



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**ESCUELA DE POSGRADO**

**PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN GERENCIA DE  
OPERACIONES Y LOGÍSTICA**

Reducción de los costos operativos en una empresa de transporte de carga  
refrigerada, Chorrillos

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:**

Maestro en Gerencia de Operaciones y Logística

**AUTOR:**

Br. Carlos André López Guevara (ORCID: 0000-0002-3652-4346)

**ASESOR:**

Dr. Edwin Alberto Martínez López (ORCID: 0000-0002-1769-1181)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Administración de Operaciones

LIMA - PERÚ

2020

**Dedicatoria:**

Quiero dedicar el presente trabajo a mi familia, por haberme brindado el soporte pertinente en el transcurso de mi formación profesional.

**Agradecimiento:**

Quiero agradecer a mis profesores por haberme brindado sus conocimientos y experiencias, también a mis familiares por el apoyo relevante que mantuvieron siempre presente.

# Página del Jurado



## DICTAMEN DE LA SUSTENTACIÓN DE TESIS

EL / LA BACHILLER (ES): **CARLOS ANDRE LOPEZ GUEVARA**

Para obtener el Grado Académico de *Maestro en Gerencia de Operaciones y Logística*, ha sustentado la tesis titulada:

**REDUCCIÓN DE LOS COSTOS OPERATIVOS EN UNA EMPRESA DE TRANSPORTE DE CARGA REFRIGERADA, CHORRILLOS**

Fecha: 24 de enero de 2020

Hora: 4:15 p.m.

### JURADOS:

**PRESIDENTE:** Dra. Mónica Elisa Meneses La Riva

Firma: *Mónica Elisa Meneses La Riva*

**SECRETARIO:** Mg. Liz Maribel Robladillo Bravo

Firma: *Liz Maribel Robladillo Bravo*

**VOCAL:** Dr. Edwin Alberto Martínez López

Firma: *E. Martínez López*

El Jurado evaluador emitió el dictamen de:

*APROBADO POR UNANIMIDAD*

Habiendo encontrado las siguientes observaciones en la defensa de la tesis:

Recomendaciones sobre el documento de la tesis:

*- Revisar APA*

**Nota:** El tesista tiene un plazo máximo de seis meses, contabilizados desde el día siguiente a la sustentación, para presentar la tesis habiendo incorporado las recomendaciones formuladas por el jurado evaluador.

### **Declaratoria de autenticidad**

Yo, Carlos André López Guevara, estudiante de la Escuela de Posgrado, del programa Maestría en Gerencia de Operaciones y Logística, de la Universidad César Vallejo, Sede Lima Norte; presento mi trabajo académico titulado: "Reducción de los costos operativos en una empresa de transporte de carga refrigerada, Chorrillos", en 97 folios para la obtención del grado académico de Maestro en Gerencia de Operaciones y Logística, es de mi autoría.

Por tanto, declaro lo siguiente:

- He mencionado todas las fuentes empleadas en el presente trabajo de investigación, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes, de acuerdo con lo establecido por las normas de elaboración de trabajos académicos.
- No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquellas expresamente señaladas en este trabajo.
- Este trabajo de investigación no ha sido previamente presentado completa ni parcialmente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
- Soy consciente de que mi trabajo puede ser revisado electrónicamente en búsqueda de plagios.
- De encontrar uso de material intelectual ajeno sin el debido reconocimiento de su fuente o autor, me someto a las sanciones que determinen el procedimiento disciplinario.

Lima, 22 de diciembre de 2019



Br. Carlos André López Guevara

## Índice

	<b>Pág.</b>
Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Página del Jurado	iv
Declaratoria de autenticidad	v
Índice	vi
Índice de tablas	vii
Índice de figuras	viii
Resumen	ix
Abstract	x
<b>I. Introducción</b>	<b>1</b>
<b>II. Método</b>	<b>16</b>
2.1. Tipo y diseño de investigación	16
2.2. Escenario de estudio	18
2.3. Participantes	19
2.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos	19
2.5. Procedimiento	19
2.6. Método de análisis de información	20
2.7. Aspectos éticos	20
<b>III. Resultados</b>	<b>21</b>
<b>IV. Discusión</b>	<b>25</b>
<b>V. Conclusiones</b>	<b>29</b>
<b>VI. Recomendaciones</b>	<b>30</b>
<b>VII. Propuesta</b>	<b>31</b>
<b>Referencias</b>	<b>34</b>

<b>Anexos</b>		39
Anexo 1:	Matriz de categorización de datos	39
Anexo 2:	Instrumentos de recolección de datos	40
Anexo 3:	Matriz de desgravación de entrevista	41
Anexo 4:	Matriz de codificación de entrevista	50
Anexo 5:	Matriz de triangulación de datos	72
Anexo 6:	Guía de cuestionario	77

### **Índice de tablas**

	Pág.	
Tabla 1:	Detalle de la ruta de carga 1 (05/09/19)	32
Tabla 2:	Matriz de adyacencia de la ruta de carga 1 (05/09/19)	32
Tabla 3:	Matriz analítica de la ruta de carga 1 (05/09/19)	32
Tabla 4:	Costos operativos de la ruta de carga 1 (05/09/19)	78
Tabla 5:	Costos operativos de la ruta de carga 2 (12/09/19)	78
Tabla 6:	Costos operativos de la ruta de carga 3 (19/09/19)	79
Tabla 7:	Costos operativos de la ruta de carga 4 (26/09/19)	79
Tabla 8:	Distribución de la ruta de carga 1 (05/09/19)	80
Tabla 9:	Distribución de la ruta de carga 2 (12/09/19)	80
Tabla 10:	Distribución de la ruta de carga 3 (19/09/19)	81
Tabla 11:	Distribución de la ruta de carga 4 (26/09/19)	81
Tabla 12:	Propuesta – Formato de registro para el cálculo del rendimiento de las unidades de transporte	82
Tabla 13:	Propuesta – Formato de registro para el cálculo del consumo óptimo de combustible de las unidades de transporte	83

## Índice de figuras

	Pág.
Figura 1: Triangulación de la entrevista a los participantes	21
Figura 2: Triangulación de observación a la unidad de estudio	22
Figura 3: Triangulación del análisis documental de los costos operativos	23
Figura 4: Triangulación de las técnicas de investigación utilizadas	24
Figura 5: Ruta mínima de la ruta de carga 1 (05/09/19)	33
Figura 6: Diseño del recorrido y ruta de carga 1 (05/09/19)	84
Figura 7: Diseño del recorrido y ruta de carga 1 (12/09/19)	84
Figura 8: Diseño del recorrido y ruta de carga 1 (19/09/19)	85
Figura 9: Diseño del recorrido y ruta de carga 1 (26/09/19)	85
Figura 10: Perspectiva frontal – Unidad de transporte de 30m <sup>3</sup>	86
Figura 11: Perspectiva lateral – Unidad de transporte de 30m <sup>3</sup>	86
Figura 12: Perspectiva interna – Cabina interna de carga	87
Figura 13: Perspectiva posterior – Pediluvio de preservación de frío	87



## Resumen

El presente trabajo de investigación que lleva por título “Reducción de los costos operativos en una empresa de transporte de carga refrigerada, Chorrillos”, tiene como objetivo principal determinar los factores que permitan reducir los costos operativos en las empresas de transporte de carga refrigerada, además de poder explicar y describir en cierto grado las características que deben cumplir las unidades de transporte, el sistema de despacho, el programa de control y las rutas de transporte para el traslado de productos refrigerados. El tipo de investigación del presente trabajo en relación a la naturaleza del mismo es cualitativo, respecto al carácter de la investigación es descriptivo, según la finalidad de la investigación es básica, el paradigma que emplea es del tipo interpretativo y el diseño de la investigación es fenomenológico, ya que se ha enfocado en analizar las experiencias de los participantes en relación al tema de investigación abordado en el presente trabajo.

Los participantes que se encuentran relacionados con el presente trabajo son personas que tiene una amplia experiencia en cuanto a distribución de productos perecibles se refiere, para ello se optó por llevar a cabo el uso de los instrumentos tales como guías de observación, guía de entrevista y ficha de análisis documental para poder recolectar mejor la información brindada por el Jefe de Centro de Distribución, el Coordinador de Despacho y el Asistente de Despacho.

Asimismo, se obtuvieron como resultados que la reducción de los costos operativos presentan como primer factor la planificación del ruteo y el control del recorrido de las unidades de transporte, para ello los formatos de control presentan relevancia con el objetivo de no incurrir en costos adicionales por pérdida de mercadería o desvío de las unidades de transporte en la ruta de carga. Por lo tanto, se concluye que el mantenimiento de las unidades de transporte presenta una relevancia significativa relacionada con el ahorro en el consumo de combustible, los vehículos de transporte que están adjudicados al transporte de productos refrigerados deben ser de 30m<sup>3</sup> a 40m<sup>3</sup> con una capacidad de carga de hasta 6 toneladas, las rutas de transporte consideran las restricciones horarias y la distancia de los puntos de abastecimiento para poder efectuar una programación de ruta eficiente.

**Palabras claves:** costo operativo, cadena de frío, control de carga

## **Abstract**

This research work entitled "Reduction of operating costs in a refrigerated cargo transport company, Chorrillos", has as main objective to determine the factors that allow reducing operating costs in refrigerated cargo transport companies, in addition to be able to explain and describe to some extent the characteristics that the transport units, the dispatch system, the control program and the transport routes for the transport of refrigerated products must meet. The type of investigation of the present work in relation to the nature of the same is qualitative, with respect to the nature of the investigation is descriptive, according to the purpose of the investigation is basic, the paradigm that it employs is of the interpretative type and the design of the investigation is phenomenological, since it has focused on analyzing the experiences of the participants in relation to the research topic addressed in this work.

The participants that are related to the present work are people who have extensive experience in terms of distribution of perishable products, for this purpose we chose to carry out the use of instruments such as observation guides, interview guide and documentary analysis sheet to better collect the information provided by the head of distribution center, the office coordinator and the office assistant.

Likewise, it was obtained as results that the reduction of the operating costs presents as a first factor the planning of the routing and the control of the route of the transport units, for this the control formats are relevant with the objective of not incurring additional costs for loss of merchandise or diversion of transport units on the cargo route. Therefore, it is concluded that the maintenance of the transport units has a significant relevance related to the saving in fuel consumption, the transport vehicles that are allocated to the transport of refrigerated products must be from 30m<sup>3</sup> to 40m<sup>3</sup> with a capacity of load of up to 6 tons, the transport routes consider the time restrictions and the distance of the supply points to be able to carry out an efficient route programming

***Keywords:*** *operating cost, cold chain, load control*

## **I. Introducción**

El factor principal que afecta el transporte de Malawi en relación a su ubicación geográfica es la infraestructura, ya que el sistema ferroviario, autopistas, y puertos de embarcación no son los adecuados. Asimismo, la responsabilidad principal se encuentra adjudicada sobre los funcionarios públicos del país en mención, debido a que son ellos los que deben de promover proyectos que permitan incentivar la construcción de más vías de acceso para poder comercializar distintos tipos de productos a nivel local e internacional, permitiendo de ésta manera hacer más competitivo los productos que se ofrezcan a los demás países. (Hanif y Kaluwa, 2016, p.10)

El transporte europeo relacionado con la carga de mercadería pesada está disminuyendo la participación de los medios ferroviarios para la ejecución de los mismos como factor relevante, ya que cada vez las operaciones precisan de máquinas que logren aumentar la capacidad de carga en los despachos y aumentar la rapidez con la cual los servicios que son contratados culminen con prontitud. Otro factor que afecta el desempeño respecto a la carga de productos es la capacidad instalada que se debe tener para poder ampliar la cobertura del mismo y llegar a más destinos. Es por ello, que en los países de Eslovaquia y Ucrania la reducción de los costos operativos en el transporte de carga se encuentra vinculado con la maximización del uso de espacios disponibles dentro de los vagones ferroviarios, además de aumentar la rapidez de entrega de la mercadería para generar un cumplimiento óptimo del desempeño logístico. (Islam y Blinge, 2017, p.4)

La eficacia en la entrega de productos vía terrestre hacia las distintas sucursales que presenta una empresa es afectada por la elección tomada respecto al método de programación de rutas de despacho con el objetivo de reducir los costos operativos que afectan al mismo, adjudicando a este problema otros factores, tales como: restricción horaria, tráfico local, condiciones de las unidades de transporte, entre otros. Por lo que, la realidad de una empresa mexicana dedicada a la comercialización de líquidos presentó dichos inconvenientes que lo llevaron a plantear nuevas formas de optimizar los costos operativos que afectan el incremento de la ganancia de la empresa, enfocado en realizar el cálculo del rendimiento de las unidades de transporte para poder aplicar un software que optimice la planificación de rutas de distribución. (Cervantes y García, 2019, p.8)

La problemática que afecta a Colombia y Bolivia está relacionada con el logro de mantener la competitividad en el transporte internacional de productos respecto a las solicitudes que logren ser entregadas en el tiempo indicado por los clientes, en las cantidades pactadas y sin incidencias que afecten las características físicas del mismo. Además, otros factores que afectan la rapidez y flexibilidad en la entrega de los productos hacia los clientes finales son: la distancia entre el sitio de carga inicial y el punto de descarga final, la disponibilidad de las unidades de transporte, el lugar de descarga final, la infraestructura disponible, entre otros. (López y Pardo, 2019, p.29)

La optimización de rutas de transporte resulta ser la parte medular en la reducción de costos operativos relacionados con la distribución de productos, para ello se tiene que tomar en consideración los siguientes aspectos: ventanas horarias, peso y volumen de los productos a transportar, dimensiones de las unidades de transporte, embalaje de los productos, entre otros. Considerando la reducción de costos en transporte surge la aplicación de un software que sirve como herramienta para consolidar la mayoría de las restricciones e identificar la más óptima en relación a los objetivos planteados por el programador de ruta, de esta manera se busca mitigar la consideración de las rutas de distribución en base a la experiencia del programador, en su defecto la determinación del mismo de un modo más imparcial. (Morales, 2016, p. 19)

La empresa en estudio se dedica a la carga y distribución de productos perecibles de consumo masivo, los cuales se encuentran almacenados en sacos y cajas cuando la temperatura de traslado es congelada ( $-18^{\circ}\text{C}$ ) y en jabs de plástico cuando la temperatura de traslado es refrigerada ( $0^{\circ}\text{C}$ ), además el personal que efectúa la carga y descarga precisa de accesorios los cuales son primordiales para efectuar el trabajo en mención, tales como: mascarillas, protector de cabello, casco de seguridad, guantes industriales y botas. Asimismo, las unidades de transporte requieren de combustible, permisos de traslado interno (peajes), costos de mantenimiento, entre otros; los cuales influyen directamente en la realización del traslado de mercadería para efectuar el cumplimiento del servicio solicitado. Analizando todas esas particularidades, surge la problemática relacionada con efectuar el correcto control de todas las actividades para poder generar ahorros significativos que permita aumentar la ganancia de la empresa.

La e-logística se encuentra vinculada con las actividades de la cadena de suministro tradicional, teniendo como factor primordial el comercio electrónico en el cual se desarrolla la misma. Por lo que, el uso de internet en este tipo de abastecimiento presenta un papel relevante, debido a que el picking tiene que ser planificado con alta precisión para evitar errores en el despacho, asimismo los modelos logísticos influyen directamente en la identificación de problemas que contribuyen al correcto desempeño de la operación. (Valderrama, Yábar, Velarde y Díaz, 2018, p.7). Por otro lado, los factores que perjudican el correo desempeño de la carga son: restricciones por ventanas horarias, tipos de carga o descarga, medios de despacho, variabilidad en la demanda, entre otros, los cuales están relacionados con el control de los indicadores claves de desempeño. (Wang, Lele, 2016, p.76).

El estrés es un factor natural que afecta a todas las personas sometiéndolas a un estado de alta presión afectando el correcto desempeño de sus actividades, es por ello que las malas prácticas al momento de operar vehículos pesados que transportan mercadería costosa, terminan por ejercer una mayor responsabilidad sobre el encargado de la unidad de transporte, contribuyendo con el aumento de la probabilidad de incurrir en un accidente de tránsito. (Salinas, 2018, p.6). Es por ello que efectuar una correcta evaluación de los proveedores u operadores logísticos que sean tomados en consideración para formar parte de la cadena de suministro de una empresa deben cumplir con todas las exigencias, tales como: homologación, exámenes de salud ejecutados al personal a contratar, evaluación del desempeño respecto al desarrollo de sus actividades, entre otros. (Guerrero, Marín y Gómez, 2018, p.23).

La planificación de la demanda debe efectuarse con precisión para ejecutar una distribución de mercadería más eficaz, debido a que contribuye en identificar con mayor detalle las cantidades que son enviadas en las unidades de transporte para despacho. Por tal motivo, las empresas deben efectuar un cambio en su enfoque estratégico periódicamente para mantener actualizado su organización. (Velarde, Pastén y Chong, 2018, p.6). Asimismo, las empresas que opten por enfocar sus esfuerzos en reducir sus costos logísticos, permitirán ofrecer al público precios de venta más competitivos en relación a los productos comercializados. (Orjuela, Suarez y Chichilla, 2016, p.3).

La preservación de la temperatura adecuada en las unidades de transporte contribuye directamente con la conservación de los productos refrigerados o congelados que se encuentren transportando, ya sea el caso de productos cárnicos (bovinos, porcinos, aves), productos vegetales, entre otros. Por lo que, la cadena de frío cumple un papel relevante en el traslado de productos perecibles que mantendrán contacto directo con el usuario. (Rosado, Dionicio y Aguirre, 2016, p.4). Asimismo, se busca optimizar la cadena de suministro con la ayuda de modelos matemáticos que permitan incluir restricciones, tales como: tiempo de envío, hora de llegada, ventanas horarias, entre otros; sin embargo no se debe dejar de mantener bajo control los niveles de temperatura, presión, humedad y composición de aire. (Dulebenets, Ozguven y Ulak, 2016, p.121).

El transporte de carga pesada representa un papel fundamental en el desarrollo de la economía de un país, debido a que el envío de productos a nivel nacional e internacional permite generar una rotación de dinero a gran escala, el cual se refleja en todos los niveles de comercio (materias prima, productos en proceso, productos terminados). Asimismo, el control en la seguridad interna y externa que se le brinda a las unidades de transporte para la ejecución eficaz en la entrega de sus productos resulta relevante, ya que en muchos casos las empresas no enfocan sus esfuerzos en planificar una gestión efectiva que permita contemplar resguardos o escoltas que aseguren el envío de sus mercancías, permitiendo que se incurra en una pérdida a futuro. (Deluque, 2018, p.7).

El control preventivo que se efectúa en las unidades de transporte respecto al mantenimiento mecánico es un aspecto significativo que muchas empresas pequeñas y medianas no enfocan su atención en hacer un control meticuloso y planificado para su correcto cumplimiento. Debido a que, consideran que invertir dinero en dichos controles no les agrega valor en las utilidades de su empresa, por el contrario consideran que son gastos sin recuperación del dinero invertido a futuro. Todo esto se encuentra relacionado con malas prácticas a nivel administrativo en las empresas que prestan sus servicios como operadores logísticos, por lo que la administración por procesos resulta relevante en el logro de la efectividad del proceso de transporte de cada organización, brindando un soporte por cada área de la empresa que precise una capacitación respecto a cualquier inconveniente reportado. (Pereda, 2018, p.8).

La característica de los vehículos de carga refrigerada que se deben tomar en consideración al evaluar las dimensiones del transporte que se encuentre orientada a efectuar el traslado de productos perecibles es en primer lugar la cadena de frío, ya que este es el factor primordial que resulta crucial mantener con especial relevancia para emitir un buen control sobre los productos transportados. Debido a que, la preservación de la temperatura adecuada en la cadena de distribución refrigerada contribuye a mantener los productos en condiciones óptimas de calidad, es por ello que una buena selección de la unidad de transporte debe contemplar tiempos establecidos para efectuar el desarrollo de sus operaciones, tales como: tiempo estimado de carga en la unidad de transporte, control de los niveles de temperatura dentro del furgón, tiempo estimado de entrega, entre otros. (Martínez, 2018, p.81)

La característica relevante de los vehículos que optan por operar bajo la denominación de operadores logísticos especializados en cadena de frío, tienen muy claro que uno de los factores que resulta importante es la preservación de la temperatura dentro del furgón, asimismo se debe efectuar un control sobre las condiciones de inocuidad que presenta la unidad de transporte. Por lo que, el control por parte del área de calidad en relación al control visual de la unidad de transporte en aspectos relacionados con la limpieza del mismo dentro y fuera del furgón de carga contribuye a mantener estándares óptimos para el traslado de productos perecibles refrigerados. Asimismo, se debe ejecutar el control de calidad al personal que será encargado de cargar la mercadería a la unidad de transporte, ya que este personal tendrá contacto directo con la mercadería, por lo tanto resulta pertinente que el personal de carga presente la indumentaria adecuada para que los productos no resulten perjudicados bajo ninguna circunstancia. (Hurtado, Robles, Preciado y Bañuelos, 2018, p.7)

Los tipos de furgón representan un papel importante en la determinación de las necesidades del tipo de carga frente a una demanda de productos que precisan una distribución eficaz y eficiente. Por lo que, determinar correctamente las dimensiones de la unidad de transporte permiten que la mercadería transportada pueda ser cargada sin ningún inconveniente en la zona de embarque, permitiendo generar una carga ágil y segura. (Ruiz y Herrera, 2016, p.5).

El sistema de frío que poseen las unidades de transporte que se encuentran relacionadas con el despacho de productos perecibles resulta relevante para preservar los productos de manera inocua, asimismo dicha temperatura refrigerada debe oscilar entre 0°C y 4°C como rango máximo. De esta manera se está contribuyendo a mitigar en gran parte los microorganismos que pueden aparecer y afectar la composición interna y externa de los productos a ser trasladados. Por otra parte, el layout o distribución de los ambientes ubicados dentro del Centro de Distribución y de la ubicación del mismo debe ser determinado con especial cuidado; ya que los almacenes, zona de picking, rampas de despacho, cámara de producción deben encontrarse distribuidas de manera que no ocasionen demoras que afecten todo el proceso de distribución y abastecimiento de productos. (Uribe y Arboleda, 2016, p.2).

El sistema de frío es el conjunto de procesos que se encuentran presentes a lo largo de las diferentes áreas de la logística en relación a los productos que precisan de una temperatura específica para que sus propiedades químicas o físicas no se vean afectadas y cambien su composición interna o externa. Es por ello, que los productos termolábiles deben encontrarse en un intervalo de 2°C a 8°C, además de mantener un especial cuidado dentro de la unidad de transporte que será trasladada hacia su destino final, con el objetivo de poder brindar productos de calidad a los clientes que precisen de los mismos; ya que la integridad física del usuario se ve comprometida sino se presentará algún error dentro de la cadena de suministro. (Tuan, Perone, Verdini, Pell, y Traverso, 2015, p.4)

La velocidad de recorrido de las unidades de transporte posee relevancia cuando se enfoca en la determinación específica que ésta presenta si los productos a ser transportados precisan de especial cuidado para que la calidad de los mismos no resulte comprometida y se incurra en pérdidas innecesarias que afecten el proceso logístico. Es por ello, que el estudio realizado respecto a las dimensiones y desarrollo de velocidad de las unidades de transporte resulta inversamente proporcional respecto al peso de carga de cada camión, ya que las unidades de transporte que poseen mayor carga van a tener menor velocidad para cumplir con el proceso de abastecimiento, esto quiere decir que la unidad de transporte va precisa de mayor combustible y por consiguiente un mayor costo. (Zuriaga, Torregrosa, Castelló y García, 2016, p.15)



La planificación de las rutas de transporte permite optimizar tiempos muertos los cuales se incurren fácilmente al encontrarse con inconvenientes ocasionados en muchas veces por tráfico vehicular, accidentes en carretera, huelgas, paro de transportistas, entre otros. Es por ello, que una manera de poder determinar de manera objetiva el cálculo óptimo de la mejor ruta de transporte es mediante el estudio del análisis geográfico del territorio en el cual se va desarrollar la distribución de productos a distintos puntos de venta. Por lo que la optimización en el consumo de combustible al no invertir más tiempo en generar traslados de mercadería innecesarios resulta relevante para agregar valor a la red de distribución. (Ojeda y Tovar, 2016, p.2)

Los inconvenientes relacionados con la planificación de rutas en gran parte son ocasionados por envíos tardíos de información respecto a la demanda a ser abastecida, ya que el personal encargado de ejecutar la consolidación de mercadería respecto a diferentes clientes en la mayoría de los casos no dispone de mucho tiempo para poder llevar a cabo dicha actividad, limitando la capacidad de poder hacer más rentable cada unidad de transporte adjudicada a una carga en específica. Motivo por el cual, los clientes que presentan una demanda variable tienen que ser consolidados con otros clientes que presenten la misma característica de productos a ser trasladados para efectuar la consolidación en mención, y de esta manera optimizar espacios en el furgón o contenedor de la unidad de transporte. Asimismo, existen modelos matemáticos que permiten optimizar en cierto grado la planificación de rutas como el método de optimización por espiral, que contempla factores exógenos en la determinación del mismo. (Gelves, Mora y Lamos, 2016, p.3).

La velocidad es otro factor relacionado con el recorrido de las unidades de transporte que contribuye con la eficacia en la entrega de productos terminados, ya que permiten hacer más rentable la distribución de productos desde un CD hacia puntos de venta finales, es por ello que en el estudio analizado respecto a las velocidades de las unidades de transporte incurridas en autopista y zona urbana, se obtuvo que el factor predominante en la optimización de los recursos logísticos es la técnica del conductor o usuario que ejecuta mecánicamente el movimiento de la unidad de transporte, además se puede mantener en buen estado las condiciones internas y externas del vehículo de transporte. (Tabares, Ros, Cordero y Huertas, 2017, p.54).

El recorrido que ejecuta una unidad de transporte genera un impacto directo con los productos que son trasladados dentro del furgón de la unidad en mención, ya que en muchos casos los productos de consumo masivo como carnes bovinas, ovinas, porcinas, entre otras, resultan ser trasladadas hacia los centros de desposte con animales vivos. Los cuales no poseen el trato adecuado dentro del furgón del camión de carga, lo que ocasiona que el animal eleve su nivel de estrés y por consiguiente afecte el estado final de la carne como producto terminado. Por lo que, la capacitación del personal que transporta mercadería que resulta sensible a las condiciones del traslado tiene que comprender que la capacitación es brindada para evitar inconvenientes con los productos terminados a ser procesados en los camales de producción. (Tarumán y Gallo, 2008, p.2).

Los distintos clientes que posee un operador logístico que efectúan sus operaciones dentro de un Centro de Distribución, precisan de una distribución efectiva de sus productos para efectuar la determinación de las rutas de carga con una correcta gestión del transporte, el cual permite contribuir en gran parte con la correcta asignación de recursos para el abastecimiento oportuno, eficiente y eficaz hacia los clientes finales. Es por ello que efectuar una correcta gestión de transporte debe ser la prioridad de los gestores de la cadena de suministro en optimizar de cara hacia los clientes, buscando reducir costos logísticos enfocado en la mejora continua, ya que las empresas presentan del 30% a 60% de sus costos relacionados con operaciones logísticas, por lo que estas cifras justifican con gran relevancia la búsqueda en la optimización de los mismos. (Martins, Xavier, de Souza Filho y Martins, 2011, p.5).

Las restricciones horarias son determinadas por los clientes que precisan una distribución que cumpla con las condiciones estipuladas por las municipalidades donde se encuentran ubicados los locales de venta, ya que el despacho como servicio tercerizado por operadores logísticos cumplen restricciones que se le tienen que adicionar factores exógenos, tales como: tráfico vehicular, y restricciones de las localidades donde se encuentran los establecimientos o puntos de entrega finales. Por lo que, evaluar un consolidado de las ventanas horarias respecto a los distritos o localidades y de los puntos de venta debe ser una tarea a realizar con antelación previa planificación de ruta de carga. Todo ello debe formar parte de los modelos matemáticos para procesar la información de manera eficaz en los ordenadores tecnológicos. (Cao, Yang y Ren, 2017, p.2).

El inconveniente relacionado con las ventanas horarias es solucionado en muchos casos por modelos matemáticos que permiten mitigar en cierto grado la variabilidad de error que se incurre al planificar una ruta de despacho, la cual contiene múltiples horarios que deben ser consolidados y tomados en cuenta respecto a las características específicas de cada unidad de transporte. Por lo que, algunas empresas optan por desarrollar algoritmos que permitan trabajar de manera eficaz la consulta de rutas de transporte predeterminadas, en base a patrones ya definidos por el equipo de planificación de transporte, enfocados en ofrecer un mejor servicio a los clientes que precisan de un sistema de transporte efectivo en relación al traslado de productos perecibles que poseen un sistema de frío óptimo para la preservación de la inocuidad de sus productos y de sus condiciones físicas y químicas. (Nazif y Lee, 2010, p.1).

El sistema de despacho que presentan las empresas difiere cada uno del otro respecto a los productos que serán transportados en las unidades de transporte, es por ello que antes de determinar el método de distribución y despacho se debe analizar la categoría a la que pertenece el producto que será trasladado. Para el caso de la cadena de frío en productos farmacéuticos la preservación de la mercadería debe ser refrigerada entre 2°C a 5°C, asimismo se debe garantizar a los clientes que los espacios de almacenamiento otorgados son los adecuados, la preservación del sistema de frío en los ambientes de almacenamiento se encuentran garantizados, la inocuidad dentro del furgón es el correcto, y la planificación respecto a las cantidades de combustible que va precisar cada unidad de transporte que posea equipo de frío integrado para ejecutar con eficacia la ruta de despacho establecida. (Hendrik, Hillegersberg, De Jong y Sikkel, 2013, p.6).

El sistema de despacho de productos perecibles presenta una cadena de frío que se encuentra relevante durante todo el proceso que conlleva la preservación de los productos perecibles, es por ello que se considera que la cadena de frío presenta 4 campos fundamentales a tener en consideración para mantener la inocuidad de los productos a ser enviados: asegurar la temperatura en las cámaras de almacenamiento, las cámaras de procesos o salas de producción, zona de picking y transporte de carga de mercadería. Por lo que, adicional al control interno que se maneje respecto a la distribución de productos perecibles, el uso de tecnología como el RFID resulta relevante en su aplicación. (Zhang, Ma, Abdul y Arshian, 2018, p.1)

El embalaje de productos cárnicos congelados es ejecutado en cajas dentro de bolsas termo contraídas con el objetivo de poder preservar la coloración de los productos bovinos beneficiados en la planta de producción, asimismo las propiedades químicas de la carne guardan especial relevancia respecto al nivel de acidez que éstas presentan. Motivo por el cual, se recomienda que los productos termo contraídos que se encuentran colocados en cámara de refrigerados mantengan por un período de 25 días aproximadamente para ser enviado al túnel de congelamiento y proceder a colocar los productos en cajas y de esta manera almacenar los productos en grandes cantidades para ser enviados vía marítima, aérea o terrestre hacia otros destinos. Esto permite que la negociación comercial sea más ágil en términos de cálculo de mercadería enviada por unidades o kilogramos, enfocados en trabajar de manera eficiente al momento de enviar productos cárnicos refrigerados por contenedores. (Bağdatli y Kayaardi, 2015, p.11).

El embalaje de los productos perecibles son ejecutados con un proceso de empaquetado en líneas de producción que presentan grandes volúmenes de mercadería, por lo que requieren de un sistema eficiente que les permita optimizar tiempos en las actividades operativas que resultan rutinarias y poco esbeltas. Es por ello, que se han optado por emplear máquinas inteligentes que permiten ejecutar las actividades operativas con mayor rapidez y además contribuyen con el control directo de los productos refrigerados o congelados dentro del almacén; ya que otorgan un monitoreo a nivel de calidad de la carne, nivel de dióxido de carbono, seguridad de los productos almacenados en anaqueles, nivel de temperatura, nivel de oxígeno, nivel de acidez, entre otros. De esta manera, se contribuye con agregar valor a la cadena de suministro que se le otorga al cliente que opta por generar un proceso de abastecimiento con otros clientes a nivel corporativo. (Zahra, Butt, Nasar, Akram, Fatima y Ikram, 2016, p.2).

El embalaje de los productos perecibles que precisan de una cadena de frío para el traslado de sus productos son colocados en cajas de cartón con bolsas internas que aseguran la inocuidad y manipulación de los productos, los cuales son cargados en contenedores con un equipo de estiba que en la mayoría de los casos son cuadrillas de 10 personas, las cuales se encargan de acomodar los pallets y efectuar el carguío de cada pallet haciendo uso de una stocka mecánica. (Rusignuolo, Bushnell, Awwad, Sing, Reason y Ferguson, 2018, p.5).

El modo de carga de los productos perecibles que son trasladados en camiones de 6 toneladas presentan un regulador de temperatura, el cual posee un sistema de inyección de frío por ventilación interna que trabaja con gases químicos, los cuales permiten crear dentro del furgón de la unidad de transporte un ambiente frío, el cual debe estar configurado por el usuario de la unidad con el control digital ubicado en la cabina delantera para configurar oportunamente el nivel de frío deseado. Es así que el nivel de frío dentro de la unidad de transporte puede ser monitoreado externamente sin comprometer la mercadería cargada en los camiones de carga pesada, además estas máquinas de frío presentan sensores que permiten captar la temperatura del ambiente y ejercer mayor envío gases comprimidos cuando los productos precisen de un mayor frío para su preservación efectiva dentro del furgón. (Punuru, 2019, p.8).

Un problema que genera demora en la descarga de productos congelados, los cuales en la mayoría de los casos son enviados por contenedores de exportación hacia otros países, es el método con el cual se efectúan dichas descargas. Asimismo, los espacios para descender la mercadería ubicada en las unidades de transporte resulta ser otro factor relevante que afecta la eficiencia de la operación de descarga. Debido a que los operadores logísticos en muchos casos por optimizar espacios utilizan las áreas destinadas a efectuar el picking con la zona de recepción de mercadería, lo cual genera un tráfico interno en cámaras de productos refrigerados y congelados. Adicional a ello, se le suma la demora de descarga manual adjudicada por una cuadrilla de 10 a 12 personas que son las encargadas de efectuar la descarga por pallet haciendo uso de stockas mecánicas. (Embleton y Salas, 2018, p.17).

El proceso de descarga de contenedores genera una demora significativa y representa un costo logístico que presenta fallas en la aplicación del método a ejecutar durante la descarga manual de pallets, ya que en el proceso tradicional de descarga se procede a solicitar una cuadrilla de desestiba que se encarga de la descarga en mención. Es por ello que algunas organizaciones han optado por emplear métodos más sofisticados de descarga de pallets en centros de distribución. Empleando brazos hidráulicos que presentan sensores, los cuales permiten identificar las dimensiones de la mercadería a ser descargada, ejercen el control de descarga y efectúan la acción inmediata. (Morency, Ducharme, Jodoin, Hakier, Simon y Forget, 2019, p.5).

Los modos de descarga y envío de mercadería perecible en unidades de transporte resultan relevantes, ya que estas prácticas empleando las herramientas adecuadas, van a permitir preservar la inocuidad de los productos a ser transportados. Es por ello, que en los centros de distribución de productos perecibles que presentan empaques al vacío se les brinda una jaba de plástico como base para que los productos que son colocados en jabas más grandes no presenten ningún contacto directo con el pavimento de la unidad de transporte, y de esta manera se preserven los productos de la mejor manera. Asimismo, los productos que son enviados por contenedores empacados en la mayoría de casos en cajas, presentan una particularidad, la cual está relacionada con el envío de dichos productos empleando pallets de madera como base; con el objetivo de preservar la inocuidad de los mismos evitando la transmisión de microorganismos. (Aviat, Gerhards, Rodriguez, Michel, Bayon, Ismail y Federighi, 2016, p.13).

El programa de control que ejercen las empresas orientadas al traslado de mercadería refrigerada derivan un especial enfoque en el control de temperatura de las unidades de transporte, ya que un estudio realizado respecto a las composiciones físicas y químicas de la carne expuesta a diferentes condiciones de temperatura mostró que los productos cárnicos que se encuentren sometidos a temperaturas mayores a 10°C van a comenzar a descomponerse lentamente, afectando la coloración, nivel de acidez, entre otros componentes que afectan la calidad del producto. Por tal motivo, las empresas de consumo masivo ejercen un control detallado por lotes de producción, los cuales presentan controles semanales de pruebas microbiológicas para mantener un informe estricto respecto a los productos comercializados para el consumo humano. (Rajan, Gurunathan y Shukla, 2017, p.9).

El consumo de combustible de las unidades de transporte que contienen máquinas de refrigeración a temperatura congelada o refrigerada, resulta ser mayor que las demás unidades; debido a que el combustible es consumido en mayores cantidades por la máquina de frío. Además, el consumo de combustible en las unidades de transporte se ven afectadas por la experticia del conductor, las condiciones de la carretera, entre otros. Los cuales terminan por formar parte de los principales factores que conllevan a elevados niveles en el consumo de combustible. (Evans, Francis, Davies, Maidment, Hammond y Gigiel, 2019, p.11).

El sistema de monitoreo relacionado con el control de temperatura de las unidades de transporte presenta condiciones que las hacen más rigurosas, debido al control que se debe tener sobre los sensores de frío, ya que los productos a ser transportados en las unidades de transporte en cadena de frío son productos que deben encontrarse entre  $-4^{\circ}\text{C}$  y  $3^{\circ}\text{C}$ . Asimismo, los productos congelados a ser transportados no deben ser inferiores a los  $-18^{\circ}\text{C}$ , con el objetivo de poder preservar los productos en óptimas condiciones. Por lo que el aseguramiento de la cadena de frío respecto al control de temperatura inicia desde el proceso de producción, luego se traslada a la zona de almacenamiento de los productos terminados, posteriormente a la zona de picking y al final en la zona de carga de los productos hacia las unidades de transporte. (Jakubowski, 2015, p.4).

El mantenimiento de las unidades de transporte que se encuentran relacionadas con el traslado de productos de consumo humano, los cuales precisan de un sistema de refrigeración o congelamiento para la preservación de los productos alimenticios, precisan de un costo de mantenimiento significativo. Ya que las unidades de transporte emiten gases de invernadero ocasionadas por el consumo de petróleo que se requiere para el traslado de la unidad y activación de los gases de enfriamiento, debido a que la máquina de refrigeración que registra y procesa el cambio de temperatura requiere cantidades significativas de combustible para su funcionamiento. Es por ello, que con el objetivo de efectuar un correcto mantenimiento preventivo a las cámaras de refrigeración interna, se optó por analizar el tablero ubicado en la cabina de la unidad de transporte, el control digital que reporta la temperatura en la cual se encuentra el furgón para poder transportar los productos perecibles refrigerados o congelados y ejecutar el análisis de los mismos en relación a las condiciones de los productos transportados. (Kaewunruen, Sussman y Matsumoto, 2016, p.2)

La elaboración de las hojas de ruta para el control de las unidades de transporte resulta relevante para efectuar el control de las cantidades en unidades y peso que son cargadas a las unidades de transporte en las cámaras de refrigerados, asimismo estos formatos son documentos que sirven como medida de control al momento de efectuarse el abastecimiento hacia distintos locales. Motivo por el cual, las hojas de ruta resultan ser documentos probatorios del servicio ejecutado durante el despacho de productos para los transportistas. (Daud, Yee y Wahab, 2013, p.4).

El presente trabajo de investigación está enfocado en los procesos de cadena de frío que presentan distintos operadores logísticos con la necesidad de trasladar los productos cárnicos refrigerados o congelados desde un centro de distribución hacia locales de venta finales que se encuentran ubicados a lo largo de la capital. Es por ello que enfocando la investigación en mención, surge la siguiente interrogante como problema general: ¿Cómo se pueden reducir los costos operativos en las empresas de transporte de carga refrigerada? Asimismo, surgen interrogantes específicas, las cuales se detallan a continuación: ¿Cuáles son las características que deben cumplir los vehículos de las empresas de transporte de carga refrigerada?, ¿Cómo realizan las rutas de transporte las empresas de transporte de carga refrigerada?, ¿Cuál es el sistema de despacho de las empresas de transporte de carga refrigerada? y ¿Cómo es el programa de control de las empresas de transporte de carga refrigerada?

La justificación del presente trabajo de investigación se basa en un aspecto teórico, debido a que el propósito del trabajo en mención es llegar a determinar los principales factores que afectan la reducción de los costos operativos, para ello se ha evaluado diferentes posturas respecto a otros expertos que poseen experiencia en el rubro que se encuentra enfocado el trabajo en mención. Asimismo, el tema investigado es de alto interés debido a que gran parte de la actividad industrial del país está relacionada con el sector de logístico, especialmente con las empresas que se dedican al retail, ya que presentan gran posición a nivel local y nacional. Es por ello, que la cadena de suministro de los productos perecibles que son abastecidos a todos los puntos de venta desde un Centro de Distribución presentan distintas áreas que se pueden mejorar, esta mejora en gran parte se encuentra relacionada con hacer más rentables las unidades de transporte que son despachadas con mercadería perecible refrigerada o congelada. Para lo cual, se busca poder efectuar más servicios o llevar el mayor peso de carga permitido dentro de cada unidad de transporte y entregarlo en el menor tiempo posible, de esta manera se estaría efectuando un abastecimiento efectivo de productos que representan un valor de venta muy por encima del costo de abastecimiento que representó el envío de los productos hacia los distintos puntos de venta previamente consolidados.

El objetivo del presente estudio tiene como eje principal determinar los factores que permitan reducir los costos operativos en las empresas de transporte de carga



refrigerada, asimismo presenta objetivos específicos, los cuales son: describir las características que deben cumplir los vehículos de las empresas de transporte de carga refrigerada, explicar cómo realizan las rutas de transporte las empresas de transporte de carga refrigerada, describir el sistema de despacho de las empresas de transporte de carga refrigerada, describir cómo se lleva a cabo el programa de control en las empresas de transporte de carga refrigerada.

## **II. Método**

### **2.1. Tipo y diseño de investigación**

El tipo de investigación del presente trabajo es inductivo, debido a que en el ámbito logístico se ha determinado que los costos operativos relacionados con el despacho de productos refrigerados desde un centro de distribución hacia diferentes locales de venta presentan cierto grado de relevancia, por ello se ha optado por indagar respecto a la perspectiva que presentan las personas expertas en el rubro de distribución y despacho para poder brindar un soporte en relación a las teorías e investigaciones previamente analizadas. (Guerrero, 2016, p.3)

La credibilidad respecto a la importancia de las investigaciones cualitativas es cuestionada en varios campos de la ciencia, debido a la subjetividad que representa el análisis de la misma, pero es en este tipo de investigación donde se enfoca especial atención en las experiencias de los participantes que se encuentran involucrados con transmitir parte de su conocimiento adquirido por la aplicación en el campo que se pretende encontrar ideas o respuestas frente a interrogantes que precisan de un cierto grado de criterio más especializado que difícilmente otros tipos de investigaciones permiten obtener. (Ventura y Barboza, 2017, p.1)

El enfoque respecto al tipo de investigación del presente trabajo que contribuye con la obtención de un tipo de investigación más detallada en relación al nivel de análisis que debe enfocar el investigador para generar un nivel de conocimiento que le permita comprender lo que previamente ha observado en varios casos de estudio, información que ha podido consolidar, entre otros documentos que hayan logrado permitir llegar a conclusiones finales, es el enfoque cualitativo. Ya que, en muchos casos de estudio en los cuales se pretende generar una o varias conclusiones respecto a información particular que tiene que ser previamente revisada por el investigador para poder comenzar a construir propias ideas se emplea el enfoque inductivo. (Newman, 2006, p.8). Es por ello que el presente trabajo de investigación ha optado por ejecutar un tipo de investigación con enfoque cualitativo, debido a que se va realizar el análisis respecto a información recolectada de personas expertas en el tema que sirvan de soporte para poder comenzar a construir conclusiones generales.

El tipo de interrogantes que se elaboran para poder generar el sustento teórico respecto a la investigación que se pretende analizar guarda una relación directa con el enfoque cualitativo que se le asigna a la investigación, debido a que en muchos casos las interrogantes formuladas de manera directa y sin opción a poder generar un nivel de interpretación propio y natural contribuyen a que el nivel de respuesta o información que se obtenga resulte poco atractiva o enriquecedora para el investigador. Por otro lado, las interrogantes que son formuladas desde una perspectiva más general generan que las respuestas sean más enriquecedoras para el investigador, ya que el nivel de interpretación del entrevistado no se encuentra enmarcado bajo un solo enfoque, por el contrario tiene libre disponibilidad para hacer más profunda y detallada la investigación. (Liu, 2016, p.3)

El paradigma interpretativo o naturalista parte de la subjetividad con la que las personas perciben la realidad o parte de un escenario controlado, en este caso se le otorga especial relevancia a la experiencia de las personas que se encuentran involucradas con el análisis del estudio o investigación que se pretende realizar para efectuar un nivel de conciencia más elaborado respecto a un determinado campo de estudio. (Carbajosa, 2011, p.6). Es por ello que el conocimiento es construido por el investigador gracias a la intervención de los participantes de manera directa al brindar parte de su conocimiento adquirido por la experiencia de sus conocimientos aplicados en el campo real del estudio que es evaluado por el investigador.

El paradigma interpretativo se basa en la construcción del conocimiento desde un ámbito particular hacia lo general, es decir que las personas son capaces de construir conocimiento respecto a sus experiencias adicionadas con el desarrollo científico que hayan adquirido a lo largo de su vida. En otras palabras, el investigador construye su propio conocimiento en base al análisis que se realiza sobre un grupo de participantes que contribuyen con brindar parte de sus conocimientos adquiridos científicamente y a través de la aplicación de dichos conocimientos en la realidad. (Godínez, 2013, p.5). Por lo tanto, el presente de trabajo de investigación se encuentra relacionado con el paradigma interpretativo o naturalista, debido a que se pretende analizar la experiencia de los participantes con el conocimiento científico que han adquirido a lo largo de su trayectoria y la aplicación de dichos conocimientos en el campo de estudio evaluado, para poder enriquecer la construcción del conocimiento general del mismo.

El diseño de investigación del presente trabajo es fenomenológico, ya que se encuentra relacionado con la percepción de la forma en la que sucedieron los acontecimientos captados por los participantes involucrados en el análisis de un determinado estudio, y la manera en la que interpretaron dicho suceso. (Carabajo, 2008, p.3). Para ello, se debe proceder a recopilar la mayor cantidad de información que sirva como sustento al análisis del estudio que se pretende llegar a determinar conclusiones generales, basadas en las experiencias de personas involucradas en alto grado con el tema de investigación tratado. Dicha información puede ser recolectada de manera oral o escrita, en el cual el investigador optará por escoger el instrumento que mejor se adapte al análisis y comprensión de la investigación efectuada.

El diseño de investigación del presente trabajo es fenomenológico, debido a que está enfocado en analizar la interpretación de las experiencias transcurridas por los participantes que se encuentran relacionados con el tema de investigación a ser tratado, de esta manera se pretende mantener la objetividad en el análisis particular de cada experiencia manteniendo la subjetividad al emitir la opinión cada participante en relación al cuestionario efectuado. (Fuster Guillen, 2019, p.5). Por lo tanto, el presente trabajo de investigación está enfocado en efectuar el análisis interpretativo respecto al conocimiento de cada participante dentro del campo de estudio evaluado, en base a su conocimiento adquirido por el transcurso de experiencia y el obtenido por el estudio científico.

## **2.2. Escenario de estudio**

El escenario en el cual se ha establecido el presente estudio de investigación presenta una locación principal la cual se encuentra relacionada con las operaciones de despacho dentro de la zona de almacenamiento de las unidades de carga del proveedor de transporte, luego el escenario se traslada hacia un Centro de Distribución de productos cárnicos refrigerados, para lo cual se ha optado por analizar el despacho de productos cárnicos refrigerados, teniendo como segundo escenario las operaciones que se realizan dentro del Centro de Distribución en las rampas de carga. Posterior a ello, se tiene la zona de análisis cuando las unidades de transporte llegan a los centros de venta y realizan el proceso de descarga de los productos refrigerados, ambiente en el cual se encuentra comprometida la zona de recepción de los locales.

### **2.3. Participantes**

Los principales participantes que se encuentran involucrados con el presente estudio de investigación son: (a) coordinador de despacho, personal que se encuentra encargado de efectuar el control directo de las unidades de transporte al momento de la carga de productos refrigerados en las rampas de carga dentro del centro de distribución, además el coordinador de despacho es el encargado de entregar las hojas de ruta, guías de remisión y precintos de seguridad. (b) jefe de centro de distribución, personal que se encuentra encargado de efectuar la supervisión y control del desempeño de los proveedores de transporte al efectuar el servicio de despacho de productos refrigerados hacia los locales de venta finales. (c) administrador de transporte, personal que se encuentra encargado de gestionar el flujo de suministro de las unidades de transporte hacia el centro de distribución, además se encarga de aplicar medidas de contingencia frente a cualquier inconveniente que se presente en la ejecución del servicio de despacho.

### **2.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos**

Las técnicas aplicadas en el presente trabajo de investigación son: (a) la entrevista, la cual ha sido ejecutada hacia los participantes con el objetivo de poder recolectar información que se encuentre vinculada directamente con las personas que presentan experiencia relevante en relación al presente estudio y poder corroborar la información analizada teóricamente. Para ello se ha usado como instrumento la guía de entrevista, la cual se basa en un cuestionario que contempla las categorías y subcategorías analizadas en el presente estudio. (b) la observación, la cual ha sido ejecutada directamente hacia la unidad de análisis para poder identificar problemáticas que no se hayan reportado oportunamente por el personal involucrado en la operación. Para ello se ha usado como instrumento la guía de observación, que consiste en analizar directamente mediante la observación de la unidad de análisis el comportamiento de la misma. (c) el análisis documental, relacionado directamente con la revisión de información histórica respecto a los costos operativos que conlleva la ejecución de las rutas de despacho. Para ello se ha usado como instrumento la guía de análisis documental, que consiste en analizar directamente los costos operativos que se han incurrido en diferentes fechas de despacho, los cuales se encuentran detallados en cuadros que muestran los principales costos fijos y variables que se incurren para poder efectuar sin ningún inconveniente el despacho de productos refrigerados.

## **2.5. Procedimiento**

El presente trabajo de investigación parte con el análisis de la observación respecto al escenario de estudio establecido, el cual se encuentra relacionado con el despacho de la mercadería en la zona de carga de productos refrigerados. Luego, se procede a revisar los cuadros históricos respecto a los costos que se han incurrido en relación a la ejecución de una ruta de carga en el proceso de despacho de productos refrigerados; por último se ha optado por efectuar una entrevista a un grupo de 3 participantes los cuales presentan experiencia relevante dentro del tema de investigación analizado en el presente trabajo, para ello se les formulará preguntas las cuales están relacionadas con las categorías y subcategorías determinadas para el presente trabajo de investigación, asimismo se aplicará la técnica de grabación a los participantes para generar un sustento relevante respecto al estudio del presente trabajo de investigación.

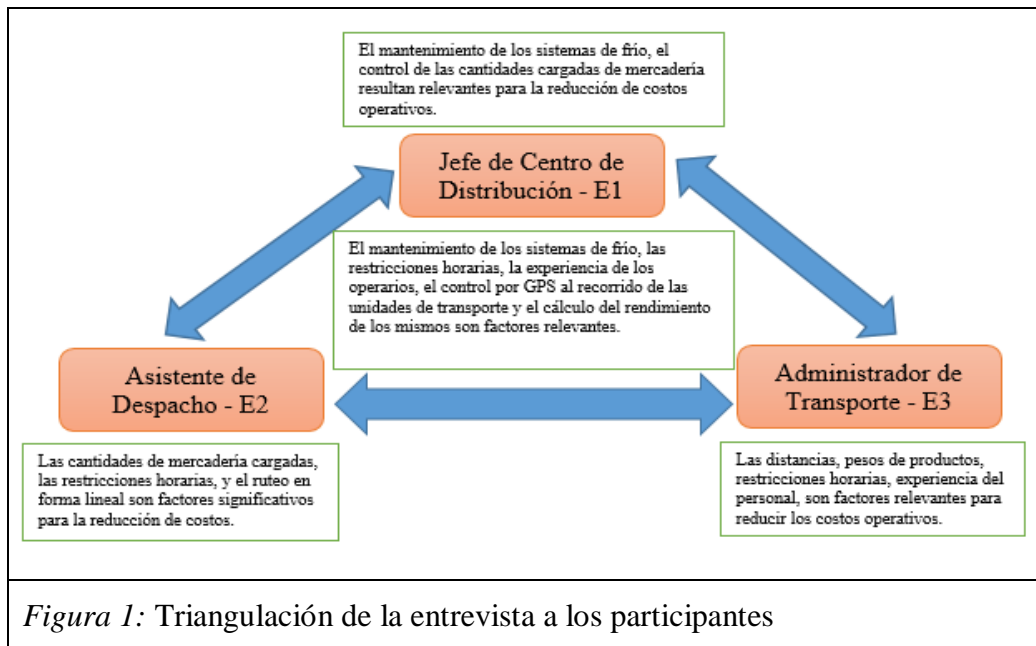
## **2.6. Método de análisis de información**

El proceso de estudio que se llevará a cabo para efectuar el análisis de la información relacionada con el tema de investigación abordado en el presente trabajo tiene como punto de partida, la planificación del estudio en relación a la unidad de análisis; en el cual se determinan los instrumentos que serán empleados para la recolección de información, luego se procede a ejecutar los instrumentos en el campo de estudio seleccionado, posterior a ello se lleva a cabo la codificación y transcripción de la información recolectada con los diferentes instrumentos y al final se procede a efectuar la triangulación de datos para tener un conocimiento más detallado respecto a la información obtenida en relación al tema de investigación.

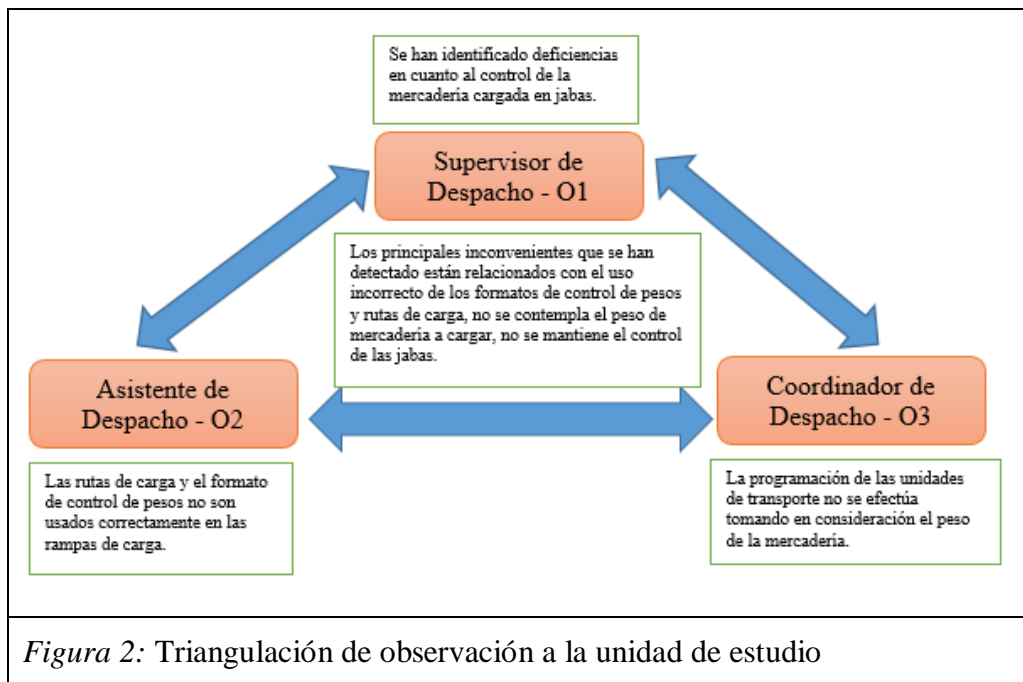
## **2.7. Aspectos éticos**

El presente trabajo de investigación posee un rigor científico adecuado, el cual permite vincular los temas analizados en el mismo con los criterios de calidad que se precisan para poder indicar que el estudio y análisis de presente trabajo se ha llevado a cabo de una manera transparente y objetiva. Por lo que la credibilidad, transferibilidad, seguridad y confirmabilidad de la información obtenida en el presente trabajo de investigación ha sido revisada y evaluada con relevancia para emitir una correcta investigación del tema analizada en el presente trabajo.

### III. Resultados

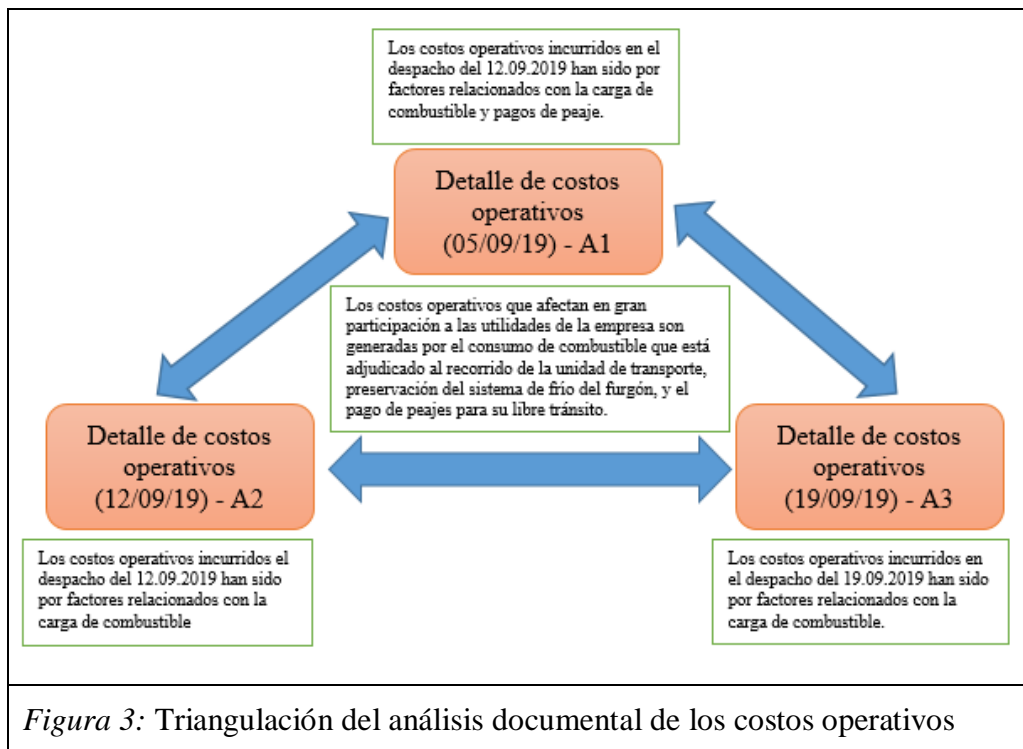


El entrevistado 1 nos comenta que los factores a considerar para la reducción de los costos operativos son: el mantenimiento a los equipos de refrigeración, la experiencia del personal de carga, la velocidad de las unidades de transporte debe ser alrededor de los 60 km/h, las restricciones horarias, la carga de productos en jabs de plástico, el uso de formato de control de carga y pesos. El entrevistado 2 considera que los factores relevantes para reducir los costos operativos son: determinar con antelación las cantidades totales a ser distribuidas, la cantidad de locales a repartir, efectuar el control de temperatura entre 0°C – 2°C, la velocidad de las unidades de transporte debe ser entre 60 km/h y 80 km/h, identificar las restricciones horarias, determinar en diseño de ruteo, aplicar el uso del GPS para efectuar el control del recorrido de las unidades de transporte, asimismo, los operarios deben presentar su carnet de sanidad y toda la indumentaria que precisan para llevar a cabo la operación. El entrevistado 3 nos comenta que los factores que influyen en la reducción de los costos operativos son: determinar las distancias de entrega, el peso total de los productos a distribuir, identificar las restricciones horarias, el cálculo del rendimiento de las unidades de transporte, la velocidad de recorrido debe ser 60 km/h, el diseño de ruteo debe ser en forma lineal, el personal debe poseer experiencia previa en manejo de productos perecibles refrigerados y el uso del GPS para efectuar un correcto control al recorrido de las unidades de transporte respecto a las distancias totales recorridas.

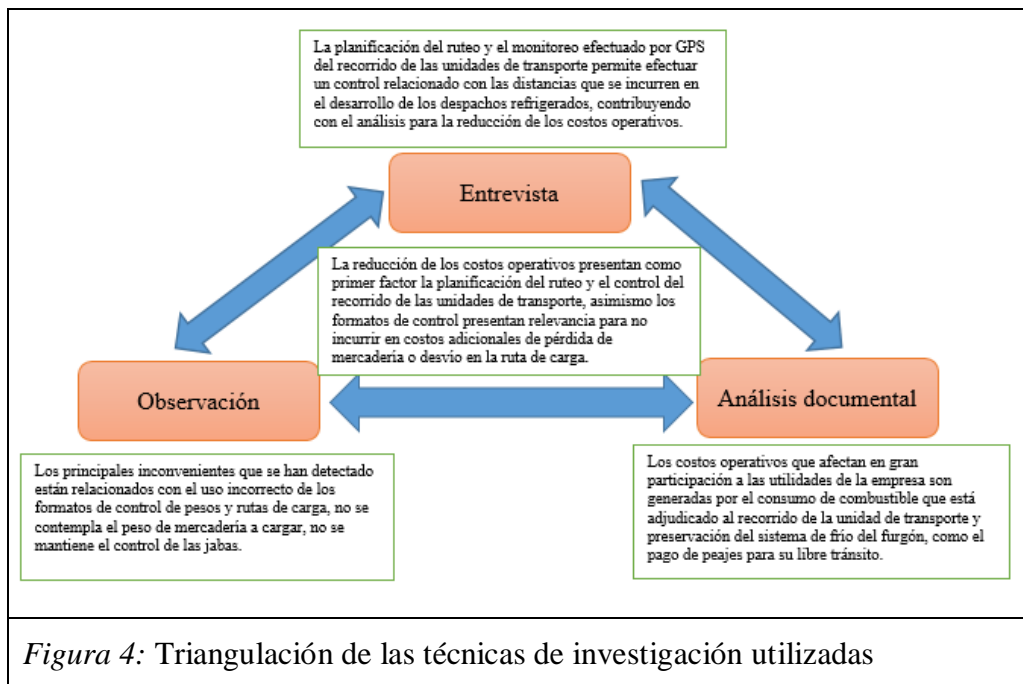


El supervisor de despacho presenta deficiencias en cuanto al control de la mercadería cargada en jabas a las unidades de transporte, ya que no se está efectuando el seguimiento de las unidades logísticas para que se efectúe la aprobación correspondiente por medio de la firma del conductor de la unidad de transporte. El asistente de despacho no efectúa la programación de las rutas de carga considerando el peso total del despacho, además el formato de control de pesos no es usado adecuadamente en las rampas de carga, ocasionando que se retrase la emisión de los documentos de despacho. El coordinador de despacho no ejecuta correctamente la programación de las rutas, tomando en consideración el peso de la mercadería por local. Por lo tanto, los principales inconvenientes que se han detectado están relacionados con el uso incorrecto de los formatos de control de pesos y rutas de carga, la programación deficiente de las rutas de carga y el control mínimo de las unidades logísticas despachadas.





Los costos operativos que afectan en gran participación a las utilidades de la empresa son generadas por el consumo de combustible que está adjudicado al recorrido de la unidad de transporte y preservación del sistema de frío del furgón, como el pago de peajes para su libre tránsito. Es por ello que en el análisis que se llevó a cabo respecto a la ruta de carga 1 del 05.09.2019 se identificó que los factores que estuvieron más relacionados con la variación de los costos operativos fueron el pago de combustible y peajes, asimismo en la ruta de carga 2 del 12.09.2019 y en la ruta de carga 3 del 19.09.2019 parte de los costos operativos se incurrieron en pagos por carga de combustible para las unidades de transporte. Por lo que, los costos operativos son generados por el consumo de combustible que está adjudicado al recorrido de la unidad de transporte, preservación del sistema de frío del furgón, y el pago de peajes para su libre tránsito.



En la triangulación efectuada hacia la observación se identificó que los principales inconvenientes que se identificaron están relacionados con el seguimiento para la correcta aplicación de los formatos de control, la programación de las rutas de carga adecuada y el control de las unidades logísticas. En la triangulación efectuada hacia el análisis documental se determinó que los costos operativos que afectan en gran participación a las utilidades de la empresa son generadas por el consumo de combustible que está adjudicado al recorrido de la unidad de transporte, preservación del sistema de frío del furgón y el pago de peajes para su libre tránsito. En la triangulación efectuada hacia la entrevista se identificó que la planificación del ruteo y el monitoreo efectuado por GPS del recorrido de las unidades de transporte permite efectuar un control relacionado con las distancias que se incurren en el desarrollo de los despachos refrigerados, contribuyendo con el análisis para la reducción de los costos operativos. Por lo tanto, la reducción de los costos operativos deben contemplar los siguientes factores para su correcta disminución: la planificación del ruteo considerando las ventanas horarias, pesos y dimensiones de los productos transportados, el control del recorrido de las unidades de transporte monitoreado por GPS, uso correcto de los formatos de control para no incurrir en costos adicionales de pérdida de mercadería o desvío en la ruta de carga, un programa de mantenimiento mensual para el control de las condiciones respecto a las unidades de transporte y del rendimiento que éstas presentan para el cálculo del consumo de combustible adecuado.

#### **IV. Discusión**

Los autores Dulebenets, Ozguven y Ulak (2016) nos comentan que para poder optimizar correctamente una cadena de suministro se precisan modelos matemáticos que contemplen diferentes variables relacionadas con restricciones horarias, tiempo de salida y llegada de las unidades de transporte, nivel de temperatura de las unidades de transporte, entre otros factores que resultan indispensables para una programación efectiva. Dicha postura guarda relación directa con lo expuesto por los autores Cao, Yang y Ren (2017), ya que ellos indican que las restricciones en relación a las ventanas horarias que son indicadas por los clientes a los cuales se procederá a brindar la distribución de los diferentes productos perecibles resultan ser factores relevantes a tomar en consideración para no incurrir en inconvenientes que afecten los tiempos de entrega hacia los distintos puntos de despacho.

Por lo tanto, queda expuesto que para llevar a cabo una correcta programación en relación a la identificación de rutas de abastecimiento más cortas se debe contemplar diferentes factores como las restricciones horarias, debido a que el tiempo en el cual se establece la recepción de mercadería por parte de los locales de despacho no sólo atienden a un proveedor en específico, sino que presentan diferentes proveedores que son atendidos en relación a otro factor determinado por el tipo de producto que se encuentran trasladando.

El autor Pereda (2018) nos comenta que llevar a cabo un control anticipado en relación al mantenimiento que se efectúa hacia los sistemas de frío de las unidades de transporte es un factor relevante que se debe tomar en consideración para no incurrir en inconvenientes que dilaten el tiempo de inspección de las unidades de transporte al momento de proceder a cubrir un despacho de productos perecibles, ya que los sistemas de refrigeración de las unidades de transporte en la mayoría de casos precisan de combustible para el correcto funcionamiento de la unidad de transporte y el sistema de refrigeración en simultáneo, por lo que cualquier falla relacionada directamente con el sistema de frío impactará en el aumento del consumo de combustible por dicha unidad de transporte. Dicha postura se encuentra relacionada con lo expuesto por los autores Rajan, Gurunathan y Shukla (2017), debido a que se enfoca especial relevancia en el uso correcto de los sistemas de refrigeración de las unidades de transporte, ya que dichos sistemas de

frío permiten preservar los productos perecibles, tales como: productos cárnicos, frutas, verduras, lácteos, entre otros.

Por lo tanto, los sistemas de refrigeración deben tener un control más especializado y enfocado a controlar objetivamente el mantenimiento preventivo que precisan las unidades de transporte para su correcto desempeño, contribuyendo con el ahorro del consumo de combustible. Debido a que las unidades de transporte no prolongarían su encendido innecesario al momento de efectuarse la inspección pertinente por parte del personal de despacho, este factor precisa de un análisis especial, ya que la mayoría de los gestores de cadena de suministro no lo identifican ni logran comprender en su totalidad.

Los autores Ruiz y Herrera (2016) nos comentan que las diferentes dimensiones en cuanto al espacio disponible que presenta cada unidad de transporte para llevar a cabo un traslado de mercadería resulta ser un factor relevante a tomar en cuenta para efectuar una correcta distribución de productos dentro de cada unidad de transporte y no se incurra en una mala asignación de unidades de transporte. Dicha postura indicada por los autores en mención es compartida, ya que la asignación de unidades de transporte para ejecutar el traslado de mercadería terrestre debe ser analizado con cuidado, debido a que resulta diferente trasladar mercadería que por las características del producto se ocupa más espacio dentro del furgón el cual no guarda relación directa con el peso, y por el contrario existen productos que precisan un traslado en unidades de transporte que se encuentren acondicionadas para poder cargar mercadería pesada en relación inversa al volumen de la misma.

Los autores Nazif y Lee (2010) nos comentan que las restricciones horarias resultan ser un factor primordial a tomar en consideración para llevar a cabo la planificación de las rutas de carga, dicha planificación debe contemplar casi en su totalidad los valores que son otorgados en la realidad, para que no existan fallas al momento de efectuar la programación del despacho. Dicha postura es compartida, ya que las ventanas horarias que son otorgadas por los diferentes locales, resultan ser establecidas en la mayoría de casos por lo municipios donde se encuentran los establecimientos de venta, con el objetivo de poder mantener el orden vehicular en las zonas donde se

encuentran los locales de venta, ya que el ingreso y salida de unidades de transporte que poseen los establecimientos en mención es significativo en relación a la cantidad de proveedores que presentan.

La observación que se efectuó a la unidad de estudio permitió obtener como resultado que las principales oportunidades de mejora que se encuentran relacionadas con el uso correcto de los formatos de control respecto a la carga de mercadería en las diferentes presentaciones de empaques que presentan los productos refrigerados, el ingreso oportuno de mercadería al sistema WMS en relación a los productos que son trasladados en contenedores de 24 tn. para obtener el stock real del centro de distribución y el control efectivo del registro de ingreso y salida de unidades de transporte a la zona de carga. Dichos factores precisan un seguimiento constante hasta que se logre mitigar en gran participación las demoras para visualizar reportes en tiempo real, reducir los tiempos de salida de las unidades de transporte del centro de distribución y evitar el reconocimiento de merma conocida por mala manipulación de mercadería.

La postura de los participantes luego de haberse llevado a cabo la entrevista resultó ser compartida con los autores Nazif, Lee (2010) y Pereda (2018), ya que se determinó que los factores que influyen en la reducción de los costos operativos son: el mantenimiento preventivo para evitar consumo de combustible innecesario por mantener encendida la unidad de transporte por más tiempo de lo contemplado, identificar las ventanas horarias de los diferentes locales de venta para no incurrir en envíos o traslados de mercadería innecesarios. Asimismo, otros factores que se encuentran relacionados con la reducción de los costos operativos es el cálculo del rendimiento de las unidades de transporte para estimar el consumo ideal que debería tener cada unidad de transporte y de esta manera poder calcular la cantidad de combustible que no está siendo utilizado de la manera más adecuada.

La información obtenida de las técnicas de investigación utilizadas resulta ser congruente, ya que la bibliografía revisada, las entrevistas ejecutadas a los participantes y el análisis documental de los costos operativos presentan similitudes que se encuentran relacionados con la determinación de los principales factores que contribuyen con la

reducción de los costos operativos en relación al traslado de productos refrigerados, para ello se debe tomar en cuenta lo siguiente: la planificación del ruteo efectivo debe considerar las ventanas horarias o restricciones de tránsito municipal para no incurrir en envíos de mercadería innecesarios, el peso y volumen de los productos a trasladar deben estar contemplados en relación a cada local de venta asignado, el personal que efectúa la operación de traslado debe poseer experiencia en la manipulación de mercadería perecible y tener sus documentos de sanidad vigentes. Además, el control que se efectúa hacia la unidad de transporte es significativo para poder determinar que se lleve a cabo la ejecución de la ruta de despacho más corta y se puede reducir de manera relevante el consumo de combustible, el uso de personal y la unidad de transporte, con el objetivo de poder efectuar otras operaciones durante el mismo intervalo de tiempo.

## **V. Conclusiones**

### **Primera**

El mantenimiento de las unidades de transporte presenta una relevancia significativa relacionado con el ahorro en el consumo de combustible, debido a que el ambiente físico donde se lleva a cabo la carga de mercadería debe encontrarse en óptimas condiciones para que no se presente ninguna pérdida de frío, asimismo el mantenimiento al sistema de frío de la unidad de transporte es indispensable para evitar dilatar el tiempo que posee cada unidad para el control de temperatura.

### **Segunda**

Los vehículos de transporte que están adjudicados al transporte de productos refrigerados deben ser de 30m<sup>3</sup> a 40m<sup>3</sup> con una capacidad de carga de hasta 6 toneladas, además la temperatura de la unidad debe encontrarse a 0°C y procurar una velocidad de recorrido en el despacho de 60 km/h.

### **Tercera**

Las rutas de transporte consideran las restricciones horarias y la distancia de los puntos de abastecimiento para poder efectuar una programación de ruta eficiente, además de tomar en consideración el peso y las dimensiones de la mercadería a ser transportada.

### **Cuarta**

El sistema de despacho de productos refrigerados se lleva a cabo haciendo uso de bolsas de plástico para efectuar el empaquetado de los productos refrigerados y jabs de plástico para su almacenamiento y traslado desde el Centro de Distribución hacia los puntos de entrega finales.

### **Quinta**

El control que se aplica en las empresas de transporte de carga refrigerada precisa en primer lugar el uso de formatos de control de carga y pesos para llevar una mejor trazabilidad de los productos transportados, luego el GPS resulta ser otro factor que contribuye directamente al seguimiento de la unidad de transporte durante el recorrido de su ruta.

## **VI. Recomendaciones**

### **Primera**

Se recomienda implementar un programa de mantenimiento de las unidades de transporte que se ejecuta de forma mensual, para poder tener un registro actualizado de las condiciones de cada unidad de transporte de la flota de la empresa.

### **Segunda**

Se recomienda hacer un análisis de la demanda que presenta la empresa en relación a las dimensiones de las unidades de transporte que son solicitadas para efectuar la distribución de productos refrigerados, para poder tener una proyección de abastecimiento de nuevas unidades de transporte.

### **Tercera**

Se recomienda efectuar un registro histórico de las ventanas horarias y la zonificación de los principales puntos de entrega atendidos, para poder determinar con mayor rapidez el ruteo de las unidades de transporte. De esta manera, el personal que efectúe el traslado de los productos se le debe entregar impreso las especificaciones de los puntos de entrega para no dilatar el tiempo de despacho.

### **Cuarta**

Se recomienda investigar acerca de otros empaques que permitan el traslado de productos perecibles que sean amigables con el medio ambiente, de esta manera se estaría contribuyendo con la preservación de la naturaleza.

### **Quinta**

Se recomienda desarrollar nuevas formas de mantener el control de la carga de los productos perecibles a nivel interno como externo haciendo uso de la tecnología para poder llevar un mejor control en tiempo real de la mercadería transportada. No sólo enfocándonos en el recorrido de la unidad de transporte, sino en las condiciones en las cuales se está transportando la mercadería a nivel de temperatura y posicionamiento de los productos dentro del furgón.



## **VII. Propuesta**

El presente trabajo de investigación que se encuentra relacionado con la reducción de los costos operativos en empresas que tengan como unidad de negocio la distribución de productos perecibles a temperatura refrigerada presentan factores que están involucrados en gran participación con el consumo de combustible, ya que las unidades de transporte precisan de este producto para que se efectúe la operación, además los productos a ser transportados perecibles precisan de un sistema de frío que permita preservar sus las condiciones físicas y químicas. Motivo por el cual, las unidades de transporte presentan un sistema de refrigeración dentro del furgón de carga, los cuales se encuentran laminados con aluminio y con paredes rellenas de un material especial que preserva la temperatura interna del furgón.

Es por ello que enfocados en la reducción de los costos operativos relacionados con el combustible se ha optado por proponer el uso de formatos de control que permitan generar un registro del consumo de combustible para poder obtener el rendimiento de cada unidad de transporte (ver tabla 9), el cual permita determinar de manera teórica el consumo que debe incurrir cada unidad al momento de ejecutar una ruta de carga determinada, asimismo se ha desarrollado otro formato de registro que permite determinar el consumo óptimo de combustible (ver tabla 10), permitiendo hacer el análisis respecto a las cantidades de combustible consumido de manera real en la ejecución de una ruta de carga respecto al consumo de combustible que se debería llevar de manera teórica, para poder determinar la cantidad de combustible que se encuentra mal utilizado.

Asimismo, se ha optado por emplear el uso del algoritmo del Dijkstra en la ruta de carga 1 del 05.09.2019 con el objetivo de poder determinar la ruta de distribución más corta, la cual nos permite emplear la menor cantidad de combustible en relación al total de locales determinados para su despacho, contribuyendo de manera directa en la eficiencia del despacho y permitiendo efectuar más operaciones con los recursos empleados, tales como la unidad de transporte y el personal que ejecutan la operación.

N°	Local	Distancia Estimada	D1	D2
A	CD Desposte	.00 km.	.00 km.	.00 km.
E	Primavera	17.00 km.	17.70 km.	16.10 km.
B	Cortijo	13.00 km.	14.20 km.	11.80 km.
F	Libertadores	18.50 km.	19.40 km.	17.50 km.
G	Pezet	21.00 km.	17.50 km.	24.00 km.
C	Ayacucho	14.00 km.	12.40 km.	15.40 km.
D	Miraflores	16.00 km.	16.20 km.	15.00 km.

Tabla 1: *Detalle de la ruta de carga 1 (05/09/19)*

fin ini	A	B	C	D	E	F	G
A	-	13	14	-	-	-	-
B	-	-	1	3	4	-	-
C	-	-	-	2	3	-	-
D	-	-	-	-	1	2.5	5
E	-	-	-	-	-	1.5	4
F	-	-	-	-	-	-	2.5
G	-	-	-	-	-	-	-

(valorada con pesos)  
**Matriz de Adyacencia**

Tabla 2: *Matriz de adyacencia de la ruta de carga 1 (05/09/19)*

	Paso 1	Paso 2	Paso 3	Paso 4	Paso 5	Paso 6	Paso 7
A	(0,A)		*	*	*	*	*
B	*	(13,A)	*	*	*	*	*
C	*	*	(14,B)	*	*	*	*
D	*	*	*	(16,C)	*	*	*
E	*	*	*	*	(17,D)	*	*
F	*	*	*	*	*	(18.5,E)	*
G	*	*	*	*	*	*	(21,F)

Tabla 2: *Matriz analítica de la ruta de carga 1 (05/09/19)*

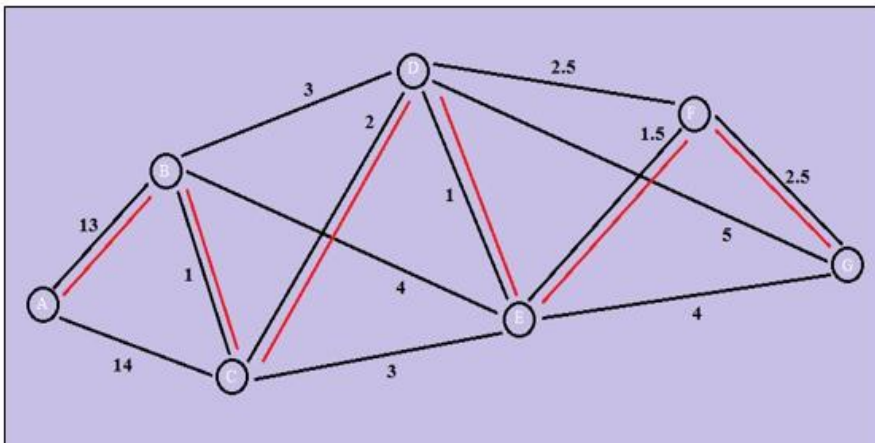


Figura 5: Ruta mínima de la ruta de carga 05.09.2019.

## Referencias

- Aviat, F. et al. (2016). Microbial safety of wood in contact with food: a review. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 15(3), 491-505.
- Bağdatlı, A. & Kayaardı, S. (2015). Influence of storage period and packaging methods on quality attributes of fresh beef steaks. *CyTA-Journal of Food*, 13(1), 124-133.
- Cao, Q., Yang, K. & Ren, X. (2017). Vehicle routing optimization with multiple fuzzy time windows based on improved wolf pack algorithm. *Advances in Production Engineering & Management*, 12(4), 401-411
- Carabajo, R. (2008). La metodología fenomenológico-hermenéutica de M. Van Manen en el campo de la investigación educativa. Posibilidades y primeras experiencias. *Revista de investigación educativa*, 26(2), 409-430.
- Carbajosa, D. (2011). Debate desde paradigmas en la evaluación educativa. *Perfiles educativos*, 33(132), 181-190.
- Castro, J., Camelo, N. y Ospina, Y. (2016). Costos logísticos y metodologías para el costeo en cadenas de suministro: una revisión de la literatura. *Cuadernos de contabilidad*, 17(44), 377-420.
- Cervantes, M. & García, L. (2019). The use of network models and transport models for the optimization and reduction of transport times and costs in the Comercializadora Gonac S. A de CV. *RICEA Revista Iberoamericana de Contaduría, Economía y Administración*, 8(15), 29-53.
- Daud, D., Yee, M. & Wahab, S. (2013). A Roadmap for Malaysia Logistician Competency: A Discussion from Literature Review. *International Journal of Human Resource Studies*, 3(4), 72.
- Deluque, M. (2018). Evaluación del riesgo: robo en el transporte terrestre de carga, en Colombia.
- Dionicio, J. & Aguirre, A. (2016). Evaluación de diferentes concentraciones de tricaina (MS-222) en el transporte de chitas (*Anisotremus scapularis*) juveniles. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 27(4), 687-697.
- Dulebenets, M., Ozguven, E., Moses, R. & Ulak, M. (2016). Intermodal freight network design for transport of perishable products. *Open Journal of Optimization*, 5(04), 120-139.

- Embleton, S. & Salas, R. (2018). U.S. Patent Application No. 15/345,388.
- Espíritu, N. (2018). El transporte y el estrés en la ciudad de lima.
- Evans, J. et al. (2019). Sustainable Refrigerated Road Transport—Investigating the Scale of Carbon Emissions from Direct-Drive Last Mile Refrigerated Vehicles.
- Fuster, D. (2019). Investigación cualitativa: Método fenomenológico hermenéutico. *Propósitos y Representaciones*, 7(1), 201-229.
- Gelves, N., Mora, R. y Lamos, H. (2016). Solución del problema de ruteo de vehículos con demandas estocásticas mediante la optimización por espiral. *Revista Facultad de Ingeniería*, 25(42), 7-19.
- Godínez, V. (2013). Paradigmas de investigación. Manual multimedia para el desarrollo de trabajos de investigación. Una visión desde la epistemología dialéctico crítica. Recuperado de: [http://manualmultimediatestis.com/sites/default/files/Paradigmas% 20de% 20investigaci% C3% B3n. pdf](http://manualmultimediatestis.com/sites/default/files/Paradigmas%20de%20investigaci%C3%B3n.pdf).
- Guerrero, M. (2016). La investigación cualitativa.
- Guerrero, L., Marín, L. & Gómez, J. (2018). Performance evaluation of a strategic partner for logistics operations. *Scientia et Technica*, 23(4), 510-517.
- Hanif, R. & Kaluwa, E. (2016). Analysis of transport logistics challenges affecting freight forwarding operations in Malawi. *African Journal of Business Management*, 10(24), 607-614.
- Hendrik, G., Hillegersberg, J., De Jong, E. & Sikkel, K. (2013). Adoption of wireless sensors in supply chains: a process view analysis of a pharmaceutical cold chain. *Journal of theoretical and applied electronic commerce research*, 8(2), 138-154.
- Hurtado, B., Robles, J., Preciado, J. y Bañuelos, N. (2018). Logística de transporte y desarrollo local en organizaciones exportadoras de uva de mesa sonoreense. *Estudios sociales (Hermosillo, Son.)*, 28(51), 0-0.
- Islam, D. & Blinge, M. (2017). The future of European rail freight transport and logistics.
- Jakubowski, T. (2015). Temperature monitoring in the transportation of meat products. *Journal of Food Processing & Technology*, 6(10), 1.

- Joannes, H. (2008). *Sustainability of Urban Freight Transport: Retail Distribution and Local Regulations in Cities*. (1.<sup>a</sup> ed.). Rotterdam, Netherlands: Delft
- Kaewunruen, S., Sussman, J. & Matsumoto, A. (2016). Grand challenges in transportation and transit systems. *Frontiers in built environment*, 2, 4.
- Liu, L. (2016). Using Generic Inductive Approach in Qualitative Educational Research: A Case Study Analysis. *Journal of Education and Learning*, 5(2), 129-135.
- López, C. y Pardo, S. (2019). El transporte de carga terrestre en el comercio internacional. Análisis comparativo entre Bogotá, Colombia y Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. *Ensayos de Economía*, 29(54), 89-114.
- Martínez, D. (2018). Diseño de un modelo de articulación entre la cadena productiva hortofrutícola colombiana y la cadena logística de frío. *Temas Agrarios*, 77-94.
- Martins, R., Xavier, W., De Souza, O. & Martins, G. (2011). Gestão do transporte orientada para os clientes: nível de serviço desejado e percebido. *RAC-Revista de Administração Contemporânea*, 15(6), 1100-1119
- Morales, N. (2016). Modelo de optimización de programación de rutas para una empresa logística peruana usando herramientas FSMVRPTW. *Industrial Data*, 19(2), 118-123.
- Morency, S. et al. (2019). U.S. Patent No. 10,343,857. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office.
- Nazif, H. & Lee, L. (2010). Optimized crossover genetic algorithm for vehicle routing problem with time windows. *American journal of applied sciences*, 7(1), 95.
- Newman, G. (2006). El razonamiento inductivo y deductivo dentro del proceso investigativo en ciencias experimentales y sociales. *Laurus*, 12(Ext), 180-205.
- Ojeda, L. y Tovar, L. (2016). El análisis espacial como una herramienta para el estudio del transporte de carga urbano. In XII Congreso de ingeniería del transporte. 7, 8 y 9 de Junio, Valencia (España) (pp. 710-723). Editorial Universitat Politècnica de València.
- Pereda, C. (2018). Importancia de la Administración de Procesos de Negocio para el Área de Transportes de los Operadores Logísticos. *Industrial Data*, 21(1), 113-121.
- Punuru, P. (2019). U.S. Patent Application No. 10/254,015

- Rajan, V., Gurunathan, K. & Shukla, V. (2017). Development and evaluation of time-temperature integrator for monitoring high temperature thawing of frozen buffalo meat. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 41(4), 496-505.
- Ruiz, J. & Herrera, A. (2016). Road traffic accidents with injured in Colombia according to information sources: General characterization and accident typologies. *CES Psicología*, 9(1), 32-46.
- Rusignuolo, G. et al. (2018). U.S. Patent No. 9,975,403. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office.
- Tabares, L., Ros, L., Cordero, D. y Huertas, J. (2017). Técnicas de Eco-Driving para Rutas Fijas, Derivadas de un Análisis de Estadística Descriptiva: Caso de Estudio en una Empresa de Transporte de Pasajeros. In 11th International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management XXI Congreso de Ingeniería de Organización (p. 47).
- Tarumán, J. y Gallo, C. (2008). Contusiones en canales ovinas y su relación con el transporte. *Archivos de medicina veterinaria*, 40(3), 275-279.
- Tuan, F. et al. (2015). Validación de la conservación de la cadena de frío durante la distribución de mezclas de nutrición parenteral. *Farmacia Hospitalaria*, 39(5), 269-274.
- Uribe, M. y Arboleda, L. (2016). Análisis sobre el incumplimiento de la normatividad vigente frente a la cadena de frío en la red de distribución de las pymes del sector cárnico de bovinos en bogotá. *Revista ingeniería, matemáticas y ciencias de la información*, 3(6).
- Valderrama, L. et al. (2018). Diseño de un modelo de e-logística para un operador logístico peruano. *3c tecnología*, 7(4).
- Velarde, Y., Pastén, J. y Chong, M. (2018). Proyecto de comercialización de la gamitana en Lima, Perú. *Industrial Data*, 21(2), 73-80.
- Ventura, J. y Barboza, M. (2017). ¿ Es posible generalizar en estudios cualitativos?. *Ciência & Saúde Coletiva*, 22, 325-325.
- Wang, L. (2016). Optimization Model Research for Transportation and Distribution of Perishable Product Based on Indefinite Theory.

- Zahra, S. et al. (2016). Food Packaging in Perspective of Microbial Activity: A Review. *The Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences*, 6(2), 752.
- Zhang, Y., Ma, T., Abdul, R. & Arshian, S. (2018, December). The study on efficient cold chain logistics. In 2018 2nd International Conference on Economic Development and Education Management (ICEDEM 2018). Atlantis Press.
- Zuriaga, A., Torregrosa, F., Castelló, D. y García, A. (2016). Estudio de la velocidad desarrollada por vehículos pesados en carreteras convencionales. In CIT2016. Congreso de Ingeniería del Transporte.



## Anexos

Anexo 1: Matriz de categorización de datos

<b>Reducción de los costos operativos en una empresa de transporte de carga refrigerada, Chorrillos, 2019</b>					
<b>Problema general</b>	<b>Objetivo general</b>	<b>Categorías</b>	<b>Sub categorías</b>	<b>Técnicas</b>	<b>Instrumento</b>
¿Cómo se pueden reducir los costos operativos en las empresas de transporte de carga refrigerada?	Determinar los factores que permitan reducir los costos operativos en las empresas de transporte de carga refrigerada.	Característica del vehículo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tipo de furgón.</li> <li>▪ Sistema de frío.</li> <li>▪ Velocidad de recorrido.</li> </ul>	Entrevista	Guía de entrevista
<b>Problemas específicos</b>	<b>Objetivos específicos</b>				
¿Cuáles son las características que deben cumplir los vehículos de las empresas de transporte de carga refrigerada?	Describir las características que deben cumplir los vehículos de las empresas de transporte de carga refrigerada.	Rutas de transporte Sistema de despacho	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Recorrido.</li> <li>▪ Clientes.</li> <li>▪ Restricción horaria.</li> </ul>	Observación Análisis Documental	Guía de observación Guía de análisis documental
¿Cómo realizan las rutas de transporte las empresas de transporte de carga refrigerada?	Explicar cómo realizan las rutas de transporte las empresas de transporte de carga refrigerada.	Programa de control	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Embalaje.</li> <li>▪ Modo de carga.</li> <li>▪ Modo de descarga.</li> </ul>		
¿Cuál es el sistema de despacho de las empresas de transporte de carga refrigerada?	Describir el sistema de despacho de las empresas de transporte de carga refrigerada.		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Combustible.</li> <li>▪ Sistema de monitoreo.</li> <li>▪ Mantenimiento.</li> <li>▪ Entrega de hoja de ruta</li> </ul>		
¿Cómo es el programa de control de las empresas de transporte de carga refrigerada?	Describir cómo se lleva a cabo el programa de control en las empresas de transporte de carga refrigerada.				

Fuente: Joannes (2008)

Anexo 2: Instrumentos de recolección de datos

<b>Técnicas</b>	<b>Instrumentos</b>	<b>Propósito</b>
Entrevista	Guía de entrevista	Se ha determinado recolectar información respecto a las personas que se encuentran directamente relacionadas con el tema de investigación abordado en el presente estudio, con el objetivo de poder corroborar la información analizada teóricamente.
Observación	Guía de observación	Se ha determinado efectuar la observación a la unidad de análisis del presente estudio para poder identificar problemáticas que no se hayan reportado por el personal involucrado en la operación.
Análisis documentario	Ficha de análisis documental	Se ha determinado revisar la información histórica respecto a los costos operativos incurridos en la unidad de análisis para poder identificar otros factores que afecten el ahorro de los costos operativos.

Anexo 3: Matriz de desgravación de entrevista

N°	Preguntas	Entrevistado 1: Jefe de Centro de Distribución
1	<p>¿Qué factores considera relevantes para reducir los costos operativos en las empresas de transporte de carga refrigerada?</p>	<p>El mantenimiento de los equipos de refrigeración en relación a su experiencia considera que es uno de los componentes más caros y críticos en el tipo de negocio estudiado. Debido a que, las unidades de transporte que trasladan productos perecibles consumen combustible para la preservación del frío dentro del furgón, por lo que cualquier falla que se presente dentro de los componentes internos del sistema de frío ocasionará que el control de temperatura al cual se encuentra sometido cada unidad de transporte que efectúe despachos refrigerados contribuirá en que se prolongue más el tiempo de espera de la unidad de transporte, aumentando directamente el consumo de combustible y desperdiciando el recurso humano programado para la actividad en mención. Asimismo, la experiencia del personal que efectúa la operación de distribución de productos perecibles influye en la reducción de reconocimientos de pérdida de mercadería relacionados por la mala manipulación de la misma, además la disponibilidad de los operarios al efectuar las entregas con mayor rapidez permiten culminar con la operación en tiempos más cortos, influyendo en la asignación de nuevas operaciones durante un mismo intervalo de tiempo.</p>
2	<p>¿Qué características considera que deben cumplir los vehículos de las empresas de transporte de carga refrigerada?</p>	<p>Las dimensiones del furgón para el transporte de productos refrigerados considera que debe ser de 8 toneladas, asimismo tiene que cumplir con diseño sanitario, paredes aceradas, pediluvios. Asimismo, el mantenimiento de la unidad debe ser controlada y no debe exceder los 5 años de renovación las máquinas de frío, por otro lado la velocidad óptima que considera es</p>

		de 60 km/h, el sistema de frío debe de contener el gas R404 y CFC para no impactar el medio ambiente.
3	¿Cómo considera que se puede optimizar las rutas de transporte en las empresas de transporte de carga refrigerada?	Se optimizan las rutas de transporte considerando las dimensiones de la unidad de transporte en relación a los productos transportados, asimismo se debe contemplar las ventanas horarias que son definidas por los clientes para efectuar un abastecimiento efectivo. De esta manera, las ventanas horarias impactan directamente en el diseño del ruteo para no generar traslados innecesarios y se consume menos combustible en el despacho.
4	¿Qué métodos considera que se aplican en el sistema de despacho para el transporte de carga refrigerada?	El embalaje está relacionado con la preservación de las condiciones físicas de los productos perecibles, para los cual los productos en mención reciben un proceso para que sean termo contraídos, es decir se encuentren empaquetados con bolsas de plásticos que no permitan que los materiales externos afecten los productos perecibles trasladados en las unidades de transporte. Además, dichos productos son trasladados en jabas de plástico, las cuales permiten hacer más rápido el proceso de carga y descarga de mercadería haciendo uso de transpaletas manuales en los locales de venta.
5	¿Qué condiciones considera que deben cumplir los operarios para el despacho de carga refrigerada?	Los auxiliares de carga y conductores deben mantener su carnet de sanidad vigente, asimismo hacer uso de guantes, mascarilla, protector de cabello, bolsa de plástico, casco, botas blancas y scmr actualizado. Todo esto con el objetivo de poder mantener la inocuidad de los productos perecibles que son trasladados desde el Centro de Distribución hacia los diferentes locales. Además, los auxiliares de carga o personal de estiba deben poseer experiencia en la manipulación de productos perecibles y trabajo con cámaras de frío.
6	¿Qué sistema de control considera que se usa en el transporte de carga refrigerada?	El control que está relacionado con las unidades de transporte es la aplicación de los formatos de ruta de

		<p>carga y control de pesos, debido a que se precisa mantener el control de los productos en unidades y pesos para un correcto registro de los ingresos y salidas de las cámaras de almacenamiento hacia las unidades de transporte. De esta manera, el personal que efectúa la carga de los productos perecibles posee un sustento tangible mediante un documento válido para la fiscalización de los productos que han recibido en el Centro de Distribución y han sido entregados hacia los diferentes clientes que se les asigne para su ruta de carga.</p>
7	<p>¿Cómo considera que se puede optimizar los recursos para la reducción de los costos operativos en el transporte de carga refrigerada?</p>	<p>El mantenimiento de las unidades de transporte presentan un factor relevante en el uso correcto del combustible que precisa la unidad, ya que la instalación inicial representa un costo significativo, por lo que obviar el mantenimiento de los sistemas de frío perjudican directamente el correcto funcionamiento del mismo. Las hojas de ruta contribuyen con la trazabilidad de los productos enviados para generar un sustento frente a los despachos efectuados y no incurrir en pagos innecesarios por incidencias reportadas. El thermoking precisa del combustible de la unidad de transporte, ya que el mismo tiene que mantenerse encendido para que se active la refrigeración dentro del furgón, es por ello que efectuar un control adecuado va impactar en reducir el consumo de combustible. El sistema de monitoreo óptimo para las unidades de transporte es la aplicación del GPS para poder efectuar el control en tiempo real del recorrido de la unidad de transporte.</p>

N°	Preguntas	Entrevistado 2: Asistente de Despacho
1	¿Qué factores considera relevantes para reducir los costos operativos en las empresas de transporte de carga refrigerada?	El volumen o las cantidades totales a distribuir en los distintos puntos a nivel local o nacional resultan ser un factor relevante para poder determinar la capacidad de las unidades de transporte que serán empleadas para efectuar la operación, además la cantidad de puntos o zonas a efectuar las entregas presentan relación directa con la planificación del ruteo para poder efectuar entregas en el tiempo más corto posible. Asimismo, el monitoreo por GPS representa otro factor relevante, debido a que permite medir los tiempos de despacho, realizar el seguimiento a todo el recorrido de la unidad de transporte, para que se pueda mitigar en cierto grado el nivel de incidencias generadas por pérdida de mercadería.
2	¿Qué características considera que deben cumplir los vehículos de las empresas de transporte de carga refrigerada?	Las especificaciones técnicas de las unidades de transporte que son requeridas por los clientes deben cumplir en su totalidad lo indicado, el tamaño de la unidad de transporte, el sistema de frío debe encontrarse en óptimas condiciones para efectuar el traslado de productos perecibles, además la velocidad de las unidades de transporte debe encontrarse monitoreada teniendo como intervalo óptimo entre 60km y 80km.
3	¿Cómo considera que se puede optimizar las rutas de transporte en las empresas de transporte de carga refrigerada?	El mapeo de rutas se debe efectuar en forma lineal teniendo como punto de partida el Centro de Distribución, si los puntos a repartir exceden los 8 puntos por unidades de transporte. Por el contrario, si la cantidad de clientes a repartir está por debajo de los 8 puntos por unidad de transporte se puede plantear un ruteo en forma circular. Las ventanas horarios es otro factor que resulta relevante tomar en consideración para poder efectuar un ruteo efectivo.

4	<p>¿Qué métodos considera que se aplican en el sistema de despacho para el transporte de carga refrigerada?</p>	<p>El método que se aplica en el Centro de Distribución es el carguío a granel de la mercadería en unidades logísticas o jabas de plástico, para lo cual se emplean 2 tipos de jabas, las jabas pequeñas son usadas como base para que los productos no tengan contacto directo con el suelo de la unidad de transporte, evitando de esta manera cualquier tipo de contaminación durante el traslado de mercadería. Luego, las jabas medianas son las que llevan la mercadería distribuida por cada cliente de manera independiente, de modo que no se generen confusiones al momento de la descarga, éstas jabas medianas presentan etiquetas con el nombre de los clientes a los cuales serán enviados dichos productos.</p>
5	<p>¿Qué condiciones considera que deben cumplir los operarios para el despacho de carga refrigerada?</p>	<p>Los operarios deben tener todos sus implementos de seguridad, los cuales son mascarillas, protectores de cabello, guantes, bolsas de seguridad, botas, casco. Asimismo, el personal de estiba y el chofer de conducción deben recibir capacitación previa para el manipuleo de productos perecibles, además de presentar su SCTR cada personal que efectúe el traslado de los productos perecibles desde el Centro de Distribución.</p>
6	<p>¿Qué sistema de control considera que se usa en el transporte de carga refrigerada?</p>	<p>El GPS para medir el control del ruteo que efectúan las unidades de transporte durante el recorrido del despacho asignado en el Centro de Distribución, asimismo el control en tiempo real del tráfico para no incurrir en demoras que afecten la eficiencia del despacho. Asimismo, el uso de las hojas de ruta permite mantener un control sobre la mercadería que es cargada en la unidad de transporte en el Centro de Distribución, respecto a las unidades cargadas y el peso que conlleva cada producto, permitiendo reducir el nivel de incidencias por productos faltantes que resulten reportados por los clientes. Esto resulta importante para</p>

		<p>mantener un correcto control al momento que se efectúa la salida de las unidades de transporte desde el Centro de Distribución y en la llegada a cada recepción de los locales que han sido asignados para su abastecimiento.</p>
7	<p>¿Cómo considera que se puede optimizar los recursos para la reducción de los costos operativos en el transporte de carga refrigerada?</p>	<p>La planificación de las rutas de transporte representa un factor significativo para el obtener un diseño óptimo que permita efectuar un despacho eficiente en el menor trayecto posible, logrando de esta manera optimizar el uso del combustible. El monitoreo en todo momento para tener un control del recorrido de las unidades de transporte en tiempo real, evitando pérdidas de mercadería por robos. Mantener un mantenimiento de las unidades de transporte constante para evitar problemas con el control de temperatura de las mismas.</p>



N°	Preguntas	Entrevistado 3: Administrador de Transporte
1	<p>¿Qué factores considera relevantes para reducir los costos operativos en las empresas de transporte de carga refrigerada?</p>	<p>Un ruteo óptimo debe contemplar las distancias que serán abastecidas por las unidades de transporte, el peso el cual será trasladado y las restricciones horarias, con el objetivo de mantener el control del consumo de combustible, de manera que se efectúe el control de la cantidad de combustible inicial antes que se efectúe la salida de la unidad de transporte de su base y la cantidad de final de combustible que presenta la unidad de transporte al término de su ruta, cada medición se efectúa con la cantidad de kilómetros inicial y final que presenta la unidad de transporte. De esta manera, se puede analizar el consumo que tuvo la unidad de transporte en la ejecución de la ruta asignada respecto al rendimiento de cada unidad de transporte empleada en las rutas ejecutadas.</p>
2	<p>¿Qué características considera que deben cumplir los vehículos de las empresas de transporte de carga refrigerada?</p>	<p>Las unidades de transporte deben presentar toda su documentación en regla, el mantenimiento del sistema de frío de la unidad de transporte representa otro factor significativo para no incurrir en la cancelación de servicios por quiebre en la cadena de frío de la unidad. El ambiente del furgón interno y externo debe mantenerse en óptimas condiciones para que no se pierda el frío emitido dentro del furgón, para no afectar los productos transportados. Las dimensiones de la unidad de transporte va depender de la cantidad de mercadería en kg. que sea transportada, asimismo el sistema de frío será programado en relación al tipo de mercadería solicitado para su envío desde el Centro de Distribución. La velocidad óptima que se considera para efectuar un correcto abastecimiento en los distritos de Lima es de 60 km, tomando en consideración factores como el tráfico e infraestructura inadecuada.</p>

3	<p>¿Cómo considera que se puede optimizar las rutas de transporte en las empresas de transporte de carga refrigerada?</p>	<p>El ruteo de las unidades de transporte que considera relevante es el diseño lineal, tomando como punto de referencia el cliente más cercano al Centro de Distribución o punto de salida de la unidad de transporte. Asimismo, se debe contemplar las ventanas horarias de los clientes que serán atendidos, ya que si no se considera lo indicado se incurrirá en un consumo innecesario de combustible al mantener el sistema de frío encendido por largos períodos de tiempo.</p>
4	<p>¿Qué métodos considera que se aplican en el sistema de despacho para el transporte de carga refrigerada?</p>	<p>La preparación de cada pedido por cliente, este tipo de picking se realiza de manera manual, en el cual los operarios registran en un formato de control de pesos las cantidades que son pesadas y asignadas a cada cliente para su posterior despacho. Dichos productos son colocados en jabs para su posterior almacenamiento teniendo como rotulo el nombre del cliente a los cuales serán entregados los productos previamente registrados.</p>
5	<p>¿Qué condiciones considera que deben cumplir los operarios para el despacho de carga refrigerada?</p>	<p>El personal de transporte y estiba deben poseer experiencia en relación a la manipulación de productos perecibles que son transporte en unidades refrigeradas, debido a que dentro del furgón el suelo se encuentra en un ambiente acuoso el cual contribuye a que el desplazamiento resulte más complicado, logrando en la mayoría de los casos generar accidentes. Además, el personal de despacho de mantener toda su indumentaria y accesorios que precisan para efectuar un correcto servicio.</p>
6	<p>¿Qué sistema de control considera que se usa en el transporte de carga refrigerada?</p>	<p>El uso del GPS representa un control relevante para efectuar el monitoreo de la unidad de transporte en tiempo real en relación a la ruta de carga asignada. Los formatos de control de mercadería representan otro tipo de control relevante en relación a las cantidades en unidades y pesos que son cargados en el Centro de</p>

		Distribución para su posterior envío hacia los clientes detallados en su ruta de carga, manteniendo de esta manera el control desde la salida de la unidad de transporte hasta la llegada a cada cliente.
7	¿Cómo considera que se puede optimizar los recursos para la reducción de los costos operativos en el transporte de carga refrigerada?	Para efectuar una reducción de los costos operativos significativo en el transporte de carga refrigerada se debe contemplar la previa evaluación del rendimiento de las unidades de transporte, asimismo efectuar el control del combustible de cada unidad al momento de salida y llegada a su base. El GPS que permite dar seguimiento sobre el recorrido que efectúa cada unidad de transporte en relación a los kilómetros recorridos respecto a los clientes abastecidos. Además, el mantenimiento del sistema de frío de las unidades de transporte resulta relevante para evitar un consumo excesivo de combustible al momento de llegar a la temperatura requerida por los clientes en relación a los productos transportados.

Anexo 4: Matriz de codificación de entrevista

N°	Preguntas	Entrevistado 1: Jefe de Centro de Distribución	Codificación	Categoría / Subcategoría
1	¿Qué factores considera relevantes para reducir los costos operativos en las empresas de transporte de carga refrigerada?	<p>El mantenimiento de los equipos de refrigeración en relación a su experiencia considera que es uno de los componentes más caros y críticos en el tipo de negocio refrigerado. Debido a que, las unidades de transporte que trasladan productos perecibles consumen combustible para la preservación del frío dentro del furgón, por lo que cualquier falla que se presente dentro de los componentes internos del sistema de frío ocasionará que el control de temperatura al cual se encuentra sometido cada unidad de transporte que efectúe despachos refrigerados prolongue más el tiempo de espera de la unidad de transporte, aumentando directamente el</p>	<p>El mantenimiento de los equipos de refrigeración es uno de los componentes más caros y críticos en el tipo de negocio refrigerado. Además, la experiencia del personal influye en la reducción de reconocimientos de pérdida de mercadería, y en el aumento de la disponibilidad de los operarios al efectuar las entregas con mayor rapidez.</p>	<p>Mantenimiento Modo de descarga</p>

		<p>consumo de combustible y desperdiciando el recurso humano programado para la actividad en mención.</p> <p>Asimismo, la <b>experiencia del personal</b> que efectúa la operación de distribución de productos perecibles <b>influye en la reducción de reconocimientos de pérdida de mercadería</b> relacionados por la mala manipulación de la misma, además la <b>disponibilidad de los operarios al efectuar las entregas con mayor rapidez</b> permiten culminar con la operación en tiempos más cortos, influyendo en la asignación de nuevas operaciones durante un mismo intervalo de tiempo.</p>		
2	<p>¿Qué características considera que deben cumplir los vehículos de las</p>	<p>Las dimensiones del <b>furgón</b> para el transporte de productos refrigerados considera que deben ser de 8</p>	<p>Las dimensiones del <b>furgón</b> deben ser de 8 toneladas, <b>la velocidad óptima que considera es de</b></p>	<p>Características del vehículo Tipo de furgón Sistema de frío</p>

	empresas de transporte de carga refrigerada?	toneladas, asimismo tiene que cumplir con diseño sanitario, paredes aceradas, pediluvios. Además, el mantenimiento de la unidad debe ser controlada y no debe exceder los 5 años de renovación las máquinas de frío, por otro lado la velocidad óptima que considera es de 60 km/h, el sistema de frío debe de contener gas R404 y CFC para no impactar el medio ambiente.	60 km/h, y el sistema de frío debe de contener gas R404 y CFC.	Velocidad de recorrido
3	¿Cómo considera que se puede optimizar las rutas de transporte en las empresas de transporte de carga refrigerada?	Se optimizan las rutas de transporte considerando las dimensiones de la unidad de transporte en relación a los productos transportados, asimismo se debe contemplar las ventanas horarias que son definidas por los clientes para efectuar un abastecimiento efectivo. De esta manera, las ventanas horarias impactan directamente	Se debe considerar las dimensiones de la unidad de transporte, en relación a los productos transportados. Asimismo, las ventanas horarias impactan directamente en el diseño del ruteo, para no generar traslados de mercadería innecesarios.	Rutas de transporte Clientes Restricción horaria

		<p>en el diseño del ruteo para no generar traslados de mercadería innecesarios y se consume menos combustible en el despacho.</p>		
4	<p>¿Qué métodos considera que se aplican en el sistema de despacho para el transporte de carga refrigerada?</p>	<p>El embalaje está relacionado con la preservación de las condiciones físicas de los productos perecibles, para los cual los productos en mención reciben un proceso para que sean termo contraídos, es decir se encuentren empaquetados con bolsas de plástico que no permitan que los materiales externos afecten los productos perecibles que son trasladados en las unidades de transporte. Además, dichos productos son trasladados en jabs de plástico, las cuales permiten hacer más rápido el proceso de descarga de mercadería</p>	<p>El embalaje de los productos recibe un proceso para que se encuentren empaquetados con bolsas de plástico. Dichos productos son trasladados en jabs de plástico, asimismo el proceso de descarga hace uso de transpaletas manuales.</p>	<p>Embalaje Modo de carga Modo de descarga</p>

		<p>haciendo uso de transpaletas manuales en los locales de venta.</p>		
5	<p>¿Qué condiciones considera que deben cumplir los operarios para el despacho de carga refrigerada?</p>	<p>Los auxiliares de carga y conductores deben mantener su carnet de sanidad vigente, asimismo hacer uso de guantes, mascarilla, protector de cabello, bolsa de plástico, casco, botas blancas y setr actualizado. Todo esto con el objetivo de poder mantener la inocuidad de los productos perecibles que son trasladados desde el Centro de Distribución hacia los diferentes locales. Además, los auxiliares de carga o personal de estiba deben poseer experiencia en la manipulación de productos perecibles y trabajo con cámaras de frío.</p>	<p>Los auxiliares de carga y conductos deben mantener su carnet de sanidad vigente, con el objetivo de poder mantener la inocuidad de los productos perecibles. Asimismo, deben poseer experiencia en la manipulación de productos perecibles y trabajo con cámaras de frío.</p>	<p>Sistema de despacho</p>
6	<p>¿Qué sistema de control considera que se usa en el transporte de carga refrigerada?</p>	<p>El control que está relacionado con las unidades de transporte es la aplicación de los formatos de ruta de</p>	<p>Los formatos de ruta de carga y control de pesos, mantienen el control para un correcto registro de</p>	<p>Entrega de hoja de ruta</p>



		<p>carga y control de pesos, debido a que se precisa mantener el control de los productos en unidades y pesos para un correcto registro de los ingresos y salidas de productos las cámaras de almacenamiento hacia las unidades de transporte. De esta manera, el personal que efectúa la carga de los productos perecibles posee un sustento tangible mediante un documento válido para la fiscalización de los productos que han recibido en el Centro de Distribución y han sido entregados hacia los diferentes clientes que se les asigne para su ruta de carga.</p>	<p>los ingresos y salidas de productos de las cámaras de almacenamiento hacia las unidades de transporte.</p>	
7	<p>¿Cómo considera que se puede optimizar los recursos para la reducción de los costos operativos en el transporte</p>	<p>El mantenimiento de las unidades de transporte representan un factor relevante en el uso correcto del combustible que precisa la unidad, ya que la instalación inicial tiene</p>	<p>El mantenimiento de las unidades de transporte representa un factor relevante, ya que los sistemas de frío perjudican directamente el correcto</p>	<p>Combustible Sistema de monitoreo Mantenimiento</p>

	<p>de carga refrigerada?</p>	<p>un costo significativo, por lo que obviar el mantenimiento de los sistemas de frío perjudican directamente el correcto funcionamiento de los camiones. Las hojas de ruta contribuyen con la trazabilidad de los productos enviados para generar un sustento frente a los despachos efectuados y no incurrir en pagos innecesarios por incidencias reportadas. El thermoking o máquina de frío precisa del combustible de la unidad de transporte para su correcto funcionamiento, ya que el mismo tiene que mantenerse encendido para que se active la refrigeración dentro del furgón, es por ello que efectuar un control adecuado <b>va impactar en reducir el consumo de combustible</b>. El sistema de monitoreo óptimo</p>	<p>funcionamiento de los camiones, además de impactar en el consumo de combustible. Asimismo, la aplicación del GPS permite efectuar el control en tiempo real del recorrido de la unidad de transporte, permitiendo realizar la trazabilidad desde la salida en el Centro de Distribución.</p>	
--	------------------------------	---	---	--

		<p>para las unidades de transporte es la aplicación del GPS para poder efectuar el control en tiempo real del recorrido de la unidad de transporte, permitiendo realizar la trazabilidad desde la salida en el Centro de Distribución en relación a la llegada hacia los locales destinados en su ruta de carga.</p>		
--	--	--	--	--

N°	Preguntas	Entrevistado 2: Asistente de Despacho	Codificación	Categoría / Subcategoría
1	¿Qué factores considera relevantes para reducir los costos operativos en las empresas de transporte de carga refrigerada?	<p>El volumen o las cantidades totales a distribuir en los distintos puntos a nivel local o nacional resultan ser un factor relevante para poder determinar la capacidad de las unidades de transporte que serán empleadas para efectuar la operación, además la cantidad de puntos o zonas a efectuar las entregas presentan relación directa con la planificación del ruteo para poder efectuar entregas en el tiempo más corto posible.</p> <p>Asimismo, el monitoreo por GPS representa otro factor relevante, debido a que permite medir los tiempos de despacho, realizar el seguimiento a todo el recorrido de la unidad de transporte, para que se pueda mitigar en cierto grado el nivel de incidencias</p>	<p>Las cantidades totales a distribuir resultan ser un factor relevante para poder determinar la capacidad de las unidades de transporte.</p> <p>Asimismo, la cantidad de puntos a efectuar las entregas controladas por el monitoreo vía GPS permite realizar el seguimiento a todo el recorrido de la unidad de transporte.</p>	<p>Cientes Recorrido</p>

		generadas por pérdida de mercadería.		
2	¿Qué características considera que deben cumplir los vehículos de las empresas de transporte de carga refrigerada?	Las especificaciones técnicas de las unidades de transporte que son requeridas deben cumplir en su totalidad lo indicado por lo clientes, considerando las dimensiones de las unidades de transporte en relación al peso o volumen de la mercadería a transportar, además el sistema de frío debe encontrarse entre 0°C y -2°C para el despacho de productos refrigerados, los cuales precisan de estar en óptimas condiciones para efectuar el traslado de productos perecibles. La velocidad de las unidades de transporte debe encontrarse monitoreada teniendo como intervalo óptimo entre 60km y 80km.	Las especificaciones técnicas de las unidades de transporte deben cumplir lo indicado por lo clientes, considerando las dimensiones en relación al peso o volumen de la mercadería. El sistema de frío debe encontrarse entre 0°C y -2°C para el despacho de productos refrigerados, además la velocidad de las unidades de transporte óptima se encuentra entre 60 km/h y 80 km/h.	Características del vehículo Sistema de frío Velocidad de recorrido
3	¿Cómo considera que se puede optimizar las	El mapeo de rutas se debe efectuar en forma lineal teniendo como	El mapeo de rutas se debe efectuar en forma lineal si los	Rutas de transporte

	<p>rutas de transporte en las empresas de transporte de carga refrigerada?</p>	<p>punto de partida el Centro de Distribución, <b>si los puntos a repartir exceden los 8 clientes</b> por unidades de transporte. Por el contrario, si la cantidad de clientes a repartir <b>está por debajo de los 8 clientes por unidad de transporte</b> se puede plantear un ruteo <b>en forma circular</b>. Las <b>ventanas horarias</b> es otro factor que <b>resulta relevante</b> tomar en consideración <b>para</b> poder efectuar <b>un ruteo efectivo</b>.</p>	<p><b>puntos a repartir exceden los 8 clientes</b>, y si está por debajo de los 8 clientes en forma <b>circular</b>. <b>Además, las ventanas horarias resultan relevantes para efectuar un ruteo efectivo</b>.</p>	<p><b>Restricción horaria</b></p>
<p>4</p>	<p>¿Qué métodos considera que se aplican en el sistema de despacho para el transporte de carga refrigerada?</p>	<p><b>El método</b> que se aplica en el Centro de Distribución <b>es el carguío a granel</b> de la mercadería en unidades logísticas o jabas de plástico, para lo cual se emplean 2 tipos de jabas, <b>las jabas pequeñas son usadas como base</b> para que los productos no tengan contacto directo con el suelo de la unidad de</p>	<p><b>El modo de carguío es a granel</b>, en el cual se emplean jabas pequeñas usadas como base y jabas medianas que llevan la mercadería distribuida por cada cliente.</p>	<p><b>Modo de carga</b></p>

		<p>transporte, evitando de esta manera cualquier tipo de contaminación durante el traslado de mercadería. Luego, las jabas medianas son las que llevan la mercadería distribuida por cada cliente de manera independiente, de modo que no se generen confusiones al momento de la descarga, éstas jabas medianas presentan etiquetas con el nombre de los clientes a los cuales serán enviados dichos productos.</p>		
5	<p>¿Qué condiciones considera que deben cumplir los operarios para el despacho de carga refrigerada?</p>	<p>Los operarios deben tener todos sus implementos de seguridad, los cuales son mascarillas, protectores de cabello, guantes, bolsas de seguridad, botas, casco. Asimismo, el personal de estiba y el chofer de conducción deben recibir capacitación previa para el manipuleo de productos perecibles,</p>	<p>Los operarios deben tener todos sus implementos de seguridad, y recibir capacitación previa para el manipuleo de productos perecibles.</p>	<p>Sistema de despacho</p>

		además de presentar su SCTR cada personal que efectúe el traslado de los productos perecibles desde el Centro de Distribución.		
6	¿Qué sistema de control considera que se usa en el transporte de carga refrigerada?	El GPS permite medir el control del ruteo que efectúan las unidades de transporte durante el recorrido del despacho asignado en el Centro de Distribución, asimismo el control en tiempo real del tráfico para no incurrir en demoras que afecten la eficiencia del despacho. Asimismo, el uso de las hojas de ruta permite mantener un control sobre la mercadería que es cargada en la unidad de transporte en el Centro de Distribución, respecto a las unidades cargadas y el peso que conlleva cada producto, permitiendo reducir el nivel de incidencias por productos faltantes que resulten reportados por los clientes. Esto resulta	El GPS permite medir el recorrido del despacho y el control en tiempo real del tráfico. El uso de las hojas de ruta permite mantener un control sobre la mercadería y reducir el nivel de incidencias por productos faltantes que resulten reportados por los clientes.	Sistema de monitoreo Hojas de ruta



		importante para mantener un correcto control al momento que se efectúa la salida de las unidades de transporte desde el Centro de Distribución y en la llegada a cada recepción de los locales que han sido asignados para su abastecimiento.		
7	¿Cómo considera que se puede optimizar los recursos para la reducción de los costos operativos en el transporte de carga refrigerada?	La planificación de las rutas de transporte representa un factor significativo para el obtener un diseño óptimo que permita efectuar un despacho eficiente en el menor trayecto posible, logrando de esta manera optimizar el uso del combustible. Además, se debe efectuar el monitoreo en todo momento para tener un control del recorrido de las unidades de transporte en tiempo real, evitando pérdidas de mercadería por robos. Mantener un mantenimiento de las	La planificación de las rutas de transporte permite efectuar un despacho eficiente, además de efectuar el monitoreo para tener un control del recorrido de las unidades de transporte en tiempo real. También se debe tomar en cuenta el mantenimiento de las unidades de transporte para evitar problemas con el control de temperatura.	Programa de control Mantenimiento

		unidades de transporte constante para evitar problemas con el control de temperatura de las mismas.		
--	--	---	--	--

N°	Preguntas	Entrevistado 3: Administrador de Transporte	Codificación	Categoría / Subcategoría
1	¿Qué factores considera relevantes para reducir los costos operativos en las empresas de transporte de carga refrigerada?	Un ruteo óptimo debe contemplar las distancias que serán abastecidas por las unidades de transporte, el peso el cual será traslado y las restricciones horarias, con el objetivo de mantener el control del consumo de combustible, de manera que se efectúe el control de la cantidad de combustible inicial antes que se efectúe la salida de la unidad de transporte de su base y la cantidad de final de combustible que presenta la unidad de transporte al término de su ruta, cada medición se efectúa con la cantidad de kilómetros inicial y final que presenta la unidad de transporte. De esta manera, se puede analizar el consumo que	Un ruteo óptimo debe contemplar las distancias, el peso y las restricciones horarias. Asimismo, el control del consumo de combustible se encuentra relacionado respecto al cálculo del rendimiento de cada unidad de transporte.	Rutas de transporte Combustible

		tuvo la unidad de transporte en la ejecución de la ruta asignada respecto al rendimiento de cada unidad de transporte empleada en las rutas ejecutadas.		
2	¿Qué características considera que deben cumplir los vehículos de las empresas de transporte de carga refrigerada?	Las unidades de transporte deben presentar toda su documentación en regla, el mantenimiento del sistema de frío de la unidad de transporte representa otro factor significativo para no incurrir en la cancelación de servicios por quiebre en la cadena de frío de la unidad. El ambiente del furgón interno y externo debe mantenerse en óptimas condiciones para que no se pierda el frío emitido dentro del furgón, y no afectar los productos transportados. Las dimensiones de la unidad de transporte va depender de la cantidad de mercadería en kg.	El mantenimiento del sistema de frío de la unidad de transporte representa otro factor para no incurrir en la cancelación de servicios. El ambiente del furgón interno y externo debe mantenerse en óptimas condiciones para que no se pierda el frío emitido dentro del furgón, además la velocidad óptima que se considera en los distritos de Lima es de 60 km/h.	Características del vehículo Tipo de furgón Sistema de frío Velocidad de recorrido

		<p>que sea transportada, asimismo el sistema de frío será programado en relación al tipo de mercadería solicitado para su envío desde el Centro de Distribución.</p> <p>La velocidad óptima que se considera para efectuar un correcto abastecimiento en los distritos de Lima es de 60 km/h, tomando en consideración factores como el tráfico e infraestructura inadecuada.</p>		
3	<p>¿Cómo considera que se puede optimizar las rutas de transporte en las empresas de transporte de carga refrigerada?</p>	<p>El ruteo de las unidades de transporte que considera relevante es el diseño lineal, tomando como punto de referencia el cliente más cercano al Centro de Distribución o punto de salida de la unidad de transporte. Asimismo, se debe contemplar las ventanas horarias de los clientes que serán atendidos, ya que si no se considera lo indicado se incurrirá en un</p>	<p>El ruteo de las unidades de transporte es el diseño lineal, tomando como punto de referencia el cliente más cercano. Asimismo, se debe contemplar las ventanas horarias de los clientes que serán atendidos.</p>	<p>Rutas de transporte Restricción horaria</p>

		consumo innecesario de combustible al mantener el sistema de frío encendido por largos períodos de tiempo.		
4	¿Qué métodos considera que se aplican en el sistema de despacho para el transporte de carga refrigerada?	<p>La preparación de cada pedido es ejecutado por cada cliente, este tipo de picking se realiza de manera manual, en el cual los operarios registran en un formato de control de pesos las cantidades que son pesadas y asignadas a cada cliente para su posterior despacho. Dichos productos son colocados en jabas para su posterior almacenamiento teniendo como rotulo el nombre del cliente a los cuales serán entregados los productos previamente registrados.</p>	<p>La preparación de cada pedido es ejecutado por cada cliente, en el cual los operarios registran en un formato de control de pesos las cantidades que son pesadas. Dichos productos son colocados en jabas para su posterior almacenamiento.</p>	Embalaje Modo de carga
5	¿Qué condiciones considera que deben cumplir los operarios para el despacho de	<p>El personal de transporte y estiba deben poseer experiencia en relación a la manipulación de productos perecibles</p>	<p>El personal de transporte y estiba deben poseer experiencia en manipulación de productos perecibles,</p>	Sistema de despacho

	carga refrigerada?	que son transporte en unidades refrigeradas, debido a que dentro del furgón el suelo se encuentra en un ambiente acuoso el cual contribuye a que el desplazamiento resulte más complicado, logrando en la mayoría de los casos generar accidentes. Además, el personal de despacho de mantener toda su indumentaria y accesorios que precisan para efectuar un correcto servicio.	asimismo el personal de despacho de mantener toda su indumentaria y accesorios que precisan para efectuar un correcto servicio.	
6	¿Qué sistema de control considera que se usa en el transporte de carga refrigerada?	El uso del GPS representa un control relevante para efectuar el monitoreo de la unidad de transporte en tiempo real en relación a la ruta de carga asignada. Los formatos de control de mercadería representan otro tipo de control relevante en relación a las cantidades en unidades y pesos que son cargados en el Centro de Distribución	El uso del GPS representa un control para efectuar el monitoreo en tiempo real. Los formatos de control de mercadería representan otro tipo de control en relación a las cantidades en unidades y pesos que son cargados.	Sistema de monitoreo Entrega de hoja de ruta

		para su posterior envío hacia los clientes detallados en su ruta de carga, manteniendo de esta manera el control desde la salida de la unidad de transporte hasta la llegada a cada cliente.		
7	¿Cómo considera que se puede optimizar los recursos para la reducción de los costos operativos en el transporte de carga refrigerada?	Para efectuar una reducción de los costos operativos significativo en el transporte de carga refrigerada se debe contemplar la <b>previa evaluación del rendimiento de las unidades de transporte</b> , asimismo <b>efectuar el control del combustible de cada unidad al momento de salida y llegada a su base</b> . El GPS que permite dar seguimiento sobre el recorrido que efectúa cada unidad de transporte en relación a los kilómetros recorridos respecto a los clientes abastecidos. Además, <b>el mantenimiento del</b>	<b>La previa evaluación del rendimiento de las unidades de transporte se debe efectuar para un mejor control del combustible de cada unidad al momento de la salida y llegada a su base. Además, el mantenimiento del sistema de frío de las unidades de transporte resulta relevante para evitar un consumo excesivo de combustible.</b>	<b>Combustible Mantenimiento</b>



		sistema de frío de las unidades de transporte resulta relevante para evitar un consumo excesivo de combustible al momento de llegar a la temperatura requerida por los clientes en relación a los productos transportados.		
--	--	--	--	--

## Anexo 5: Matriz de triangulación de datos

N°	Preguntas	E-1	E-2	E-3	Similitud	Diferencia	Conclusión
1	¿Qué factores considera relevantes para reducir los costos operativos en las empresas de transporte de carga refrigerada?	<p>El mantenimiento de los equipos de refrigeración es uno de los componentes más caros y críticos en el tipo de negocio refrigerado.</p> <p>Además, la experiencia del personal influye en la reducción de reconocimientos de pérdida de mercadería, y en el aumento de la disponibilidad de los operarios al efectuar las entregas con mayor rapidez.</p>	<p>Las cantidades totales a distribuir resultan ser un factor relevante para poder determinar la capacidad de las unidades de transporte.</p> <p>Asimismo, la cantidad de puntos a efectuar las entregas controladas por el monitoreo vía GPS permite realizar el seguimiento a todo el recorrido de la unidad de transporte</p>	<p>Un ruteo óptimo debe contemplar las distancias, el peso y las restricciones horarias.</p> <p>Asimismo, el control del consumo de combustible se encuentra relacionado respecto al cálculo del rendimiento de cada unidad de transporte.</p>	<p>E2 y E3 consideran que el ruteo debe contemplar la cantidad de puntos a entregar, las distancias, el peso y las restricciones horarias de los locales.</p> <p>Además, el rendimiento de cada unidad de transporte influye en el control del combustible.</p>	<p>E1 difiere de E2 y E3, ya que considera que el mantenimiento de los equipos de refrigeración influye en la reducción de costos operativos, además de contemplar la experiencia del personal de transporte.</p>	<p>Las distancias de los puntos a repartir, la cantidad de locales, el peso de la mercadería a transportar y las restricciones horarias son importantes para reducir los costos operativos.</p> <p>Asimismo, el mantenimiento de los sistemas de frío debe ser contemplado.</p>
2	¿Qué características considera que deben cumplir los vehículos de las empresas de transporte de carga refrigerada?	<p>Las dimensiones del furgón deben ser de 8 toneladas, la velocidad óptima que considera es de 60 km/h, y el sistema de frío debe de contener gas R404 y CFC.</p>	<p>Las especificaciones técnicas de las unidades de transporte deben cumplir lo indicado por los clientes, considerando las dimensiones en relación al peso o volumen de la mercadería. El sistema de frío debe encontrarse entre 0°C y -2°C para el despacho de productos refrigerados, además la velocidad de las unidades de transporte óptima</p>	<p>El mantenimiento del sistema de frío de la unidad de transporte representa otro factor para no incurrir en la cancelación de servicios. El ambiente del furgón interno y externo debe mantenerse en óptimas condiciones para que no se pierda el frío emitido dentro del furgón, además la velocidad óptima que se</p>	<p>E-1, E-2 y E-3 consideran que las principales características que deben cumplir los vehículos de las empresas de transporte de carga refrigerada son: mantener la temperatura del furgón a 0°C, el tamaño de la unidad está relacionado con el peso</p>		<p>Los vehículos de transporte que son programados para efectuar el servicio de transporte de carga refrigerada deben tomar en cuenta el peso total de producto a transportar, mantener la temperatura de la unidad a 0°C y procurar una velocidad de recorrido de 60 km/h.</p>

			se encuentra entre 60 km/h y 80 km/h.	considera en los distritos de Lima es de 60 km/h.	de productos a transportar y la velocidad óptima de recorrido está entre 60 km/h y 80km/h.		
3	¿Cómo considera que se puede optimizar las rutas de transporte en las empresas de transporte de carga refrigerada?	Se debe considerar las dimensiones de la unidad de transporte, en relación a los productos transportados. Asimismo, las ventanas horarias impactan directamente en el diseño del ruteo, para no generar traslados de mercadería innecesarios.	El mapeo de rutas se debe efectuar en forma lineal si los puntos a repartir exceden los 8 clientes, y si está por debajo de los 8 clientes en forma circular. Además, las ventanas horarias resultan relevantes para efectuar un ruteo efectivo.	El ruteo de las unidades de transporte es el diseño lineal, tomando como punto de referencia el cliente más cercano. Asimismo, se debe contemplar las ventanas horarias de los clientes que serán atendidos.	E-1, E-2 y E-3 consideran que las restricciones horarias que brindan los clientes para la atención de sus pedidos de manera oportuna son el principal factor que afecta el ruteo de las unidades de transporte, luego se debe efectuar el ruteo considerando la distancia de los puntos de despacho para escoger el diseño de distribución más eficiente.		Las restricciones horarias y la distancia de los puntos de abastecimiento precisan una revisión anticipada para poder efectuar una programación de ruta eficiente.
4	¿Qué métodos considera que se aplican en el sistema de despacho para el transporte	El embalaje de los productos recibe un proceso para que se encuentren empacados	El modo de carguío es a granel, en el cual se emplean jabas pequeñas usadas como base y jabas medianas que	La preparación de cada pedido es ejecutado por cada cliente, en el cual los operarios registran en un	E-1, E-2 y E-3 concuerdan que el sistema de despacho de productos		El sistema de despacho de productos refrigerados precisa de bolsas de plástico para

	de carga refrigerada?	con bolsas de plástico. Dichos productos son trasladados en jabas de plástico, asimismo el proceso de descarga hace uso de transpaletas manuales.	llevan la mercadería distribuida por cada cliente.	formato de control de pesos las cantidades que son pesadas. Dichos productos son colocados en jabas para su posterior almacenamiento .	refrigerados es efectuado haciendo uso de jabas de plástico, las cuales son de dos tipos: unas empleadas como base y las otras para colocar la mercadería, asimismo los productos se encuentran empaquetados con bolsas de empacadas al vacío.		efectuar el empaquetado de los productos refrigerados y jabas de plástico para su almacenamiento y traslado.
5	¿Qué condiciones considera que deben cumplir los operarios para el despacho de carga refrigerada?	Los auxiliares de carga y conductores deben mantener su carnet de sanidad vigente, con el objetivo de poder mantener la inocuidad de los productos perecibles. Asimismo, deben poseer experiencia en la manipulación de productos perecibles y trabajo con cámaras de frío.	Los operarios deben tener todos sus implementos de seguridad, y recibir capacitación previa para el manipuleo de productos perecibles.	El personal de transporte y estiba deben poseer experiencia en manipulación de productos perecibles, asimismo el personal de despacho de mantener toda su indumentaria y accesorios que precisan para efectuar un correcto servicio.	E-1, E-2 y E-3 coinciden que el personal que efectúa el carguío de los productos refrigerados y el traslado de los mismos, deben mantener actualizados sus documentos de sanidad pertinentes, tener sus equipos de protección personal e indumentaria de carga para		Los documentos de sanidad, los equipos de protección personal e indumentaria de carga para manipular productos refrigerados son las condiciones que deben cumplir los conductores y personal de carga.

					productos refrigerados.		
6	¿Qué sistema de control considera que se usa en el transporte de carga refrigerada?	Los formatos de ruta de carga y control de pesos, mantienen el control para un correcto registro de los ingresos y salidas de productos de las cámaras de almacenamiento hacia las unidades de transporte.	El GPS permite medir el recorrido del despacho y el control en tiempo real del tráfico. El uso de las hojas de ruta permite mantener un control sobre la mercadería y reducir el nivel de incidencias por faltantes que resulten reportados por los clientes.	El uso del GPS representa un control para efectuar el monitoreo en tiempo real. Los formatos de control de mercadería representan otro tipo de control en relación a las cantidades en unidades y pesos que son cargados.	E-1, E-2 y E-3 coinciden que los formatos de control de carga y pesos resultan ser una herramienta para el control de los despachos de productos refrigerados, además de hacer uso del GPS para efectuar el seguimiento al recorrido de las unidades de transporte.		Los formatos de control de carga y pesos, como el GPS resultan ser herramientas que contribuyen directamente a brindar el soporte pertinente para el control eficaz en el despacho de productos refrigerados.
7	¿Cómo considera que se puede optimizar los recursos para la reducción de los costos operativos en el transporte de carga refrigerada?	El mantenimiento de las unidades de transporte representa un factor relevante, ya que los sistemas de frío perjudican directamente el funcionamiento de los camiones, además de impactar en el consumo de combustible. Asimismo, la aplicación del GPS permite efectuar el	La planificación de las rutas de transporte permite efectuar un despacho eficiente, además de efectuar el monitoreo para tener un control del recorrido de las unidades de transporte en tiempo real. También se debe tomar en cuenta el mantenimiento de las unidades de transporte para evitar problemas con el control de temperatura.	La previa evaluación del rendimiento de las unidades de transporte se debe efectuar para un mejor control del combustible de cada unidad al momento de la salida y llegada a su base. Además, el mantenimiento del sistema de frío de las unidades de transporte resulta relevante para evitar un	E-1, E-2 y E-3 coinciden que la planificación de las rutas de despacho y el monitoreo GPS del recorrido total que efectúan las unidades de transporte contribuye a reducir los costos operativos. Además, se debe enfocar		La planificación del ruteo y el monitoreo efectuado por GPS del recorrido de las unidades de transporte permite efectuar un control relacionado con las distancias que se incurren en el desarrollo de los despachos refrigerados, contribuyendo con el análisis

		control en tiempo real del recorrido de la unidad de transporte, permitiendo realizar la trazabilidad desde la salida en el Centro de Distribución.		consumo excesivo de combustible.	como prioridad el mantenimiento del sistema de frío de las unidades de transporte.		para la reducción de los costos operativos.
--	--	---	--	----------------------------------	--	--	---

**1.- ¿Qué factores considera relevantes para reducir los costos operativos en las empresas de transporte de carga refrigerada?**

**2.- ¿Qué características considera que deben cumplir los vehículos de las empresas de transporte de carga refrigerada?**

a.- ¿Cuál cree que es el tipo de furgón necesario?

b.- ¿Cuál cree que es el sistema de frío adecuado?

c.- ¿Cuál cree que es la velocidad óptima de recorrido?

**3.- ¿Cómo considera que se puede optimizar las rutas de transporte en las empresas de transporte de carga refrigerada?**

a.- ¿Cuál cree que es el recorrido óptimo que deben cumplir las unidades de transporte?

b.- ¿Qué factores considera que se deben tomar en cuenta respecto a los clientes?

c.- ¿Cómo considera que las restricciones horarias afectan las rutas de transporte?

**4.- ¿Qué métodos considera que se aplican en el sistema de despacho para el transporte de carga refrigerada?**

**5.- ¿Qué condiciones considera que deben cumplir los operarios para el despacho de carga refrigerada?**

a.- ¿Cuál cree que es el embalaje que presentan los productos refrigerados?

b.- ¿Cómo considera que se ejecuta el modo de carga en el transporte de carga refrigerada?

c.- ¿Cómo considera que se ejecuta el modo de descarga en el transporte de carga refrigerada?

**6.- ¿Qué sistema de control considera que se usa en el transporte de carga refrigerada?**

**7.- ¿Cómo considera que se puede optimizar los recursos para la reducción de los costos operativos en el transporte de carga refrigerada?**

a.- ¿Cómo considera que se ejecuta el control de combustible en el transporte de carga refrigerada?

b.- ¿Cuál cree que es el sistema de monitoreo óptimo para el transporte de carga refrigerada?

c.- ¿De qué manera considera que el mantenimiento afecta el transporte de carga refrigerada?

d.- ¿De qué manera considera que las hojas de ruta ejercen un control en el transporte de carga refrigerada?

## Índice de tablas

Costos Fijos:	
Conductor	S/. 70.00
Auxiliar	S/. 50.00
Indumentaria (guantes, mascarilla, otros)	S/. 10.00
	S/. 130.00
Costos Variable:	
Combustible x 65 km (recorrido)	S/. 170.00
Peaje	S/. 11.00
	S/. 181.00
Total	S/. 311.00
Tabla 4: <i>Costos operativos de la ruta de carga 1 (05/09/19)</i>	

La tabla 4 muestra los costos operativos que ha incurrido la empresa de transporte en estudio para llevar a cabo el traslado de los productos perecibles en temperatura refrigerada, habiendo abastecido a 6 clientes locales tomando como punto de partida el Centro de Distribución. En el cual se puede observar que se ha incurrido en un total de S/. 130.00 para los costos fijos y S/ 181.00 para los costos variables, obteniendo un total de S/. 311.00 en relación a los costos operativos para llevar a cabo el servicio de la ruta de carga 1.

Costos Fijos:	
Conductor	S/. 70.00
Auxiliar	S/. 50.00
Indumentaria (guantes, mascarilla, otros)	S/. 10.00
	S/. 130.00
Costos Variable:	
Combustible x 70 km (recorrido)	S/. 210.00
Peaje	S/. 00.00
	S/. 210.00
Total	S/. 340.00
Tabla 5: <i>Costos operativos de la ruta de carga 2 (12/09/19)</i>	

La tabla 5 muestra los costos operativos que ha incurrido la empresa de transporte en estudio para llevar a cabo el traslado de los productos perecibles en temperatura refrigerada, habiendo abastecido a 8 clientes locales tomando como punto de partida el Centro de Distribución. En el cual se puede observar que se ha incurrido en un total de S/. 130.00 para los costos fijos y S/ 210.00 para los costos variables, obteniendo un total de S/. 340.00 en relación a los costos operativos para llevar a cabo el servicio de la ruta de carga 2.



Costos Fijos:	
Conductor	S/. 70.00
Auxiliar	S/. 50.00
Indumentaria (guantes, mascarilla, otros)	S/. 10.00
	S/. 130.00
Costos Variable:	
Combustible x 57 km - recorrido	S/. 150.00
Peaje	S/. 0.00
	S/. 150.00
Total	S/. 280.00
Tabla 6: <i>Costos operativos de la ruta de carga 3 (19/09/19)</i>	

La tabla 6 muestra los costos operativos que ha incurrido la empresa de transporte en estudio para llevar a cabo el traslado de los productos perecibles en temperatura refrigerada, habiendo abastecido a 8 clientes locales tomando como punto de partida el Centro de Distribución. En el cual se puede observar que se ha incurrido en un total de S/. 130.00 para los costos fijos y S/ 150.00 para los costos variables, obteniendo un total de S/. 280.00 en relación a los costos operativos para llevar a cabo el servicio de la ruta de carga 3.

Costos Fijos:	
Conductor	S/. 70.00
Auxiliar	S/. 50.00
Indumentaria (guantes, mascarilla, otros)	S/. 10.00
	S/. 130.00
Costos Variable:	
Combustible x 63 km (recorrido)	S/. 163.00
Peaje	S/. 11.00
	S/. 174.00
Total	S/. 304.00
Tabla 7: <i>Costos operativos de la ruta de carga 4 (26/09/19)</i>	

La tabla 7 muestra los costos operativos que ha incurrido la empresa de transporte en estudio para llevar a cabo el traslado de los productos perecibles en temperatura refrigerada, habiendo abastecido a 6 clientes locales tomando como punto de partida el Centro de Distribución. En el cual se puede observar que se ha incurrido en un total de S/. 130.00 para los costos fijos y S/ 174.00 para los costos variables, obteniendo un total de S/. 304.00 en relación a los costos operativos para llevar a cabo el servicio de la ruta de carga 4.

Ce	Local	Carga (Kg.)	Ingreso (S/.)
61	Cortijo	1,319	S/. 237.42
140	Libertadores	362	S/. 65.16
64	Miraflores	1,139	S/. 205.02
90	Pezet	741	S/. 133.38
108	Ayacucho	459	S/. 82.62
68	Primavera	1,005	S/. 180.90
Total		5,025	S/. 904.50

Tabla 8: *Distribución de la ruta de carga 1 (05/09/19)*

La tabla 8 muestra los ingresos que son percibidos por la empresa en estudio al efectuar la distribución de los productos perecibles que se encuentran a temperatura refrigerada y son cargados en el Centro de Distribución para su posterior envío hacia los diferentes clientes detallados en la tabla adjunta, por lo que se puede observar que se ha percibido un ingreso total de S/. 904.50 al efectuar el abastecimiento a 6 clientes con un recorrido de 65 km., teniendo un 34.38% de los ingresos que son adjudicados a los costos operativos para llevar a cabo el servicio de la ruta de carga 1.

Ce	Local	Carga (Kg.)	Ingreso (S/.)
61	Cortijo	1,186	S/. 213.48
140	Libertadores	318	S/. 57.24
90	Pezet	602	S/. 108.36
68	Primavera	473.50	S/. 85.23
48	Higuereta	1,402.50	S/. 252.45
227	San Isidro	26	S/. 4.68
19	Pardo	397	S/. 71.46
94	Benavides	262	S/. 47.16
Total		4,667	S/. 840.06

Tabla 9: *Distribución de la ruta de carga 2 (12/09/19)*

La tabla 9 muestra los ingresos que son percibidos por la empresa en estudio al efectuar la distribución de los productos perecibles que se encuentran a temperatura refrigerada y son cargados en el Centro de Distribución para su posterior envío hacia los diferentes clientes detallados en la tabla adjunta, por lo que se puede observar que se ha percibido un ingreso total de S/. 840.06 al efectuar el abastecimiento a 8 clientes con un recorrido de 70 km., teniendo un 40.47% de los ingresos que son adjudicados a los costos operativos para llevar a cabo el servicio de la ruta de carga 2.

Ce	Local	Carga (Kg.)	Ingreso (S/.)
61	Cortijo	888	S/. 159.84
140	Libertadores	389	S/. 70.02
90	Pezet	663	S/. 119.34
68	Primavera	327	S/. 58.86
10	Caminos del Inca	1,026	S/. 184.68
227	San Isidro	306	S/. 55.08
19	Pardo	517	S/. 93.06
94	Benavides	256	S/. 46.08
Total		4,372	S/. 786.96

Tabla 10: *Distribución de la ruta de carga 3 (19/09/19)*

La tabla 10 muestra los ingresos que son percibidos por la empresa en estudio al efectuar la distribución de los productos perecibles que se encuentran a temperatura refrigerada y son cargados en el Centro de Distribución para su posterior envío hacia los diferentes clientes detallados en la tabla adjunta, por lo que se puede observar que se ha percibido un ingreso total de S/. 786.96 al efectuar el abastecimiento a 8 clientes con un recorrido de 57 km., teniendo un 35.58% de los ingresos que son adjudicados a los costos operativos para llevar a cabo el servicio de la ruta de carga 3.

Ce	Local	Carga (Kg.)	Ingreso Bruto (S/.)
61	Cortijo	1,242	S/. 223.56
140	Libertadores	303	S/. 54.54
64	Miraflores	720	S/. 119.34
90	Pezet	642	S/. 58.86
108	Ayacucho	482	S/. 184.68
68	Primavera	986	S/. 55.08
Total		4,375	S/. 787.50

Tabla 11: *Distribución de la ruta de carga 4 (26/09/19)*

La tabla 11 muestra los ingresos que son percibidos por la empresa en estudio al efectuar la distribución de los productos perecibles que se encuentran a temperatura refrigerada y son cargados en el Centro de Distribución para su posterior envío hacia los diferentes clientes detallados en la tabla adjunta, por lo que se puede observar que se ha percibido un ingreso total de S/. 787.50 al efectuar el abastecimiento a 6 clientes con un recorrido de 63 km., teniendo un 38.60% de los ingresos que son adjudicados a los costos operativos para llevar a cabo el servicio de la ruta de carga 4.

Fecha		Dimensiones de la unidad de transporte			Capacidad de carga		Tipo de Combustible:			Recorrido Total	
N°	Placa	Largo	Ancho	Alto	Carga Neta	Carga Bruta	N° ejes	Km. inicial	Km. final	Consumo Real de Combustible	
1											
2											
Fecha		Dimensiones de la unidad de transporte			Capacidad de carga		Tipo de Combustible:			Consumo Real de Combustible	
N°	Placa	Largo	Ancho	Alto	Carga Neta	Carga Bruta	N° ejes	Cantidad Combustible inicial	Cantidad Combustible inicial	Consumo Real de Combustible	
1											
2											

Tabla 12: Propuesta – Formato de registro para el cálculo del rendimiento de las unidades de transporte

Fecha		Rendimiento (Km./gal.)		Recorrido Total (Km.)		Consumo Óptimo		Consumo Real		Diferencia Consumo (gal.)		Valorizado Diferencia (S/.)		Observaciones
N°	Placa													
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														

Tabla 13: Propuesta – Formato de registro para el cálculo del consumo óptimo de combustible de las unidades de transporte

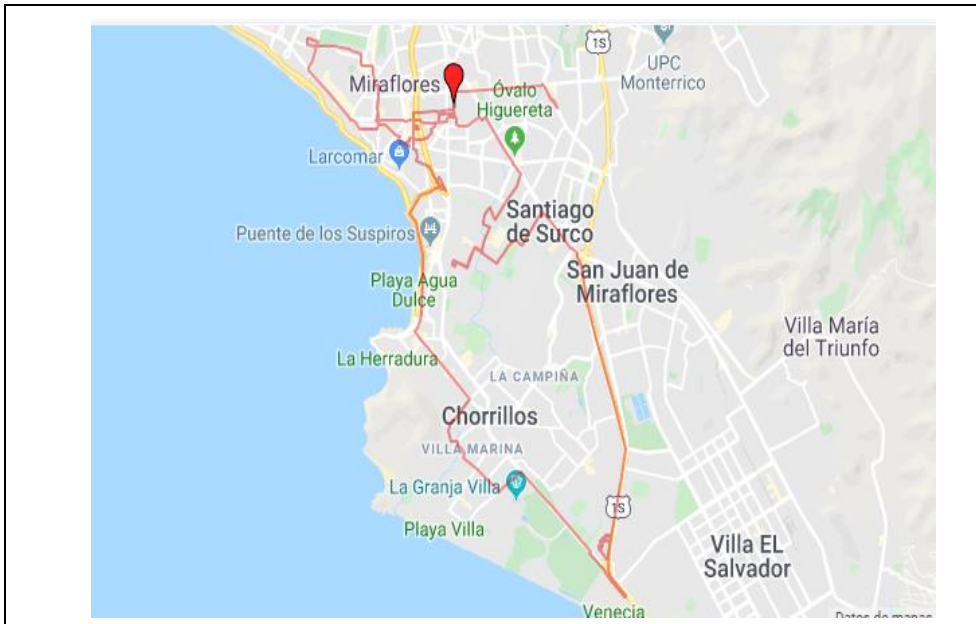
## Índice de figuras



La figura 6 muestra el recorrido en el mapa de Lima que efectuó la empresa en estudio para llevar a cabo el abastecimiento de productos refrigerados hacia los locales indicados respecto a la ruta de carga 1.

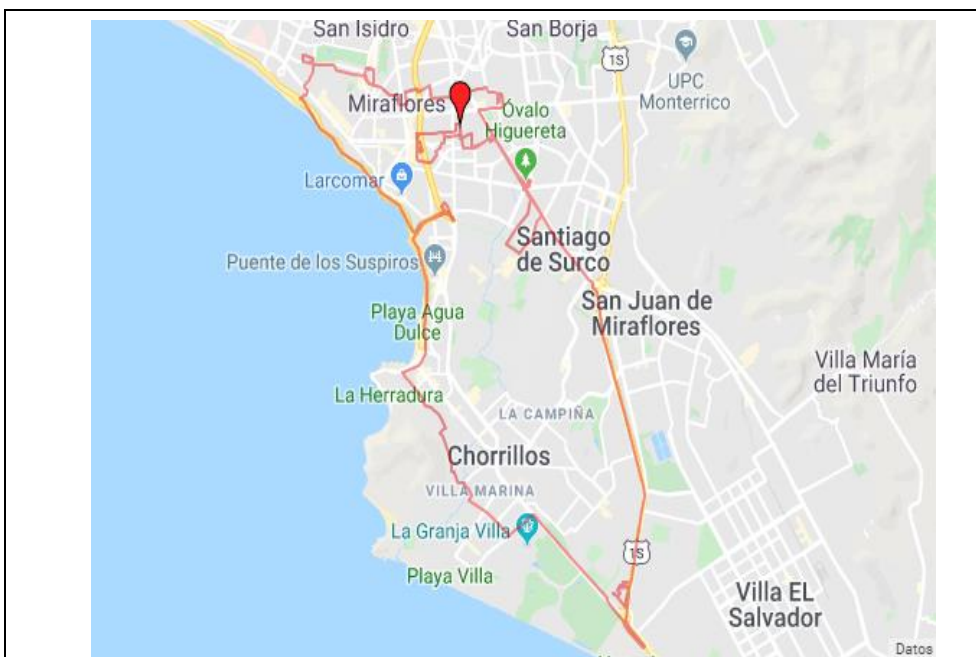


La figura 7 muestra el recorrido en el mapa de Lima que efectuó la empresa en estudio para llevar a cabo el abastecimiento de productos refrigerados hacia los locales indicados respecto a la ruta de carga 2.



*Figura 8: Diseño del recorrido y ruta de carga 3 (19/09/19)*

La figura 8 muestra el recorrido en el mapa de Lima que efectúo la empresa en estudio para llevar a cabo el abastecimiento de productos refrigerados hacia los locales indicados respecto a la ruta de carga 3.



*Figura 9: Diseño del recorrido y ruta de carga 4 (26/09/19)*

La figura 9 muestra el recorrido en el mapa de Lima que efectúo la empresa en estudio para llevar a cabo el abastecimiento de productos refrigerados hacia los locales indicados respecto a la ruta de carga 4.



*Figura 10 : Perspectiva frontal – Unidad de transporte de 30m<sup>3</sup>*

La figura 10 muestra la imagen de una unidad de transporte que 30m<sup>3</sup> que tiene un capacidad de carga aproximada de 4,500 kg, asimismo se puede observar encima de la cabina del conductor la máquina que efectúa la refrigeración o congelamiento dentro del furgón de la unidad de transporte.



*Figura 11 : Perspectiva lateral – Unidad de transporte de 30m<sup>3</sup>*

La figura 11 muestra la imagen de una unidad de transporte que 30m<sup>3</sup> desde el lado lateral derecho, en el cual se puede apreciar toda la longitud de la unidad de transporte, teniendo un aproximado de 6 mts.





*Figura 12 : Perspectiva interna – Cabina interna de carga*

La figura 12 muestra el ambiente interno de la unidad de transporte donde se efectúa la carga de los productos refrigerados, para ello el ambiente se encuentra diseñado con aluminio tanto en la parte inferior, las paredes laterales y el techo. Esto con el objetivo de preservar con mayor tiempo el frío que es transmitido por la máquina que se encuentra colocada en la parte central de la pared posterior de la unidad.



*Figura 13 : Perspectiva posterior – Pediluvio de preservación de frío*

La figura 13 muestra el pediluvio que se encuentra en la parte posterior de la unidad de transporte y sirve como mecanismo de preservación de frío entre las puertas de la unidad de transporte y los productos que se encuentran dentro del furgón.

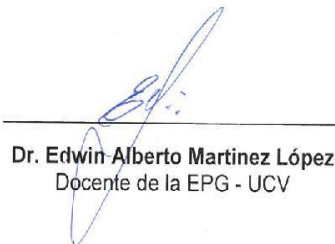


### **Acta de Aprobación de originalidad de la Tesis**

Yo, Edwin Alberto Martínez López, docente de la Escuela de Posgrado de la Universidad César Vallejo filial Lima Norte, revisor de la tesis titulada "Reducción de los costos operativos en una empresa de transporte de carga refrigerada, Chorrillos" de la estudiante Carlos André López Guevara Diana Godos Pintado, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 2% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituye plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Lima, 19 de enero del 2020



**Dr. Edwin Alberto Martínez López**  
Docente de la EPG - UCV

evturnitin.com/app/carta/res?u=10686883528&lang=es&student\_user=180=1220520096

feedback studio Carlos André López Guevara Reducción de los costos operativos en una empresa de transporte de carga refrigerada

**Resumen de coincidencias** 2 %

Se están viendo fuentes estándar

Ver fuentes en inglés (Beta)

Coincidencias

- 1 repositorio.uov.edu.pe Fuente de Internet <1 %
- 2 www.bizflow.com Fuente de Internet <1 %
- 3 repositorio.uss.edu.pe Fuente de Internet <1 %
- 4 Entregado a Universidad... Trabajo de estudiante <1 %
- 5 grad.uprm.edu Fuente de Internet <1 %

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRIA EN GERENCIA DE OPERACIONES Y LOGISTICA

Reducción de los costos operativos en una empresa de transporte de carga refrigerada, Chorrillos

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

Maestría en Gerencia de Operaciones y Logística

AUTOR(A):

Ricardo López Guevara Carlos André (ORCID: 0000-0002-3652-1346)

ASESOR:

Dr. Martínez López Edwin Alberto (ORCID: 0000-0002-1709-1181)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Administración de Operaciones

Página: 1 de 38 Número de palabras: 11233

Text-only Report High Resolution Activado



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)  
"César Acuña Peralta"

## FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LAS TESIS

### 1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: (solo los datos del que autoriza)

..... LOPEZ GUEVARA, CARLOS ANDRE .....

D.N.I. : ..... 71860751 .....

Domicilio : ..... Av. Los Sauces M7 K lot 13 Santiago de Surco .....

Teléfono : Fijo : ..... Móvil : 982735486 .....

E-mail : ..... Carlos14041993@gmail.com .....

### 2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:

Tesis de Pregrado

Facultad : .....

Escuela : .....

Carrera : .....

Título : .....

Tesis de Posgrado

Maestría

Doctorado

Grado : ..... Maestro .....

Mención : ..... Gerencia de Operaciones y Logística .....

### 3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres:

..... LOPEZ GUEVARA, CARLOS ANDRE .....

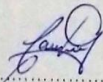
Título de la tesis:

..... Reducción de los costos operativos en una empresa de  
transporte de carga refrigerada, Chorrillos .....

Año de publicación : ..... 2020 .....

### 4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento, autorizo a la Biblioteca UCV-Lima Norte, a  
publicar en texto completo mi tesis.

Firma : .....  .....

Fecha : ..... 17/02/2020 .....





# UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE

## ESCUELA DE POSGRADO

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

*Carlos Andre Lopez Guerrero*

INFORME TITULADO:

*Reducción de los costos operativos en una empresa de transporte de carga refrigerada, Chorrillos*

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

*Maestro en Gerencia de Operaciones y Logística*

SUSTENTADO EN FECHA: *24 de Enero de 2020*

NOTA O MENCIÓN: *Aprobado por unanimidad*



*[Signature]*  
FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN