sugiere que tengan un calendario donde se registren los días en los que vencen los permisos, de este modo se tendrán de forma visual y es más fácil recordar las tareas pendientes y documentos próximos a vencer.

Aplicación del procedimiento

El siguiente procedimiento esta realizado con la finalidad de poder estandarizar la operación de todos los colaboradores de la empresa Logística ISOMAT S.A DE C.V., durante el proceso de transportación de cualquier material, al realizar la aplicación y monitoreo de los cambios de dicho procedimiento la empresa podrá evitar pérdidas por errores en la operación y determinará si es necesario realizar actualizaciones de acuerdo con las necesidades futuras.

	PROCEDIMIENTO OPERACIÓN DE DISTRIBUCIÓN	Código: POD01
		Versión: 001
Reviso: Angélica Janeth Robles Ortega		Fecha: 20 Septiembre 2023
Aprobó: Francisco Castillo Valencia		

Definición

Este documento agrupa el procedimiento necesario para completar la operación de la empresa Logística ISOMAT de una misma forma, teniendo como fin establecer una adecuada comunicación a los actores involucrados que les permita realizar sus tareas en forma ordenada y sistemática

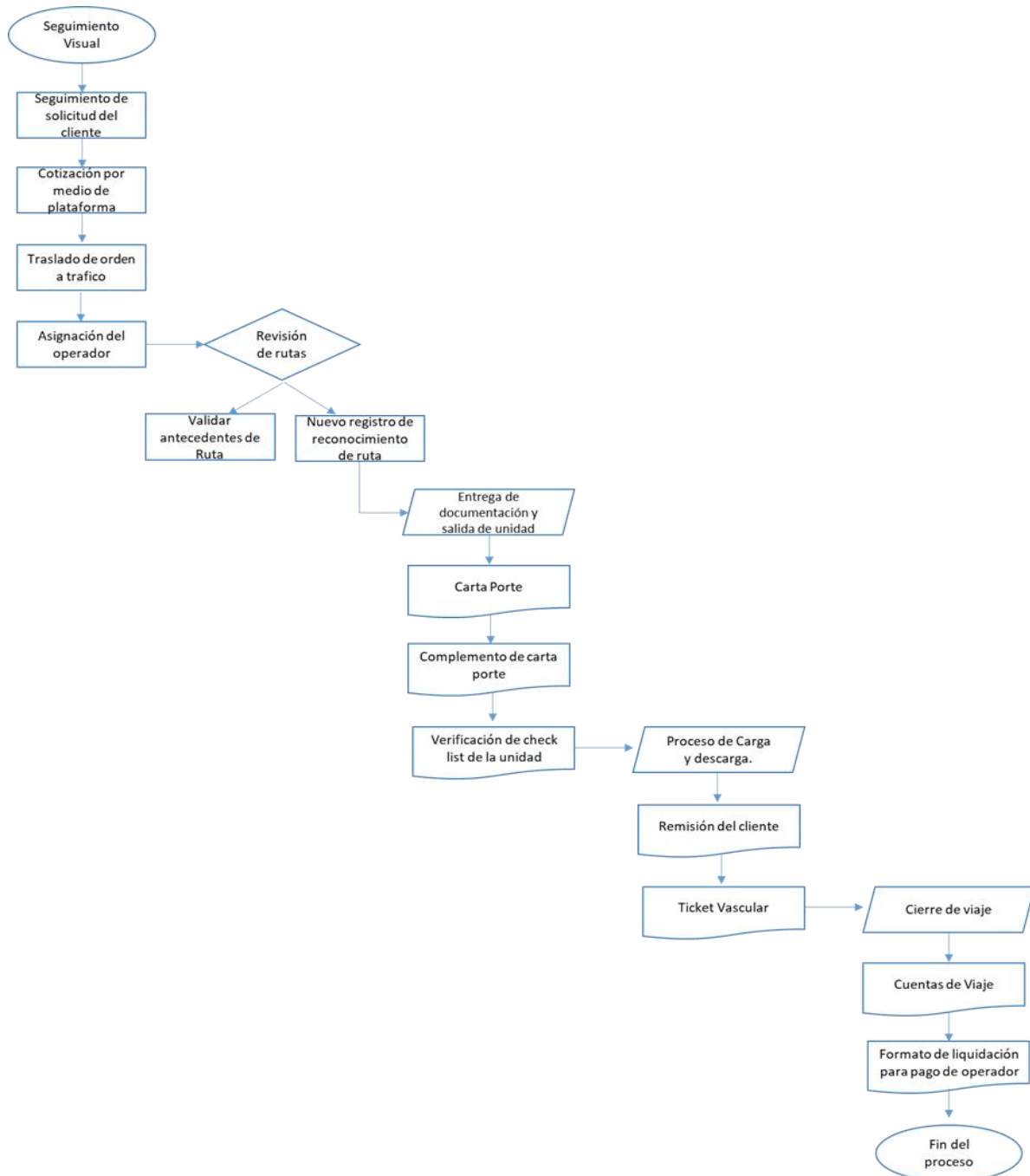
Objetivo

Mejorar el proceso de operación de la empresa Logística ISOMAT, plasmando de forma textual la forma de llevar a cabo las actividades de cada colaborador involucrado y normar el funcionamiento del área.

Alcance

Agilizar el proceso de operación y disminuir las pérdidas durante los servicios, así como estandarizar el trabajo de todos los involucrados.

Figura 16 Diagrama de procedimiento de la empresa Logística ISOMAT S.A. DE C.V



Nota: Diagrama del proceso de distribución de la empresa, perteneciente al procedimiento elaborado por los investigadores de Tecnológico de estudios superiores de Coacalco. (Autoría propia, 2024)

1. Seguimiento visual

1.1 Seguimiento de solicitud del cliente

En este punto una vez recibida la solicitud por parte del cliente se verifica el origen y el destino de del viaje, así como el cliente que lo solicita.

Una vez identificado el viaje a realizar se asigna una tarifa basada en lo que requiere el cliente.

1.2 Seguimiento de cotización por medio de plataforma

Se asigna monto en orden de servicio en plataforma Global Map. Asignar monto en orden de servicio y si no se realiza la cotización en programa de transporte

Al momento de realizar la cotización se toma en cuenta los siguientes factores:

Distancia de ruta en kilómetros

Tiempo total en conducción, descanso y en gasolinera

Unidad por utilizar

Paradas

Costo total promedio por kilómetro recorrido

1.3 Traslado de orden a tráfico

Se indica la dirección de carga que asigne el cliente, así como la dirección de la descarga de las unidades.

De igual manera se verifica las condiciones de la carga, si esta es líquida o es seca (dependiendo de la solicitud del cliente si esta es líquida o seca)

1.4 Asignación de operador

Una vez lista la unidad se asigna al operador dependiendo del tipo de servicio a realizar, si la carga es líquida se utiliza una unidad sencilla de un solo remolque y si la carga es seca la unidad es doble articulado.

2. Revisión de rutas

2.1 Validación de antecedentes de rutas.

El personal de seguridad valida si se ha realizado un servicio hacia ese punto de carga y descarga.

La inspección de rutas frecuentes se llevará a cabo por dicho personal en un periodo de 6 meses, dentro de esta inspección se analizan los puntos de carga y descarga (características

viales y normatividad), paradas autorizadas, pensiones (en caso de ser necesario el reabastecimiento de combustible), puntos de interés en general, horarios.

2.2 Nuevo registro de reconocimiento de rutas.

El personal de seguridad deberá validar los puntos de carga y descarga por medio de plataformas (global map o Google maps), por medio de la plataforma se establece la ruta correcta basado en la normatividad, costos y requerimientos del cliente.

Posteriormente se programa una inspección del punto A al punto B donde se validarán los puntos del apartado 2.1.

Se establece un plan de ruta, donde se hacen las especificaciones al conductor de la operación que debe realizar para el servicio requerido.

3. Entrega de documentación y salida de unidad

3.1 Elaboración de carta porte

Una vez que el cliente proporciona la información del viaje se procede a realizar el llenado de la carta porte, en el archivo con el que ya se cuenta previamente, dicho archivo ya cuenta con la información base de la empresa que está presentando el servicio.

Dentro de la información variable se agrega los datos del operador, producto a cargar y el equipo que se utilizara para realizar el viaje designado.

3.2 Elaboración del complemento de carta porte

Se toma en cuenta el archivo previamente diseñado, y al igual que la carta porte solo se agrega la información proporcionada por el cliente y la información variable del operador y el equipo.

3.3 Verificación del cheklist de la unidad

Se realiza la inspección de la unidad, de forma visual y se va llenando el chek list, tomando en cuenta los puntos importantes a evaluar antes de comenzar el viaje.

3.4 Entrega de documentación

Se imprimen los documentos antes mencionados ya con la información del viaje a realizar, se entregan al operador junto con los rombos correspondientes y los gastos de viaje.

4. Proceso de carga y descarga

4.1 Remisión de Cliente.

En la remisión se obtienen documentos provisionales que se realizan antes de elaborar las facturas de venta con la finalidad de servir para respaldar la entrega de mercancía del cliente.

Posteriormente se procede a realizar la carga en la dirección y las indicaciones establecida

Una vez que finalizo la carga se da salida y la unidad inicia en ruta y se da el reporte a monitoreo del inicio de viaje.

Descarga de unidad, en este punto se sigue instrucciones del cliente, se puede realizar la descarga de dos maneras, como primero puede ser por orden de llegada por turno, es decir en la hora que llegue la unidad al destino se le asigna turno y horario establecido para iniciar la descarga o la segunda forma puede ser por orden de urgencia del material. Ya estando en cortina para iniciar la descarga es necesario que el operador haga entrega de los documentos necesarios para hacer efectiva dicha descarga.

Si la unidad de liquida el operador realiza la misma actividad 1 o más veces dependiendo de la cantidad a transportar, así como si la carga es seca, finalmente terminada la descarga se direcciona a punto estratégico para que la unidad regrese a patio.

4.2 Ticket Bascular

Se realiza un ticket en donde indica el peso del material a transportar, al momento de cargar y descargar estos pesos deben coincidir, si este no tiene diferencia se da por terminada la descarga.

5. Cierre de viaje

5.1 Entrega de comprobación de gastos

Una vez que el operador ya se encuentre en el patio, hace entrega de la bitácora de viaje al departamento de tráfico, donde se registró kilometraje, gastos comprobados y puntos de relleno de combustible. También entrega tickets de gastos realizados durante el viaje.

5.2 Liquidación para pago al operador

El área de mantenimiento realiza el llenado de tanques de combustible y descarga la información de viaje del trato camión y la entrega al área encargada de realizar la liquidación.

Posterior mente se registra la información del consumo de combustible y kilometrajes recorridos, y se realiza un análisis y una comparación con la información descargada de la unidad y la información que se tiene del archivo de gastos y combustible,

Como último punto se realiza el cálculo del salario a pagar y las deducciones correspondientes.

5.3 Liberación con clientes

Una vez recibidas las evidencias de entrega, se escanean los documentos y se imprime la factura para realizar el cobro, a su vez se realiza la lista de embarques.

Se entregan las evidencias y facturas en físico y el cliente firma de recibido, para poder procesar el pago del servicio.

Figura 17 Control de actualizaciones

Actualización	Revisión	Fecha	Aprobó
Elaboración	001	20 Septiembre 2023	Francisco Castillo Valencia

Objetivos alcanzados

Con la aplicación de este proceso se alcanzaron todos los objetivos propuestos al inicio de la propuesta.

1. Servir como guía para todos los interesados en la empresa Logística ISOMAT S.A de C. V. específicamente en el procedimiento de distribución que esta aplica.
2. Posterior a la aplicación del procedimiento se llevó a cabo la difusión del procedimiento para que todos los involucrados pudieran estar al tanto y llevarán a cabo sus actividades de forma correcta.

3. Implementar el procedimiento de distribución de la empresa Logística ISOMAT S.A de C. V. de manera metódica y efectiva.
4. Reducir el aumento de costos en el procedimiento de distribución de la empresa Logística ISOMAT S.A de C. V. en no más de tres meses.
5. Garantizar la calidad del servicio logístico de la empresa Logística ISOMAT S.A de C. V.
6. Asegurar la integridad de los colaboradores como de los clientes de la empresa Logística ISOMAT S.A de C. V.

Especificaciones del producto

El producto entregado a la empresa fue un procedimiento de operación con el cual se comienza desde el principio de la operación que es cuando llega la solicitud de un servicio de flete, posteriormente continua con el cálculo del precio del flete y una vez aprobado el viaje se prosigue a realizar el seguimiento del flete, este viaje se completa una vez que se entregan las evidencias y que se realiza la liberación del servicio con el cliente para procesar su pago.

En este procedimiento se describe paso a paso el proceso de la operación, con todos los lineamientos que se deben de seguir, de este modo poder prevenir que se realice alguna actividad que afecte la operación o que se omita algún paso importante. El procedimiento trata de tener establecido el proceso de operación para poder cumplir con un servicio de calidad.

Análisis de resultados

Figura 18 Tablas comparativas

ANTES	
Fase inicial Costos de distribución Los costos de distribución no son óptimos ya que, si bien si hay una ganancia, la utilidad podría ser mejor si se cumplen a detalle todos los puntos de la operación.	Se utilizó el método de observación y de análisis al verificar los reportes contables de la empresa, tomando en cuenta un tiempo de 3 meses
Fase media Evaluación de rutas Se realizó una evaluación de las rutas de distribución y se observó que no están lo suficientemente planificadas ya que no se han evaluado todas las rutas por las que pueden hacer la entrega, esto provoca demoras en la entrega y a su vez mas consumo de diesel y más desgaste de la unidad, lo que a su vez también terminan siendo pérdidas para la empresa.	
Fase final Auditoria de documentación En este punto se realizó una auditoria de la documentación requerida, tanto permisos como documentos de unidades que se necesitan para realizar una correcta operación sin ningún contratiempo o alguna falta que pueda generar ya sea de nivel gubernamental como sanciones en las empresas privadas donde se hace la entrega y recolección de la mercancía.	Se realizó un checklist para saber que documentos y permisos son los que se deben de tener en orden y actualizados, en este punto notamos que la información si se encuentra completa y actualizada.

DESPÚES	
Fase inicial Costos de distribución Los costos de distribución mejoraron ya que se optimizó el proceso y se observó una mejora en la utilidad al implementar el manual	Se utilizó el método de observación y de análisis al verificar los reportes contables de la empresa, tomando en cuenta un tiempo de 3 meses
Fase media Evaluación de rutas Al utilizar el manual de procesos se agregó un nuevo punto que fue el seguimiento de ruta y esto ayudó a identificar nuevas formas de llegada a los destinos, lo que ayudó a tener más de una opción y ayudó con los costos de distribución ya que al poder elegir entre varias opciones ya se puede realizar un análisis para evaluar cuál es la mejor	
Fase final Auditoria de documentación Se volvió a auditar una vez que se puso en práctica el protocolo, si bien este punto no tenía ningún área de oportunidad, se realizaron mejoras en este apartado	Se realizó un checklist y en el manual se implementó un calendario con las fechas de la renovación de los permisos y pólizas, para tener mayor visibilidad y un recordatorio constante de cuando se debe renovar la documentación

CAPITULO 5 CONCLUSIONES

Por lo anterior se puede concluir que respecto a la fase inicial la empresa Logística Isomat al implementar el manual el nivel de errores disminuyeron de manera que el costo por viaje se mantuviera o disminuyera considerablemente, ya que anteriormente no se tenía un método exacto del proceso y esto aumentaba el costo total del viaje al finalizarlo debido al alto nivel de desvíos, ya fuera por cambio de ruta lo que consumía más combustible, retardos en las entregas, pago de peajes no contemplados etc.

En cuanto a la fase media anteriormente las rutas no eran específicas y cada conductor optaba por vías que solían ser más costosas, inestables e inseguras, dando como resultado un aumento en el costo de viaje, así como en un nivel de riesgo alto para la unidad y el material a transportar. Por lo siguiente la implementación del seguimiento de ruta en la fase media fue un acierto ya que ahora los conductores tienen una ruta establecida y clara, teniendo un costo fijo y con más exactitud del viaje en todo momento.

Por último, la auditoria permitió identificar el área de oportunidad en la fase final ya que si bien la documentación estaba correcta no se tenía un control exacto es por ello que la aplicación del calendario permitió un control documental, teniendo fechas establecidas de renovación de permisos y pagos próximos, evitando recargos o amonestaciones ante las dependencias o los proveedores.

Dentro de la aplicación de este proyecto se evaluó la posibilidad de alcanzar mayores objetivos que puedan beneficiar a la empresa Logística Isomat S.A. de C.V, es importante mencionar los puntos de enfoque que se presentaron para poder ampliar la aplicación de la propuesta los cuales se enfocaron en lo siguiente: Costos de distribución En esta fase se evaluaron los costos que la empresa tiene enfocándose en:

- Combustible
- Casetas de cuota
- Desgastes y depreciaciones

- Costos variables y fijos, tiempos muertos, etc.
- Operadores Evaluación de rutas de distribución.

Esta es la fase donde se gestionó y planificó la forma de movilización de las mercancías. Abarca punto por punto desde el despacho del artículo hasta la recepción por parte del cliente. Un despacho eficiente requiere de los servicios de logística de entregas y distribución realizan los procesos de carga desde las bodegas y almacenes para cumplir la entrega y descargar en la dirección del cliente final. Revisión de documentación de acuerdo con la normativa. En esta fase se auditó toda la documentación para evitar desviaciones legales y pérdidas que la empresa podría tener a futuro, se realizó la aplicación de los procedimientos necesarios para evitar riesgos normativos. Una vez evaluando los puntos anteriores la empresa Logística Isomat S.A. de C.V, podría desarrollar de manera óptima la aplicación de este proyecto y de este modo lograr un crecimiento. Finalmente, en el proceso se pudo evidenciar que, si bien la aplicación de estos puntos a la empresa fue un acierto ya que se carecía de una estructura documentada de procesos.

Resultados

Impacto Social, económico, ambiental y económico.

En la propuesta ya implementada se abordaron las dos principales problemáticas que tiene la empresa ISOMAT enfocado en como esto impacta de manera positiva a todos los trabajadores, para esto se realizó un procedimiento detallado, el cual menciona el proceso de la operación desde un inicio que llega la solicitud, hasta que el proceso finaliza. En este procedimiento se abordan los dos controles nuevos que fueron implementados en la empresa para la mejora continua en conjunto con los colaboradores. Esta concreción se dio a través de la participación de los trabajadores, ya que por medio de ellos se pudieron identificar las principales áreas de oportunidad que tenía la empresa ISOMAT. Involucrar a los trabajadores, así como distintas áreas hizo posible que la recolección de información fuera más eficiente, ya que, vista desde distintas perspectivas, sus aportaciones pudieron ofrecer una mayor comprensión de lo que la empresa quería y necesitaba. Cuando los trabajadores son conscientes del impacto social generado, existen más probabilidades de que se involucren y participen en la implantación de la mejora de procesos como el cuidado de

las unidades, el conocimiento de las rutas y la aplicación correcta de todo el proceso. Así mismo impacta directamente en el ámbito económico, los recursos implantados con esta propuesta esta orientados al ahorro y cuidado de la economía de la empresa, con la implantación del manual así como el mejoramiento de las rutas representa un impacto ambiental en la implantación de los check list para las unidades logro impactar de manera positiva en el proceso, ya que estos se aplican al inicio y al término de cada viaje, con la finalidad de identificar y reducir el riesgo de accidentes y la generación de desechos producidos por las unidades de transporte .

La tecnología tiene un impacto significativo en la gestión del proceso y los procesos que implementa la empresa ISOMAT, es por ello por lo que la transformación digital y tecnológica es esencial para mantener la ventaja competitiva y sobrevivir en la era actual.

Así mismo para llevar a cabo la aplicación del método y las encuestas a las áreas implicadas se utilizaron herramientas tecnológicas que la empresa ya sostiene, más sin embargo, se agilizo la aplicación de la propuesta de mejora por medio de la intranet de la empresa para realizar publicaciones de las actualizaciones del procedimiento en general así como las rutas, para así ser actualizadas en tiempo real.

Algunos de los impactos positivos que se tuvieron con la implantación de la tecnología y la digitalización el proceso se mencionan a continuación.

- * Automatización de tareas rutinarias enfocadas a todo el proceso de ISOMAT
- * Mejora de la colaboración entre equipos
- * Reducción de errores
- * Mejora de la toma de decisiones basada en datos que están actualizados en tiempo real
- * Gestión de grandes cantidades de datos entrantes y salientes

Se llevó a cabo la evaluación de las operaciones de distribución de la empresa logística ISOMAT S.A de C. V, detectando áreas de oportunidad que a continuación se presentan, destinando quinientas horas de trabajo en un lapso de cuatro meses mismas que fueron cumplidas satisfactoriamente para la realización de dicha investigación.

Una vez concluida la investigación se puede concluir que las operaciones de distribución de la empresa logística ISOMAT S.A de C. V. funcionan correctamente conforme a lo establecido,

como primero enfoque se tiene la calidad de los costos de operación en donde se detectó que la principal área de oportunidad es la evolución de las unidades, ya que algunas presentan fallas una vez finalizado el servicio, lo que podría desencadenar problemas de seguridad al momento de la operación y podría hacer que se incumpla con la normatividad que determina la STPS así como en la seguridad de los trabajadores esto así afectando de manera negativa la economía de la empresa.

Respecto a las rutas de distribución que utiliza logística ISOMAT los resultados afirman que dicho proceso no es suficiente ya que este presenta algunas inconsistencias, como primer punto se detectó que el reconocimiento físico de las rutas no existe, no obstante, se hace uso de la plataforma GlobalMap para la planificación de la ruta basada en las necesidades del cliente, pero esta no da datos precisos como la viabilidad del camino y posibles rutas alternas en caso de bloqueos. Como segundo punto se tiene que no hay forma alguna de evaluar el servicio durante y después de realizar el viaje, por lo tanto, no es posible medir ni optimizar dichas rutas que implementa logística ISOMAT.

Para finalizar, se observaron dos categorías, la documentación de la empresa y la documentación de las unidades. Se obtuvo que la documentación que las unidades necesitan acuerdo con las normas establecidas para poder operar a nivel nacional se cumple correctamente. Estas cumplen con las vigencias, licencias y permisos necesarios para poder brindar el servicio adecuadamente

X.Experiencia personal adquirida

Duarte Ascencio Jorge.

La realización de este proyecto me permitió como estudiante aprender más acerca de cómo las grandes organizaciones implementan sus procesos y la realización de estos afectan de manera negativa y positivamente en el porvenir de la empresa. Se logró detectar la principal problemática del área de distribución, la importancia de tener procedimientos y lineamientos establecidos para así poder llegar a metas de manera más eficiente sin necesidad de generar un aumento de costos.

La investigación logró abrirme un panorama más amplio acerca de cómo funciona la logística y como las empresas deben de llevar un proceso sumamente riguroso para que puedan operar en forma apegándose a los lineamientos necesarios que dicta el estado.

El trabajo de campo fue necesario para poder hacer un levantamiento de información exitoso, ya que de no ser por los métodos utilizados no se habría detectado más a profundidad las carencias en el proceso. De igual manera la importancia del recurso humano y como la constante capacitación hace que los procedimientos de logren adecuadamente.

López Labrada Daniela

Realizar este proyecto me ayudo a conocer el giro de las empresas logísticas y todo lo que esto involucra ya que durante la investigación metódica que se llevó a cabo logre ampliar mi aprendizaje en cuanto a este sector.

De igual forma logre aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera y de igual forma aprendimos a llevar a cabo la aplicación de un proceso de mejora continua, que a lo largo de mi vida académica había sido algo que no se había aplicado de forma verídica a una empresa, gracias a esto logré adquirir el conocimiento de lo importante que es aplicar estrategias para la gestión de calidad de un área para que esta pueda funcionar de forma correcta.

Diseñamos una estrategia completamente aplicable para a empresa y logramos obtener la satisfacción laboral y académica de contribuir a la empresa con nuestros conocimientos para mejorar un proceso que tenía áreas de oportunidad dentro de la empresa Logística ISOMAT S.A DE C.V

Sánchez Piedras Annette Michelle

Realizar el proyecto en una empresa formal y bien constituida me ayudó a saber cómo es que funciona cada departamento dentro de la empresa y conocer los roles y la importancia que estos tienen en su operación. Realizar la evaluación de su operación no solo creo que ayude a la empresa sino también a mi como estudiante ya que me ayudó a perfeccionar las habilidades de análisis y poner en práctica diversas competencias que nos enseñaron en la institución.

El realizar este proyecto también me ayudo a saber que documentación es la que se utiliza para poder operar dentro de una empresa de logística y conocer cómo es que se realiza la administración de la empresa, me ayuda a poner en práctica las habilidades de contabilidad ya que en el área de ventas nos enseñaron como es que llevan a cabo sus reportes y que elementos son importantes a tomar en cuenta, también pude aprender cómo es que se realizaban las liquidaciones de un viaje lo cual me pareció muy importante e interesante.

Para finalizar, el realizar el análisis completo de su operación nos ayudó también a detectar las desviaciones y generar una solución, este procedimiento lo pudimos poner en práctica en un ambiente real y podemos observar los resultados y saber si nuestro procedimiento realmente si es funcional.

XI.Competencias desarrolladas

1. Integra los procesos gerenciales, de administración, de innovación y las estrategias para alcanzar la productividad y competitividad de las organizaciones.

Dentro de Logística ISOMAT existían áreas de oportunidad en cuanto al proceso que llevaban a cabo y se aplicaron estrategias para alcanzar los objetivos de la empresa.

2. Interpreta y aplica el marco legal vigente nacional e internacional, para dar certeza jurídica a las organizaciones.

Los objetivos que se propusieron al iniciar este proyecto era realizar la verificación de todos los aspectos legales en cuanto a la SCT para la operación de la empresa, por lo que se realizó una investigación a donde de toda la normativa referente y se realizó la auditoria de estos documentos.

3. Interpreta información financiera y económica para la toma de decisiones en las organizaciones.

Parte de los objetivos de este proyecto era optimizar el proceso para evitar una pérdida económica para la empresa a corto o largo plazo, por lo que al aplicar el procedimiento de operación y realizar las revisiones pertinentes de este, la empresa podrá llevar un control y de esta forma evitar pérdidas o gastos innecesarios.

4. Desarrolla el capital humano a través de la utilización de técnicas y herramientas gerenciales para la toma de decisiones.

Para llevar a cabo la aplicación del procedimiento de operación fue de suma importancia el apoyo de los colaboradores de la empresa para poder verificar cuales eran las áreas de oportunidad del proceso y cuáles eran las variables que se tocarían en la propuesta.

5. Implementa y administra sistemas de gestión de calidad para orientarlos a la mejora continua, con la finalidad de lograr la eficacia y eficiencia de la organización.

Al llevar a cabo la aplicación del procedimiento los estudiantes realizaron las observaciones pertinentes a los colaboradores involucrados y a los responsables del área en cuanto a la importancia de actualizar dicho proceso y hacer del conocimiento de los colaboradores.

6. Posee una visión multidisciplinaria para generar acciones ante escenarios de contingencia salvaguardando la integridad humana.

Realizar el proceso de operación de Logística ISOMAT, se llevó a cabo también para salvaguardar la seguridad de los involucrados ya que en este se aplican técnicas en cuestión de seguridad de las unidades y consigo de los operadores.

XII.Fuentes de información

- Acevedo, J. (2001). *Analisis mejoramiento y control de procesos*. Obtenido de <http://www.ecoweb.cujae.edu.cu>
- ANIQ. (10 de 2024). Obtenido de Directorio de transportistas: <https://aniq.org.mx/directorio/Transportistas/empresa-detalle.asp?id=561>
- Antón, R. (2011). *Antecedentes Historicos de la gestión por procesos*. Mirlo.
- Ballesteros, P. (2010). *ANÁLISIS DE LOS COSTOS LOGÍSTICOS EN LA ADMINISTRACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO*. Universidad Tecnológica de Pereira. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/<https://www.redalyc.org/pdf/849/84917249050.pdf>
- Calderón, L. (2021). *Importancia de los manuales de procedimientos para las empresas de transporte*. Ediciones Corín Tellado.
- Ceupe. (2023). Obtenido de Magazine: <https://www.ceupe.com/blog/ruta-de-transporte.html>
- Diaz, G. (2002). *La gestión por procesos*. Obtenido de <http://www.jcedes.com>
- Enrique, D. d. (2010). *Organización de Empresas*. Mexico: McGraw-Hill.
- federación, D. O. (2012). *NORMA Oficial Mexicana NOM-028-STPS-2012*. Obtenido de Sistema para la administración del trabajo-Seguridad en los procesos y equipos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas.: https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5267079&fecha=06/09/2012#gsc.tab=0
- Franklin, E. (2008). Gestión de la distribución comercial. *Marketing Emprearial*, 10-11.
- Granada, I. (2008). *Logistica ¿Herramienta competitiva?* ECOE.
- Harrinton, J. (2022). *Mejoramiento de los procesos de las empresas*. Mc Graw-Hill.
- Instituto mexicano para la competitividad. (2019). Obtenido de Movilidad urbana: <https://imco.org.mx/indices/#>

(2014). *Ley demovilidadde la ciudad de Mexico*. Ciudad de Mexico.

Logistica Isomat. (23 de Octubre de 2024). Obtenido de <https://www.isomat.mx/>

Marchand, G. (19 de Octubre de 2022). *Dispatchtrack*. Obtenido de Traslado de alimentos: Precauciones y cuidados para su reparto.

Monterroso, E. (2021). El proceso logístico y la gestión de la cadena de abastecimiento. *Marketing Partner Logistec*, 20-22.

Mora, J. (2020). *Gestión clinica por procesos*. Obtenido de <http://www.dinarte.es/ras/ras21>

Norma ISO 9001: 200. (s.f.). Obtenido de Sistema de gestión de la calidad.

NORMA Oficial Mexicana NOM-002-SCT/2011. (2011). Obtenido de Lista de las sustancias y materiales peligrosos más comúnmente transportados: <https://www.dof.gob.mx/normasOficiales/4623/SCT2a/SCT2a.htm>

Pizo, L. C. (2009). *La Importancia de las redes de transporte*. Obtenido de [es.scribd.com](https://es.scribd.com/document/5215/La-Importancia-de-Las-Redes-de-Transporte): <https://es.scribd.com/document/5215/La-Importancia-de-Las-Redes-de-Transporte>

PROFECO. (14 de Octubre de 2019). Obtenido de Transporte alternativo. Moverse de manera diferente: <https://www.gob.mx/profeco/documentos/transporte-alternativo-moverse-de-manera-diferente?state=published>

QuadMinds. (9 de Marzo de 2023). Obtenido de ¿Cómo Integrar y Organizar los Diversos Tipos de Rutas de Distribución Logística en un Solo Lugar?

Rey, P. (2005). *La Gestión tradiional y la gestión porprocesos*.

Robles, J. (25 de Agosto de 2023). Cálculo de ruta. Ecatepec, Edo. Mex., Mexico.

Secretaria de comunicaciones y transporte. (31 de Diciembre de 2014). Obtenido de Entrará en vigor la NOM-012 sobre pesos y dimensiones: <https://www.gob.mx/sct/prensa/entrara-en-vigor-la-nom-012-sobre-pesos-y-dimensiones-el-13-de-enero#:~:text=La%20NOM%20012%20incluye%20diversos,la%20conservaci%C3%B3n%20del%20medio%20ambiente>.

Stella, L. (2010). *Analisis de los costos logísticos en la administración*.

studocu.com. (Octubre de 2024). Obtenido de <https://www.studocu.com/es-ar/document/universidad-siglo-21/logistica/logistica-empresarial>

Tejero. (2007). *Logística integral: la gestión operativa de la empresa*. . ESIC.

Valdes, T. (2009). *Características de la gestión por proceso y la necesidad de su implementación en la empresa*. La Habana, Cuba: Ediciones Gestión.

XIII.ANEXOS

Memoria técnica

Para llevar a cabo la aplicación de dicho método se utilizaron de herramientas que la empresa ya sostiene, sin embargo, se agilizó la aplicación de entrevistas rápidas de manera presencial para poder determinar en donde están las posibles áreas de mejora.

De igual manera al hacer la aplicación de la propuesta de mejora a nuestro favor la intranet de la empresa para realizar publicaciones de las actualizaciones del procedimiento y se llevará aquí el control de las futuras actualizaciones.

Es importante mencionar que dentro de dicha propuesta se enfoque el entrenamiento pertinente para todos los colaboradores y puedan llevar el seguimiento de la difusión de información que se llevará a cabo por medio de la intranet a lo largo del crecimiento de la empresa.

Desarrollo tecnológico por análisis de mercado

Para resolver las problemáticas detectadas, se realizó un procedimiento de operación, el cual menciona paso a paso el proceso de la operación desde un inicio que llega la solicitud del cliente hasta un final que se cierra el viaje y las cuentas correspondientes. En este procedimiento se mencionan los dos controles nuevos que se implementaran para corregir las áreas de oportunidad que se visualizaron.

El procedimiento realizado se enviará por correo a todo el personal de las áreas involucradas en la operación, al igual que se realizará una junta para ser presentado y que se explique paso a paso como deben de llevarlo a cabo, el objetivo de la junta es darlo a conocer y resolver dudas para que posterior mente sea aplicada lo antes posible. Si durante la aplicación se presenta alguna duda también pueden consultarlo por correo ya que ese es el objetivo de la difusión virtual que se realizó previamente

Normas

Normas de operación para transporte peligroso. México, D. F., & Olvera (2021)

Norma Oficial Mexicana NOM-012-SCT-2-2017

Norma Oficial Mexicana NOM-035-STPS-2018

NOM-068-SCT-2-2014

Norma Oficial Mexicana NOM-087-ECOL-1995

La Norma Oficial Mexicana NOM-012-SCT-2

NORMA Oficial Mexicana NOM-087-ECOL-1995 (Recuperado DOF agosto 2023)