

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI



FACULTAD DE COMERCIO INTERNACIONAL, INTEGRACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA EMPRESARIAL

CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE

Tema: “Gestión del transporte y los costos operativos de la Compañía de Transporte Pesado Express de la Sierra SIERRCAREX S.A.”

Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del
título de Ingeniera en Logística y Transporte

AUTORA: Pazmiño Uchubanda Jessenia Margo

TUTOR: Msc. Pozo Burgos Eduardo Javier

Tulcán, 2026.

CERTIFICADO DEL TUTOR

Certifico que la estudiante Pazmiño Uchubanda Jessenia Margoth con el número de cédula 1206530642 ha desarrollado el Trabajo de Integración Curricular: "Gestión del transporte y los costos operativos de la Compañía de Transporte Pesado Express de la Sierra SIERRCAREX S.A."

Este trabajo se sujeta a las normas y metodología dispuesta en la Codificación del Reglamento de Régimen Académico y de Estudiantes de la UPEC, por lo tanto, autorizo la presentación de la sustentación para la calificación respectiva.

Msc. Pozo Burgos Eduardo Javier

TUTOR

Tulcán, septiembre de 2026

AUTORÍA DE TRABAJO

El presente Trabajo de Integración Curricular constituye un requisito previo para la obtención del título de Ingeniera en la Carrera de logística y transporte de la Facultad de Comercio Internacional, Integración, Administración y Economía Empresarial.

Yo, Pazmiño Uchubanda Jessenia Margoth con cédula de identidad número 1206530642 declaro que la investigación es absolutamente original, auténtica, personal y los resultados y conclusiones son de mi absoluta responsabilidad.



Pazmiño Uchubanda Jessenia Margoth

AUTORA

Tulcán, septiembre de 2026

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Yo, Pazmiño Uchubanda Jessenia Margoth declaro ser autora de los criterios emitidos en el Trabajo de Integración Curricular: "Gestión del transporte y los costos operativos de la "Compañía de Transporte Pesado Express de la Sierra SIERRCAREX S.A" y eximo expresamente a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y a sus representantes de posibles reclamos o acciones legales.



Pazmiño Uchubanda Jessenia Margoth

AUTORA

Tulcán, septiembre de 2026

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a Dios por bendecirme y guiar mis pasos a lo largo de toda mi formación universitaria.

A mis padres, Cleber Pazmiño y Josefina Uchubanda, por ser mi ejemplo de perseverancia y amor incondicional. Gracias por darme las raíces para nunca olvidar de dónde vengo y las alas para alcanzar mis sueños; este logro es, ante todo, el fruto de su entrega, sacrificio y de haber creído siempre en mí.

A mi familia, amigos por cada palabra de aliento, consejo, apoyo que me brindaron durante este arduo camino y que nunca dejaron que me rindiera, a mis compañeros de aula, una familia más que la universidad me dio Johel Malquín, Enther Argoti, Daniel Bolaños, Andrea Portilla, Mafer Pazmiño (que además de ser mi compañera de aulas es mi hermana), muchas gracias ya que cada aventura, cada risa, cada tristeza, cada salida, cada comida, cada reunión hicieron que todo este tiempo lejos de casa fuera más llevadero y evitaron que me sintiera sola en lugar totalmente nuevo para mí, con ustedes aprendí muchísimo.

Un agradecimiento sincero a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y a todos los docentes de la Carrera de Logística y Transporte en especial a la MSc. Liliana Montenegro y al MSc. Javier Pozo quienes fueron una guía clave en este camino compartiendo su sabiduría y experiencia, formándome no solo como profesional, sino como una persona íntegra.

Al MSc. Juan Carlos López Ruano y MSc. Javier Eduardo Pozo Burgos, por su excelente dirección y por compartir sus conocimientos técnicos, los cuales fueron fundamentales para el éxito de esta investigación académica.

Finalmente, agradezco a la Compañía de Transporte Pesado Express de la Sierra SIERRCAREX S.A., por haberme permitido acceder a la información necesaria y brindarme las facilidades para llevar a cabo este estudio en sus instalaciones.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación, con todo mi amor y profunda gratitud, a las personas que han iluminado mi camino y han sido los pilares fundamentales de mi vida y formación a mis padres, Cleber Pazmiño y Josefina Uchubanda, por ser mi ejemplo de perseverancia y el motor de mis sueños; a mi amada abuela Almoriza Salvador Delgado, mi segunda mamá y ángel en el cielo, cuya luz y enseñanzas me guían desde la eternidad; a mi hermana Mafer Pazmiño, por su compañía incondicional y amistad en cada etapa de mi vida; y de manera muy especial a Danny Mera, mi novio y compañero de aventuras, por su apoyo constante, su paciencia y por caminar junto a mí con amor en este gran desafío. Los amo

ÍNDICE

RESUMEN.....	12
ABSTRACT	13
INTRODUCCIÓN	14
I. EL PROBLEMA.....	16
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	18
1.3. JUSTIFICACIÓN.....	18
1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	20
1.4.1. Objetivo General	20
1.4.2. Objetivos Específicos	20
1.4.3. Preguntas de Investigación	20
II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	21
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	21
2.2. MARCO TEÓRICO	25
2.2.1. Fundamentos teóricos.....	25
2.2.1.1. Teoría general de sistemas.....	25
2.2.1.2. Teoría de Costos de Transacción	26
2.2.1.3. Teoría de Restricciones.....	27
2.2.1.4. Teoría del Costo Total Logístico	28
2.2.2. Gestión del transporte	29
2.2.2.1. Transporte pesado	30
2.2.2.2. Servicio de transporte de carga.....	30
2.2.2.3. Planificación de rutas	31
2.2.2.4. Flota de transporte	32
2.2.2.5. Camiones y tipos de camiones	32

2.2.2.6. Tiempo improductivo.....	33
2.2.2.7. Indicadores clave de desempeño en transporte.....	34
2.2.3. Costos operativos en el transporte terrestre.....	42
2.2.3.1. Análisis de costos y toma de decisiones.....	43
2.2.3.2. Costo por kilómetro	43
2.2.4. Relación entre gestión del transporte y costos operativos	44
2.2.5. Marco normativo aplicable en Ecuador	45
2.2.6. Metodología de mejora continua en transporte.....	46
2.2.7. Evaluación económica de proyectos de mejora	46
2.2.8. Plan de mejora.....	46
III. METODOLOGÍA	48
3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO	48
3.1.1. Enfoque	48
3.1.2. Tipo de Investigación.....	49
3.2. IDEA A DEFENDER	50
3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	50
3.3.1. Definición de variables.....	50
3.3.2. Operacionalización de variables	51
3.4. MÉTODOS UTILIZADOS	52
3.4.1. Método analítico	52
3.4.2. Método Inductivo	53
3.4.3. Método deductivo	53
3.4.4. Técnicas de investigación.....	54
3.4.5. Instrumentos	55
3.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	56
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	57
4.1. RESULTADOS	57

4.1.1. Caracterizar la gestión del transporte de la Compañía de Transporte Pesado Express de la Sierra SIERRCAREX S.A.	57
4.1.2. Costos operativos de la Compañía de Transporte Pesado Express de la Sierra SIERRCAREX S.A.	84
4.1.2.1. Resultados estados de situación financiera	84
4.1.2.2. Resultados de las entrevistas	92
4.1.2.3. Resultados del cuestionario (Variable costos operativos)	97
4.1.2.4. Resultados ficha de observación (Variable costos operativos)	102
4.1.3. Gestión de transporte para optimizar los costos operativos en la Compañía de Transporte Pesado Express de la Sierra SIERRCAREX S.A.	102
4.1.3.1 Propuesta del plan de mejora	102
4.1.3.2. Presentación de la propuesta	102
4.1.3.3. Justificación de la propuesta	103
4.1.3.4. Objetivo de la propuesta	103
4.1.3.5. Alcance de la propuesta	103
4.1.3.6. Matriz de costos operativos	104
4.1.3.7. Estructura del plan	106
4.1.3.8. Actividades del plan	109
4.1.3.9. Seguimiento y evaluación	117
4.1.3.10. Cronograma	123
4.1.3.11. Recursos	126
4.2. DISCUSIÓN	127
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	134
5.1. CONCLUSIONES	134
5.2. RECOMENDACIONES	135
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	138
VII. ACRÓNIMOS	144
VIII. ANEXOS	145

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables	51
Tabla 2. Características de los camiones de la compañía	61
Tabla 3. Registro de flota	67
Tabla 4. Control de rutas y tiempos operativos	68
Tabla 5. Resultados entrevista contador	69
Tabla 6. Resultados entrevista al gerente	70
Tabla 7. Resultados entrevista presidente	72
Tabla 8. Estado de Situación Financiera	84
Tabla 9. Estado de Resultados	85
Tabla 10. Análisis vertical del Estado de Resultados	86
Tabla 11. Control de combustible y rendimiento	88
Tabla 12. Mantenimiento de flota y costos asociados	89
Tabla 13. Control documental y cumplimiento de registros del viaje	90
Tabla 14. Control cuentas administrativas	91
Tabla 15. Resultados entrevista contador (Costos operativos)	92
Tabla 16. Resultados entrevista al gerente (Costos operativos)	93
Tabla 17. Resultados entrevista presidente (Costos operativos)	95
Tabla 18. Matriz de costos operativos de SIERRCAREX S.A.	104
Tabla 19. Componentes del plan	106
Tabla 20. Actividades.....	110
Tabla 21. Seguimiento.....	118
Tabla 22. Cronograma.....	125
Tabla 23. Recursos	126

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Organigrama de Compañía de Transporte Pesado	58
Figura 2. Flujograma planificación y programación de rutas	62
Figura 3. Recepción y registro de solicitudes de transporte.....	63
Figura 4. Asignación de unidad y conductor	64

Figura 5. Preparación del viaje	65
Figura 6. Control y despacho de la unidad.....	66
Figura 7. Planificación de rutas	74
Figura 8. Consideración de distancia real	75
Figura 9. Rutas adecuadas	75
Figura 10. Recorridos innecesarios.....	76
Figura 11. Información sobre ruta	77
Figura 12. Asignación de camiones	77
Figura 13. Flota suficiente	78
Figura 14. Estado mecánico de la flota	79
Figura 15. Mantenimiento preventivo	79
Figura 16. Fallas mecánicas	80
Figura 17. Seguimiento a novedades.....	81
Figura 18. Registros de abastecimiento	81
Figura 19. Variación precio del combustible	87
Figura 20. Monitoreo consumo combustible	97
Figura 21. Consumo de combustible anormal	98
Figura 22. Costo de combustible	98
Figura 23. Consumo de combustible supera lo planificado	99
Figura 24. Costos de mantenimiento.....	100
Figura 25. Retrasos operativos.....	100
Figura 26. Tiempos	101

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Certificado del abstract por parte de idiomas	145
Anexo 2. Instrumento A.....	147
Anexo 3. Instrumento B	151
Anexo 4. Instrumento C	152
Anexo 5. Matriz de costos operativos.....	156

RESUMEN

El transporte terrestre de carga pesada constituye una actividad que sostiene el intercambio de mercancías entre zonas de producción, centros de distribución y puntos de consumo permitiendo mantener la continuidad de operaciones comerciales e industriales, razón por la cual se planteó como objetivo analizar la gestión de transporte para la reducción de los costos operativos de la Compañía de Transporte Pesado Express de la Sierra SIERRCAREX S.A. Año 2025. Para ello se utilizó una metodología basada en el enfoque mixto, utilizando como instrumentos de recolección de datos la entrevista, fichas de observación, análisis documental, y cuestionario. Los resultados mostraron una operación funcional con organización intermedia, donde el 43% indicó que casi siempre se planifican rutas, el 39% señaló que la distancia real se considera algunas veces, el 57% calificó como regular el estado mecánico y el 48% manifestó que el mantenimiento preventivo se ejecuta algunas veces. La compañía registró ingresos de USD 246756.65 frente a costos y gastos de USD 246171.37, con utilidad de USD 585.28 y margen de 0.24%. El consumo mensual de combustible alcanzó 3428.57 galones, con rendimiento de 3.31 km/galón, consumo de 0.30 galones/km y costo de USD 0.60/km. Además, el 58.33% de mantenimientos fueron correctivos, se registraron 72 horas fuera de servicio y 45 horas improductivas mensuales. Esto permitió plantear un plan orientado al control de rutas, flota, mantenimiento, combustible, documentación e indicadores de costos. Se concluye que la compañía requiere fortalecer la estandarización y seguimiento de sus procesos para mejorar su desempeño operativo y económico.

Palabras Claves: gestión de transporte, costos operativos, transporte pesado.

ABSTRACT

Heavy freight transport is an activity that supports the exchange of goods between production areas, distribution centers, and points of consumption, thereby maintaining the continuity of commercial and industrial operations. Therefore, the objective of this study was to analyze transport management for the reduction of operating costs at Compañía de Transporte Pesado Express de la Sierra SIERRCAREX S.A. during 2025. A mixed-methods approach was applied, using interviews and questionnaires as data collection instruments. The results showed a functional operation with an intermediate level of organization, where 43% indicated that routes are almost always planned, 39% stated that actual distance is considered only sometimes, 57% rated the mechanical condition as fair, and 48% reported that preventive maintenance is carried out only sometimes. The company recorded revenues of USD 246756.65 compared with costs and expenses of USD 246171.37, resulting in a profit of USD 585.28 and a margin of 0.24%. Monthly fuel consumption reached 3428.57 gallons, with an average performance of 3.31 km/gallon, consumption of 0.30 gallons/km, and a cost of USD 0.60/km. In addition, 58.33% of maintenance activities were corrective, while 72 hours of vehicle downtime and 45 monthly unproductive hours were recorded. Based on these results, a plan focused on route control, fleet management, maintenance, fuel consumption, documentation, and cost indicators was proposed. It is concluded that the company needs to strengthen the standardization and monitoring of its processes to improve its operational and economic performance.

Keywords: transportation management, operating costs, heavy transport.

INTRODUCCIÓN

La gestión del transporte pesado no se limita al desplazamiento físico de los camiones, ya que integra procedimientos administrativos, así como operativos que condicionan la continuidad del servicio además de la estabilidad del gasto incluyendo la programación de rutas, asignación de unidades según el tipo de carga, mantenimiento preventivo, control del consumo de combustible, verificación documental del viaje, seguimiento del recorrido y coordinación del personal involucrado. Cuando estos componentes se ejecutan de forma irregular o sin controles consistentes, suelen presentarse demoras, tiempos improductivos, fallas mecánicas recurrentes, variaciones de consumo y registros incompletos lo que a su vez incrementa el costo real por kilómetro y por viaje.

La Compañía de Transporte Pesado Express de la Sierra SIERRCAREX S.A. desarrolla actividades de transporte de carga por carretera y por las características del servicio, requiere mantener coordinación continua entre planificación, operación y control administrativo lo cual exige disponibilidad de flota, asignación adecuada de unidades, orden documental, monitoreo de consumos, control de mantenimientos y seguimiento del viaje, para disminuir desviaciones operativas que terminan reflejándose en gastos adicionales ya que cuando se presentan limitaciones en estos componentes, la operación se expone a ineficiencias que pueden traducirse en sobrecostos, interrupciones del servicio o mayor presión sobre los recursos técnicos y administrativos.

La investigación buscó analizar la gestión del transporte para la reducción de los costos operativos de la Compañía de Transporte Pesado Express de la Sierra SIERRCAREX S.A. durante el año 2025, orientándose a caracterizar los procesos de gestión del transporte, determinar el comportamiento de los costos operativos y, con base en los resultados, plantear una propuesta de gestión que optimice dichos costos. Para ello, se consideraron aspectos como planificación y control de rutas, asignación y disponibilidad de unidades, mantenimiento preventivo, control de combustible, gestión documental, tiempos improductivos y consistencia de registros.

La Compañía de Transporte Pesado Express de la Sierra SIERRCAREX S.A. es una compañía ecuatoriana dedicada al transporte de carga por carretera, registrada

formalmente y en operación activa dentro del sector. Su actividad se orienta a la movilización de mercancías mediante camiones de carga pesada, lo que implica la coordinación permanente de rutas, conductores, disponibilidad de unidades y control documental de cada viaje. La compañía administra procesos operativos como asignación de vehículos según requerimientos de carga, seguimiento del recorrido, control del consumo de combustible y programación de mantenimientos, elementos que condicionan directamente la continuidad del trabajo diario.

De acuerdo con su clasificación de actividad económica, la compañía se enmarca en el transporte terrestre de carga en distintas modalidades, lo que evidencia un perfil operativo diversificado dentro del rubro. Su funcionamiento depende de la capacidad para mantener la flota operativa, sostener registros consistentes de consumo y mantenimiento y ejecutar los despachos de manera organizada, debido a que cualquier interrupción en la disponibilidad de las unidades o en la ejecución de las rutas se refleja en tiempos improductivos y variaciones en los costos de operación.

El funcionamiento de la compañía se estructura a partir de un flujo operativo que inicia con la recepción del requerimiento de transporte y la programación del viaje, donde se define la ruta, el horario estimado y la unidad asignada según la disponibilidad de flota y tipo de carga, luego se coordina al conductor preparando la documentación necesaria para el traslado, registrando datos básicos del recorrido y del despacho. Durante la ejecución del viaje se realiza el control del consumo de combustible y el seguimiento de novedades en ruta, mientras que al finalizar se verifica la entrega consolidando los registros del servicio para su control administrativo y contable.

I. EL PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A escala internacional, la gestión del transporte se ha convertido en un componente decisivo de la competitividad, pues los costos logísticos en América Latina pueden representar hasta el 35 % del precio final de los productos, frente a alrededor del 8 % en Europa, lo que reduce márgenes y limita la inserción eficiente en los mercados globales. Este comportamiento se desarrolla en un mercado logístico regional que ha superado los 250 mil millones de dólares en los últimos años, donde la presión por optimizar rutas, flotas y procesos operativos se intensifica. En este escenario, cualquier ineficiencia en la gestión del transporte terrestre se traduce en encarecimiento de la cadena de suministro, pérdida de competitividad y mayor vulnerabilidad frente a variaciones del precio del combustible o cambios regulatorios (The Logistics World, 2024).

En el ámbito nacional, el sector de transporte y almacenamiento ha aportado en promedio alrededor del 7 % al PIB del Ecuador durante la última década, lo que evidencia su peso dentro de la actividad económica y productiva del país. Sin embargo, estudios señalan que el costo logístico puede alcanzar cerca del 26 % de las ventas en las compañías ecuatorianas, siendo el transporte el componente que concentra el mayor porcentaje del gasto. Esta situación se desarrolla paralelamente a un crecimiento sostenido del parque automotor nacional, que superó los tres millones de vehículos matriculados en 2023, intensificando la congestión, competencia entre operadores y los riesgos viales (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2024).

En el plano sectorial, el transporte de carga pesada está integrado por decenas de miles de compañías que operan en un entorno altamente competitivo, con márgenes estrechos, fuerte dependencia del diésel y alta sensibilidad a las variaciones de insumos. En el país se registran cerca de 29783 compañías de transporte de carga, lo que evidencia una estructura atomizada y marcada por una competencia intensa en tarifas. Investigaciones recientes muestran que, dentro de

los costos operativos del transporte pesado, rubros como mantenimiento, llantas, combustible, peajes y depreciación representan proporciones significativas del gasto. Una gestión deficiente del transporte profundiza estas presiones, comprometiendo la rentabilidad y la sostenibilidad financiera de las operadoras (Mejía et al., 2024).

En los últimos años, el entorno operativo se ha visto tensionado por decisiones de política pública relacionadas con el precio de los combustibles. En septiembre de 2025, el Gobierno ecuatoriano anunció la eliminación del subsidio al diésel para el segmento automotriz, estableciendo un precio de USD 2.80 por galón y un mecanismo posterior de estabilización frente a las fluctuaciones internacionales. Esta modificación incrementó la presión sobre los costos de operación del transporte terrestre, debido a que el combustible constituye uno de los principales componentes del gasto de la flota, situación que exige fortalecer el control del rendimiento, la planificación de rutas y el seguimiento de los costos por viaje (Reuters, 2025).

En términos generales, el problema del sector del transporte de carga pesada se relaciona con una gestión del transporte que no siempre dispone de herramientas, procesos e indicadores adecuados para controlar y optimizar los costos operativos. Esta debilidad se expresa en planificación deficiente de rutas, escaso uso de información sistematizada de viajes, limitado seguimiento al consumo de combustible y poca claridad en la estructura de costos. Estas condiciones dificultan la toma de decisiones informadas y vuelven a los operadores más vulnerables frente a variaciones externas (Molina, 2024).

Las causas que explican esta situación se relacionan con la ausencia de modelos formales de gestión del transporte, el uso insuficiente de tecnología para monitoreo y telemetría, la falta de registros confiables sobre kilometraje, tiempos improductivos, niveles de carga efectiva y patrones de consumo, además de prácticas de mantenimiento reactivas. A ello se suma una estructura organizativa centrada en la ejecución operativa, con escaso análisis del costo por kilómetro, tonelada-kilómetro o ruta, lo que deriva en políticas tarifarias poco sustentadas técnicamente (Valencia, 2023).

Las consecuencias de esta problemática se reflejan en incrementos progresivos de los costos operativos, disminución de márgenes, dificultad para negociar tarifas

sostenibles, mayor exposición a riesgos financieros y reducción de la confiabilidad percibida por los generadores de carga. La utilización ineficiente de la flota, los mayores tiempos muertos y la recurrencia de fallas mecánicas terminan limitando la capacidad de inversión y modernización tecnológica, afectando la continuidad y posicionamiento de las compañías en el mercado (Zelada, 2022).

Dentro de los problemas identificados en la compañía estudiada se destacan el incremento sostenido de costos asociados al combustible, mantenimiento y neumáticos, sin que exista un sistema consolidado de gestión del transporte que permita monitorear indicadores clave de desempeño. La compañía enfrenta dificultades para calcular con precisión el costo real por kilómetro, por ruta o por tipo de operación, lo cual limita la definición de tarifas acordes a los gastos reales y genera incertidumbre financiera sobre determinados recorridos y clientes.

Adicionalmente, la organización evidencia retos relacionados con la planificación operativa, como la programación de viajes con retornos en vacío, la ausencia de trazabilidad sistemática de tiempos de carga y descarga, y la débil integración entre datos contables y operativos. Esta situación impide identificar los puntos críticos que más afectan los costos y limita la capacidad de la compañía para adoptar decisiones oportunas. En consecuencia, se vuelve necesario estudiar la relación entre la gestión del transporte y los costos operativos de SIERRCAREX S.A., con el fin de contar con un diagnóstico técnico que contribuya al fortalecimiento de su desempeño.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿De qué manera la gestión del transporte incide en los costos operativos de la Compañía de Transporte Pesado Express de la Sierra SIERRCAREX S.A.?

1.3. JUSTIFICACIÓN

La gestión del transporte constituye un componente determinante en la estructura de costos operativos de las compañías de carga pesada, especialmente en un contexto nacional donde el gasto logístico puede alcanzar más del 25 % de las ventas y el transporte representa la mayor proporción de dicho costo. Bajo estas condiciones, la ausencia de mecanismos de control, planificación y monitoreo operativo genera incrementos constantes en consumo de combustible, desgaste prematuro de

unidades, tiempos improductivos y fallas mecánicas, lo que afecta directamente la rentabilidad y continuidad operativa.

El estudio se justifica porque permite analizar la gestión del transporte de la Compañía de Transporte Pesado Express de la Sierra SIERRCAREX S.A., con el fin de reducir los síntomas del problema identificados; con la aplicación de la propuesta derivada del estudio, estas manifestaciones visibles del problema pueden ser corregidas, permitiendo que los costos operativos se optimicen de forma sostenida y garantizando que la estructura de gasto no continúe deteriorándose.

La investigación sirve para identificar cómo la compañía puede mejorar su desempeño operativo mediante una caracterización detallada de su gestión del transporte y la determinación técnica de sus costos. Esto proporciona un marco de referencia para que SIERRCAREX S.A. incorpore prácticas de control que permitan anticipar desviaciones operativas y aplicar correctivos oportunos. En términos de relevancia social, los transportistas, conductores, generadores de carga y usuarios indirectos del servicio se benefician de una gestión más eficiente, puesto que una operación más ordenada y de menor costo contribuye a la competitividad de la cadena logística regional, reduce la exposición a riesgos viales y promueve un uso más racional de combustibles, con impactos en costos y sostenibilidad.

La investigación aborda un problema real y cotidiano del transporte pesado: la dificultad para controlar los costos operativos y su impacto directo en la rentabilidad. Los resultados permiten implementar mejoras aplicables a cualquier operadora que enfrente retos similares, puesto que la metodología utilizada ofrece un modelo replicable para analizar costos, identificar ineficiencias y plantear acciones de optimización. Asimismo, el estudio tiene valor teórico porque aporta a la comprensión de la relación entre gestión del transporte y costos operativos, áreas que requieren mayor sistematización en el contexto nacional.

El estudio permite consolidar instrumentos de recolección y análisis que facilitan la creación de indicadores aplicables a la evaluación del transporte, tales como el costo por kilómetro, el rendimiento operativo por ruta y la eficiencia en el uso de la flota. Este enfoque contribuye a definir con mayor precisión las variables estudiadas y a proponer un método replicable para evaluar la gestión del transporte en poblaciones y compañías con características similares. Se busca demostrar su

viabilidad, ya que la disponibilidad de información operativa, recursos humanos de la compañía, registros contables y acceso a la flota permite desarrollar un diagnóstico completo dentro de los tiempos y recursos disponibles.

En relación con los beneficiarios, el estudio impacta de manera directa a la Compañía de Transporte Pesado Express de la Sierra SIERRCAREX S.A., porque la reducción y control de los costos operativos fortalecen su estabilidad financiera, mejoran la gestión de su flota y permiten una toma de decisiones basada en datos confiables. Los conductores también se benefician al contar con procesos de planificación más claros, reducción de tiempos improductivos y menor desgaste de las unidades que operan. Entre los beneficiarios indirectos se encuentran los generadores de carga y clientes, quienes reciben un servicio más eficiente y competitivo, así como el entorno económico local, que se favorece con compañías de transporte más sólidas y sostenibles.

1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

1.4.1. Objetivo General

Analizar la gestión de transporte para la reducción de los costos operativos de la Compañía de Transporte Pesado Express de la Sierra SIERRCAREX S.A. Año 2025

1.4.2. Objetivos Específicos

- Caracterizar la gestión del transporte de la Compañía de Transporte Pesado Express de la Sierra SIERRCAREX S.A.
- Determinar los costos operativos de la Compañía de Transporte Pesado Express de la Sierra SIERRCAREX S.A.
- Plantear la gestión de transporte para optimizar los costos operativos en la Compañía de Transporte Pesado Express de la Sierra SIERRCAREX S.A.

1.4.3. Preguntas de Investigación

- ¿Cómo se caracteriza actualmente la gestión del transporte en la Compañía de Transporte Pesado Express de la Sierra SIERRCAREX S.A.?
- ¿Cuál es la estructura de los costos operativos de Compañía de Transporte Pesado Express de la Sierra SIERRCAREX S.A. en el periodo de análisis?
- ¿Cuál es la gestión del transporte que logra una reducción de los costos operativos en la compañía?

II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Una investigación desarrollada por Mantilla y Muñoz (2023) en Trujillo, Perú examinó los problemas operativos en una compañía de transportes identificando deficiencias críticas como la falta de mantenimiento preventivo, ausencia de gestión documental, desorden en el almacén de repuestos y ausencia de capacitación personal, lo que generaba altos costos operativos y tiempos de inactividad no planificados. La metodología utilizada fue descriptiva con enfoque cuantitativo y constó de tres etapas obteniendo como resultados una reducción del 25% en los costos operativos anuales (equivalentes a USD1414835.94), un incremento en la disponibilidad de la flota del 75% al 80% y la validación de la viabilidad económica del proyecto con un VAN positivo de USD 310657.43 y un TIR del 66.3%, lo que demostró que una gestión logística y de mantenimiento estructurada impacta directamente en la eficiencia operativa y la rentabilidad de las compañías de transporte. Este antecedente aporta a la presente investigación porque confirma que una estructura de gestión organizada, sustentada en diagnósticos técnicos e indicadores, permite reducir costos operativos y mejorar la eficiencia del transporte. Los resultados obtenidos por los autores fortalecen la idea de que el análisis riguroso de la gestión del transporte, junto con la determinación precisa de los costos, constituye un camino efectivo para optimizar el desempeño económico de compañías como SIERRCAREX S.A., cuya problemática presenta similitudes en términos de control operativo, planificación y estructura de gastos.

En la investigación realizada por Mendoza (2022) en la compañía *DP World Logistics* en Lima, Perú analizó el impacto de la gestión logística del transporte en la reducción de costos operativos durante el periodo 2020-2021, evidenciando que la ausencia de procesos estandarizados, el consumo excesivo de combustible, los gastos elevados en mantenimiento correctivo y las entregas con retraso estaban incrementando significativamente los costos y afectando la satisfacción del cliente. En la investigación se utilizó una metodología descriptiva con enfoque cuantitativo, la cual fue ejecutada en tres etapas secuenciales: primero, la identificación de problemas

mediante un diagnóstico con diagrama de Ishikawa y valoración de causas con encuestas a 18 colaboradores, priorizando las principales fallas a través del análisis de Pareto; segundo, la implementación de un paquete integral de mejoras que incluyó la estandarización de procesos, la creación de hojas de ruta obligatorias, la gestión eficiente del combustible mediante monitoreo digital, la ejecución de un plan de mantenimiento preventivo y la capacitación del personal en manejo eficiente; y tercero, la evaluación del impacto mediante indicadores clave como el consumo promedio de combustible por unidad, el porcentaje de entregas retrasadas y el índice de satisfacción del cliente. Como resultados, se logró una reducción del 9.4% en el consumo de combustible, generando un ahorro de USD 1.3 millones, una disminución del 7.6 puntos porcentuales en entregas retrasadas y un incremento en la satisfacción del cliente del 67% al 84%, lo que se tradujo en un 26% más de clientes nuevos y un 21% de aumento en la facturación de clientes existentes, demostrando que una gestión logística del transporte basada en indicadores y procesos estandarizados es clave para la reducción sostenible de costos operativos. El trabajo muestra cómo la falta de estandarización en los procesos de transporte puede convertirse en un factor determinante del incremento de costos operativos, especialmente cuando el consumo de combustible, el mantenimiento correctivo y los retrasos en las entregas no son gestionados mediante indicadores precisos. Este antecedente resulta valioso para la presente investigación porque evidencia que la implementación de procedimientos claros, hojas de ruta, monitoreo del rendimiento y planes de mantenimiento preventivo genera mejoras tangibles en eficiencia y rentabilidad. Los resultados obtenidos reafirman que una gestión del transporte basada en datos permite optimizar costos y elevar el desempeño operativo, elementos directamente relacionados con la problemática identificada en SIERRCAREX S.A., donde se requiere fortalecer el control operativo y la determinación técnica de los costos para asegurar una operación más eficiente.

En una investigación realizada por Gaitán (2024) en Tuluá, Colombia analizó las variables que inciden en los costos operativos del transporte de carga pesada terrestre y su impacto en el comercio internacional durante el año 2023. El estudio identificó problemáticas críticas como la volatilidad en los precios del combustible (que representa el 40.2% de los costos totales), la densidad y tarifas elevadas de los peajes (11.82% del costo total) y la rigidez del Sistema de Información de Costos Eficientes para el Transporte Automotor de Carga (SICE-TAC), que limita la autonomía

de mercado al imponer tarifas mínimas sin considerar condiciones reales como rutas no parametrizadas, viajes vacíos o ineficiencias propias de las compañías. La metodología empleada fue descriptiva con enfoque cuantitativo y cualitativo, la cual constó de tres fases: primero, el diagnóstico del estado actual de las variables de costo mediante análisis de datos secundarios del DANE, Ministerio de Transporte y Superintendencia de Puertos y Transporte; segundo, la descripción histórica del sector en los últimos 10 años a través del índice de Costos del Transporte de Carga por Carretera (ICTC), comparando tendencias nacionales y departamentales; y tercero, la evaluación crítica del SICE-TAC mediante revisión normativa, jurisprudencia y entrevistas a actores del sector. Como resultado, se evidenció que, si bien el ICTC mostró una variación anual de solo 2.32% en 2023 (menor que en años anteriores), persisten distorsiones en la fijación de tarifas que afectan la rentabilidad de los transportistas, especialmente en rutas con infraestructura deficiente. Además, se concluyó que el SICE-TAC, al no contemplar variables como carga parcial, viajes de retorno o economías de escala, genera costos de referencia que no reflejan la realidad operativa, lo que impide una negociación justa y sostenible en la cadena logística. El estudio aporta una visión amplia sobre los factores externos que influyen en los costos operativos del transporte de carga pesada, destacando cómo la volatilidad del combustible, las tarifas de peaje y las restricciones normativas pueden alterar significativamente la rentabilidad del sector. Este antecedente es relevante para la presente investigación porque evidencia que los costos no solo dependen de la gestión interna de las compañías, sino también de condiciones estructurales que afectan directamente la operación diaria. Las conclusiones del autor, especialmente en relación con las distorsiones generadas por sistemas tarifarios rígidos que no consideran rutas específicas o viajes en vacío, permiten comprender mejor el contexto en el que operan compañías como SIERRCAREX S.A. y la necesidad de contar con información precisa sobre sus propios costos para enfrentar un entorno normativo y económico variable.

En la investigación desarrollada por Valencia (2023) en El Salvador, analizó la estructura de costos en el transporte terrestre de carga, identificando problemáticas críticas como la obsolescencia del parque vehicular, donde el 63.46% de las unidades superan los 7 años de antigüedad, el desconocimiento de los componentes reales de los costos operativos y la ausencia de modelos estandarizados para su medición y control. La metodología que implementó fue descriptiva con enfoque cuantitativo y

cualitativo la cual constó de las siguientes etapas: primero, la revisión de información estadística nacional e internacional (como datos del ONASEVI, experiencias de Colombia con el RND y estudios comparativos de Chile y México) para diagnosticar las deficiencias en la gestión de flotas; segundo, el desarrollo y planteamiento de un modelo simplificado de gestión de flotas que contemplan seis áreas clave: composición de la flota, capacitación del personal motorista, mantenimiento y reemplazo, tecnología y seguimiento vehicular, seguros, cumplimiento normativo y planificación de rutas; y tercero, la propuesta de indicadores operativos, especialmente el Costo por Kilómetro Recorrido (CPK), como eje central para la toma de decisiones, la evaluación de eficiencia y la negociación con operadores logísticos. Obteniendo como resultados una estructura clara de los costos fijos (depreciación, salarios, seguros, permisos) y variables (combustible, mantenimiento, llantas), la demostración de que una gestión integral reduce costos ocultos y mejora la competitividad, y la validación del CPK como herramienta fundamental para comparar rendimientos entre unidades, justificar tarifas y decidir entre flota propia o tercerizada, lo que refuerza la necesidad de transparencia y profesionalización en la administración del transporte de carga. El trabajo refuerza la importancia de contar con una estructura clara y técnicamente sustentada de los costos operativos en el transporte terrestre de carga, mostrando cómo la antigüedad de las unidades, la falta de modelos estandarizados y el desconocimiento del costo real por kilómetro afectan directamente la competitividad del sector. Este antecedente resulta pertinente para la presente investigación porque expone la utilidad de indicadores como el Costo por Kilómetro Recorrido, herramienta esencial para evaluar el rendimiento de la flota, justificar tarifas y tomar decisiones estratégicas, aspectos que también son prioritarios para SIERRCAREX S.A. La propuesta de un modelo integral de gestión de flotas presentada por el autor evidencia que el control sistemático de costos fijos y variables reduce gastos ocultos y permite optimizar la operación, lo que coincide con la necesidad de la compañía de comprender y gestionar adecuadamente su estructura de costos para mejorar su desempeño operativo.

En el estudio de Izadi et al. (2020) cuyo objetivo fue estudiar costes en el transporte de mercancías por carretera: un enfoque específico. Se utilizó una metodología basada en el diseño transversal descriptivo, destacando entre sus resultados que el cálculo del costo por kilómetro en el transporte de carga requiere considerar de forma integrada los costos directos e indirectos, cuyos valores fueron determinados

mediante un análisis detallado. Los resultados muestran que, para la organización evaluada, el costo por kilómetro asciende a 5.15986 RON, evidenciando su relevancia como parámetro clave para la gestión operativa. Aunque los hallazgos se limitan a un tipo específico de compañía y requieren ampliarse a muestras mayores para su generalización, la investigación constituye un punto de partida sólido para futuros estudios aplicados que busquen comprender y gestionar de manera realista los costos en el transporte de carga por carretera. Aunque existe abundante literatura sobre costos logísticos, gran parte de ella permanece en el plano teórico y carece de aplicabilidad práctica, especialmente porque muchas organizaciones no pueden monitorear de manera constante los factores externos que modifican los costos operativos. Esta observación resulta pertinente para la presente investigación porque evidencia la necesidad de metodologías claras y aplicables que permitan identificar costos directos e indirectos y calcular de forma precisa el costo por kilómetro, punto crucial para evaluar la eficiencia operativa de compañías de transporte pesado. Además, el análisis de una compañía real incluido en el estudio demuestra que la determinación rigurosa de los costos facilita la toma de decisiones estratégicas y constituye un insumo práctico para el diseño de modelos de optimización, lo que coincide con los objetivos planteados para SIERRCAREX S.A., donde se busca comprender y mejorar la gestión del transporte a partir de información verificable.

2.2. MARCO TEÓRICO

Dos elementos esenciales se desarrollan en esta sección ya que, por un lado, se sitúa el asunto de investigación en relación con las teorías existentes para identificar a qué corriente pertenece; por otro lado, se ofrece una descripción pormenorizada de los postulados y términos relacionados con las variables estudiadas: costos operativos y gestión del transporte, según autores prestigiosos. Los conceptos complementarios se exponen según su relación directa con el problema que se está planteando.

2.2.1. Fundamentos teóricos

2.2.1.1. Teoría general de sistemas

La Teoría General de Sistemas (TGS), creada por Ludwig Von Bertalanffy, se caracteriza por ser un método sistemático y científico para aproximarse a la realidad y representarla. Según esta teoría, es posible dar explicaciones a fenómenos complejos que no pueden ser entendidos de forma aislada, ya que cada sistema está

formado por elementos interdependientes e interrelacionados, cuya totalidad es superior a la suma de sus partes (Ramírez, 1999).

Esta establece que una organización está compuesta por elementos interrelacionados cuyo funcionamiento conjunto define su estabilidad, capacidad de adaptación y comportamiento global. Desde esta visión, un sistema abierto mantiene intercambio continuo de recursos e información con su entorno, lo que determina su equilibrio y evolución (Rodrigues et al., 2022).

Los sistemas permiten comprender estructuras complejas mediante la identificación de conexiones, flujos y dependencias entre sus partes donde cada modificación en un subsistema altera la dinámica general del sistema, de modo que la gestión debe centrarse en las relaciones internas y no únicamente en componentes aislados (Lazaro et al., 2022).

Una organización funciona como un sistema integrado donde el desempeño del conjunto no puede explicarse por la simple suma de sus partes donde los sistemas requieren coordinación para mantener coherencia interna y responder efectivamente a las exigencias del entorno, operando en distintos niveles de orden e interacción (Torres y Reyna, 2025).

En el marco del transporte de carga pesada, SIERRCAREX S.A. puede concebirse como un sistema en el que las áreas de administración, mantenimiento, logística y operaciones se relacionan dinámicamente. El cambio en una de estas áreas, como la implementación de mantenimiento preventivo, tiene un impacto directo en otras, tales como la disponibilidad de la flota y el nivel de costos operativos. Como Mantilla y Muñoz (2023) lo evidencian en su investigación acerca de las compañías de transporte en Perú, es crucial esta perspectiva sistémica para tratar la gestión del transporte como un todo, no como partes separadas.

2.2.1.2. Teoría de Costos de Transacción

Plantea que las organizaciones enfrentan costos asociados a coordinar, negociar y supervisar sus actividades, los cuales influyen directamente en la forma en que estructuran sus procesos y relaciones internas. Desde esta perspectiva, los costos no provienen únicamente de la producción, sino también de las interacciones

necesarias para que las operaciones funcionen con estabilidad y previsibilidad dentro de un mercado (Balza et al., 2023).

Los costos de transacción surgen por la necesidad de controlar comportamientos oportunistas, gestionar la incertidumbre y reducir los riesgos derivados de la complejidad del entorno. Cuando las organizaciones operan en condiciones donde la información es limitada o costosa de obtener, deben implementar mecanismos de control y coordinación que incrementan los costos totales de operación (Sandoval y Bonales, 2025).

Estos costos incluyen actividades como búsqueda de información, establecimiento de acuerdos, supervisión de su cumplimiento y resolución de conflictos donde la teoría sostiene que las organizaciones seleccionan estructuras de gobierno como contratos, integraciones o alianzas que minimizan estos costos y permiten operar con mayor eficiencia, especialmente en sectores donde la variabilidad del entorno es elevada (Tabares, 2024).

Desde esta óptica, la teoría resulta útil para comprender cómo la gestión del transporte genera costos adicionales más allá del uso de combustible o mantenimiento. Actividades como planificación de rutas, coordinación con clientes, control del rendimiento de la flota, seguimiento documental y supervisión de conductores representan costos de transacción que, si no se gestionan adecuadamente, incrementan el costo operativo total. Su análisis permite identificar ineficiencias organizacionales que afectan directamente la estructura de costos en compañías como SIERRCAREX S.A.

2.2.1.3. Teoría de Restricciones

La Teoría de Restricciones plantea que todo sistema posee uno o varios puntos limitantes que determinan su capacidad global de producción o desempeño ya que estos cuellos de botella pueden encontrarse en recursos físicos, procesos administrativos o condiciones externas, y su presencia impide que el sistema alcance niveles superiores de eficiencia mientras no sean identificados y gestionados adecuadamente (Salinas y Romero, 2024).

Esta teoría se basa en un proceso continuo de mejora orientado a localizar la restricción principal, explotarla al máximo, subordinar el resto de los procesos a su

ritmo y, finalmente, elevar su capacidad cuando sea necesario. Este enfoque destaca que la organización solo mejora si interviene directamente en el punto que limita el flujo general del sistema, evitando esfuerzos dispersos que no generan impacto significativo (Camacho et al., 2023).

Asimismo, se considera que la restricción no siempre es física; puede tratarse de políticas internas, prácticas operativas, decisiones de programación o incluso comportamientos dentro de la organización. La teoría sostiene que, al eliminar o reducir estas limitaciones, el sistema incrementa su rendimiento total sin necesidad de grandes inversiones, al reorganizar su operación en función de su capacidad real (Pérez et al., 2023).

Aplicada a la gestión del transporte, esta teoría permite identificar los factores que restringen el desempeño operativo, como tiempos muertos excesivos, disponibilidad limitada de unidades, retrasos en mantenimiento o falta de control sobre el consumo de combustible. Comprender estas restricciones facilita priorizar acciones que impacten directamente en los costos operativos y en la eficiencia del servicio, lo cual es especialmente relevante para compañías como SIERRCAREX S.A., donde las mejoras deben orientarse a los puntos que realmente condicionan el rendimiento global.

2.2.1.4. Teoría del Costo Total Logístico

Propone que los costos asociados a las actividades logísticas deben analizarse de manera integrada, ya que la reducción aislada de un componente puede incrementar otro y generar resultados contrarios a los esperados. Bajo este enfoque, el costo total se concibe como la suma interdependiente de transporte, inventarios, almacenamiento, manejo de materiales, pedidos y administración, cuyo equilibrio determina la eficiencia global del sistema (Asencio y Ganchozo, 2024).

Otra postura sostiene que esta teoría enfatiza la necesidad de evaluar las interrelaciones entre los costos, considerando que decisiones en un área logística repercuten necesariamente en otras. Por ejemplo, acelerar la entrega puede requerir mayor gasto en transporte, mientras que una política de reducción de inventarios podría incrementar los costos por urgencias logísticas. Así, la teoría plantea que la eficacia depende de encontrar el nivel óptimo de costo total y no de minimizar componentes por separado (Balza et al., 2023).

También se plantea que el costo total logístico es una herramienta estratégica para orientar decisiones que van desde la planificación hasta la ejecución operativa. Su uso permite anticipar cómo variables como distancias, modos de transporte, tiempos de servicio, capacidad de carga o frecuencia de mantenimiento modifican la estructura de costos. De esta manera, la logística se gestiona como un sistema integrado y no como procesos aislados (Waller y Fawcett, 2012).

Desde esta perspectiva, la teoría resulta pertinente para analizar los costos operativos del transporte pesado, debido a que gastos como combustible, mantenimiento, tiempos improductivos, depreciación o peajes interactúan entre sí y condicionan el costo por kilómetro. Aplicar este enfoque permite comprender cómo decisiones operativas en SIERRCAREX S.A. pueden generar efectos en múltiples componentes del costo, facilitando la identificación de estrategias que optimicen la estructura total y no solo elementos individuales del proceso de transporte.

2.2.2. Gestión del transporte

La administración del transporte se refiere a la serie de procedimientos, procesos y decisiones que tienen como objetivo planear, organizar, dirigir y supervisar de manera eficaz el traslado de mercancías por medio de vehículos terrestres, con el propósito de asegurar una entrega segura, puntual y rentable (Mantilla y Muñoz, 2023). Esta administración comprende desde la elección de rutas y la distribución de vehículos, hasta la supervisión del rendimiento de los conductores y el cumplimiento con las regulaciones técnicas y medioambientales.

Una administración ineficaz del transporte, de acuerdo con Mendoza (2022), se distingue por la falta de procesos estandarizados, la carencia de hojas de ruta obligatorias, la falta de supervisión del consumo de combustible y la falta de formación para los empleados. Estas carencias producen ineficiencias operativas, amplían los plazos de entrega y aumentan los gastos indirectos debido a multas o accidentes.

La falta de gestión documental, el desorden en el depósito de repuestos y la falta de mantenimiento preventivo son razones fundamentales para tiempos de inactividad no planificados en compañías de transporte. Por lo tanto, una gestión profesional del transporte tiene que incorporar instrumentos como los Diagramas de Operaciones de

Procesos (DOP), el método de las 5S y programas organizados para la capacitación y el mantenimiento (Calva et al., 2024).

La gestión del transporte influye directamente en los costos operativos de una organización, ya que determina la eficiencia con la que se utilizan los recursos y se ejecutan los recorridos. Comprender este concepto permite identificar cómo variaciones en la planificación, en el control de la flota o en los procesos de mantenimiento afectan el gasto total, lo cual resulta esencial para evaluar y mejorar la operación de compañías dedicadas al transporte de carga pesada.

2.2.2.1. Transporte pesado

Es la actividad destinada a movilizar mercancías de gran volumen o alto tonelaje mediante vehículos especializados capaces de soportar cargas superiores a las de un transporte convencional. Este tipo de operación exige unidades con configuraciones reforzadas, motores de mayor potencia y sistemas estructurales diseñados para recorrer largas distancias bajo condiciones exigentes (Moreno et al., 2022).

Es un segmento del transporte terrestre caracterizado por la movilización de cargas que superan los límites estándar de peso o volumen, lo que demanda requisitos técnicos, controles operativos y protocolos de seguridad específicos. Esta modalidad integra procesos como planificación de rutas, verificación de capacidades de la flota y control permanente del estado mecánico de los vehículos.

El concepto de transporte pesado reúne las particularidades técnicas y operativas que definen la movilización de mercancías de alto tonelaje, distinguiéndose por el tipo de vehículo, el esfuerzo mecánico requerido y las condiciones del trayecto. Su comprensión implica identificar cómo interactúan capacidad, resistencia estructural y exigencias logísticas, permitiendo visualizar una modalidad de transporte que opera bajo parámetros propios dentro del sistema terrestre de carga.

2.2.2.2. Servicio de transporte de carga

Es la actividad mediante la cual se movilizan bienes o mercancías desde un punto de origen hasta un punto de destino utilizando medios terrestres, aéreos o marítimos, según las características del producto y las necesidades del cliente. Este servicio

implica la disponibilidad de vehículos, personal capacitado y procedimientos que permitan ejecutar el traslado bajo condiciones adecuadas (Patil et al., 2023).

Este servicio constituye un componente esencial del comercio, al permitir que las mercancías lleguen a mercados locales, regionales o internacionales mediante una organización técnica que relaciona distancia, tipo de vehículo, características de la carga y tiempos de tránsito. Su estructura combina elementos operativos y administrativos, lo que lo convierte en un sistema complejo dentro de la logística (Mera et al., 2022).

Este concepto agrupa las acciones necesarias para trasladar mercancías bajo condiciones que aseguren su integridad y puntualidad. Implica comprender la interacción entre vehículo, ruta, carga y procedimiento, lo que permite visualizarlo como un proceso articulado que sostiene el movimiento de bienes dentro de un entorno comercial y logístico amplio (Kay et al., 2022).

2.2.2.3. Planificación de rutas

Se entiende como el proceso mediante el cual se determinan los recorridos óptimos que deben seguir los vehículos para cumplir con la entrega de mercancías, considerando variables como distancia, tiempo, tráfico, capacidad de carga y restricciones operativas. Este concepto busca establecer trayectos que permitan minimizar costos y maximizar la eficiencia del servicio (Báez et al., 2023).

Esta consiste en organizar de manera estratégica la secuencia de destinos y actividades que realizará cada unidad, con el fin de mejorar la utilización de la flota y reducir tiempos improductivos. Esta función incluye la asignación de vehículos, el orden de visitas, la selección de caminos y la evaluación de alternativas según condiciones reales de operación (Andrade et al., 2025).

Se concibe como una herramienta de toma de decisiones que permite anticipar necesidades logísticas, prever contingencias y coordinar recursos de forma coherente con la demanda. A través de este proceso, la compañía puede controlar mejor el consumo de combustible, disminuir los recorridos innecesarios y asegurar el cumplimiento de los plazos establecidos con los clientes (Millán et al., 2024).

La planificación de rutas es un componente clave para optimizar costos operativos, pues influye directamente en el uso del combustible, el desgaste de la flota y la

eficiencia del tiempo ya que, al aplicar una planificación estructurada, las compañías pueden reducir desplazamientos excesivos, mejorar la capacidad de respuesta y sostener niveles adecuados de servicio, lo cual resulta fundamental para estudios enfocados en la mejora del transporte.

2.2.2.4. Flota de transporte

Se define como el conjunto de vehículos que una organización destina a la movilización de mercancías o servicios, constituyendo uno de los recursos esenciales para la operación logística. Este concepto abarca la disponibilidad, capacidad y características técnicas de las unidades, elementos que determinan el nivel de servicio que puede ofrecer la compañía (Flores y Blanco, 2021).

La flota representa el inventario de unidades motrices y remolques utilizados en las actividades de transporte, cuya gestión implica controlar su estado mecánico, vida útil, frecuencia de uso y costos asociados. La administración adecuada de este activo permite mantener la continuidad operativa y reducir interrupciones ocasionadas por fallas o mantenimientos no planificados (Asencio y Ganchozo, 2024).

Se considera que la flota de transporte comprende el conjunto de medios físicos destinados al movimiento de carga, cuya eficiencia depende de factores como el tipo de vehículo, la antigüedad, el consumo de combustible, las capacidades de carga y la tecnología incorporada. La composición y coordinación de estas unidades determinan la productividad y la capacidad de respuesta frente a la demanda (Reyes y Valladares, 2024).

El análisis de estas definiciones permite observar que la flota constituye el núcleo operativo de una compañía de transporte y que su rendimiento influye directamente en los costos operativos. La gestión adecuada de su disponibilidad, mantenimiento y uso proporciona una base sólida para optimizar recursos, mejorar tiempos de servicio y sostener la rentabilidad, aspectos esenciales para investigaciones que buscan comprender la eficiencia del transporte en organizaciones.

2.2.2.5. Camiones y tipos de camiones

Un camión se entiende como un vehículo automotor destinado al transporte de carga, construido sobre un chasis resistente y equipado con sistemas mecánicos capaces de soportar distintos niveles de peso y condiciones de operación. Su diseño

incorpora componentes estructurales y funcionales que permiten movilizar mercancías de manera continua, convirtiéndolo en el eje principal del transporte terrestre de bienes (Yang et al., 2024).

Tipos de camiones:

- Camión rígido: unidad de una sola pieza, utilizada para cargas medianas en distancias cortas o urbanas.
- Camión articulado: compuesto por cabina y remolque unidos por una quinta rueda, apto para grandes volúmenes.
- Tráiler o tracto camión: cabina independiente que arrastra semirremolques intercambiables, ideal para carga pesada.
- Camión de plataforma: vehículo con superficie plana para transportar maquinaria, estructuras o carga sobredimensionada.
- Camión furgón: carrocería cerrada que protege mercancías sensibles o empaquetadas.
- Camión refrigerado: equipado con sistemas de frío para productos perecibles.
- Camión cisterna: diseñado para transportar líquidos, combustibles o químicos.
- Camión de volteo (volquete): usado para materiales a granel con descarga posterior o lateral.
- Camión de estacas: plataforma con barandas laterales para carga agrícola o mercancía no frágil.
- Camión portacontenedor: configurado para movilizar contenedores estándar en operaciones logísticas (Salazar y Betanzo, 2023).

Existe amplitud del transporte terrestre y cómo cada configuración técnica responde a características específicas de la carga, el recorrido o las condiciones operativas. Este concepto agrupa desde vehículos compactos hasta unidades de alta capacidad, lo que permite visualizar la estructura diversificada de la flota utilizada en actividades logísticas y de carga pesada.

2.2.2.6. Tiempo improductivo

Es el periodo en el que un vehículo permanece detenido sin generar valor para la operación, ya sea por espera en carga o descarga, demoras administrativas, fallas mecánicas o interrupciones externas. Este tiempo representa una pérdida directa para la compañía, pues la unidad continúa generando costos aun cuando no está en servicio activo (Gutiérrez et al., 2023).

Son intervalos de inactividad que se presentan dentro del proceso de transporte y que no contribuyen al cumplimiento del servicio por lo que estos momentos pueden originarse por descoordinación operativa, congestión vial, ausencia de planificación o procesos logísticos deficientes que retrasan la continuidad de las tareas programadas (Rubio et al., 2025).

Es una medida que refleja la eficiencia con la que se gestionan recursos como la flota, el personal y la infraestructura de apoyo ya que cuando el tiempo improductivo aumenta, se incrementan los costos por unidad de servicio, se altera la disponibilidad operativa y se reduce la capacidad real de respuesta frente a la demanda (Rubio et al., 2025).

Este concepto evidencia que la eficiencia no depende únicamente de recorrer distancias, sino de lograr que cada unidad mantenga un flujo continuo de trabajo. Identificar sus causas ayuda a reinterpretar la operación desde un ángulo crítico: revela cuellos de botella, patrones de desorganización y brechas en la comunicación que elevan el costo final del servicio. Para una compañía de transporte pesado, comprender estos vacíos es esencial para reorganizar la operación y usar la capacidad instalada de forma más coherente con la demanda real.

2.2.2.7. Indicadores clave de desempeño en transporte

Son métricas utilizadas para medir de manera objetiva el comportamiento de los procesos relacionados con el transporte, permitiendo evaluar eficiencia, calidad del servicio y utilización de recursos. Estos indicadores sirven como referencia para conocer si la operación se desarrolla conforme a los estándares previstos y facilitan la comparación entre distintos periodos o unidades (Torres y Reyna, 2025).

Herramientas cuantitativas que permiten traducir las actividades logísticas en información verificable, mostrando el rendimiento de aspectos como tiempos de entrega, cumplimiento de rutas, consumo de combustible, disponibilidad de flota y nivel de servicio ofrecido al cliente. Su función radica en transformar la complejidad operativa en datos útiles para la toma de decisiones (Sandoval y Bonales, 2025).

Se entiende que los indicadores logísticos constituyen un sistema de control que integra variables de gestión, costos y productividad, proporcionando señales tempranas sobre desviaciones o comportamientos anómalos dentro de los procesos.

Su aplicación contribuye a identificar oportunidades de mejora y a sostener la consistencia operativa en el tiempo (Torres y Reyna, 2025).

Estos indicadores posibilitan que los procesos sean medidos, controlados y mejorados de manera constante, tal como lo han llevado a cabo según Mantilla y Muñoz (2023).

Costo por kilómetro recorrido (CPK)

Mide el gasto total generado por cada kilómetro recorrido por la unidad.

Fórmula:

$$CPK = \frac{\text{Costo Operativo Total}}{\text{Kilómetros Recorridos}}$$

Rendimiento de combustible

Evalúa la eficiencia de consumo de combustible de una unidad.

Fórmula:

$$R = \frac{\text{Kilómetros Recorridos}}{\text{Galones consumidos}}$$

Disponibilidad de la flota

Determina el porcentaje de unidades que se encuentran operativas.

Fórmula:

$$\text{Disponibilidad} = \frac{\text{Horas de Operación}}{\text{Horas Totales}} \times 100$$

Índice de mantenimiento correctivo

Mide la proporción de intervenciones correctivas respecto al total de mantenimientos.

Fórmula:

$$IMC = \frac{\text{Mantenimientos Correctivos}}{\text{Mantenimientos Totales}} \times 100$$

Cumplimiento de entregas

Determina la puntualidad en la ejecución de las entregas programadas.

Fórmula:

$$\text{Cumplimiento} = \frac{\text{Entregas a Tiempo}}{\text{Entregas Totales}} \times 100$$

Costo de mantenimiento por unidad

Evalúa cuánto se invierte en mantener cada vehículo.

Fórmula:

$$CMU = \frac{\text{Costo Total de Mantenimiento}}{\text{Número de Unidades}}$$

Tiempos improductivos

Cuantifica el tiempo en el que la unidad no genera valor por estar detenida.

Fórmula:

$$TI = \frac{\text{Horas Inoperativas}}{\text{Horas Totales}} \times 100$$

Nivel de utilización de la flota

Determina qué porcentaje del tiempo la flota está siendo utilizada para transporte efectivo.

Fórmula:

$$Utilización = \frac{\text{Horas de Uso Productivo}}{\text{Horas Disponibles}} \times 100$$

Costo por tonelada transportada

Relaciona el costo total con la cantidad de carga movilizada.

Fórmula:

$$CPT = \frac{\text{Costo Operativo Total}}{\text{Toneladas Transportadas}}$$

Índice de fallas mecánicas

Mide la frecuencia de fallas respecto al total de operaciones.

Fórmula:

$$IF = \frac{\text{Número de Fallas}}{\text{Número de Viajes}} \times 100$$

Tasa de utilización de la flota

Determina la proporción de unidades disponibles que efectivamente se encuentran operando en un período o conjunto de viajes.

Fórmula

$$\text{Utilización (\%)} = \frac{\text{Vehículos en operación}}{\text{Vehículos disponibles}} \times 100$$

Promedio de horas de uso por unidad

Cuantifica el tiempo promedio de operación por cada vehículo operativo, permitiendo observar intensidad de uso de la flota.

Fórmula

$$\text{Horas promedio} = \frac{\text{Total de horas de operación}}{\text{Número de vehículos operativos}}$$

Índice de inactividad de flota

Estima el porcentaje de unidades que permanecen fuera de operación respecto del total disponible, reflejando holgura o restricciones operativas.

Fórmula

$$\text{Inactividad (\%)} = \frac{\text{Vehículos inactivos}}{\text{Total de vehículos}} \times 100$$

Relación flota-viajes realizados

Relaciona el volumen de viajes ejecutados con la cantidad de unidades disponibles, aproximando el nivel de producción por flota.

Fórmula

$$\text{Relación} = \frac{\text{Total de viajes realizados}}{\text{Total de vehículos disponibles}}$$

Hojas de ruta

Tiempo promedio por ruta

Expresa el tiempo medio requerido para completar una ruta, considerando las rutas realizadas en el período analizado.

Fórmula

$$\text{Tiempo promedio} = \frac{\text{Tiempo total de recorrido}}{\text{Número de rutas realizadas}}$$

Distancia promedio recorrida por viaje

Mide los kilómetros promedio ejecutados por viaje, con base en el total de kilómetros registrados y el número de viajes.

Fórmula

$$\text{Distancia promedio} = \frac{\text{Kilómetros totales recorridos}}{\text{Número de viajes}}$$

Índice de desviación de rutas

Cuantifica la proporción de rutas en las que se registraron desvíos frente al total de rutas ejecutadas.

Fórmula

$$\text{Desviación (\%)} = \frac{\text{Rutas con desvío}}{\text{Total de rutas}} \times 100$$

Cumplimiento del tiempo programado

$$\text{Cumplimiento (\%)} = \frac{\text{Viajes a tiempo}}{\text{Total de viajes}} \times 100$$

Productividad de la ruta

Relaciona distancia recorrida con horas de operación, permitiendo observar eficiencia de ejecución del recorrido.

Fórmula

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Kilómetros recorridos}}{\text{Horas de operación}}$$

Registros de mantenimiento

Costo de mantenimiento por vehículo

Calcula el costo promedio de mantenimiento por unidad, a partir del gasto total de mantenimiento y el número de vehículos.

Fórmula

$$\text{Costo promedio} = \frac{\text{Costo total de mantenimiento}}{\text{Número de vehículos}}$$

Frecuencia de mantenimiento

Relaciona el número de intervenciones de mantenimiento con el período analizado, evidenciando intensidad de mantenimiento.

Fórmula

$$\text{Frecuencia} = \frac{\text{Número de mantenimientos}}{\text{Período analizado}}$$

Costo de mantenimiento por kilómetro

Determina el gasto de mantenimiento asociado a cada kilómetro recorrido, útil para comparar periodos, rutas o unidades.

Fórmula

$$\text{Costo/km} = \frac{\text{Costo total de mantenimiento}}{\text{Kilómetros recorridos}}$$

Índice de mantenimiento correctivo

Fórmula

$$\text{Correctivo(\%)} = \frac{\text{Mantenimientos correctivos}}{\text{Total de mantenimientos}} \times 100$$

Tiempo promedio fuera de operación por mantenimiento

Estima el tiempo medio que una unidad permanece fuera de servicio por actividades de mantenimiento.

Fórmula

$$\text{Tiempo promedio} = \frac{\text{Horas fuera de servicio}}{\text{Número de mantenimientos}}$$

Estados de costos

Costo operativo total

Integra los costos fijos y variables para obtener el gasto total asociado a la operación en el período evaluado.

Fórmula

$$\text{Costo total} = \frac{\text{Costos fijos}}{\text{Costos variables}}$$

Costo operativo por viaje

Calcula el costo medio por cada viaje ejecutado, dividiendo el costo operativo total entre el número de viajes.

Fórmula

$$\text{Costo por viaje} = \frac{\text{Costo operativo total}}{\text{Número de viajes}}$$

Participación de costos variables

Mide el peso de los costos variables sobre el costo operativo total, permitiendo analizar estructura de gasto.

Fórmula

$$\text{Costos variables (\%)} = \frac{\text{Costos variables}}{\text{Costo total}} \times 100$$

Participación de costos fijos

Mide el peso de los costos fijos sobre el costo operativo total, útil para evaluar rigidez del gasto operativo.

Fórmula

$$\text{Costos fijos (\%)} = \frac{\text{Costos fijos}}{\text{Costo total}} \times 100$$

Reportes de combustible

Consumo promedio de combustible por viaje

Indica el consumo medio de combustible por viaje, usando el total consumido en galones y el número de viajes.

Fórmula

$$\text{Consumo promedio} = \frac{\text{Galones consumidos}}{\text{Número de viajes}}$$

Consumo de combustible por kilómetro

Relaciona galones consumidos con kilómetros recorridos, evidenciando nivel de consumo unitario por distancia.

$$\text{Consumo/km} = \frac{\text{Galones consumidos}}{\text{Kilómetros recorridos}}$$

Participación del combustible en el costo operativo

Mide el peso del costo de combustible dentro del costo operativo total, reflejando su incidencia en el gasto.

Fórmula

$$\text{Combustible (\%)} = \frac{\text{Costo de combustible}}{\text{Costo operativo total}} \times 100$$

Gastos administrativos

Costo administrativo total

Suma los rubros administrativos asociados a la operación, incluyendo salarios, papelería, servicios y otros gastos.

Fórmula

$$\text{Costo administrativo} = \Sigma (\text{salarios} + \text{papelería} + \text{servicios} + \text{otros})$$

Costo administrativo por viaje

Calcula el costo administrativo promedio asociado a cada viaje, dividiendo el total administrativo entre los viajes.

Fórmula

$$\text{Costo por viaje} = \frac{\text{Costo administrativo total}}{\text{Número de viajes}}$$

Costo administrativo por kilómetro

Determina el gasto administrativo asociado por kilómetro recorrido, permitiendo comparar eficiencia administrativa.

Fórmula

$$\text{Costo/km} = \frac{\text{Costo administrativo total}}{\text{Kilómetros recorrido}}$$

Participación del gasto administrativo en el costo total

Mide el peso del gasto administrativo dentro del costo operativo total, evidenciando su incidencia relativa.

Fórmula

$$\text{Administrativo (\%)} = \frac{\text{Costo administrativo}}{\text{Costo operativo total}} \times 100$$

Relación gasto administrativo–ingresos

Relaciona el total del gasto administrativo con los ingresos del período, permitiendo observar presión administrativa sobre ingresos.

Fórmula

$$\text{Relación} = \frac{\text{Costo administrativo total}}{\text{Ingresos totales}}$$

Estos permiten interpretar la logística desde una lógica de evidencia y no desde percepciones, lo que transforma la manera en que se comprende el desempeño del transporte. Cada métrica actúa como un punto de observación que revela interacciones entre recursos, tiempos y costos, permitiendo entender cómo pequeñas variaciones alteran la eficiencia global. En compañías de transporte pesado, la lectura estratégica de estos datos facilita priorizar intervenciones, orientar esfuerzos y reconocer tendencias que influyen en la estabilidad económica y operativa del servicio.

2.2.3. Costos operativos en el transporte terrestre

Los costos operativos se definen como los gastos recurrentes que una organización debe asumir para desarrollar sus actividades cotidianas, incluyendo aquellos relacionados con combustible, mantenimiento, mano de obra, depreciación y servicios necesarios para mantener la operación en funcionamiento. Este concepto abarca todos los recursos que se consumen de manera continua y que condicionan la sostenibilidad económica del servicio (Berrones, 2021).

Son el conjunto de erogaciones que se generan por el uso de activos, la ejecución de procesos y la prestación del servicio, diferenciándose de las inversiones porque representan costos que deben cubrirse de manera periódica para garantizar la continuidad de la operación. Estos costos reflejan el comportamiento real de la compañía en su actividad diaria y permiten medir la eficiencia con la que utiliza sus recursos (Vergara y Mogro, 2024).

Los costos operativos del transporte de carga pesada se refieren al total de gastos, tanto directos como indirectos, que se producen al ofrecer el servicio, sin incluir los costos financieros o comerciales (Valencia, 2023).

Se clasifican de la siguiente manera:

- **Costos fijos:** Permisos, alquiler de oficinas, salarios básicos, seguros y depreciación de la flota.
- **Gastos variables:** Peajes, mantenimiento correctivo, combustibles, multas y neumáticos.

Según Valencia (2023), el Costo por Kilómetro (CPK) es la métrica más empleada para medir la eficacia operativa, pues sirve como fundamento para establecer tarifas y posibilita la comparación de unidades, rutas o periodos. En su investigación en El Salvador, señala que el 63.46% de los vehículos tiene más de siete años de antigüedad, lo que provoca un aumento considerable de los costos variables debido a averías mecánicas y al uso excesivo de combustible.

Gaitán (2024) verifica esta tendencia en Colombia, en la cual el combustible constituye el 40.2% de los costos totales y los peajes, el 11.82%. Asimismo, indica que la falta de flexibilidad del Sistema de Información de Costos Eficientes para el Transporte Automotor de Carga (SICE-TAC) restringe la capacidad de las compañías

para discutir tarifas reales, pues no toma en cuenta factores como los recorridos sin carga, las cargas incompletas o las rutas no parametrizadas.

Mendoza (2022), en un estudio sobre DP World Logistics, comprueba que el monitoreo digital y la capacitación en manejo eficiente del combustible posibilitaron una disminución del 9.4% de este gasto, lo que se tradujo en un ahorro de USD1.3 millones en un año.

Los costos operativos son un indicador clave para evaluar la eficiencia y el desempeño financiero de una compañía de transporte. Su adecuada identificación y control facilitan comprender cómo cada variable afecta el costo total del servicio, permitiendo tomar decisiones orientadas a optimizar recursos, mejorar la rentabilidad y sostener la competitividad, aspectos esenciales para investigaciones como la realizada en SIERRCAREX S.A.

2.2.3.1. Análisis de costos y toma de decisiones

Las decisiones en el transporte deben fundamentarse en un exhaustivo análisis de los costos de operación. Valencia (2023) presenta un modelo simplificado de administración de flotas con seis áreas fundamentales: la conformación de la flota, el entrenamiento del personal motorista, el mantenimiento y sustitución, la tecnología y monitoreo vehicular, los seguros y el cumplimiento normativo, así como la planificación de rutas. Este modelo posibilita el reconocimiento de oportunidades de ahorro y la priorización de inversiones.

Gaitán (2024) emplea el Índice de Costos del Transporte de Carga por Carretera (ICTC) como instrumento de benchmarking con el fin de cotejar la progresión de los costos a escala nacional y departamental. Este índice posibilita a las compañías reconocer tendencias y modificar sus estrategias de acuerdo con factores externos como el costo del combustible o la calidad de las carreteras.

2.2.3.2. Costo por kilómetro

Es el valor monetario que representa recorrer una unidad de distancia con un vehículo, considerando todos los gastos asociados a la operación, tanto fijos como variables. Este indicador integra elementos como combustible, mantenimiento, depreciación, neumáticos y otros costos recurrentes que permiten estimar el gasto real de cada recorrido (Nivicela y Andrade, 2025).

Otra definición lo presenta como una medida que permite determinar la eficiencia económica de la flota, ya que cuantifica cuánto cuesta movilizar un vehículo por cada kilómetro recorrido. Este cálculo permite comparar rutas, evaluar el rendimiento de las unidades y establecer tarifas más precisas, pues refleja el comportamiento operativo de la compañía en términos financieros (Waller y Fawcett, 2012).

También se entiende como una herramienta de análisis que facilita la toma de decisiones, al mostrar la relación entre los costos utilizados y la distancia recorrida. Su aplicación permite identificar variaciones en el desempeño, detectar incrementos anormales en el gasto y planificar estrategias para optimizar recursos, constituyéndose en un parámetro fundamental para compañías de transporte (Torres y Reyna, 2025).

El costo por kilómetro es un indicador esencial para evaluar la estructura de costos operativos y determinar la rentabilidad de los servicios prestados. Su uso adecuado permite comprender el impacto de cada componente del gasto y facilita proyectar el comportamiento financiero de la flota, apoyando decisiones orientadas a mejorar la eficiencia y competitividad de organizaciones.

2.2.4. Relación entre gestión del transporte y costos operativos

La gestión del transporte y los costos operativos mantienen una relación asociativa, debido a que las variaciones en la planificación, mantenimiento, uso de la flota y control de recursos pueden reflejarse en el comportamiento de los gastos operativos. Mantilla y Muñoz (2023) demuestran que, en una compañía de transporte ubicada en Trujillo, Perú, la puesta en marcha de un programa completo de mantenimiento preventivo, junto con la formación del personal y el uso de la técnica EOQ para manejar los repuestos, ocasionó una disminución del 25% en los costos operativos anuales (lo cual representa USD1414835.94).

De manera parecida, Mendoza (2022) consigue no solo disminuir los costos, sino además aumentar la facturación de clientes previos en un 21% y captar un 26% más de nuevos clientes. Esto se debe a que mejoró la puntualidad de las entregas (una disminución en los retrasos de los 7.6 puntos porcentuales) y la satisfacción del cliente (un aumento del 67% al 84%).

La optimización de la gestión del transporte, según los resultados obtenidos, no es una erogación operativa, sino una inversión a nivel estratégico que aumenta la eficacia, la rentabilidad y la competitividad de la compañía. Esto concuerda con lo que plantea el enfoque sistémico de la logística contemporánea.

2.2.5. Marco normativo aplicable en Ecuador

La gestión del transporte pesado se regula principalmente por la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial (2011) y su reglamento de aplicación, los cuales establecen disposiciones para conductores, operadoras de transporte, automotores y vehículos que circulan en la red vial nacional. Esta normativa se relaciona con la variable gestión del transporte porque exige que las operadoras mantengan condiciones habilitantes para prestar el servicio, incluyendo permisos de operación, documentación vehicular, habilitación de unidades, cumplimiento de requisitos técnicos y control de la circulación. De acuerdo con la Agencia Nacional de Tránsito, las operadoras de transporte de carga pesada deben gestionar permisos de operación y habilitación de vehículos, lo que implica mantener registros actualizados, documentación vigente y cumplimiento de los requisitos administrativos y técnicos exigidos para operar legalmente.

El Ministerio de Transporte y Obras Públicas (2016) establece normas de control de pesos y dimensiones para vehículos de carga pesada con peso bruto vehicular igual o superior a 3.5 toneladas, señalando que las unidades de carga, remolques y semirremolques deben cumplir con la Tabla Nacional de Pesos y Dimensiones, así como obtener certificados de operación regular o especial cuando corresponda. Estas disposiciones repercuten en los costos porque obligan a controlar peso, dimensiones, documentación, estado técnico de unidades y condiciones de circulación, evitando multas, inmovilizaciones, desvíos operativos o gastos derivados de incumplimientos.

La gestión del transporte no puede entenderse solo como planificación de rutas o asignación de unidades, sino también como cumplimiento de requisitos legales que sostienen la operación formal por lo que de igual forma los costos operativos no dependen únicamente de combustible o mantenimiento, debido a que el incumplimiento normativo puede generar gastos adicionales por sanciones, retrasos, paralización de unidades o regularización documental.

2.2.6. Metodología de mejora continua en transporte

Para optimizar la administración del transporte y disminuir los costos, es fundamental poner en práctica métodos de mejora continua. Mantilla y Muñoz (2023) emplean la metodología PDCA (Plan-Do-Check-Act), fundamentada en los principios de Deming y Juran, con el fin de descubrir las causas subyacentes de problemas operacionales y elaborar soluciones estructuradas. Este ciclo posibilita la evaluación permanente de los resultados y la aplicación de modificaciones requeridas.

Asimismo, ha quedado demostrado que la metodología de las 5S (Clasificar, Ordenar, Limpiar, Estandarizar y Disciplinar) es eficaz para optimizar la organización del almacén y el taller de repuestos, lo cual permite disminuir los tiempos de búsqueda y los fallos en la distribución de materiales.

Mendoza (2022) añade a esto el uso de hojas de ruta obligatorias y la supervisión digital del rendimiento de los vehículos, lo cual posibilita una administración proactiva y fundamentada en datos.

2.2.7. Evaluación económica de proyectos de mejora

Para fundamentar la puesta en práctica de mejoras en la gestión del transporte, se requiere una valoración económica que evidencie el retorno de la inversión. Mantilla y Muñoz (2023) estiman el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR) de su propuesta, llegando a un VAN positivo de USD 310657.43 y una TIR del 66.3%; estos resultados confirman que el proyecto es financieramente viable.

Para conseguir el respaldo de la gerencia de la compañía y garantizar que las mejoras implementadas sean sostenibles, es fundamental esta evaluación económica. Asimismo, facilita la comparación de diversas opciones de inversión y la elección de la que produzca el mayor beneficio operacional y económico.

2.2.8. Plan de mejora

Es un conjunto organizado de acciones diseñadas para corregir deficiencias, optimizar procesos o elevar el desempeño de una organización mediante intervenciones estructuradas y evaluables. Este tipo de plan establece metas claras, determina responsables y define un cronograma que orienta la implementación de cambios necesarios dentro de un área específica (Gómez, 2021).

Se define como una estrategia sistemática que identifica puntos críticos dentro de una operación y propone actividades orientadas a modificar prácticas, procedimientos o condiciones que afectan la eficiencia o el funcionamiento adecuado de un sistema. Su elaboración implica analizar la situación actual, priorizar problemas y proyectar resultados esperados (Ortiz et al., 2022).

Es un instrumento de gestión que organiza propuestas de intervención basadas en el análisis de causas, permitiendo introducir ajustes progresivos o transformaciones más amplias en los procesos. Incluye etapas como diagnóstico, formulación de acciones, implementación, seguimiento y evaluación, con el fin de asegurar que los cambios generen efectos comprobables (Bueno y Jácome, 2021).

El plan de mejora parte del reconocimiento explícito de fallas y de la necesidad de intervenir sobre ellas de manera organizada, por lo que su esencia radica en mostrar cómo un conjunto de acciones no surge de manera espontánea, sino de un proceso de selección que distingue problemas reales de simples percepciones. La idea de diagnóstico, formulación e implementación no funciona como una secuencia decorativa, sino como un mecanismo que evidencia la relación entre causas, prioridades y capacidad de intervención.

III. METODOLOGÍA

3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO

3.1.1. Enfoque

El enfoque mixto emplea los paradigmas tanto cualitativo como cuantitativo para lo cual se detalla:

3.1.1.1. Cualitativo

El enfoque cualitativo se caracteriza por la interpretación profunda de los fenómenos, permitiendo comprender cómo se estructuran, se perciben y se ejecutan los procesos dentro de una organización. Este enfoque privilegia el análisis descriptivo, el examen de comportamientos, la identificación de patrones operativos y la explicación de relaciones internas que no pueden ser captadas únicamente mediante datos numéricos (Calle, 2023).

En este estudio, el enfoque cualitativo se utilizó para examinar de manera detallada la gestión del transporte en SIERRCAREX S.A., mediante la interpretación de la forma en que se desarrollaban las actividades operativas, los criterios utilizados para planificar las rutas, la administración de la flota y las prácticas que incidían en la estructura de costos. Este enfoque contribuyó a identificar factores internos relacionados con el comportamiento de los costos operativos y a describir el funcionamiento del sistema de transporte de la compañía durante el período analizado.

3.1.1.2. Cuantitativo

Se fundamenta en la medición objetiva de variables mediante el uso de datos numéricos, permitiendo analizar tendencias, calcular indicadores y establecer relaciones entre los fenómenos estudiados. Su objetivo es describir con precisión el comportamiento de los elementos que conforman la realidad investigada mediante procedimientos sistemáticos y verificables (Goyanes y Lopezosa, 2024).

En este trabajo, el enfoque cuantitativo se utilizó para calcular los costos operativos de SIERRCAREX S.A. mediante indicadores como costo por kilómetro, consumo de combustible, disponibilidad de flota, tiempo improductivo y costos de mantenimiento. Estos datos numéricos permitieron identificar variaciones en los gastos, comparar el desempeño entre unidades y analizar la relación entre la gestión del transporte y el comportamiento financiero de la compañía. La combinación de los enfoques cualitativo y cuantitativo permitió desarrollar un análisis integral de la situación operativa y económica del transporte pesado dentro de la organización.

3.1.2. Tipo de Investigación

3.1.2.1. Investigación de Campo

Se caracteriza por la recolección directa de información en el lugar donde ocurren los hechos, permitiendo observar fenómenos en su contexto natural apoyándose en datos empíricos obtenidos mediante entrevistas, observación, encuestas, registros operativos o documentos internos, lo cual posibilita comprender la realidad desde una perspectiva inmediata y cercana al objeto de estudio (Jiménez, 2021).

Esta permitió recopilar información sobre la gestión del transporte y los costos operativos de SIERRCAREX S.A. mediante visitas a la compañía, revisión de bitácoras de flota, análisis de hojas de ruta, evaluación de tiempos improductivos y entrevistas con personal operativo y administrativo. El trabajo directo en el entorno real de la organización facilitó la identificación de prácticas, ineficiencias y patrones operativos vinculados con el comportamiento de los costos.

3.1.2.2. Investigación descriptiva

Se orienta a caracterizar las propiedades, condiciones y comportamientos de un fenómeno a partir de la información obtenida durante el proceso investigativo. Su aplicación se concentra en identificar además de organizar las características observadas sin manipular las variables ni establecer relaciones causales entre ellas (Alegre, 2022).

Se empleó para caracterizar la gestión del transporte y examinar el comportamiento de los costos operativos de SIERRCAREX S.A. mediante información relacionada con planificación de rutas, disponibilidad y utilización de la flota, mantenimiento, consumo de combustible, tiempos improductivos, documentación operativa e indicadores económicos. Los resultados obtenidos facilitaron identificar las principales

condiciones de la operación y las diferencias observadas entre la percepción del personal y los registros documentales de la compañía.

3.1.2.3. Investigación Documental

Se basa en la revisión, análisis e interpretación de información proveniente de fuentes escritas, digitales o audiovisuales, tales como libros, artículos científicos, tesis, normas legales, informes técnicos y bases de datos especializadas. Este tipo de investigación permite construir el sustento teórico y contextual del estudio, identificar enfoques previos sobre el problema y contrastar resultados propios con evidencias ya publicadas (Alegre, 2022).

Se utilizó para recopilar y analizar literatura relacionada con gestión del transporte, costos operativos, modelos de cálculo del costo por kilómetro, indicadores logísticos y experiencias de optimización en compañías de carga pesada. Asimismo, se revisaron normas, estadísticas oficiales y estudios regionales vinculados al sector transporte. Esta información permitió estructurar el marco teórico y contextualizar la situación de SIERRCAREX S.A. dentro de tendencias, así como hallazgos previos, facilitando la comparación de sus resultados con los reportados en otras investigaciones.

3.2. IDEA A DEFENDER

La gestión de transporte eficiente permite optimizar los costos operativos de la Compañía de Transporte Pesado Express de la Sierra SIERRCAREX S.A.

3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

3.3.1. Definición de variables

Variable independiente: Gestión del transporte

Se refiere al conjunto de procesos que incluyen la planificación de rutas, administración de la flota, control del consumo de combustible, programación del mantenimiento y seguimiento operativo, los cuales determinan la eficiencia con la que se ejecutan las actividades de transporte (Torres y Reyna, 2025).

Variable dependiente: Costos operativos

Comprende los gastos recurrentes asociados al funcionamiento de la compañía, tales como combustible, mantenimiento, depreciación, neumáticos, peajes y mano de obra, cuyo comportamiento se ve influenciado directamente por la forma en que se gestiona el transporte dentro de la organización (Millán et al., 2024).

3.3.2. Operacionalización de variables

Se plantea a continuación la tabla de operacionalización de variables:

Tabla 1. Operacionalización de variables				
Variable	Dimensión	Indicadores	Técnica	Instrumento
Independiente: Gestión del transporte Comprende la planificación, control, administración y ejecución de las actividades necesarias para movilizar carga mediante el uso eficiente de la flota, los recursos y los procesos operativos.	Planificación de rutas	Optimización de distancias Tiempo de recorrido Nivel de cumplimiento de rutas	Observación	Ficha de observación
	Administración de flota	Disponibilidad de vehículos Frecuencia de uso Índice de inmovilización Galones consumidos	Análisis documental	Registro operativo de flota
	Consumo de combustible	Rendimiento por kilómetro Variación del consumo Frecuencia de mantenimiento	Análisis documental	Registro de consumo
	Mantenimiento preventivo	Tiempo empleado Costos de mantenimiento Nivel de cumplimiento de entregas Incidentes operativos	Observación	Ficha de registro
	Control operativo		Encuesta	Cuestionario

Variable	Dimensión	Indicadores	Técnica	Instrumento
Dependiente: Costos operativos Son los gastos fijos y variables asociados al funcionamiento de la flota y la ejecución del servicio de transporte, incluyendo combustible, mantenimiento, depreciación, peajes, neumáticos y mano de obra.	Costos			
	Combustible	Gasto mensual de combustible Costo por kilómetro Variación del rendimiento	Análisis documental	Registro de consumo
	Mantenimiento	Costo del mantenimiento preventivo Costo del mantenimiento correctivo Frecuencia de intervenciones Vida útil	Observación	Ficha de observación
	Neumáticos	Costo por reemplazo Nivel de desgaste Valor residual	Análisis documental	Ficha técnica
	Depreciación	Costo anual de depreciación Años de antigüedad Total de peajes por ruta	Análisis documental	Estados financieros
	Peajes y otros gastos variables	Costo variable por viaje Costo por tonelada-km Remuneración por conductor	Análisis documental	Registro contable
	Mano de obra operativa	Horas trabajadas Costo por hora operativa	Encuesta / Registro interno	Cuestionario / Nómina

3.4. MÉTODOS UTILIZADOS

3.4.1. Método analítico

Es un procedimiento lógico que permite descomponer un fenómeno en elementos o partes, con el propósito de examinarlos por separado, reconocer relaciones internas, identificar patrones, realizar comparaciones y precisar factores asociados, favoreciendo una comprensión detallada a partir de criterios verificables (Arias, 2023).

Este método permitió desagregar la gestión del transporte en componentes operativos como planificación de rutas, asignación de unidad y conductor, control del viaje, mantenimiento, gestión documental y control de combustible; en paralelo, se separaron los costos operativos en rubros específicos, se revisaron registros internos, se calcularon indicadores y se contrastaron resultados entre rutas, unidades y períodos, lo que facilitó identificar puntos de variación asociados con incrementos o fluctuaciones del gasto operativo.

3.4.2. Método Inductivo

Es una forma de razonamiento que parte de observaciones particulares para construir generalizaciones de alcance amplio, identificando regularidades, tendencias o repeticiones en datos concretos con el fin de formular inferencias sobre el comportamiento de un fenómeno o variable (Medina et al., 2023).

Este se utilizó al examinar información puntual obtenida mediante la ficha de observación, la ficha de análisis documental y el cuestionario estructurado, con el objetivo de reconocer patrones en la forma de planificar rutas, asignar recursos, controlar el combustible y registrar novedades. A partir de esos hallazgos específicos se establecieron conclusiones generales sobre prácticas recurrentes en la operación y sobre cómo ciertas desviaciones observadas se reflejan en variaciones del costo por kilómetro y del gasto total del servicio.

3.4.3. Método deductivo

Se define como un razonamiento que parte de principios o criterios generales para llegar a conclusiones específicas sobre casos concretos, utilizando premisas previamente establecidas y contrastándolas con la realidad para verificar si los hechos se ajustan a modelos, indicadores o normas definidas (Arias, 2023).

En este estudio se aplicó al tomar criterios teóricos sobre gestión del transporte y estructura de costos operativos, junto con indicadores definidos para el análisis, y contrastarlos con la evidencia de la compañía evaluando registros de flota, rutas, mantenimiento, consumo de combustible y comprobantes de gastos, identificando si los resultados observados corresponden a lo esperado según los criterios establecidos o si existen desviaciones que expliquen comportamientos concretos en los costos operativos.

3.4.4. Técnicas de investigación

En la investigación se emplearon cuatro técnicas como la encuesta, entrevista estructurada, observación y análisis documental, seleccionadas por su correspondencia con las variables gestión del transporte y costos operativos en una compañía de transporte de carga pesada permitiendo obtener información desde distintas fuentes, combinando percepciones del personal con evidencia observable y registros internos lo que favorece la verificación de datos, así como la coherencia con los objetivos planteados.

3.4.4.1. Encuesta

Se aplicó al personal de la compañía mediante un cuestionario estructurado con preguntas en escala tipo Likert, orientado a recabar información sobre planificación de rutas, asignación de unidad, conductor, control operativo del servicio, gestión documental, control de combustible y prácticas vinculadas al mantenimiento permitiendo obtener datos estandarizados sobre frecuencia, así como nivel de cumplimiento de prácticas asociadas a la gestión del transporte, para luego relacionarlas con el comportamiento de los costos operativos a partir de los registros disponibles.

3.4.4.2. Entrevista estructurada

Se ejecutó con un conjunto fijo de preguntas, manteniendo idéntico orden y contenido para cada participante, con el propósito de asegurar comparabilidad permitiendo profundizar en aspectos de gestión del transporte relacionados con criterios internos para planificar rutas, asignar unidades, controlar la operación y manejar novedades en viaje, además de la forma en que se realizan los controles administrativos vinculados al gasto operativo. El registro de información se realizó mediante una guía estructurada de entrevista, complementada con anotaciones de apoyo para conservar fidelidad en el levantamiento de información.

3.4.4.3. Observación

Se desarrolló de manera directa con apoyo de una ficha previamente estructurada, permitiendo identificar prácticas reales en la operación del transporte. La información se levantó en el contexto operativo de la compañía, registrando evidencias observables asociadas a las dimensiones de la gestión del transporte y su manifestación en la ejecución del servicio.

3.4.4.4. Análisis documental

Permitió extraer y organizar datos provenientes de registros internos, con énfasis en documentos de flota, hojas de ruta, consumos de combustible, registros de mantenimiento, comprobantes de gastos de viaje y estados de costos facilitando construir bases de cálculo para indicadores definidos en la operacionalización, facilitando la cuantificación de los costos operativos y la identificación de variaciones por unidad, por ruta, por viaje o por kilómetro.

3.4.5. Instrumentos

En correspondencia con el diseño metodológico, se emplearon cuatro instrumentos como lo fueron el cuestionario estructurado, guía de entrevista, ficha de observación y ficha de análisis documental. Estos instrumentos se alinean con las dimensiones e indicadores definidos para las dos variables, garantizando consistencia entre lo que se mide y lo que se analiza en los resultados.

3.4.5.1. Cuestionario estructurado

Se conformó con ítems en escala tipo Likert, organizado según dimensiones e indicadores establecidos en la operacionalización permitiendo recolectar información estandarizada del personal vinculado a la operación, con énfasis en planificación de rutas, asignación de recursos, control operativo, control de combustible, gestión documental, tiempos improductivos y mantenimiento, con el fin de obtener información comparable sobre prácticas internas.

3.4.5.2. Guía de entrevista

Se compuso por preguntas estructuradas y formuladas de manera uniforme, permitiendo el levantamiento de información directa sobre criterios de gestión del transporte, control de la operación y toma de decisiones frente a novedades o variaciones del gasto facilitando comparar respuestas entre los participantes seleccionados, manteniendo consistencia en el contenido consultado.

3.4.5.3. Ficha de observación

Se diseñó con ítems alineados con dimensiones e indicadores de la variable gestión del transporte y con elementos operativos que inciden en los costos permitiendo registrar evidencias verificables del desarrollo real de actividades, tales como cumplimiento de procedimientos, control de salida y llegada, uso de documentos operativos, control de tiempos improductivos y control de combustible.

3.4.5.4. Ficha de análisis documental

Se conformó con apartados para identificar el documento revisado, el período, los campos de información y los datos necesarios para el cálculo de indicadores de gestión del transporte o costos operativos incluyendo elementos para levantar información vinculada con fórmulas operativas como costo por kilómetro, costo por viaje, consumo de combustible por kilómetro, rendimiento de combustible y costo de mantenimiento por kilómetro, de acuerdo con la información interna disponible.

3.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El levantamiento de información permitió construir una base de datos para desarrollar un análisis estadístico descriptivo mediante herramientas de hoja de cálculo y/o software estadístico disponible, con el fin de caracterizar la gestión del transporte y el comportamiento de los costos operativos en la compañía. La información proveniente del cuestionario estructurado se organizó por dimensiones e indicadores, calculando frecuencias, porcentajes y medidas de tendencia central según corresponda, para identificar patrones relacionados con planificación, asignación de unidad y conductor, control operativo, gestión documental, control de combustible, mantenimiento y tiempos improductivos.

De forma complementaria, la información obtenida mediante el cuestionario, las entrevistas, la observación y el análisis documental se contrastó mediante un proceso de triangulación, con el propósito de identificar coincidencias y diferencias entre la percepción del personal, las prácticas observadas y los registros operativos y financieros de la compañía. Este procedimiento fortaleció la interpretación descriptiva de los resultados y facilitó relacionar los hallazgos de la gestión del transporte con el comportamiento de los costos operativos sin recurrir a pruebas inferenciales.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

4.1.1. Caracterizar la gestión del transporte de la Compañía de Transporte Pesado Express de la Sierra SIERRCAREX S.A.

4.1.1.1. Breve historia de la compañía

La Compañía de Transporte Pesado Express de la Sierra SIERRCAREX S.A. es una sociedad legalmente constituida en el Ecuador el 11 de enero de 2013, cuya actividad inició formalmente el 27 de febrero del año mencionado. Según su registro tributario, mantiene estado activo y pertenece al régimen general, lo que evidencia que desarrolla operaciones permanentes dentro del sector transporte del país. Su domicilio se ubica en el barrio Pilacoto, en la parroquia Guaitacama del cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi, zona geográfica asociada a corredores logísticos que conectan la Sierra con otras regiones del país.

La compañía está representada legalmente por Cleber Ramiro Pazmiño Salvador y se encuentra obligada a llevar contabilidad, lo cual confirma que opera bajo parámetros formales y bajo la normativa societaria vigente. Mantiene además medios de contacto institucionales y canales electrónicos activos, lo que respalda su funcionamiento administrativo. La estructura de la compañía se orienta a la operación de vehículos pesados destinados al transporte de carga en diversas modalidades, lo cual la posiciona dentro de un sector fundamental para el comercio interno, la movilización de mercancías industriales y la operación logística regional.

La actividad económica registrada de la compañía corresponde al transporte de carga por carretera en múltiples categorías, abarcando troncos, ganado, carga refrigerada, carga pesada, carga a granel, transporte en camiones cisterna, automóviles y materiales de desecho, sin incluir procesos de recolección o eliminación. Esta clasificación, de acuerdo con la codificación del SRI, la sitúa dentro del grupo de compañías autorizadas para movilizar mercancías de diversa naturaleza, utilizando unidades especializadas y adaptadas a las exigencias técnicas de cada tipo de carga.

El servicio que desarrolla implica la operación de camiones pesados y tráileres destinados a recorridos interprovinciales, con la capacidad de movilizar volúmenes significativos bajo condiciones reguladas de seguridad y cumplimiento normativo. La compañía actúa como un eslabón clave dentro de la cadena logística, ya que garantiza el traslado de productos desde centros de producción hasta zonas de distribución o consumo. Su actividad se articula con la demanda industrial, agrícola y comercial del país, dada la variedad de cargas habilitadas en su registro tributario.

4.1.1.2. Descripción del organigrama

A continuación, se describe el Organigrama de Compañía de Transporte Pesado Express de la Sierra SIERRCAREX S.A.

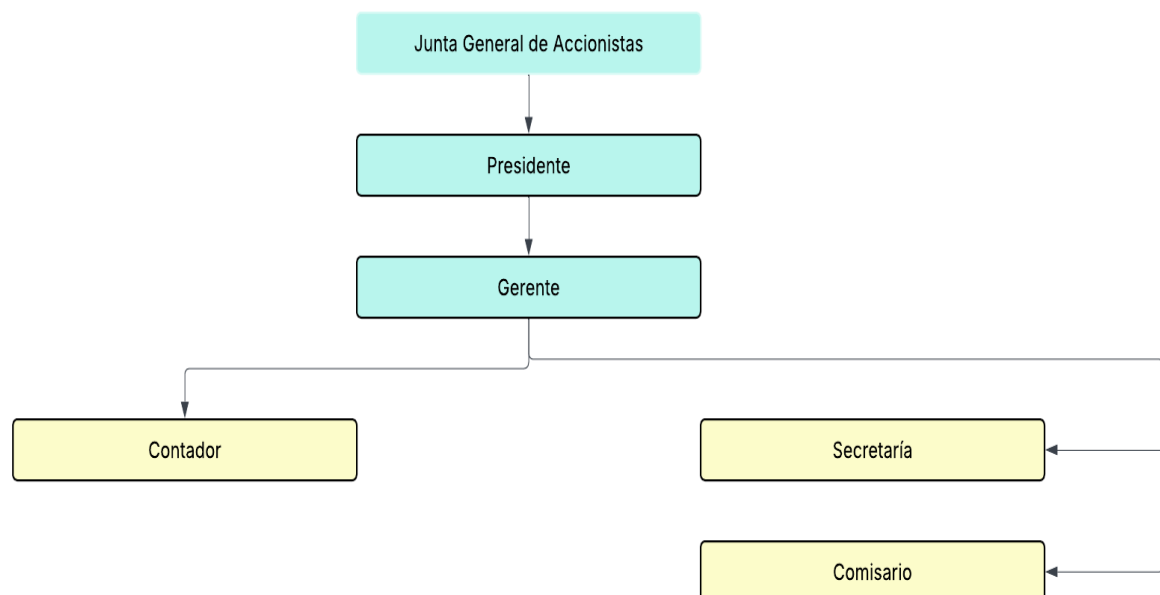


Figura 1. Organigrama de Compañía de Transporte Pesado Express de la Sierra SIERRCAREX S.A.

Fuente: Compañía de Transporte Pesado Express de la Sierra SIERRCAREX S.A.

En la figura 1 se observa el organigrama de la compañía que representa una estructura jerárquica con concentración de la dirección estratégica y del control institucional en pocos niveles, lo que permite identificar una línea de mando claramente definida. En la parte superior se ubica la Junta General de Accionistas como máxima instancia de decisión, desde la cual se delegan atribuciones al nivel ejecutivo representado por la Presidencia, por lo que, a partir de este nivel, la

Gerencia asume la conducción operativa y administrativa de la compañía, actuando como eje de coordinación interna y como enlace entre las decisiones estratégicas y la ejecución diaria de las actividades.

En el nivel gerencial se articulan áreas de apoyo con un enfoque centralizado. Por un lado, se observa dependencia directa del Contador, lo que sugiere que los procesos financieros y contables se gestionan bajo control inmediato de la gerencia, favoreciendo una supervisión estrecha del flujo económico y de la documentación financiera. Por otro lado, se incorporan la Secretaría y el Comisario como funciones de soporte y control, ubicadas en un bloque lateral, lo que indica que la compañía mantiene roles orientados tanto a la gestión documental y administrativa como a la vigilancia interna, característica habitual en organizaciones con estructura societaria donde se requiere respaldo formal en registros, cumplimiento y supervisión.

En términos organizacionales, esta estructura tiende a favorecer la rapidez en la toma de decisiones por la reducción de niveles jerárquicos y por la cercanía entre dirección y áreas de apoyo concentrando responsabilidades en la gerencia, lo que puede generar dependencia de una coordinación directa para que los procesos funcionen con continuidad ya que bajo este esquema, el desempeño operativo suele depender de la capacidad de articulación del nivel gerencial para sostener el control financiero, la gestión administrativa y el seguimiento de funciones de vigilancia, especialmente cuando la compañía ejecuta operaciones que demandan control permanente y trazabilidad documental.

Junta General de Accionistas: es la instancia máxima de decisión que aprueba lineamientos estratégicos, políticas internas y planes de inversión que conoce y valida los estados financieros, define decisiones patrimoniales y controla el rumbo general de la compañía mediante acuerdos. Designa autoridades y supervisa su gestión mediante evaluaciones periódicas.

Presidente: Representa institucionalmente a la compañía y dirige la orientación estratégica conforme a las decisiones de la Junta General siendo quien supervisa el desempeño global, valida prioridades de gestión y asegura que la Gerencia cumpla metas operativas y administrativas. Mantiene control sobre resultados, riesgos y cumplimiento interno.

Gerente: conduce la administración diaria y coordina la operación del transporte, siendo el encargado de organizar rutas, asigna recursos, controla la disponibilidad de flota y da seguimiento a mantenimiento, combustible y registros del servicio. Consolida información operativa para reportes, asegura cumplimiento de procedimientos y ejecuta decisiones definidas por Presidencia.

Contador: es quien administra el registro contable, tributario y financiero de la compañía consolidando información de costos y gastos, elabora estados financieros y respalda la documentación de soporte.

Secretaría: gestiona la documentación administrativa, archivo y comunicaciones internas y externas ya que apoya en la elaboración de actas, reportes y organización de expedientes institucionales, además de mantener el orden de registros y facilita trazabilidad documental, asegurando disponibilidad de información para controles, seguimiento de procesos y atención de requerimientos.

Comisario: es quien realiza vigilancia y control interno sobre el cumplimiento normativo, la gestión administrativa y la transparencia financiera. Revisa documentación y reportes, identifica observaciones y emite informes para la Junta General. Su función fortalece supervisión institucional y reduce riesgos por prácticas no alineadas a normas.

A continuación, se detallan las características de los camiones de la compañía en la tabla 2:

Tabla 2. Características de los camiones de la compañía

N.º	Tipo vehículo	de	Placa referencial	Marca	Año	Capacidad	Combustible	Permiso de operación	Estado operativo	Uso principal
1	Camión furgón		XBB2021	Chevrolet	2013	5 toneladas	Diésel	Resolución Nro. 023-CPO-05-2013-ANT-DPC	Operativo	Transporte de carga por carretera
2	Camión furgón		XBA4279	Hino	2011	5 toneladas	Diésel	Resolución Nro. 023-CPO-05-2013-ANT-DPC	Operativo	Transporte de carga por carretera
3	Camión furgón		PXB0333	Chevrolet	2012	5 toneladas	Diésel	Resolución Nro. 023-CPO-05-2013-ANT-DPC	Operativo	Transporte de carga por carretera
4	Camión carga	de	SIC-104	Hino	2015	5 toneladas	Diésel	Permiso de operación interno referencial	Operativo	Transporte de carga general
5	Camión carga	de	SIC-105	Chevrolet	2016	5 toneladas	Diésel	Permiso de operación interno referencial	Operativo	Transporte de carga general
6	Camión carga	de	SIC-106	Hyundai	2017	5 toneladas	Diésel	Permiso de operación interno referencial	Operativo	Transporte de carga general
7	Camión carga	de	SIC-107	JAC	2018	5 toneladas	Diésel	Permiso de operación interno referencial	Operativo	Transporte de carga general
8	Camión carga	de	SIC-GH01	Chevrolet	2019	Apoyo operativo	Diésel	Permiso de operación interno referencial	Operativo	Apoyo a operaciones de transporte

Nota. Compañía de Transporte Pesado Express de la Sierra SIERRCAREX S.A.

En la tabla 2 se observa que la flota está conformada por ocho unidades operativas, de las cuales siete mantienen una asignación regular al transporte directo de carga y una unidad GH cumple funciones de apoyo a las operaciones de transporte. Esta última forma parte de la estructura operativa de la compañía, debido a que interviene en actividades de apoyo generando kilometraje, consumo de combustible, mantenimiento y demás costos asociados a su funcionamiento, aunque su uso principal no corresponda a una asignación permanente de viajes de carga.

4.1.1.3. Descripción de los procesos de la compañía

Flujograma planificación y programación de rutas

A continuación, se detalla el flujograma de planificación y programación de rutas de la Compañía de Transporte Pesado Express de la Sierra SIERRCAREX S.A.

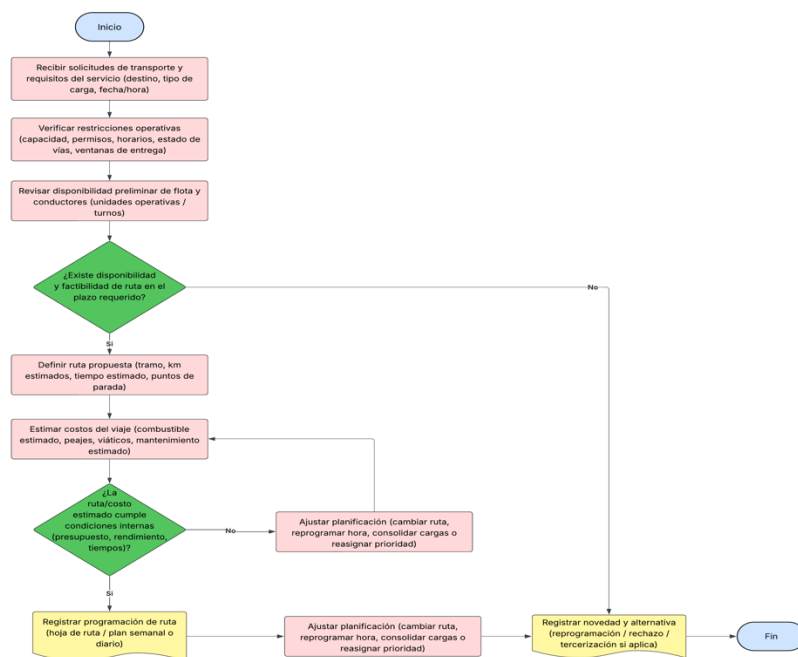


Figura 2. Flujograma planificación y programación de rutas

Fuente: Compañía de Transporte Pesado Express de la Sierra SIERRCAREX S.A.

En la figura 2 se observa el diagrama de flujo del proceso de planificación y programación de datos el cual inicia con la recepción de las solicitudes de transporte y los requisitos del servicio, para luego verificar restricciones operativas vinculadas con capacidad, permisos, horarios y condiciones de la vía, posteriormente, se revisa la disponibilidad preliminar de flota y conductores, estableciendo un punto de decisión sobre la factibilidad de cumplir el servicio en el plazo requerido. Cuando existió factibilidad, se definió la ruta propuesta con estimaciones de kilómetros y tiempos,

seguida del cálculo de costos previstos (combustible, peajes, viáticos y mantenimiento). A partir de ello, se evaluó si la ruta y el costo estimado se ajustaron a condiciones internas; si no se ajustaron, se ejecutaron ajustes de planificación y se retornó a la evaluación. Si se ajustaron, se registra la programación en la hoja de ruta o plan correspondiente, mientras que, en los casos sin disponibilidad o factibilidad, se registra la novedad y la alternativa definida, cerrando el proceso con una ruta planificada o reprogramada.

Recepción y registro de solicitudes de transporte

A continuación, se detalla el flujograma de recepción y registro de solicitudes de transporte de la Compañía de Transporte Pesado Express de la Sierra SIERRCAREX S.A.

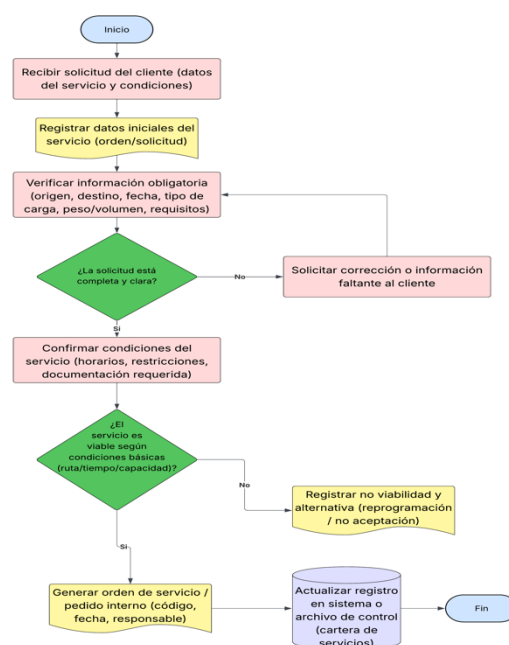


Figura 3. Recepción y registro de solicitudes de transporte
Fuente: Compañía de Transporte Pesado Express de la Sierra SIERRCAREX S.A.

En la figura 3 se observa el flujograma de la recepción y registro de solicitudes de transporte donde el proceso inicia con la recepción de la solicitud del cliente y el registro de los datos iniciales del servicio en una orden o formato de solicitud. Luego verifica que la información obligatoria esté completa, incorporando un punto de decisión que define si la solicitud se procesa o si se gestiona la corrección de datos faltantes, retornando a la verificación hasta que la información sea clara. Con la solicitud completa, confirma condiciones del servicio como horarios, restricciones y documentación requerida, para después evaluar la viabilidad básica según ruta,

tiempo y capacidad. Si el servicio resulta viable, genera la orden de servicio con su respectivo código y responsable, y actualiza el registro en el sistema o archivo de control; si no es viable, deja constancia de la no aceptación y de la alternativa definida, cerrando el proceso con una solicitud lista para asignación o reprogramada.

Asignación de unidad y conductor

A continuación, se detalla el flujograma de asignación de unidad y conductor de la Compañía de Transporte Pesado Express de la Sierra SIERRCAREX S.A.

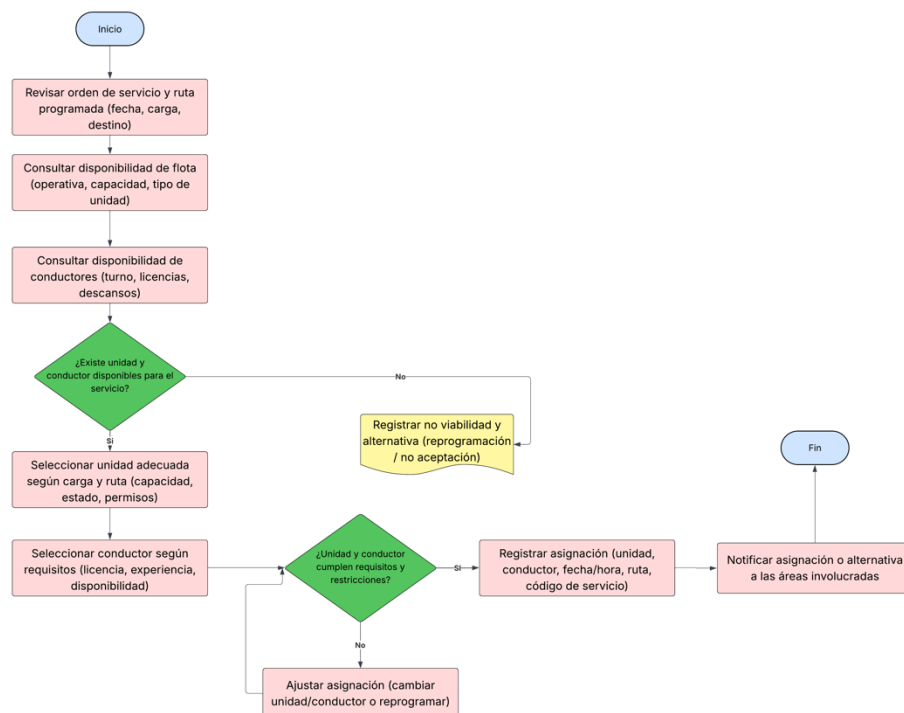


Figura 4. Asignación de unidad y conductor

Fuente: Compañía de Transporte Pesado Express de la Sierra SIERRCAREX S.A.

En la figura 4 se observa el diagrama de flujo de la asignación de unidad y conductor. Se comienza por la revisión de la orden de servicio y la ruta programada, seguida de la consulta de disponibilidad de flota y de conductores según turnos y requisitos. Con esa información se establece una decisión sobre la existencia de recursos disponibles; cuando no existen, se registra la novedad y se define una alternativa como reprogramación o apoyo externo, según corresponda. Cuando existen recursos, se selecciona la unidad adecuada en función de la carga y la ruta, luego se selecciona el conductor considerando licencias, experiencia y disponibilidad. Después se verifica si ambos cumplen restricciones operativas y documentales; si se detectan incompatibilidades, se ajusta la asignación y se retorna a la verificación. Si la

asignación cumple condiciones, se registra formalmente y se notifica a las áreas involucradas, cerrando el proceso con una asignación confirmada o reprogramada.

Preparación del viaje

A continuación, se detalla el flujograma de preparación del viaje de la Compañía de Transporte Pesado Express de la Sierra SIERRCAREX S.A.

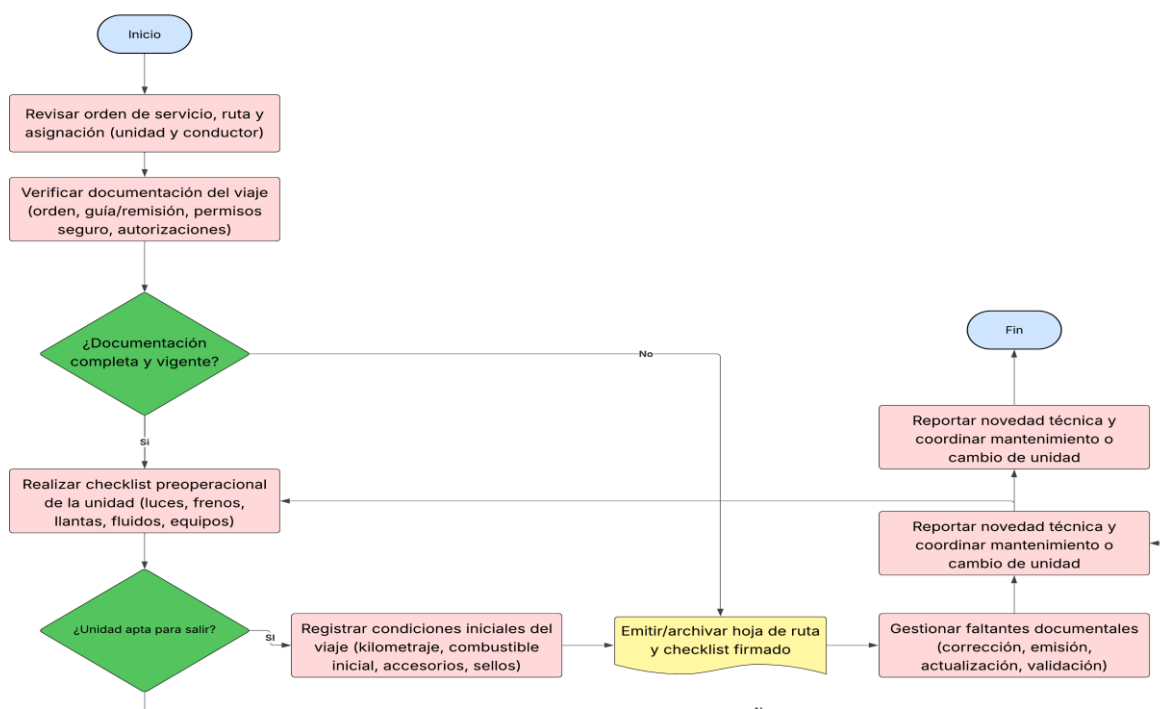


Figura 5. Preparación del viaje

Fuente: Compañía de Transporte Pesado Express de la Sierra SIERRCAREX S.A.

En la figura 5 se observa el diagrama de flujo de la preparación del viaje donde el proceso da inicio con la revisión de la orden de servicio, la ruta programada y la asignación de unidad y conductor, luego verifica la documentación requerida para el viaje, incorporando una decisión sobre completitud y vigencia. Si la documentación presenta faltantes, se gestiona la corrección y se retorna a la verificación. Con la documentación validada, se ejecuta el *checklist* preoperacional para confirmar el estado de la unidad, estableciendo una decisión sobre aptitud de salida; si se identifica una novedad técnica, se coordina mantenimiento o cambio de unidad y se retorna al control correspondiente. Cuando la unidad está apta, se registran condiciones iniciales como kilometraje y combustible, se emite o archiva la hoja de ruta y el checklist firmado, y se entrega la documentación e instrucciones operativas al conductor, cerrando el proceso con el viaje listo para despacho.

Control y despacho de la unidad

A continuación, se detalla el flujograma de control y despacho de la unidad de la Compañía de Transporte Pesado Express de la Sierra SIERRCAREX S.A.

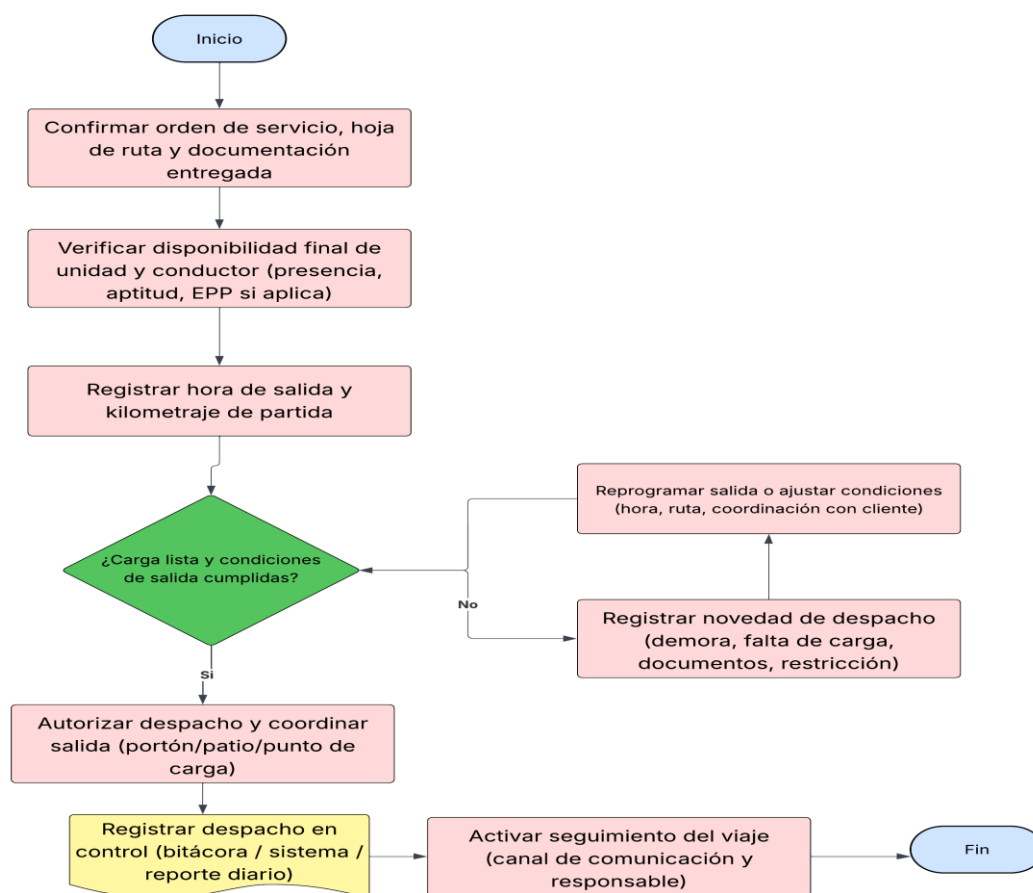


Figura 6. Control y despacho de la unidad

Fuente: Compañía de Transporte Pesado Express de la Sierra SIERRCAREX S.A.

En la figura 6 se observa el diagrama de flujo de control y despacho de unidad donde se parte con la confirmación de la orden de servicio, la hoja de ruta y la documentación entregada, seguido de la verificación final de unidad y conductor para asegurar disponibilidad real antes de salir. Luego registra la hora de salida y el kilometraje de partida, e incorpora una decisión sobre si la carga está lista y si se cumplen condiciones operativas de despacho. Cuando se cumplen, autoriza la salida, registra el despacho en la bitácora o sistema de control y activa el seguimiento del viaje mediante el canal de comunicación definido. Cuando no se cumplen las condiciones de salida, registra la novedad, gestiona ajustes como reprogramación o coordinación con el cliente, y retorna a la verificación hasta habilitar el despacho, cerrando el proceso con la unidad despachada.

De igual forma se detalla la tabla 3 de registro flota dentro del análisis de la variable gestión de transporte.

Tabla 3. Registro de flota

Documento analizado	Variable relacionada	Aspecto evaluado	Fórmula	Dato	Unidad/registro
Registro de flota	Gestión del transporte	Total de vehículos	Total de vehículos	8.00	Unidades
	Gestión del transporte	Unidades con asignación regular al transporte de carga	Total de unidades con asignación regular al transporte de carga	7.00	Unidades
	Gestión del transporte	Proporción de flota con asignación regular al transporte de carga	(Unidades con asignación regular al transporte de carga / Total de vehículos) × 100	87.50	Porcentaje
	Gestión del transporte	Horas totales de operación de las unidades con asignación regular de carga (periodo anual)	Total de horas de operación	15400.00	Horas
	Gestión del transporte	Horas promedio por unidad con asignación regular de carga (periodo anual)	Total de horas de operación / Unidades con asignación regular al transporte de carga	2200.00	Horas/unidad

Nota. Compañía de Transporte Pesado Express de la Sierra SIERRCAREX S.A.

En la tabla 3 se identificó que la información presentada evidencia que la prestación regular del transporte de carga se concentra en siete de las ocho unidades operativas, mientras la unidad GH mantiene una función de apoyo. Esta configuración reduce el margen de redistribución de la carga operativa cuando se presentan mantenimientos, novedades mecánicas o reprogramaciones, debido a que la ejecución habitual de los servicios recae sobre un grupo definido de vehículos. En consecuencia, el control individual del kilometraje, las horas de operación y el estado mecánico adquiere relevancia para identificar diferencias en la intensidad de uso y anticipar necesidades de mantenimiento.

El registro de horas también muestra que las unidades destinadas regularmente al transporte mantienen una carga de trabajo sostenida durante el período anual. Esta condición requiere relacionar la asignación de viajes con el historial operativo de cada vehículo, evitando concentraciones de uso que puedan acelerar el desgaste o incrementar la probabilidad de paradas no programadas. Desde esta perspectiva, el registro de flota no solo describe la composición vehicular de la compañía, sino

que constituye una base para mejorar la programación, distribución de servicios y seguimiento técnico de las unidades.

El control de rutas y tiempos operativos en la tabla 4 permite observar el cumplimiento de la planificación, así como la eficiencia con la cual se manejan este tipo de procesos, por lo cual a continuación se presenta la siguiente tabla:

Tabla 4. Control de rutas y tiempos operativos

Documento analizado	Variable relacionada	Aspecto evaluado	Fórmula	Dato	Unidad/registro
Hojas de ruta / Registro de despacho	Gestión del transporte	Total viajes programados (mensual)	Total viajes programados	120	Viajes
	Gestión del transporte	Viajes ejecutados (mensual)	Número de viajes realizados	112	Viajes
	Gestión del transporte	Cumplimiento de programación	$(\text{Viajes ejecutados} / \text{Viajes programados}) \times 100$	93.33	Porcentaje
	Gestión del transporte	Viajes con retraso (mensual)	Número de viajes con retraso	18	Viajes
	Gestión del transporte	Porcentaje de retrasos	$(\text{Viajes con retraso} / \text{Viajes ejecutados}) \times 100$	16.07	Porcentaje
	Gestión del transporte	Tiempo promedio de retraso	Total horas de retraso / Viajes con retraso	1.8	Horas/viaje
	Gestión del transporte	Tiempo improductivo total (mensual)	Total horas improductivas	45	Horas
	Gestión del transporte	Tiempo improductivo por viaje	$\text{Tiempo improductivo total} / \text{Viajes ejecutados}$	0.40	Horas/viaje

Nota. Compañía de Transporte Pesado Express de la Sierra SIERRCAREX S.A.

En la tabla 4 se observa que la planificación de los viajes presenta una ejecución mayoritaria, aunque todavía existen diferencias entre los servicios programados y los efectivamente realizados. Esta brecha refleja la presencia de reprogramaciones o circunstancias operativas que alteran la planificación inicial, situación que requiere identificar sus causas para determinar si se relacionan con disponibilidad de unidades, condiciones de ruta, requerimientos del cliente u otras contingencias propias del servicio.

Asimismo, la ocurrencia de retrasos y tiempos improductivos muestra que el cumplimiento de un viaje no necesariamente implica que este se ejecute bajo las condiciones temporales previstas. La coexistencia de demoras con períodos de inactividad evidencia oportunidades de mejora en la coordinación de carga y descarga, despacho, seguimiento de rutas y respuesta ante novedades. Por ello, el control de tiempos debe complementarse con el registro de las causas que originan

cada desviación, de manera que la compañía pueda diferenciar problemas recurrentes de eventos ocasionales y orientar las acciones de mejora hacia los puntos que generan mayor pérdida de tiempo operativo.

4.1.1.4. Resultado de entrevistas

Las entrevistas permitieron comprender el punto de vista con relación al tema del personal de la compañía para lo cual se detalla la siguiente tabla 5:

Tabla 5. Resultados entrevista contador

Pregunta	Respuesta	Análisis
1. ¿Cómo se realiza la actualización de los registros de la flota en la compañía y con qué periodicidad se lleva a cabo?	Los registros de flota se actualizan cuando llega información desde logística o cuando se revisan valores para cierre de costos. No se maneja una fecha fija para todo, pero al final de mes sí se hace una revisión más completa de unidades, novedades y mantenimientos.	Un esquema de actualización reactivo y no calendarizado, lo que reduce la oportunidad del control de datos para la toma de decisiones. Cuando los registros se consolidan principalmente al cierre mensual, se limita la detección temprana de desviaciones operativas que luego impactan en costos de combustible, mantenimiento o disponibilidad de unidades.
2. ¿De qué manera la antigüedad de los camiones influye en la operación diaria del servicio de transporte?	Los camiones más antiguos generan más reparaciones, más consumo de repuestos y más paradas. Desde la parte financiera eso se nota porque esos vehículos tienen gastos menos estables y es más difícil prever cuánto van a costar en el mes.	Se vincula la antigüedad con inestabilidad del costo operativo, lo que coincide con una estructura de gasto más sensible a fallas y correctivos. Este criterio resulta relevante para la investigación porque explica por qué el costo por viaje no depende únicamente de la ruta o del combustible, sino también de la condición de la unidad asignada.
3. ¿Cómo se controla el tiempo que cada vehículo permanece fuera de servicio y qué registro se utiliza para ese seguimiento?	Ese tiempo se controla con reportes de mantenimiento y con novedades de operación, pero no siempre está en un solo formato. Parte de la información queda en taller y otra parte en logística o administración, entonces sí existe el dato, pero está disperso.	La fragmentación del registro, lo que dificulta medir con precisión el impacto económico de la inactividad vehicular. Si el tiempo fuera de servicio no se integra en un control único, la compañía pierde capacidad para calcular su efecto sobre la disponibilidad de flota y sobre el costo por kilómetro de las unidades que continúan operando.
4. ¿Cómo contribuye el control operativo a la detección de problemas en las rutas durante la ejecución de los viajes?	El control operativo sí ayuda a ver retrasos, cambios de ruta o tiempos de espera. El problema es que no toda esa información pasa con detalle al área financiera, entonces muchas veces se sabe que hubo una novedad, pero no se puede valorar bien cuánto costó en ese viaje.	Se muestra una separación entre control operativo y costeo, lo que reduce la utilidad financiera de la información levantada en ruta. Esta brecha impide relacionar con precisión las incidencias operativas con incrementos específicos de costo, afectando la capacidad de identificar rutas o prácticas que generan mayores pérdidas.

Pregunta	Respuesta	Análisis
5. ¿Cómo evalúa la compañía la similitud del rendimiento de combustible entre rutas equivalentes y qué factores explican las diferencias cuando se presentan?	La comparación se hace más por referencia que por una matriz formal. Cuando hay diferencias de consumo, normalmente se revisa si fue por el peso de la carga, el tráfico, el estado de la vía, tiempos de espera o por el estado mecánico del camión.	La compañía reconoce variables reales que explican el consumo, pero aún sin un criterio uniforme para comparar rendimientos equivalentes. Esa condición limita el control del sobreconsumo y complica definir rangos aceptables por ruta, lo que afecta directamente el análisis de costos operativos.
6. ¿Cómo describe el nivel general de organización de la gestión del transporte en la compañía?	La gestión funciona y permite cumplir los servicios, pero todavía falta ordenar mejor los registros entre áreas y estandarizar algunos controles. Hay muchas cosas que salen bien por la experiencia del personal, aunque varios procesos siguen siendo manuales.	Una gestión operativa viable, pero con debilidad en sistematización administrativa lo que suele mantener la operación en marcha, aunque con menor precisión para prevenir sobrecostos, debido a que la experiencia compensa parcialmente la falta de procesos estandarizados.
7. ¿Qué mecanismos de control de combustible aplica la compañía para evitar gastos innecesarios y qué tan efectivos han sido?	Se revisan registros de abastecimiento por unidad, se comparan con los recorridos reportados y se observan consumos fuera de rango. Esos controles ayudan, pero todavía falta una forma más uniforme de revisar por ruta para tener un control más preciso.	Existen controles básicos operativos, aunque con limitaciones para un análisis más fino. Esto sugiere que el sistema actual permite correcciones generales, pero aún no alcanza un nivel de control que reduzca completamente los sobreconsumos recurrentes.
8. ¿Cómo aporta el mantenimiento preventivo a la reducción de gastos imprevistos en la operación de transporte?	El mantenimiento preventivo sí reduce reparaciones urgentes y evita paradas largas, pero no siempre se cumple en la fecha prevista porque a veces se prioriza mantener la unidad trabajando. Cuando eso pasa, después aparece un correctivo más costoso.	La respuesta confirma el valor económico del mantenimiento preventivo, pero también revela una contradicción operativa donde la necesidad de mantener viajes activos retrasa intervenciones que luego pueden generar correctivos más costosos. Esta dinámica incrementa el riesgo de gastos no planificados.
9. ¿Qué tan confiables considera los registros de mantenimiento para reflejar el gasto real y por qué?	Los registros sirven para tener una idea bastante clara del gasto de taller y repuestos, pero no siempre incluyen todo el detalle del tiempo fuera de servicio o la relación exacta con el viaje que se afectó. Por eso son útiles, aunque no completos para análisis por servicio.	Se da una confiabilidad parcial del registro de mantenimiento, suficiente para control general pero limitada para análisis de rentabilidad por ruta o por unidad. Esta debilidad impide atribuir con precisión el costo total operativo a cada servicio ejecutado.

Nota. Entrevista realizada al contador de la compañía de Transporte Pesado Express de la Sierra SIERRCAREX S.A.

Tabla 6. Resultados entrevista al gerente

Pregunta	Respuesta	Análisis
1. ¿Cómo se realiza la actualización de los registros de la flota en la compañía y con qué periodicidad se lleva a cabo?	La actualización se hace de forma operativa según las novedades que se presentan en la semana. Cuando hay mantenimientos, salidas de servicio o cambios en la disponibilidad, se reporta y se registra. No está completamente automatizado, pero sí se revisa con	Predomina un control por novedad y cierre periódico, útil para sostener la operación, aunque con menor capacidad de anticipación. Esa dinámica limita la planificación preventiva, porque la información se fortalece

Pregunta	Respuesta	Análisis
2. ¿De qué manera la antigüedad de los camiones influye en la operación diaria del servicio de transporte?	más detalle cuando se consolidan los reportes mensuales. Influye bastante en la continuidad del servicio, porque las unidades con más años requieren más atención y seguimiento. No siempre se detienen, pero sí demandan más coordinación para evitar que una falla afecte la ruta o el cumplimiento con el cliente.	al final del periodo y no siempre en tiempo real. El impacto se observa desde la continuidad operativa y no solo desde el gasto, lo que amplía el análisis de la variable independiente. La antigüedad compromete programación, disponibilidad y cumplimiento, factores que después se traducen en presión sobre los costos.
3. ¿Cómo se controla el tiempo que cada vehículo permanece fuera de servicio y qué registro se utiliza para ese seguimiento?	Se controla con reportes internos de logística y mantenimiento. Cuando una unidad sale de operación se deja constancia, pero todavía se necesita unificar mejor ese seguimiento para que todos manejen igual registro y se vea claramente cuánto tiempo estuvo parada.	La falta de integración entre áreas afecta la trazabilidad del tiempo improductivo, lo que reduce la calidad del control gerencial. Sin un registro único, se dificulta priorizar acciones sobre las unidades que más afectan la disponibilidad de flota.
4. ¿Cómo contribuye el control operativo a la detección de problemas en las rutas durante la ejecución de los viajes?	El control operativo permite reaccionar cuando hay desvíos, retrasos o novedades en ruta. Sirve para tomar decisiones en el momento, como coordinar tiempos o informar al cliente, aunque todavía falta mejorar la documentación posterior de esas incidencias para analizarlas mejor.	La gestión operativa cumple una función de respuesta inmediata, pero conserva una debilidad en la etapa de retroalimentación. Cuando las incidencias no se documentan con detalle, se pierde evidencia para corregir causas repetitivas y reducir sobrecostos futuros.
5. ¿Cómo evalúa la compañía la similitud del rendimiento de combustible entre rutas equivalentes y qué factores explican las diferencias cuando se presentan?	Se revisa comparando recorridos similares, pero no siempre con una ficha técnica uniforme. Las diferencias suelen venir por tráfico, topografía, carga, tiempos detenidos y también por la forma de conducción.	El control existe de manera práctica, aunque sin estandarización suficiente para sostener comparaciones consistentes. Esa limitación impide definir rangos de rendimiento por ruta y dificulta separar con precisión causas operativas de posibles ineficiencias.
6. ¿Cómo describe el nivel general de organización de la gestión del transporte en la compañía?	La compañía tiene una estructura funcional y se cumple con los servicios, pero todavía hay procesos que dependen mucho de coordinación directa y experiencia del equipo. El siguiente paso es ordenar mejor los registros y estandarizar controles entre áreas.	La gestión presenta una base operativa estable, pero con madurez parcial en formalización de procesos. Esa combinación permite continuidad del servicio, aunque mantiene riesgos de variación en costos por ausencia de procedimientos homogéneos.
7. ¿Qué mecanismos de control de combustible aplica la compañía para evitar gastos innecesarios y qué tan efectivos han sido?	Se controla por registros de abastecimiento, seguimiento por unidad y comparación con recorrido. Han servido para detectar diferencias visibles, pero todavía falta consolidar mejor la información para que el análisis sea más rápido y exacto.	Los mecanismos actuales son funcionales para control básico, aunque insuficientes para análisis sistemático por ruta y unidad. La mejora pendiente está en la integración y velocidad del procesamiento de datos, no únicamente en la recolección.
8. ¿Cómo aporta el mantenimiento preventivo a la reducción de gastos imprevistos en la operación de transporte?	El mantenimiento preventivo ayuda a sostener la flota operativa y evita daños mayores. Cuando se cumple a tiempo, reduce interrupciones en ruta, pero a veces se complica por la carga de trabajo y se termina postergando una revisión que era necesaria.	El mantenimiento preventivo actúa como mecanismo de estabilidad operativa y financiera, pero su ejecución irregular conserva una fuente de riesgo. La postergación por presión de servicio tiende a trasladar el

Pregunta	Respuesta	Análisis
9. ¿Qué tan confiables considera los registros de mantenimiento para reflejar el gasto real y por qué?	Son útiles para controlar lo principal, sobre todo repuestos y trabajos realizados. Lo que todavía falta es relacionar de mejor forma ese gasto con tiempos de parada y con el impacto que tuvo en la operación del viaje.	problema hacia correctivos más costosos. La confiabilidad del registro es aceptable para control administrativo, pero limitada para análisis integral del costo operativo. La ausencia de vínculo entre mantenimiento, tiempo perdido y servicio afectado reduce la calidad del diagnóstico gerencial.

Fuente: entrevista realizada al gerente de la compañía de Transporte Pesado Express de la Sierra SIERRCAREX S.A.

Tabla 7. Resultados entrevista presidente

Pregunta	Respuesta	Análisis
1. ¿Cómo se realiza la actualización de los registros de la flota en la compañía y con qué periodicidad se lleva a cabo?	La actualización se hace con las novedades de operación del día. Cuando una unidad entra a mantenimiento, sale a ruta o presenta alguna novedad, se registra para poder programar los viajes. Lo que más se actualiza es la disponibilidad, porque eso se necesita para despachar.	El registro se prioriza desde la disponibilidad operativa y la programación inmediata, lo cual favorece la continuidad del servicio. Sin embargo, esa lógica diaria puede dejar en segundo plano la consolidación histórica necesaria para análisis de eficiencia y costos.
2. ¿De qué manera la antigüedad de los camiones influye en la operación diaria del servicio de transporte?	Se nota sobre todo en la planificación, porque con unidades más antiguas toca prever más tiempo y revisar mejor antes de despachar. No siempre fallan, pero requieren más control para evitar que una salida se complique en ruta.	La antigüedad impacta en la carga de coordinación logística y en la previsión de contingencias. Esta presión operativa incrementa los tiempos de control y puede afectar la programación de viajes cuando la flota no mantiene un nivel adecuado de confiabilidad.
3. ¿Cómo se controla el tiempo que cada vehículo permanece fuera de servicio y qué registro se utiliza para ese seguimiento?	Desde logística se lleva el control con novedades de despacho y reportes de taller. Cuando una unidad está parada se registra para no asignarla, pero a veces el detalle del tiempo exacto se confirma después cuando mantenimiento cierra la novedad.	El control cumple una función práctica de bloqueo de unidades, aunque el detalle temporal no siempre queda disponible de forma inmediata. Esta diferencia entre control operativo y cierre técnico reduce precisión al medir inactividad y su costo asociado.
4. ¿Cómo contribuye el control operativo a la detección de problemas en las rutas durante la ejecución de los viajes?	El control operativo ayuda bastante porque ahí se detecta si el viaje va con retraso, si hubo cambio de ruta, espera o problema mecánico. Con esa información se puede reordenar el despacho o avisar al cliente para no perder la coordinación del resto de viajes.	El control operativo se consolida como herramienta de reacción y coordinación en tiempo real, con impacto directo en continuidad del servicio. Su aporte a costos es alto, aunque depende de que las incidencias se documenten luego con suficiente detalle.
5. ¿Cómo evalúa la compañía la similitud del rendimiento de combustible entre rutas equivalentes y qué factores explican las diferencias cuando se presentan?	En operación se comparan rutas parecidas viendo recorrido, carga y tiempos. Cuando una unidad consume más, normalmente se revisa si hubo más espera, tráfico pesado, desvío o si el camión salió con alguna condición mecánica que afectó el rendimiento.	La evaluación parte de criterios operativos reales y permite detectar desvíos de consumo con base en la experiencia del despacho. Aun así, la ausencia de una matriz formal limita comparaciones sistemáticas para control más riguroso del gasto.
6. ¿Cómo describe el nivel general de organización de la	La organización es buena para sacar el trabajo diario, porque ya se conoce cómo se mueve la operación. Lo que falta es tener más	Existe una gestión funcional enfocada en la ejecución, sostenida por experiencia y rutina operativa. La principal brecha está

Pregunta	Respuesta	Análisis
gestión del transporte en la compañía?	formatos unificados y controles más ordenados para que toda la información quede igual en todas las áreas.	en la estandarización interáreas, necesaria para mejorar trazabilidad y reducir variaciones de costo.
7. ¿Qué mecanismos de control de combustible aplica la compañía para evitar gastos innecesarios y qué tan efectivos han sido?	Se controla con registro de abastecimiento, ruta asignada y revisión del recorrido cumplido. Cuando algo no coincide se revisa la novedad. Ha servido para detectar diferencias, aunque todavía hace falta un control más rápido para revisar todos los viajes en el mismo periodo.	Los controles están alineados con la dinámica de despacho y permiten ver inconsistencias operativas. La mejora pendiente se relaciona con oportunidad de revisión y capacidad de análisis continuo, más que con ausencia de control.
8. ¿Cómo aporta el mantenimiento preventivo a la reducción de gastos imprevistos en la operación de transporte?	El preventivo ayuda porque cuando una unidad sale bien revisada hay menos probabilidad de quedarse botada o retrasar un viaje. El problema aparece cuando la programación está cargada y se aplaza una revisión por no perder una salida.	El mantenimiento preventivo se reconoce como soporte de confiabilidad operativa y cumplimiento de rutas. La postergación por presión de despacho mantiene un riesgo recurrente de fallas y costos no planificados.
9. ¿Qué tan confiables considera los registros de mantenimiento para reflejar el gasto real y por qué?	Para operación sirven porque muestran qué se hizo y qué unidad estuvo en taller. Lo que a veces falta es que todo quede relacionado con el tiempo real que afectó al viaje o a la programación del día.	El registro técnico cumple una función de control mecánico, pero aún no integra completamente el efecto operativo de cada intervención. Esa desconexión reduce la precisión al valorar el costo total de la incidencia.

Nota. Entrevista realizada al presidente de la compañía de Transporte Pesado Express de la Sierra SIERRCAREX S.A.

En la tabla 5, correspondiente a la entrevista realizada al contador de SIERRCAREX S.A., se evidencia que la gestión del transporte presenta debilidades relacionadas con la integración de la información operativa y financiera. Se destacó que los registros de flota, mantenimiento, consumo de combustible y novedades existen, pero no siempre se consolidan bajo una periodicidad fija ni en un formato único, lo que limita la identificación temprana de desviaciones. Se observa que la antigüedad de las unidades, los tiempos fuera de servicio y los consumos fuera de rango afectan la previsión de costos, debido a que no siempre se puede relacionar con precisión cada incidencia operativa con su impacto económico por viaje, ruta o unidad.

En la tabla 6, referida a la entrevista aplicada al gerente, los resultados muestran una visión más estratégica de la operación, donde la compañía cumple con los servicios mediante una estructura funcional, pero con necesidad de fortalecer la formalización de procesos. Se señaló que la actualización de registros, el control de unidades, la revisión del rendimiento de combustible y la gestión del mantenimiento se realizan con base en novedades y reportes internos, aunque todavía falta mayor estandarización para anticipar fallas, reducir tiempos improductivos y tomar

decisiones con información más oportuna. La gestión depende en gran medida de la coordinación directa y de la experiencia del equipo, lo que sostiene la operación, pero limita la capacidad de prevenir sobrecostos de forma sistemática.

En la tabla 7 de la entrevista realizada al presidente, se identifica una perspectiva centrada en la ejecución diaria y en la continuidad del servicio donde se plantea que la disponibilidad de unidades, las novedades de despacho, el control de combustible y el mantenimiento preventivo son aspectos revisados dentro de la operación, pero que todavía requieren formatos más unificados y controles más rápidos para consolidar información por viaje. Desde esta posición, la compañía logra responder a las necesidades del servicio mediante experiencia operativa y coordinación inmediata; sin embargo, la falta de integración entre registros de ruta, taller, combustible y tiempos de parada reduce la precisión para valorar el costo real de cada incidencia y dificulta un control más riguroso del gasto operativo.

4.1.1.5. Resultados del cuestionario

1. ¿Con qué frecuencia la compañía planifica las rutas antes de iniciar los viajes?

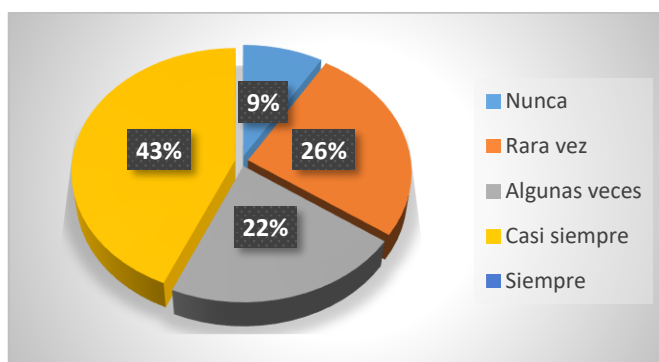


Figura 7. Planificación de rutas

Fuente: Cuestionario aplicado al personal de la compañía

Análisis e interpretación

En la figura 7 se observa la planificación previa de rutas se aplicó con una frecuencia aceptable, pero sin consolidarse como un procedimiento permanente en toda la operación, lo que reflejó una ejecución heterogénea del control logístico por lo que la ausencia de una aplicación constante incrementó la posibilidad de despachos con menor previsión sobre condiciones reales del trayecto, situación que puede derivar en desvíos, demoras, tiempos improductivos y uso ineficiente de recursos durante el viaje mostrando una condición de riesgo, ya que la planificación no estandarizada tiende a generar variaciones en consumo de combustible, mayor

tiempo de recorrido y menor control sobre el costo por kilómetro en rutas equivalentes.

2. ¿En qué medida las rutas asignadas consideran la distancia real a recorrer?

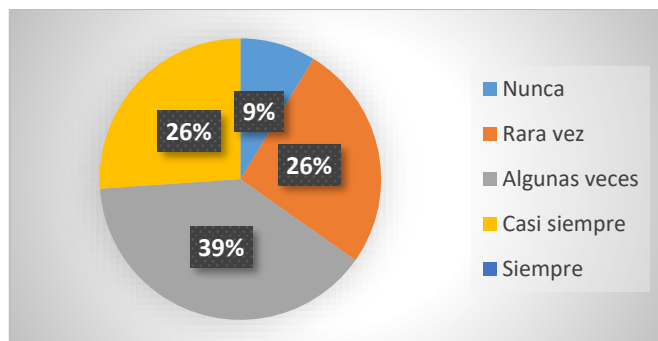


Figura 8. Consideración de distancia real
Fuente: Cuestionario aplicado al personal de la compañía

Análisis e interpretación

En la figura 8 se observa una debilidad en la precisión con la que se define el trayecto antes de ejecutar el servicio lo que muestra una planificación parcial de la ruta, donde la distancia efectiva no siempre se incorpora como criterio técnico constante para la asignación del viaje, situación que puede generar diferencias entre el recorrido previsto y el recorrido finalmente realizado incrementando la probabilidad de recorridos menos eficientes, tiempos de desplazamiento variables y desajustes en la programación de entregas, por lo que considerar la distancia real solo de manera intermitente expone a la compañía a variaciones en el consumo de combustible, aumento del costo por kilómetro y menor exactitud en la estimación del costo por viaje.

3. ¿Qué tan adecuadas son las rutas para optimizar el tiempo de viaje?

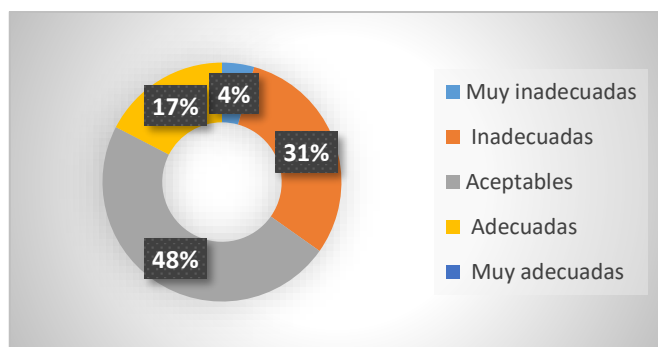


Figura 9. Rutas adecuadas
Fuente: Cuestionario aplicado al personal de la compañía

Análisis e interpretación

En la figura 9 se observa que la compañía mantiene un nivel intermedio de eficiencia en la definición de trayectos, donde las rutas permiten cumplir la operación, pero sin alcanzar un nivel alto de optimización del tiempo por lo que una valoración centrada en la categoría aceptable muestra que todavía persisten márgenes de mejora en la planificación previa, especialmente en la reducción de demoras, selección de recorridos más fluidos y control de factores que prolongan el desplazamiento lo que puede traducirse en tiempos de viaje variables entre rutas similares, mayor exposición a retrasos en la entrega y aumento del consumo de recursos durante el recorrido, lo que termina presionando el costo por viaje y reduciendo la estabilidad del rendimiento operativo.

4. ¿Con qué frecuencia se presentan recorridos innecesarios durante los viajes?

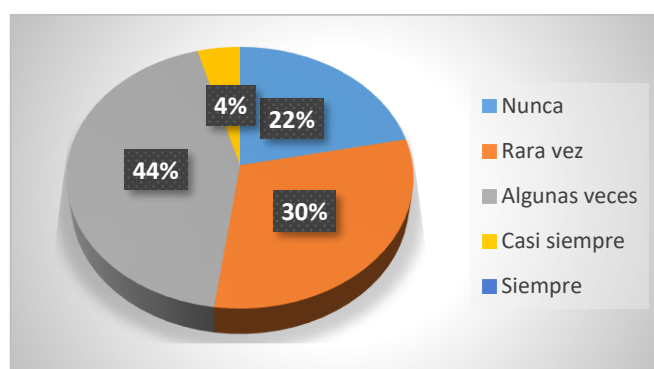


Figura 10. Recorridos innecesarios

Fuente: Cuestionario aplicado al personal de la compañía

Análisis e interpretación

En la figura 10 se observa que parte de los viajes todavía se ejecuta con desvíos, ajustes o tramos que no aportan al cumplimiento directo de la ruta, lo cual reduce la eficiencia del desplazamiento y afecta la regularidad de los tiempos de viaje. Aunque no se concentra en las categorías de mayor frecuencia la proporción alcanzada resulta suficiente para advertir una debilidad en la planificación o en el control del trayecto durante la ejecución por lo que la permanencia de estos recorridos genera uso adicional de combustible, desgaste vehicular y ampliación del tiempo operativo por servicio, factores que incrementan el gasto total del viaje y dificultan mantener un rendimiento estable entre rutas similares.

5. ¿Qué tan clara es la información que recibe el conductor sobre la ruta asignada?

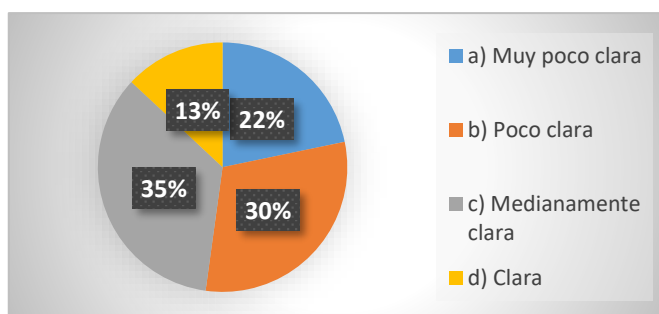


Figura 11. Información sobre ruta

Fuente: Cuestionario aplicado al personal de la compañía

Análisis e interpretación

La figura 11 permitió identificar que la información entregada al conductor sobre la ruta asignada se mantiene en un nivel intermedio de comprensión lo que representó una comunicación operativa que cumple de forma parcial su propósito, pero que todavía deja espacios de ambigüedad al momento de ejecutar el viaje por lo que cuando la orientación sobre el trayecto no llega con suficiente precisión, aumenta la posibilidad de consultas en ruta, decisiones improvisadas o desvíos por interpretación incompleta de instrucciones, especialmente en recorridos con puntos críticos o cambios de condición vial afectando la fluidez del servicio, vuelve menos predecible el tiempo de traslado y puede generar consumos adicionales de combustible por correcciones durante el trayecto, además de menor control en la secuencia planificada de despacho y entrega.

6. ¿En qué medida la asignación de camiones corresponde al tipo de carga transportada?

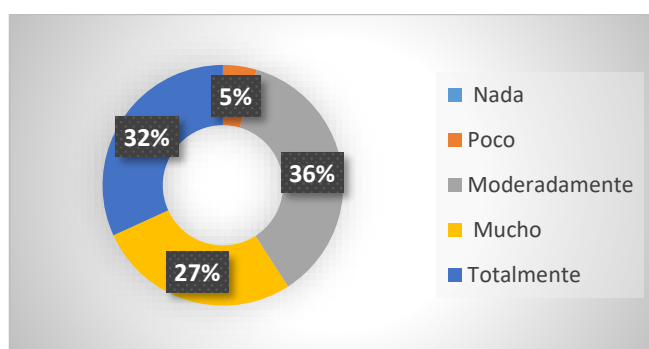


Figura 12. Asignación de camiones

Fuente: Cuestionario aplicado al personal de la compañía

Análisis e interpretación

En la figura 12 se observa la compañía realiza una asignación funcional en una parte importante de los viajes, aunque todavía sin una adecuación plenamente técnica o constante entre características de la unidad y exigencias de la carga. Una correspondencia intermedia de este tipo sugiere que en determinadas operaciones pueden existir desajustes en capacidad, rendimiento o condición del vehículo frente al servicio requerido, lo que reduce la eficiencia del traslado ya que cuando la asignación no se ajusta de manera óptima, se incrementa la probabilidad de mayor consumo de combustible, sobrecarga operativa de ciertas unidades, uso ineficiente de la flota, así como variaciones en el costo del viaje según el tipo de carga movilizada.

7. ¿Qué tan suficiente es la flota disponible para cubrir los viajes programados?

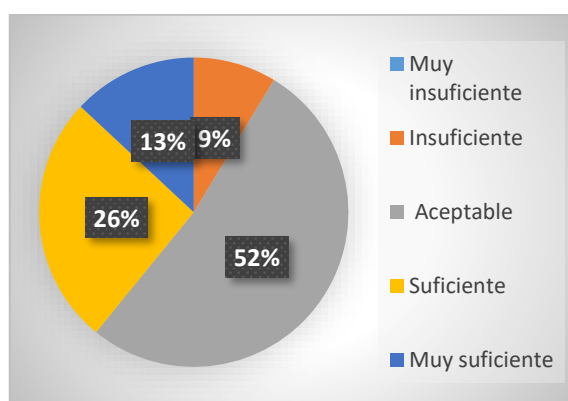


Figura 13. Flota suficiente

Fuente: Cuestionario aplicado al personal de la compañía

Análisis e interpretación

En la figura 13 se identificó una disponibilidad vehicular suficiente para sostener la operación, pero con limitaciones para responder con mayor holgura a incrementos de demanda, contingencias o reprogramaciones lo que indica una capacidad operativa que cumple con los requerimientos habituales, aunque sin consolidar un nivel alto de respaldo en unidades listas para despacho. Un escenario de suficiencia media como este puede provocar presión sobre los vehículos en servicio, menor flexibilidad para sustituir unidades con fallas o mantenimiento y mayor dificultad para mantener la continuidad del cronograma cuando se presentan imprevistos, condiciones que tienden a afectar tiempos de atención, uso de recursos y estabilidad del gasto por operación.

8. ¿Cómo califica el estado mecánico general de los camiones?

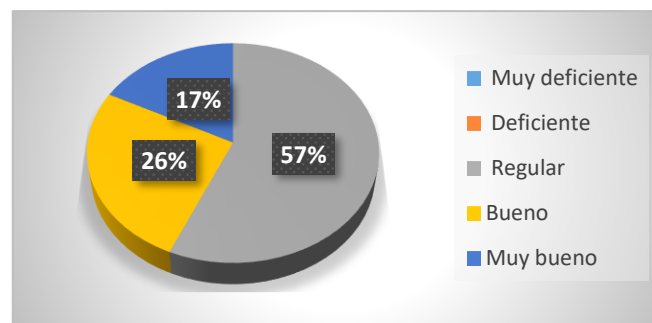


Figura 14. Estado mecánico de la flota

Fuente: Cuestionario aplicado al personal de la compañía

Análisis e interpretación

En la figura 14 se muestra una condición funcional de la flota, pero sin un nivel de desempeño técnico alto que garantice mayor confiabilidad en todas las salidas reflejando que las unidades pueden sostener la operación cotidiana, aunque con una base mecánica que requiere seguimiento constante para evitar que las fallas pasen de leves a recurrentes. Una valoración concentrada en regular también sugiere presencia de desgaste acumulado, necesidad de ajustes preventivos y riesgo de interrupciones en ciertos viajes si no se fortalece el control técnico por lo que, bajo estas condiciones, la operación queda más expuesta a reparaciones no planificadas, tiempos de inactividad, así como variaciones en el rendimiento vehicular, factores que incrementan el gasto de mantenimiento y afectan la continuidad del servicio.

9. ¿Con qué frecuencia se cumple el mantenimiento preventivo programado?

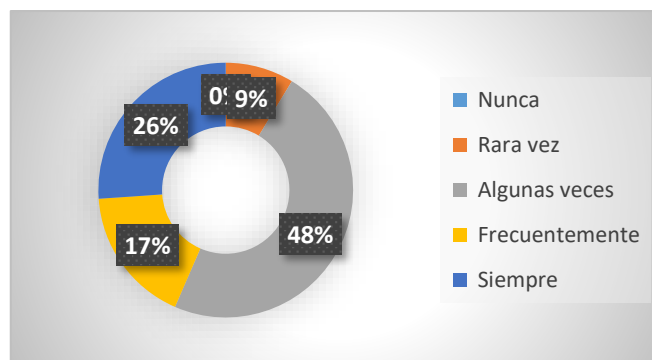


Figura 15. Mantenimiento preventivo

Fuente: Cuestionario aplicado al personal de la compañía

Análisis e interpretación

En la figura 15 se plantea una ejecución intermitente de esta actividad dentro de la gestión de la flota indicando que el mantenimiento no se mantiene como una práctica constante en toda la programación vehicular, sino que su cumplimiento

depende de las condiciones operativas o de la disponibilidad de tiempo para retirar unidades del servicio. Una frecuencia media en este componente reduce la capacidad de anticiparse a fallas mecánicas, limita el control técnico del desgaste progresivo y aumenta la posibilidad de que las revisiones se posterguen hasta que aparezcan problemas visibles lo que incrementa la probabilidad de paradas no previstas, reparaciones correctivas y alteraciones en el cronograma de viajes, generando mayor presión sobre los recursos de operación y mantenimiento.

10. ¿Qué tan frecuente es la aparición de fallas mecánicas durante los viajes?

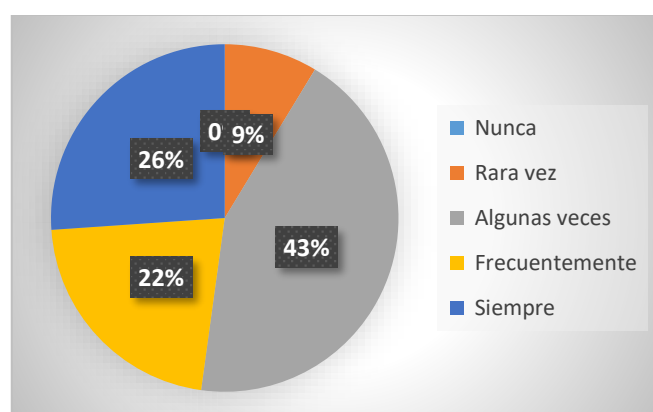


Figura 16. Fallas mecánicas

Fuente: Cuestionario aplicado al personal de la compañía

Análisis e interpretación

En la figura 16 se identifica una recurrencia moderada de este tipo de incidentes en la operación lo que mostró que las averías no constituyen un hecho permanente, pero tampoco una situación aislada, por lo que continúan apareciendo con suficiente regularidad como para afectar la continuidad del servicio reflejando debilidades en el control preventivo, en la condición mecánica de ciertas unidades o en la capacidad de anticipar problemas antes de la salida por lo que cuando estas incidencias se repiten, se generan detenciones no programadas, retrasos en entrega, reordenamiento de la logística de apoyo y mayor desgaste operativo, elementos que elevan el gasto del viaje y reducen la confiabilidad del servicio ante el cliente.

11. ¿Con qué frecuencia se da seguimiento a las novedades ocurridas en ruta?

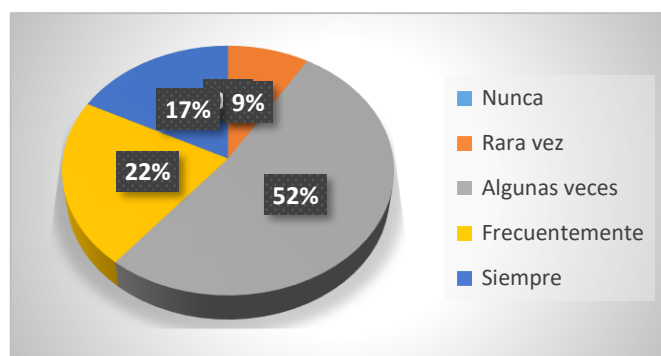


Figura 17. Seguimiento a novedades

Fuente: Cuestionario aplicado al personal de la compañía

Análisis e interpretación

En la figura 17 se observa un control operativo parcial sobre los eventos que surgen durante la ejecución del viaje indicando que la compañía sí registra o revisa incidencias en determinados casos, pero todavía sin una práctica continua que asegure trazabilidad completa de lo ocurrido en cada recorrido. Una gestión intermitente de novedades dificulta identificar patrones de retraso, desvíos, fallas o tiempos de espera que se repiten en rutas específicas, lo que reduce la capacidad de corregir causas recurrentes ya que, al mantenerse este nivel de control, se limita la mejora de la planificación posterior y se conserva una mayor exposición a ineficiencias en tiempos, consumo de recursos y desempeño general de las operaciones.

12. ¿Qué tan adecuados son los registros de abastecimiento de combustible?

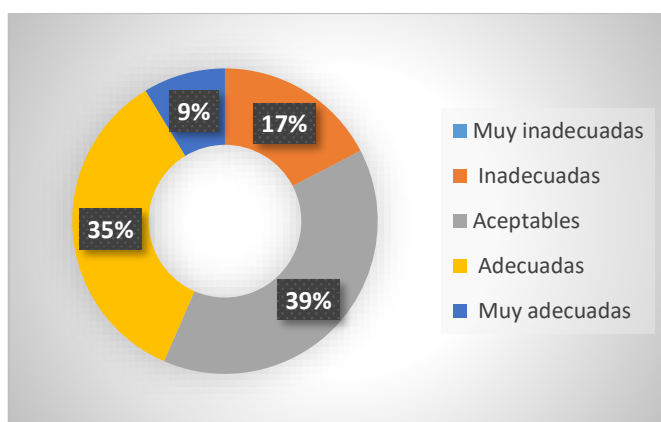


Figura 18. Registros de abastecimiento

Fuente: Cuestionario aplicado al personal de la compañía

Análisis e interpretación

En la figura 18 se observa un nivel medio de calidad en la forma en que se documenta este control lo que evidenció que los registros cumplen una función básica para respaldar el abastecimiento, pero todavía sin alcanzar un estándar alto de precisión, detalle o consistencia que permita una trazabilidad más sólida por vehículo y por ruta por lo que un manejo documental ubicado en el rango de aceptable deja abierta la posibilidad de inconsistencias en cantidades, fechas, recorridos asociados o validación de consumos, lo que dificulta comparar rendimientos con mayor exactitud lo que disminuye la capacidad de identificar excesos de gasto, corregir desviaciones oportunamente y fortalecer el control técnico del combustible dentro de la operación diaria.

4.1.1.6. Ficha de observación

En planificación de rutas la observación refleja que la ruta asignada coincide con el trayecto previamente planificado (Ver anexo 1) lo que muestra consistencia entre lo programado y lo ejecutado en cuanto al recorrido. Sin embargo, el registro del tiempo estimado antes del viaje aparece con baja frecuencia, situación que limita la comparación objetiva entre el tiempo planificado y el tiempo real, porque deja la evaluación de cumplimiento temporal sin un punto de referencia estable. En esa misma línea, el cumplimiento del tiempo real programado se presenta de manera intermedia, lo que sugiere que, aunque la ruta esté definida, existen variaciones operativas que influyen en la duración efectiva del viaje. Aun así, el control y justificación de variaciones en la ruta sí se evidencia con alta frecuencia, lo que indica que los cambios de trayecto tienden a documentarse o explicarse durante la operación.

En la administración de flota las unidades asignadas se encuentran disponibles para operar en la mayoría de las ocasiones, mientras que el estado mecánico previo al inicio del viaje se observa como adecuado de forma constante mientras se aprecia la existencia de registro formal de la asignación de vehículo y conductor, lo que fortalece la trazabilidad interna de quién opera cada unidad en cada servicio. En el control operativo del viaje el seguimiento durante la ejecución se mantiene con alta frecuencia, lo que sugiere que existe una práctica instalada de monitoreo; no obstante, el registro de incidentes o novedades se observa como bajo o nulo, lo que

representa una brecha en el control operativo, debido a que el seguimiento pierde valor cuando las eventualidades no quedan registradas y no pueden analizarse posteriormente.

Respecto a la gestión documental, la hoja de ruta suele estar disponible y completa antes del despacho, la documentación operativa se mantiene clara y legible durante la operación, y el archivo de documentos se observa ordenado y accesible, lo que evidencia una práctica administrativa estable en este componente por su parte en el mantenimiento vehicular se identifica presencia de mantenimiento preventivo previo al viaje con frecuencia alta y las fallas mecánicas se atienden oportunamente cuando aparecen; sin embargo, se registra que la inactividad por mantenimiento afecta la operación en algunos casos, lo que se relaciona con disponibilidad real de flota y presión sobre las unidades activas. En control de combustible, se observa registro de abastecimiento por unidad en galones con frecuencia alta, además de correspondencia entre consumo y distancia recorrida, lo que sugiere consistencia en el control operativo del consumo.

Al contrastar estos resultados con la información obtenida mediante el cuestionario, se identifica una diferencia entre la existencia de determinadas prácticas operativas y la regularidad con que son ejecutadas. Mientras la observación evidenció presencia de mantenimiento preventivo previo al viaje y registros de abastecimiento de combustible con frecuencia alta, el cuestionario mostró que el mantenimiento preventivo se ejecuta algunas veces según el 48% del personal y que el monitoreo del consumo de combustible se realiza algunas veces según el 35%. Esta diferencia no representa necesariamente una contradicción, debido a que la observación verifica la presencia de registros y actividades durante el período analizado, mientras que el cuestionario recoge la percepción del personal sobre su frecuencia y continuidad. Asimismo, registrar el abastecimiento de combustible no equivale a efectuar un monitoreo sistemático de su rendimiento, ya que este último requiere relacionar periódicamente galones consumidos, kilometraje recorrido y comportamiento por unidad.

4.1.2. Costos operativos de la Compañía de Transporte Pesado Express de la Sierra SIERRCAREX S.A.

4.1.2.1. Resultados estados de situación financiera

Antes de presentar la tabla 8 se expone el Estado de Situación Financiera de SIERRCAREX S.A. con corte al 31/12/2025, para mostrar de forma resumida la estructura general de activos, pasivos y patrimonio registrada en el período analizado. Se plantea a continuación la tabla de Estado de Situación Financiera de la Compañía de Transporte Pesado Express de la Sierra SIERRCAREX S.A.

Tabla 8. Estado de Situación Financiera

Cuenta	Valor (USD)
Activos	40867.48
Activo Corriente	40848.60
Efectivo y Equivalentes a Efectivo	1640.55
Activos Financieros	34452.35
Inventario	0.00
Servicios y otros Pagos Anticipados	100.00
Activos por Impuestos Corrientes	4655.70
Activos No Corrientes	18.88
Propiedad, Planta y Equipos	18.88
Propiedades de Inversión	0.00
Activos Biológicos	0.00
Intangibles	0.00
Activos Financieros No Corrientes	0.00
Pasivos	31521.69
Pasivo Corriente	31521.69
Cuentas y Documentos por Pagar	30792.60
Obligaciones con Instituciones Financieras	0.00
Provisiones	0.00
Otras Obligaciones Corrientes	729.09
Cuentas por Pagar Diversas/Relacionadas	0.00
Anticipos de Clientes	0.00
Porción Corriente de Provisiones por Beneficios a Empleados	0.00
Pasivo No Corriente	0.00
Cuentas y Documentos por Pagar	0.00
Obligaciones con Instituciones Financieras	0.00
Cuenta por Pagar Diversas/Relacionadas	0.00
Provisiones por Beneficios a Empleados	0.00
Pasivo Diferido	0.00
Patrimonio	9345.79
Patrimonio Atribuible a Propietarios	9345.79
Capital Social	900.00
Reservas	0.00
Otros Resultados Integrales	0.00
Resultados Acumulados	7860.51
Resultado del Ejercicio	585.28

Nota. Compañía de Transporte Pesado Express de la Sierra SIERRCAREX S.A.

En la tabla 8 se observa que al cierre de 2025 la compañía mantuvo activos por USD 40867.48, concentrados casi en su totalidad en el activo corriente, especialmente en activos financieros por USD 34452.35, mientras que el activo no corriente fue mínimo, con apenas USD 18.88 en propiedad, planta y equipo. Por otra parte, en la estructura

de financiamiento predominó el pasivo corriente con USD 31521.69, destacándose las cuentas y documentos por pagar por USD 30792.60, lo que reflejó una dependencia considerable de obligaciones de corto plazo, mientras que el patrimonio alcanzó USD 9345.79, compuesto principalmente por resultados acumulados y un resultado del ejercicio reducido, lo que evidenció una posición patrimonial positiva, aunque limitada frente al nivel de compromisos corrientes asumidos por la compañía.

A continuación, se incluye en la tabla 9 el Estado de Resultados de SIERRCAREX S.A. correspondiente al período del 01/01/2025 al 31/12/2025, con el fin de resumir el comportamiento de los ingresos y los gastos registrados durante el año.

Tabla 9. Estado de Resultados

Cuenta	Valor (USD)
Ingresos	246756.65
Ingresos de Actividades Ordinarias	243956.65
Prestación de Servicios	243956.65
Otros Ingresos de Actividades Ordinarias	2800.00
Ingresos por Aportes de Accionistas	2800.00
Otros Ingresos Financieros	0.00
Costos y Gastos	246171.37
Costos de Venta y Producción	0.00
Materiales Utilizados o Productos Vendidos	0.00
Mano de Obra Directa	0.00
Mano de Obra Indirecta	0.00
Costos Indirectos de Fabricación	0.00
Gastos	246171.37
Gastos de Actividades Ordinarias	246162.00
Gastos operativos del servicio	235946.65
Administrativos	10125.19
Gastos Financieros	90.16
Gastos No Operacionales	9.37
Otros Gastos	9.37
Gastos de Operaciones Descontinuadas	0.00
Utilidad o Pérdida	585.28

Nota. Compañía de Transporte Pesado Express de la Sierra SIERRCAREX S.A.

En la tabla 9 se observa una estructura financiera con escaso margen entre los ingresos obtenidos y los costos y gastos asumidos durante el período. Esta proximidad evidencia que la compañía opera con una capacidad reducida para absorber incrementos inesperados en los rubros vinculados al servicio, debido a que una

variación desfavorable en combustible, mantenimiento, neumáticos u otros componentes podría disminuir aún más el resultado del ejercicio.

También se identifica una elevada concentración del gasto en las actividades asociadas directamente con la prestación del servicio de transporte, mientras que los componentes financieros y no operacionales mantienen una participación comparativamente menor. Esta distribución muestra que las posibilidades de mejorar el desempeño económico dependen principalmente del control de los gastos generados por la operación cotidiana, por lo que resulta necesario relacionar posteriormente estos valores con indicadores como costo por kilómetro, costo por viaje y comportamiento mensual de los principales rubros operativos.

Se incorpora en la tabla 10 el análisis vertical del Estado de Resultados, con el propósito de mostrar la participación porcentual de cada rubro sobre el total de ingresos del período, facilitando la lectura de la estructura de ingresos y del peso relativo de los gastos.

Tabla 10. Análisis vertical del Estado de Resultados

Cuenta	Valor	Porcentaje
Ingresos	246756.65	100.00
Ingresos de Actividades Ordinarias	243956.65	98.87
Prestación de Servicios	243956.65	98.87
Ingresos por Aportes de Accionistas	2800.00	1.13
Otros Ingresos Financieros	0.00	0.00
Costos y gastos	246171.37	99.76
Costos de Venta y Producción	0.00	0.00
Materiales Utilizados o Productos Vendidos	0.00	0.00
Mano de Obra Directa	0.00	0.00
Mano de Obra Indirecta	0.00	0.00
Costos Indirectos de Fabricación	0.00	0.00
Gastos	246171.37	99.76
Gastos de Actividades Ordinarias	246162.00	99.76
Gastos operativos del servicio	235946.65	95.62
Administrativos	10125.19	4.10
Gastos Financieros	90.16	0.04
Gastos No Operacionales	9.37	0.00
Otros Gastos	9.37	0.00
Gastos de Operaciones Descontinuadas	0.00	0.00
Utilidad o Pérdida	585.28	0.24

Nota. Compañía de Transporte Pesado Express de la Sierra SIERRCAREX S.A.

En la tabla 10 se evidencia que la estructura económica de SIERRCAREX S.A. presenta una elevada absorción de los ingresos por parte de los costos y gastos, situación que limita considerablemente la generación de excedentes. El peso predominante de los gastos vinculados directamente con la prestación del servicio muestra que el desempeño financiero de la compañía depende en gran medida del control de los recursos utilizados en la operación diaria del transporte.

La reducida participación de la utilidad dentro del total de ingresos refleja una baja capacidad de respuesta frente a incrementos inesperados en los costos operativos. En este contexto, variaciones en combustible, mantenimiento, neumáticos, peajes o tiempos improductivos pueden afectar de manera inmediata el resultado económico del período. Por ello, el análisis vertical respalda la necesidad de fortalecer el seguimiento periódico de los rubros operativos y relacionarlos con indicadores como costo por kilómetro y costo por viaje, de modo que la gestión pueda identificar desviaciones antes de que comprometan el margen de la compañía.

La figura 19 presenta la variación del precio del combustible durante el período enero-diciembre de 2025, con base en la información referencial de EP Petroecuador.

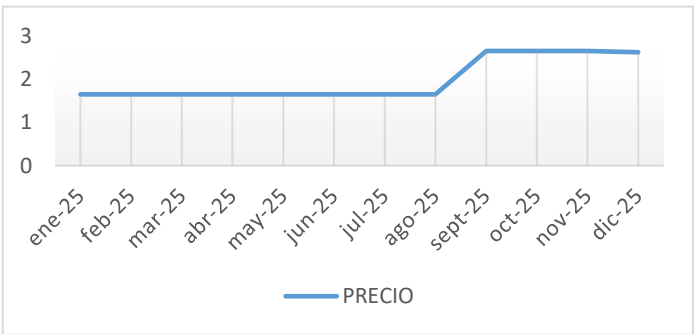


Figura 19. Variación precio del combustible

Nota. Elaboración propia con base en información de EP Petroecuador (2026)

En la Figura 19 se observa que el precio del combustible se mantiene estable durante los primeros meses del año, pero presenta un incremento desde septiembre, lo que genera presión sobre los costos operativos del transporte.

En la tabla 11 se presenta el control consolidado de combustible y rendimiento de la flota operativa de SIERRCAREX S.A., considerando los desplazamientos efectuados por las ocho unidades que integran la compañía, incluidas las actividades desarrolladas por la unidad destinada al apoyo operativo.

Tabla 11. Control de combustible y rendimiento

Documento analizado	Variable relacionada	Aspecto evaluado	Fórmula	Dato	Unidad/registro
Reportes de combustible / Hojas de ruta	Costos operativos	Combustible consumido mensual	Total de galones consumidos	3428.57	Galones
Reportes de combustible / Hojas de ruta	Costos operativos	Rendimiento promedio	Kilómetros recorridos / Galones consumidos	3.31	Km/galón
Reportes de combustible / Hojas de ruta	Costos operativos	Consumo por kilómetro	Galones consumidos / Kilómetros recorridos	0.30	Galones/km
Reportes de combustible / Hojas de ruta	Costos operativos	Costo total de combustible mensual	Total facturado en combustible	6791.87	USD
Reportes de combustible / Hojas de ruta	Costos operativos	Costo de combustible por kilómetro	Costo total de combustible / Kilómetros recorridos	0.60	USD/km

Nota. Compañía de Transporte Pesado Express de la Sierra SIERRCAREX S.A.

En la tabla 11 se observa que la flota registró un consumo mensual estimado de 3428.57 galones de combustible para un recorrido consolidado de 11360 km los cuales comprenden la operación de las ocho unidades registradas por la compañía, debido a que, además de los siete vehículos con asignación regular al transporte directo de carga, la unidad GH desarrolla desplazamientos vinculados con actividades de apoyo operacional. La relación entre el consumo y el kilometraje generó un rendimiento promedio de 3.31 km por galón y un consumo aproximado de 0.30 galones por kilómetro recorrido. El costo mensual de combustible alcanzó USD 6791.87, equivalente a USD 0.60 por kilómetro. Estos indicadores facilitan el seguimiento del comportamiento del consumo entre unidades, rutas y períodos, así como la identificación de variaciones asociadas con las condiciones de operación, carga transportada, estado mecánico y características de los recorridos.

En la tabla 12 se presenta el comportamiento consolidado del mantenimiento de las ocho unidades que conforman la flota de SIERRCAREX S.A., considerando tanto los vehículos con asignación regular al transporte de carga como la unidad destinada a funciones de apoyo operativo.

Tabla 12. Mantenimiento de flota y costos asociados

Documento analizado	Variable relacionada	Aspecto evaluado	Fórmula	Dato	Unidad/registro
Registros de mantenimiento	Costos operativos	Mantenimientos preventivos (mensual)	Número de mantenimientos preventivos	10	Eventos
	Costos operativos	Mantenimientos correctivos (mensual)	Número de mantenimientos correctivos	14	Eventos
	Gestión del transporte	Porcentaje de correctivos	$(\text{Correctivos} / \text{Total mantenimientos}) \times 100$	58.33	%
	Costos operativos	Costo total de mantenimiento (mensual)	Total de costos de mantenimiento	2164.34	USD
	Costos operativos	Kilómetros recorridos (mensual)	Total de kilómetros del periodo	11360	Kilómetros
	Costos operativos	Costo de mantenimiento por kilómetro	$\text{Costo total mantenimiento} / \text{Kilómetros recorridos}$	0.19	USD/km
	Gestión del transporte	Tiempo fuera de servicio por mantenimiento	Total de horas fuera de servicio	72	Horas

Nota. Compañía de Transporte Pesado Express de la Sierra SIERRCAREX S.A.

En la tabla 12 se observa un predominio de las intervenciones correctivas sobre las preventivas, situación que refleja una orientación todavía reactiva del mantenimiento de la flota. Este comportamiento puede incrementar la probabilidad de paradas no planificadas, afectar la continuidad de los viajes y generar variaciones imprevistas en los costos asociados con reparaciones, repuestos y tiempos de inactividad.

La relación entre mantenimiento, kilometraje y horas fuera de servicio muestra que el control técnico de la flota debe considerar no solo el gasto generado por cada intervención, sino también su efecto sobre la capacidad operativa de los vehículos. En este sentido, una programación preventiva basada en kilometraje, historial mecánico y frecuencia de uso facilitaría anticipar fallas, distribuir mejor las intervenciones y reducir la presión que los mantenimientos correctivos ejercen sobre la operación y los costos de la compañía.

Se detalla el control documental y el cumplimiento de registros del viaje en la tabla 13, con el propósito de resumir el nivel de completitud de la documentación operativa, la presencia de inconsistencias en los registros y el tiempo adicional destinado a correcciones, como parte del seguimiento administrativo del servicio de transporte.

Tabla 13. Control documental y cumplimiento de registros del viaje

Documento analizado	Variable relacionada	Aspecto evaluado	Fórmula	Dato	Unidad/registro
Documentación de viaje (hojas de ruta, guías, reportes)	Gestión del transporte	Viajes ejecutados (mensual)	Total de viajes ejecutados	112	Viajes
	Gestión del transporte	Viajes con documentación completa	Número de viajes con documentos completos (Viajes con documentación completa / Viajes ejecutados) × 100	97	Viajes
	Gestión del transporte	Cumplimiento documental		86.61	%
	Gestión del transporte	Viajes con documentos incompletos	Viajes ejecutados – Viajes completos	15	Viajes
	Gestión del transporte	Porcentaje de incompletos	(Viajes incompletos / Viajes ejecutados) × 100	13.39	%
	Gestión del transporte	Registros con errores de datos	Número de registros con errores	12	Registros
	Gestión del transporte	Porcentaje de errores	(Registros con errores / Viajes ejecutados) × 100	10.71	%
	Costos operativos	Tiempo adicional por regularización	Total de horas por correcciones	18	Horas

Nota. Compañía de Transporte Pesado Express de la Sierra SIERRCAREX S.A.

En la tabla 13 se observa que, de los 112 viajes ejecutados, 97 contaron con documentación completa, equivalente a un cumplimiento documental de 86.61%, mientras que 15 viajes presentaron documentación incompleta, correspondientes al 13.39%. Además, se identificaron 12 registros con errores de datos, equivalentes al 10.71% de los viajes analizados. Estos registros no constituyen una categoría adicional a los viajes con documentación incompleta, debido a que un mismo documento pudo presentar simultáneamente ausencia de información y errores en campos como kilometraje, tiempos, consumo de combustible o datos básicos del servicio.

Este tipo de fallas genera efectos indirectos sobre los costos operativos, debido a que obliga a dedicar tiempo adicional a correcciones, verificaciones y regularización, estimado en 18 horas al mes, incrementando carga administrativa y retrasando cierres de servicio y liquidación de gastos ya que cuando el cumplimiento documental se mantiene por debajo del 90%, se incrementa la probabilidad de desajustes en el control de costos por kilómetro y por viaje, debido a que la información incompleta limita la precisión de los cálculos y reduce la confiabilidad del seguimiento operativo.

En la tabla 14 se presenta el control de las cuentas administrativas de la compañía, considerando los ingresos, costos y gastos anuales, gastos administrativos, promedio mensual y costo estimado por trámite, con el propósito de analizar su incidencia dentro de la estructura de costos operativos.

Tabla 14. Control cuentas administrativas

Documento analizado	Variable relacionada	Aspecto evaluado	Fórmula	Dato	Unidad/registro
Registros contables (cuentas administrativas)	Costos operativos	Ingresos totales (anual)	Total de ingresos del período	246756.65	USD
	Costos operativos	Costos y gastos totales (anual)	Total de costos y gastos del período	246171.37	USD
	Costos operativos	Resultado del ejercicio (anual)	Ingresos - Gastos	585.28	USD
	Costos operativos	Gastos administrativos estimados (anual)	Total de gastos administrativos	10125.19	USD
	Costos operativos	% gastos administrativos sobre ingresos	(Gastos administrativos / Ingresos) × 100	4.10	%
	Costos operativos	Gastos administrativos mensuales promedio	Gastos administrativos / 12	843.77	USD/mes
	Costos operativos	Trámites y gestiones operativas (mensual)	Número de trámites	38	Registros
	Costos operativos	Costo promedio por trámite (mensual)	Gasto mensual estimado / Trámites	22.20	USD/trámite

Nota. Compañía de Transporte Pesado Express de la Sierra SIERRCAREX S.A.

En la tabla 14 se evidencia que los gastos administrativos mantienen una participación relativamente reducida dentro de los ingresos totales; sin embargo, su control adquiere relevancia debido al estrecho margen económico registrado por la compañía. En una estructura donde la diferencia entre ingresos y costos es limitada, incluso variaciones moderadas en los gastos de gestión pueden ejercer presión sobre el resultado del ejercicio.

Asimismo, el costo asociado a los trámites y gestiones operativas muestra que las actividades administrativas también generan consumo de recursos que debe ser monitoreado junto con los costos directamente vinculados al transporte. La estandarización documental, la reducción de reprocesos y la consolidación periódica de registros pueden contribuir a disminuir cargas administrativas innecesarias y mejorar la trazabilidad de los gastos que acompañan la operación.

4.1.2.2. Resultados de las entrevistas

En la tabla 15 se detallan los resultados de la entrevista aplicada al contador de la compañía.

Tabla 15. Resultados entrevista contador (Costos operativos)

Pregunta	Respuesta	Análisis
1. ¿Cómo incide el precio del combustible en el comportamiento de los costos operativos de la compañía?	El combustible es de los rubros que más golpea el costo. Cuando sube el precio, el costo por viaje sube casi de inmediato y no siempre se puede ajustar la tarifa al mismo tiempo, entonces parte del incremento lo termina absorbiendo la compañía.	La alta dependencia del costo operativo frente al combustible, lo que refuerza su peso dentro de la variable dependiente. También evidencia una tensión comercial, porque no toda variación puede trasladarse al cliente, lo que presiona el margen de operación.
2. ¿De qué manera el consumo de combustible influye en el costo por kilómetro de los viajes realizados?	El consumo mueve directamente el costo por kilómetro. Si una unidad consume más de lo esperado, aunque haga una ruta parecida, el costo sube. Eso se nota bastante cuando se acumulan pequeñas diferencias en varios viajes durante el mes.	Existe una relación directa entre consumo y costo unitario, lo cual es central para el estudio. Además, resalta que el impacto no solo depende de distancia recorrida, sino de la eficiencia del trayecto y del comportamiento operativo de cada unidad.
3. ¿Cómo se comporta el costo de mantenimiento en los vehículos con mayor antigüedad dentro de la flota?	En los vehículos más antiguos el costo de mantenimiento es más alto y menos estable. Hay meses con gastos normales y otros con picos por repuestos o reparaciones acumuladas, y eso complica la planificación financiera.	La respuesta evidencia que la antigüedad no solo incrementa el gasto, sino que también vuelve más irregular la estructura de costos. Esa volatilidad complica el control presupuestario y reduce la predictibilidad del costo por kilómetro entre periodos.
4. ¿De qué forma los retrasos en los procesos de carga y descarga afectan el costo final del viaje?	Los retrasos en carga y descarga elevan el costo porque la unidad y el conductor siguen ocupados, pero el viaje no avanza. Ese tiempo se vuelve improductivo y muchas veces no queda valorado con exactitud dentro del costo final de cada viaje.	Hay una fuente de costo oculto vinculada al tiempo improductivo. Si esos retrasos no se monetizan por viaje, la compañía subestima el costo real del servicio y reduce la precisión de sus tarifas.
5. ¿Cómo impactan las fallas mecánicas en la generación de gastos no planificados dentro de la operación?	Una falla mecánica genera gasto por reparación, repuestos y a veces asistencia inmediata. También puede generar reprogramación del viaje o retraso, y eso termina causando costos indirectos que no estaban previstos al inicio de la operación.	La falla mecánica genera una cadena de costos directos e indirectos, lo que amplía su impacto más allá del taller. Esta situación fortalece el análisis de la variable dependiente, debido a que muestra cómo la gestión técnica de la flota afecta la estructura total del costo operativo.
6. ¿Qué efectos tiene la inactividad de los vehículos sobre los costos operativos de la compañía?	Cuando una unidad está inactiva, deja de producir ingreso, pero varios costos siguen corriendo. Además, las otras unidades tienen que cubrir más trabajo y eso aumenta presión de uso y gasto sobre las que sí están operando.	La respuesta evidencia que la inactividad vehicular afecta tanto ingresos como costos, por lo que su impacto no se limita al taller. La permanencia de costos fijos sin producción efectiva deteriora el desempeño financiero del periodo.
7. ¿Cómo incide el gasto por peajes en el costo de las rutas que ejecuta la compañía?	El peaje pesa más en rutas largas o en recorridos con varios puntos de cobro. Sí se lo considera dentro del costo del viaje, pero no siempre se hace una comparación detallada	El peaje es un costo variable relevante según ruta. La ausencia de comparación sistemática entre trayectos limita la posibilidad de identificar rutas con mayor presión

Pregunta	Respuesta	Análisis
8. ¿De qué manera varían los costos operativos según la distancia recorrida en cada servicio?	entre rutas parecidas para ver en cuál afecta más. La distancia sí influye en el costo, pero no explica todo. Hay viajes de distancia parecida que terminan con costos distintos por tiempos de espera, tipo de carga, estado de la vía o rendimiento del camión asignado.	de costo por este rubro y ajustar decisiones operativas. La distancia explica una parte del costo, pero no su totalidad. Esto justifica el uso combinado de indicadores operativos y de gestión para interpretar las diferencias de costo entre viajes.
9. ¿Qué tan representativo considera el indicador de costo por kilómetro para reflejar el gasto real del transporte y por qué?	El costo por kilómetro es un indicador útil para comparar rutas, periodos y unidades. Sirve como base general, pero para que refleje mejor el gasto real debe revisarse junto con tiempos improductivos, mantenimiento y tipo de carga.	El costo por kilómetro es un indicador central, pero no suficiente por sí solo lo que fortalece el enfoque metodológico del estudio, ya que respalda la necesidad de analizar la gestión del transporte por dimensiones y no únicamente desde una cifra global.
10. ¿Qué dificultades enfrenta la compañía para mantener tarifas estables frente a las variaciones de los costos operativos?	La mayor dificultad es que suben combustible, mantenimiento y otros gastos, pero la tarifa no siempre se puede mover rápido por la competencia. A veces se mantiene el precio del servicio, aunque el costo real ya aumentó.	Existe una presión financiera y comercial simultánea donde el costo se mueve con rapidez, mientras la tarifa tiene rigidez relativa. Esta brecha reduce margen operativo y explica la importancia de mejorar el control interno de costos para sostener competitividad.
11. ¿Cómo se realiza el control de costos en la compañía para identificar excesos de gasto y qué limitaciones presenta actualmente?	El control se hace revisando registros contables y comparando gastos por periodo, sobre todo combustible y mantenimiento. La principal limitación es que no toda la información operativa llega integrada por viaje, entonces cuesta identificar exactamente en qué parte del proceso se originó el exceso.	Se encontró debilidad estructural del sistema de control donde existe revisión contable, pero con integración operativa parcial. Esta limitación afecta la trazabilidad del costo y reduce la capacidad de intervención puntual sobre las causas que elevan el gasto en la operación de transporte.

Nota. Entrevista realizada al contador de la compañía de Transporte Pesado Express de la Sierra SIERRCAREX S.A.

Tabla 16. Resultados entrevista al gerente (Costos operativos)

Pregunta	Respuesta	Análisis
1. ¿Cómo incide el precio del combustible en el comportamiento de los costos operativos de la compañía?	El combustible es un factor que cambia todo el equilibrio del viaje. Cuando sube, no solo afecta el costo directo, también obliga a revisar rutas, márgenes y decisiones de programación para que el servicio siga siendo rentable.	El efecto del combustible se entiende como una variable estratégica que modifica decisiones de operación, no únicamente como rubro contable. Esto confirma su peso dentro de los costos operativos y su influencia sobre la gestión del transporte.
2. ¿De qué manera el consumo de combustible influye en el costo por kilómetro de los viajes realizados?	El costo por kilómetro cambia rápido cuando el consumo se desordena. Si una ruta tiene mucha espera o una unidad no rinde bien, el valor por kilómetro sube y se pierde eficiencia, aunque la distancia sea la misma.	El indicador de costo por kilómetro depende de la calidad de ejecución del viaje, no solo del trayecto. Esto refuerza la necesidad de relacionar rendimiento de combustible con control operativo y tiempos improductivos para interpretar el costo real.
3. ¿Cómo se comporta el costo de	En las unidades más antiguas el gasto sube y también se vuelve más	La antigüedad incrementa la volatilidad del gasto, lo que

Pregunta	Respuesta	Análisis
mantenimiento en los vehículos con mayor antigüedad dentro de la flota?	variable. Hay períodos en que trabajan sin novedad y otros en que aparece una reparación fuerte que desajusta el presupuesto del mes.	complica la previsión financiera y la programación de recursos. Esta condición afecta la eficiencia global de la flota al generar picos de costo difíciles de absorber.
4. ¿De qué forma los retrasos en los procesos de carga y descarga afectan el costo final del viaje?	Afectan bastante porque rompen la programación del día y generan horas improductivas. A veces el viaje sale bien en distancia, pero el costo sube por el tiempo que la unidad permanece detenida en carga o descarga.	Los retrasos externos al trayecto alteran el costo real del servicio, aunque no cambie la ruta. Este factor evidencia que la eficiencia del transporte también depende de coordinación logística con puntos de origen y destino.
5. ¿Cómo impactan las fallas mecánicas en la generación de gastos no planificados dentro de la operación?	Una falla mecánica no solo cuesta por la reparación. También afecta tiempos, reprograma viajes y puede comprometer el cumplimiento con el cliente. El impacto es operativo y económico al mismo tiempo.	Las fallas mecánicas generan una cadena de efectos que supera el gasto de taller. Su impacto múltiple justifica que la gestión de mantenimiento se analice como componente central en la reducción de costos operativos.
6. ¿Qué efectos tiene la inactividad de los vehículos sobre los costos operativos de la compañía?	La inactividad reduce capacidad de respuesta y obliga a trabajar con menos unidades disponibles. Eso aumenta la carga sobre los vehículos activos y termina presionando mantenimiento, consumo y tiempos de programación.	La inactividad vehicular deteriora la eficiencia del sistema completo, no solo de la unidad detenida. El efecto acumulado sobre la flota activa puede elevar costos indirectamente al intensificar uso y desgaste.
7. ¿Cómo incide el gasto por peajes en el costo de las rutas que ejecuta la compañía?	En algunas rutas el peaje tiene un peso importante y en otras no tanto. Depende del trayecto y de cuántos puntos de cobro tenga la ruta, por eso se necesita revisar ese rubro junto con distancia y tiempos para no evaluar solo un dato aislado.	El peaje debe analizarse como costo contextual de ruta y no de forma general. Su incidencia cambia según recorrido, por lo que conviene integrarlo a comparaciones entre trayectos para mejorar decisiones de programación.
8. ¿De qué manera varían los costos operativos según la distancia recorrida en cada servicio?	La distancia influye, pero el costo no sube de manera exacta solo por kilómetros. Hay rutas con menos distancia que resultan más costosas por tiempos de espera, tráfico o condiciones del camino.	El comportamiento del costo operativo es multicausal y no estrictamente proporcional a la distancia. Este criterio respalda el enfoque del estudio al relacionar costos con variables de gestión y control del viaje.
9. ¿Qué tan representativo considera el indicador de costo por kilómetro para reflejar el gasto real del transporte y por qué?	Es un buen indicador para comparar y tomar decisiones rápidas, porque permite ver si una ruta o una unidad está saliendo más cara. Pero no se lo puede usar solo, porque hay factores como tiempos detenidos o tipo de carga que también cambian el costo real.	El costo por kilómetro funciona como referencia de control, aunque requiere complementarse con otros indicadores operativos. Su uso aislado puede ocultar causas reales de sobre costo asociadas a la ejecución del servicio.
10. ¿Qué dificultades enfrenta la compañía para mantener tarifas estables frente a las variaciones de los costos operativos?	La dificultad principal está en que los costos se mueven más rápido que las tarifas. El mercado no siempre permite ajustar enseguida, entonces toca operar con márgenes más ajustados mientras se renegocian valores con el cliente.	La rigidez comercial frente a costos variables reduce el margen de maniobra de la compañía. En ese contexto, mejorar la gestión interna del transporte se vuelve una vía necesaria para sostener rentabilidad sin depender solo del ajuste tarifario.
11. ¿Cómo se realiza el control de costos en la compañía para identificar excesos de	Se revisan los gastos por periodo y se comparan los rubros principales para detectar incrementos. La limitación está en que todavía falta	El control existente permite identificar variaciones generales, pero no siempre localiza la causa específica del sobre costo. La

Pregunta	Respuesta	Análisis
gasto y qué limitaciones presenta actualmente?	integrar mejor la información operativa con la financiera para saber con exactitud en qué parte del proceso se genera el exceso.	principal brecha se concentra en la integración entre datos operativos y contables, aspecto clave para una gestión correctiva más precisa.
Nota. Entrevista realizada al gerente de la compañía de Transporte Pesado Express de la Sierra SIERRCAREX S.A.		

Tabla 17. Resultados entrevista presidente (Costos operativos)

Pregunta	Respuesta	Análisis
1. ¿Cómo incide el precio del combustible en el comportamiento de los costos operativos de la compañía?	Cuando sube el combustible se siente de inmediato en la operación, porque cualquier viaje empieza a costar más. Eso obliga a revisar mejores rutas, evitar recorridos innecesarios y controlar tiempos detenidos para no cargar más gasto.	El combustible condiciona decisiones de despacho y control de ruta, no solo resultados financieros. Esto confirma su papel como variable que conecta gestión operativa con costos operativos.
2. ¿De qué manera el consumo de combustible influye en el costo por kilómetro de los viajes realizados?	Si el consumo se sale del rango, el costo por kilómetro sube enseguida. En operación eso pasa cuando hay mucho tiempo en espera, tráfico fuerte o desvíos, porque el viaje se alarga y el rendimiento baja.	El costo por kilómetro refleja la calidad de ejecución del viaje y la eficiencia del recorrido real. La influencia de esperas y desvíos evidencia que el control de ruta es determinante para contener el costo operativo.
3. ¿Cómo se comporta el costo de mantenimiento en los vehículos con mayor antigüedad dentro de la flota?	Las unidades más antiguas generan más trabajo de taller y más cambios de repuestos. Desde operación se nota porque salen más novedades y hay que reorganizar viajes cuando una unidad no queda lista a tiempo.	El costo de mantenimiento se traduce también en carga operativa adicional por reprogramación. Esto muestra que el impacto de la antigüedad afecta simultáneamente gasto, tiempos y disponibilidad de servicio.
4. ¿De qué forma los retrasos en los procesos de carga y descarga afectan el costo final del viaje?	Afectan bastante porque una unidad puede estar lista para trabajar, pero si se demora la carga o la descarga se pierde tiempo de ruta y se desordena la programación. Eso termina afectando el costo y también el siguiente despacho.	Los retrasos en nodos de carga y descarga generan un efecto en cadena sobre costo y secuencia de viajes. Su impacto excede un servicio individual al comprometer la productividad operativa del día.
5. ¿Cómo impactan las fallas mecánicas en la generación de gastos no planificados dentro de la operación?	Cuando hay falla mecánica se complica todo porque toca resolver la salida, reprogramar, coordinar apoyo y a veces cambiar unidad. Eso genera gasto directo y también pérdida de tiempo en toda la operación.	Las fallas mecánicas producen costos visibles e invisibles al alterar la planificación del despacho. La incidencia operativa confirma que el mantenimiento debe analizarse como eje de eficiencia, no solo como rubro de taller.
6. ¿Qué efectos tiene la inactividad de los vehículos sobre los costos operativos de la compañía?	Una unidad inactiva reduce margen para programar viajes y obliga a cargar más trabajo a las demás. Cuando eso pasa seguido, se presiona más la operación y se vuelve más difícil cumplir tiempos sin elevar costos.	La inactividad disminuye flexibilidad de despacho y aumenta exposición a sobrecostos por saturación de flota activa. Este efecto refuerza la relación entre disponibilidad vehicular y eficiencia del servicio.
7. ¿Cómo incide el gasto por peajes en el costo de las rutas que ejecuta la compañía?	En rutas largas el peaje sí pesa y se lo considera desde la programación del viaje. Hay trayectos donde ese rubro sube bastante y por eso se revisa junto con distancia, tiempo y	El peaje se gestiona como parte de la viabilidad operativa de la ruta, no como gasto aislado. Su análisis combinado con otras variables mejora la comprensión del costo real por trayecto.

Pregunta	Respuesta	Análisis
	tipo de carga para que la ruta sea viable.	
8. ¿De qué manera varían los costos operativos según la distancia recorrida en cada servicio?	La distancia influye, pero no siempre define el costo final. Hay viajes cortos que salen caros por espera o tráfico, y viajes más largos que resultan más estables cuando la ruta fluye mejor.	La distancia es un factor base, pero el comportamiento del costo depende de condiciones reales de ejecución. Esto respalda el análisis multidimensional de la gestión del transporte planteado en la investigación.
9. ¿Qué tan representativo considera el indicador de costo por kilómetro para reflejar el gasto real del transporte y por qué?	Es un indicador útil para comparar rutas y unidades, porque ayuda a ver dónde se está gastando más. Pero si no se revisa junto con tiempos de espera, peajes y mantenimiento, puede quedar incompleto.	El costo por kilómetro permite seguimiento comparativo, aunque necesita complementarse con variables operativas para evitar interpretaciones parciales. Esta visión coincide con un enfoque de control integral del transporte.
10. ¿Qué dificultades enfrenta la compañía para mantener tarifas estables frente a las variaciones de los costos operativos?	La dificultad está en que los costos cambian por combustible, mantenimiento o tiempos de operación, pero las tarifas no siempre se pueden ajustar con la misma rapidez. Entonces toca cuidar más la operación para no perder margen.	La estabilidad tarifaria depende de la capacidad interna para contener ineficiencias cuando el mercado no absorbe aumentos. Esto refuerza la importancia de la gestión del transporte como variable de mejora de costos.
11. ¿Cómo se realiza el control de costos en la compañía para identificar excesos de gasto y qué limitaciones presenta actualmente?	Se revisan los principales gastos y se comparan con lo que se ejecutó en operación. La limitación es que todavía falta integrar mejor toda la información en un mismo seguimiento para detectar rápido en qué viaje o en qué ruta se dio el exceso.	La principal debilidad se ubica en la integración y trazabilidad del dato por servicio ejecutado. Sin esa conexión completa, el control identifica variaciones generales, pero tarda en localizar el origen específico del sobrecosto.

Nota. Entrevista realizada al presidente de la compañía de Transporte Pesado Express de la Sierra SIERRCAREX S.A.

En la tabla 15, correspondiente a la entrevista realizada al contador, se identificó que los costos operativos están condicionados principalmente por el combustible, el mantenimiento, la inactividad vehicular y la falta de integración entre registros contables y operativos. El combustible se reconoció como un rubro sensible que modifica de forma inmediata el costo por viaje, mientras que el consumo por unidad incide directamente en el costo por kilómetro. Se evidenció que los vehículos con mayor antigüedad generan gastos de mantenimiento más variables, y que los retrasos, fallas mecánicas, peajes y tiempos improductivos no siempre se valoran con precisión dentro del costo final del servicio.

En la tabla 16, referente a la entrevista aplicada al gerente, se observó que los costos operativos se analizan desde una visión de gestión, donde el combustible, la distancia, el mantenimiento y los tiempos improductivos afectan la rentabilidad de cada viaje. Se señaló que el precio del combustible cambia el equilibrio económico del servicio y obliga a revisar rutas, márgenes y decisiones de programación. Se

identificó que el costo por kilómetro no depende únicamente de la distancia recorrida, sino de la calidad de ejecución del viaje, la espera, el rendimiento de la unidad y la presencia de fallas mecánicas.

En la tabla 17, correspondiente a la entrevista realizada al presidente, se evidenció una interpretación más operativa de los costos, relacionada con el despacho, la disponibilidad de unidades y la continuidad del servicio. El presidente destacó que el incremento del combustible obliga a evitar recorridos innecesarios y controlar tiempos detenidos, mientras que el consumo fuera de rango eleva rápidamente el costo por kilómetro. Se indicó que las unidades antiguas generan más trabajo de taller, las fallas mecánicas provocan reprogramaciones y la inactividad reduce la capacidad de cumplir viajes sin elevar costos.

4.1.2.3. Resultados del cuestionario (Variable costos operativos)

13. ¿Con qué frecuencia se monitorea el consumo de combustible por vehículo?

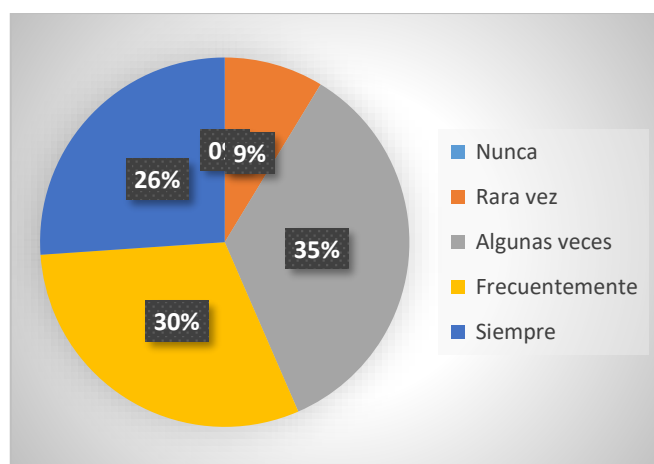


Figura 20. Monitoreo consumo combustible
Fuente: Cuestionario aplicado al personal de la compañía

Análisis e interpretación

En la figura 20 se observa una supervisión de este recurso con periodicidad media dentro de la operación reflejando que el control existe, pero no se ejecuta con la constancia necesaria para sostener un seguimiento continuo por unidad, lo que reduce la capacidad de detectar oportunamente desviaciones de consumo o diferencias de rendimiento entre rutas y camiones ya que al mantenerse en un nivel intermedio, el monitoreo pierde fuerza como herramienta preventiva y de ajuste, debido a que parte de la información se revisa de forma parcial o con desfase favoreciendo consumos no identificados a tiempo, menor precisión en el cálculo del

costo por kilómetro y dificultades para corregir prácticas operativas que elevan el gasto de combustible.

14. ¿Con qué frecuencia se identifican consumos de combustible fuera de lo normal?

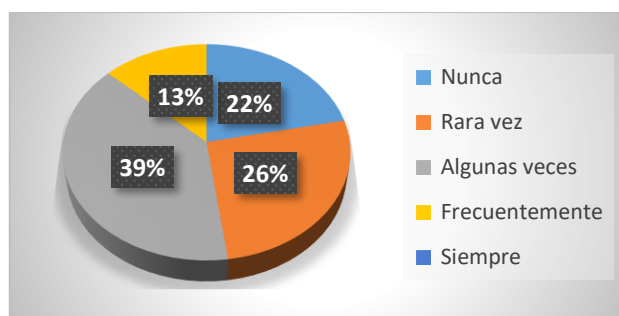


Figura 21. Consumo de combustible anormal
Fuente: Cuestionario aplicado al personal de la compañía

Análisis e interpretación

En la figura 21 se observa una detección intermedia de variaciones anómalas en el uso de combustible lo que reflejó que la compañía logra reconocer ciertos desajustes de consumo, pero no con una regularidad suficiente para asegurar control permanente sobre este componente. La identificación ocasional de consumos anormales limita la respuesta temprana ante problemas de conducción, fallas mecánicas, desvíos de ruta o inconsistencias en el abastecimiento, debido a que parte de las variaciones puede pasar desapercibida por períodos operativos ya que cuando este control no se consolida como práctica continua, se mantiene un margen de gasto difícil de corregir con precisión y se debilita la capacidad de sostener rendimientos estables entre vehículos que operan en condiciones similares.

15. ¿En qué medida el combustible representa un costo significativo para la compañía?

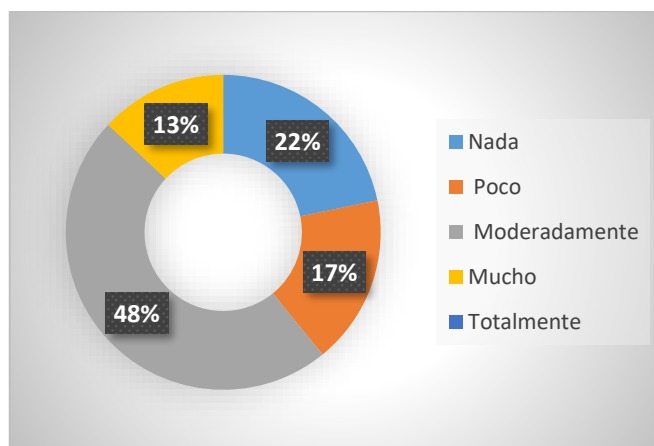


Figura 22. Costo de combustible
Fuente: Cuestionario aplicado al personal de la compañía

Análisis e interpretación

En la figura 22 se observa una percepción de impacto económico medio dentro de la estructura operativa permitiendo observar que el combustible es reconocido como un rubro relevante en el funcionamiento del transporte, aunque no se percibe con el nivel más alto de presión financiera en todos los casos. Esto sugiere que el gasto se mantiene controlado en parte de las operaciones, pero con variaciones que pueden intensificarse según ruta, distancia, carga transportada o condiciones de conducción por lo que cuando el peso del combustible se ubica en este nivel, la compañía queda expuesta a incrementos del costo del servicio si no se fortalece el control de consumo.

16. ¿Con qué frecuencia el consumo de combustible supera lo planificado?

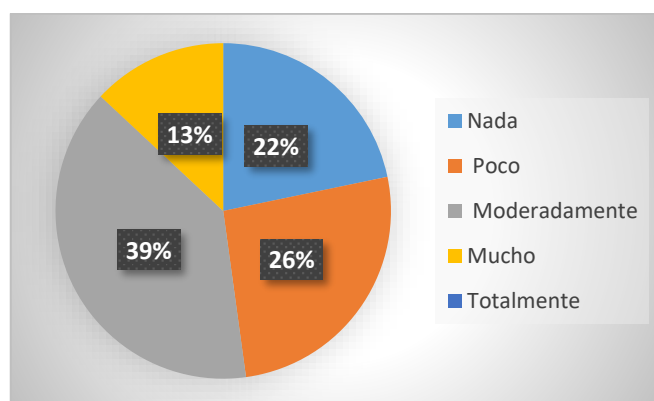


Figura 23. Consumo de combustible supera lo planificado

Fuente: Cuestionario aplicado al personal de la compañía

Análisis e interpretación

En la figura 23 se evidenció desviaciones recurrentes entre el consumo estimado y el consumo real en la operación diaria indicando que la planificación del combustible mantiene un nivel de ajuste parcial, pero todavía presenta diferencias que afectan la precisión del control por viaje. Una superación moderada del consumo previsto sugiere presencia de factores operativos que alteran el rendimiento esperado, como variaciones de ruta, tiempos de espera, condiciones mecánicas de la unidad o prácticas de conducción no uniformes ya que cuando esta situación se repite, se debilita la capacidad de proyectar con exactitud el gasto operativo y se generan incrementos acumulados que reducen el margen de control financiero sobre cada servicio.

17. ¿Con qué frecuencia se generan costos por mantenimiento correctivo?

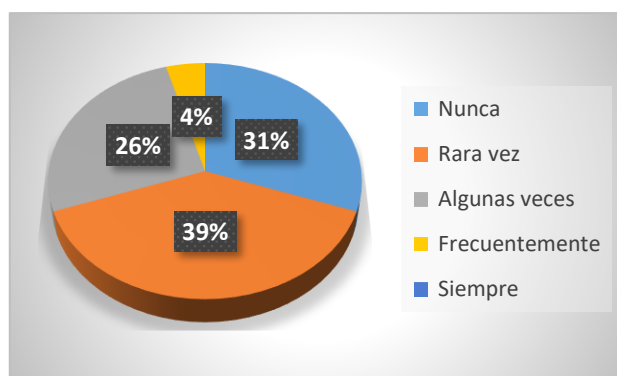


Figura 24. Costos de mantenimiento

Fuente: Cuestionario aplicado al personal de la compañía

Análisis e interpretación

En la figura 24 se observa la percepción del personal sobre la frecuencia con que los costos derivados de reparaciones correctivas afectan la operación. Sin embargo, al contrastar esta percepción con los registros documentales de mantenimiento, se identificó que 14 de las 24 intervenciones realizadas fueron correctivas, equivalentes al 58.33% del total. Esta diferencia evidencia que la percepción del personal no coincide completamente con el comportamiento registrado de las intervenciones de mantenimiento, por lo que el análisis documental adquiere mayor peso para caracterizar su estructura. La predominancia de mantenimientos correctivos incrementa la exposición a reparaciones no programadas, tiempos fuera de servicio y variaciones del gasto operativo.

18. ¿Con qué frecuencia las reparaciones mecánicas generan retrasos operativos?

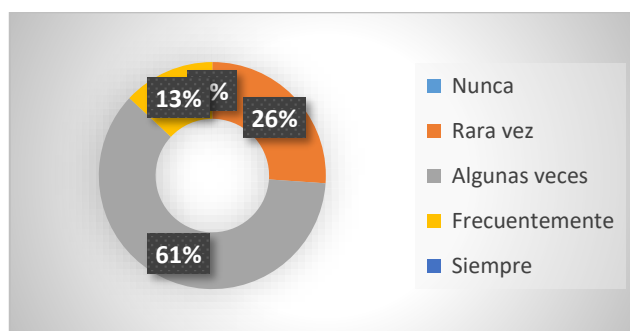


Figura 25. Retrasos operativos

Fuente: Cuestionario aplicado al personal de la compañía

Análisis e interpretación

En la figura 25 se evidenció una incidencia visible de este problema en la continuidad del servicio indicando que las intervenciones mecánicas no provocan demoras en

todos los casos, pero sí aparecen con una frecuencia suficiente para alterar la programación de viajes en una parte importante de la operación. Una presencia tan marcada en el nivel intermedio revela que los tiempos de respuesta técnica, la disponibilidad de unidades de reemplazo o la anticipación de fallas todavía no logran estabilizar por completo el cumplimiento de los despachos ya que cuando las reparaciones producen retrasos de forma recurrente, se afecta la puntualidad del servicio, se alteran las rutas programadas incrementando el uso de recursos para compensar la demora, generando presión adicional sobre el gasto operativo total.

19. ¿Con qué frecuencia los tiempos de espera incrementan el costo del servicio?

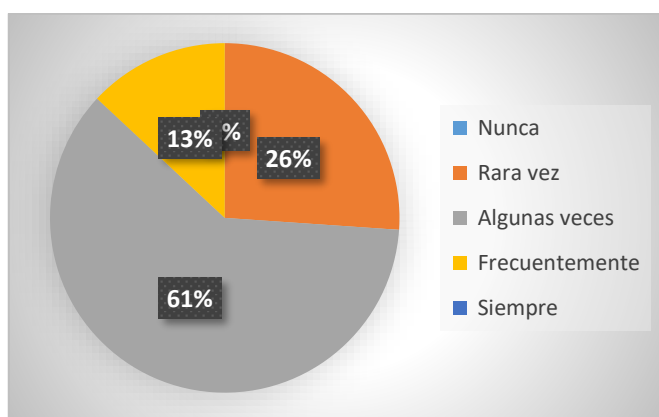


Figura 26. Tiempos

Fuente: Cuestionario aplicado al personal de la compañía

Análisis e interpretación

En la figura 26 se observa una afectación operativa recurrente asociada a demoras en la ejecución de los viajes lo que mostró que los tiempos improductivos no se presentan de forma permanente, pero sí con suficiente frecuencia como para impactar el desempeño económico de una parte importante de las operaciones. La presencia de esperas en carga, descarga, salida o atención de novedades prolonga el uso de la unidad y del personal sin avance efectivo del servicio, lo que reduce el aprovechamiento del tiempo operativo planificado por lo que cuando estas demoras se repiten, se incrementa el consumo de recursos por viaje, se altera la programación de rutas posteriores y se genera una variación del gasto que dificulta mantener costos estables entre servicios similares.

4.1.2.4. Resultados ficha de observación (Variable costos operativos)

En el componente de costos operativos, el registro detallado de costos de mantenimiento se observa como consistente, lo que permite sostener cálculos y control económico sobre este rubro por su parte la documentación del gasto de combustible por viaje aparece con baja frecuencia, lo que genera un vacío relevante, porque el combustible constituye un gasto recurrente y su falta de respaldo por viaje reduce la precisión del coste unitario y la comparación entre rutas o unidades mientras el registro de tiempos improductivos se observa con una frecuencia alta pero no total, lo que indica que existe control parcial de esperas o detenciones; cuando ese registro no es constante, se dificulta estimar con precisión cuánto del costo por viaje se asocia a tiempos sin producción efectiva.

4.1.3. Gestión de transporte para optimizar los costos operativos en la Compañía de Transporte Pesado Express de la Sierra SIERRCAREX S.A.

4.1.3.1 Propuesta del plan de mejora

Plan de gestión del transporte para la optimización de los costos operativos en la Compañía de Transporte Pesado Express de la Sierra SIERRCAREX S.A.

4.1.3.2. Presentación de la propuesta

La presente propuesta se formula como respuesta a los hallazgos obtenidos en el diagnóstico desarrollado en la Compañía de Transporte Pesado Express de la Sierra SIERRCAREX S.A., dentro del estudio sobre gestión del transporte y costos operativos. Los resultados levantados mediante cuestionario, entrevista, ficha de observación y análisis documental evidenciaron que la compañía mantiene una operación funcional, pero con debilidades en componentes clave de la gestión, tales como la planificación de rutas, la claridad de la información operativa, la asignación técnica de unidades, el cumplimiento del mantenimiento preventivo, el control del consumo de combustible y el seguimiento de novedades en ruta.

Esta se orienta a organizar de manera integrada estos componentes, estableciendo acciones de mejora aplicables a la realidad operativa de la compañía, con enfoque en control, estandarización y seguimiento enfocándose en reducir variaciones e ineficiencias que incrementan los costos operativos, particularmente en rubros relacionados con combustible, mantenimiento, tiempos improductivos y retrasos por

fallas o falta de coordinación. En este sentido, no se plantea como un documento teórico aislado, sino como una herramienta de gestión con aplicación práctica para fortalecer la operación del transporte de carga pesada.

4.1.3.3. Justificación de la propuesta

Esta se fundamentó en la necesidad de corregir los problemas identificados en el diagnóstico de la compañía, donde se evidenció que varios procesos de la gestión del transporte se ejecutan de manera parcial o con cumplimiento intermedio. Esta condición afecta la estabilidad de la operación y favorece la presencia de variaciones en tiempos, consumo de recursos, control de unidades y seguimiento de incidencias, lo que repercute en los costos operativos.

Su formulación permite intervenir directamente en los puntos donde se detectaron debilidades, mediante acciones organizadas y aplicables a la realidad de la compañía. Con la implementación del plan se busca disminuir fallas repetitivas, mejorar la trazabilidad de la operación, fortalecer el control de combustible y mantenimiento, y lograr mayor orden en la planificación y ejecución de los viajes.

También se justificó por su utilidad práctica para la compañía, asimismo ofrece lineamientos de gestión, registros e indicadores que facilitan el control interno y la toma de decisiones. De esta forma, la propuesta contribuye a optimizar el uso de los recursos disponibles, reducir la variabilidad de los costos y mejorar el desempeño operativo del servicio de transporte de carga pesada.

4.1.3.4. Objetivo de la propuesta

Plantear un plan de gestión del transporte para la optimización de costos operativos de la Compañía de Transporte Pesado Express de la Sierra SIERRCAREX S.A., mediante acciones de mejora.

4.1.3.5. Alcance de la propuesta

La propuesta está dirigida a SIERRCAREX S.A. y se enfoca en los procesos de planificación de rutas, asignación de unidades, control operativo, mantenimiento preventivo, control de combustible, registro de novedades e indicadores de costos.

Su futura implementación contempla la participación del personal directivo, administrativo, logístico y de los conductores, con un horizonte de aplicación de doce meses.

El alcance es técnico y administrativo, orientado a mejorar la gestión de los recursos disponibles, sin incluir cambios legales ni adquisición de nueva flota.

4.1.3.6. Matriz de costos operativos

La matriz referencial de costos operativos se incorporó con el propósito de ordenar los principales rubros económicos que intervienen en la operación de transporte de SIERRCAREX S.A., tomando como referencia una estructura técnica de costos por componentes, similar a los modelos utilizados para analizar el transporte de mercancías por carretera. Esta matriz se adaptó al contexto local de la compañía, considerando la información financiera disponible, los kilómetros recorridos, los viajes ejecutados y los registros operativos relacionados con combustible, mantenimiento, documentación y tiempos improductivos.

Tabla 18. Matriz de costos operativos de SIERRCAREX S.A.

Grupo de costo	Rubro	Valor anual (USD)	Promedio mensual (USD)	Participación sobre costos y gastos	Indicador local de control	Uso dentro del plan
Gastos operativos del servicio	Combustible, mantenimiento, peajes, neumáticos, recorridos y demás actividades asociadas a la prestación del servicio de transporte	235946.65	19662.22	95.85%	USD 1.73 por km / USD 175.56 por viaje	Desagregar mensualmente los rubros operativos para identificar qué componente ejerce mayor presión sobre el costo por viaje y por kilómetro.
Costos administrativos	Gastos administrativos relacionados con gestión documental, control interno, registros, archivo, coordinación y soporte administrativo	10125.19	843.77	4.11%	USD 0.07 por km / USD 7.53 por viaje	Controlar el gasto administrativo asociado con la trazabilidad documental, los reportes, las correcciones y el seguimiento de indicadores.
Costos financieros	Gastos financieros registrados	90.16	7.51	0.04%	USD 0.0007 por km /	Vigilar que los gastos financieros no incrementen

Grupo costo	de	Rubro	Valor anual (USD)	Promedio mensual (USD)	Participación sobre costos y gastos	Indicador local de control	Uso dentro del plan
		durante el período				USD 0.07 por viaje	el costo total ni reduzcan el margen disponible. Registrar los gastos eventuales de manera separada para evitar que se integren a los costos propios del servicio de transporte. Servir como línea base para el seguimiento mensual de costos y la evaluación de reducciones en los rubros controlables.
Otros costos no operacionales	costos	Gastos no operacionales registrados fuera de actividad ordinaria	9.37	0.78	0.00%	USD 0.00007 por km / USD 0.01 por viaje	
Total costos gastos	de y	Estructura total de costos y gastos del período	246171.37	20514.28	100.00%	USD 1.81 por km / USD 183.16 por viaje	

Nota. Para el cálculo de los indicadores por kilómetro se consideró un recorrido consolidado de 136320 km anuales correspondiente a las ocho unidades operativas que integran la flota, de las cuales siete mantienen una asignación regular al transporte directo de carga y una unidad GH desarrolla funciones de apoyo a las operaciones de transporte. Para los indicadores por viaje se consideraron 1344 viajes anuales, estimados a partir de los 112 viajes mensuales registrados durante el período de análisis.

En la tabla 18 se observa que los gastos operativos del servicio concentran USD 235946.65 anuales, equivalentes al 95.85% del total de costos y gastos, constituyéndose en el componente de mayor incidencia dentro de la estructura económica de SIERRCAREX S.A. Los gastos administrativos alcanzan USD 10125.19 y representan el 4.11%, mientras que los gastos financieros y no operacionales registran una participación mínima. Para la determinación de los indicadores se consideró un recorrido consolidado de 136320 km anuales correspondiente a las ocho unidades operativas que integran la flota y una proyección de 1344 viajes anuales. Con esta base, el costo total se ubicó en USD 1.81 por kilómetro y USD 183.16 por viaje, de los cuales los gastos operativos del servicio representan USD 1.73 por kilómetro y USD 175.56 por viaje. Los resultados evidencian que la mayor presión económica se concentra en los recursos vinculados directamente con la operación del transporte, por lo que su seguimiento constituye el principal ámbito de intervención para la optimización de los costos de la compañía.

4.1.3.7. Estructura del plan

Esta se organizó a partir de los principales problemas detectados en el diagnóstico de SIERRCAREX S.A., considerando los resultados obtenidos en la encuesta, entrevistas, ficha de observación y análisis documental. No se limita a describir acciones generales, sino que relaciona cada componente con una pérdida operativa identificada y una ganancia esperada luego de su aplicación. De esta manera, se busca mejorar la planificación de rutas, controlar la flota, reducir tiempos improductivos, disminuir fallas mecánicas, fortalecer el control del combustible y mejorar la trazabilidad de los costos operativos, como se observa en la tabla 19.

Tabla 19. Componentes del plan

Componente	Resultado	Pérdida o debilidad identificada	Ganancia esperada con el plan	Elementos que conforman el componente
1. Planificación y control de rutas	De 120 viajes programados se ejecutaron 112, con un cumplimiento de 93.33%. Además, el 43% del personal indicó que casi siempre se planifican las rutas y el 39% señaló que la distancia real solo se considera algunas veces.	Se identificó una brecha de 6.67% en viajes no ejecutados o reprogramados, junto con planificación no totalmente estandarizada.	Alcanzar el 100% de viajes con hoja de ruta completa y validación previa al despacho, reduciendo reprogramaciones y recorridos innecesarios.	Hoja de ruta estandarizada, validación de distancia real, revisión de condiciones viales, programación de horarios, control de rutas ejecutadas y comparación ruta planificada/ruta realizada.
2. Gestión y asignación técnica de flota	La compañía cuenta con 8 unidades operativas, de las cuales 7 mantienen una asignación regular al transporte directo de carga y una unidad GH cumple funciones de apoyo operativo. La proporción de flota con asignación regular al servicio de carga corresponde al 87.50%.	La prestación regular del transporte de carga se concentra en 7 unidades, mientras una unidad cumple funciones de apoyo operativo, lo que incrementa la exigencia sobre los vehículos asignados directamente a los viajes y reduce el margen de redistribución ante mantenimientos o contingencias.	Mantener una asignación técnica de las unidades de acuerdo con el tipo de carga, condición mecánica, kilometraje y requerimientos de cada servicio, procurando una distribución equilibrada de la carga operativa entre los vehículos destinados directamente al transporte.	Registro maestro de flota, matriz de asignación por tipo de carga, control diario del estado operativo, checklist preoperacional e historial por unidad.
3. Mantenimiento preventivo y	Se registraron 10 mantenimientos preventivos y 14 correctivos, por lo	Predominio del mantenimiento correctivo sobre el preventivo, con	Incrementar el cumplimiento del mantenimiento preventivo hasta al	Cronograma mensual de mantenimiento, programación

Componente	Resultado	Pérdida o debilidad identificada	Ganancia esperada con el plan	Elementos que conforman el componente
disponibilidad operativa	que el 58.33% de las intervenciones fueron correctivas. También se identificaron 72 horas fuera de servicio por mantenimiento.	pérdida de 72 horas operativas y mayor riesgo de fallas durante los viajes.	menos 90% mensual y reducir en 15% el tiempo fuera de servicio, pasando de 72 a 61.2 horas mensuales.	por kilometraje, registro de intervenciones, reporte de fallas, control de unidades fuera de servicio y reincorporación operativa.
4. Control de combustible y rendimiento por unidad	Se registró un consumo mensual de 3428.57 galones para un recorrido conjunto de 11360 km, con un rendimiento promedio de 3.31 km/galón y un consumo de 0.30 galones/km. El costo mensual de combustible alcanzó USD 6791.87, equivalente a USD 0.60/km.	El seguimiento del combustible presenta un nivel intermedio, debido a que el 35% del personal indicó que el consumo por vehículo se monitorea algunas veces, lo que limita la identificación continua de diferencias de rendimiento entre unidades, rutas y períodos.	Fortalecer el monitoreo mensual del combustible por unidad mediante el registro conjunto de galones abastecidos, kilometraje recorrido, rendimiento en km/galón y costo por kilómetro, facilitando la detección de desviaciones y el control del gasto.	Registro de abastecimiento por unidad, control de galones por viaje, kilometraje recorrido, cálculo de km/galón, comparación entre rutas similares y reporte de consumos fuera de rango.
5. Control de novedades y tiempos improductivos	Se identificaron 18 viajes con retraso, equivalentes al 16.07% de los 112 viajes ejecutados, con un promedio de 1.8 horas de demora por viaje retrasado. De manera independiente, los registros operativos reportaron 45 horas improductivas mensuales asociadas al conjunto de esperas, detenciones y otras incidencias presentadas durante la operación.	Los retrasos y tiempos improductivos generan pérdida de capacidad operativa, uso ineficiente de unidades y presión sobre el costo del servicio.	Reducir en aproximadamente 15% los viajes con retraso, pasando de 18 a 15 viajes mensuales con demora. La disminución aproximada de 3 viajes retrasados, considerando un promedio de 1.8 horas por cada uno, representaría la recuperación estimada de 5.4 horas mensuales asociadas específicamente con retrasos.	Formato de novedades en ruta, registro de tiempos de espera, clasificación de incidencias, reporte por causa, seguimiento a casos repetitivos e informe mensual de tiempos improductivos.
6. Control documental y trazabilidad operativa	De 112 viajes ejecutados, 97 tuvieron documentación completa, equivalente a 86.61%; además,	Existe 13.39% de documentación incompleta y 10.71% de registros con errores, lo que genera 18 horas adicionales	Alcanzar el 100% de documentación completa y reducir al menos 50% los errores documentales, pasando de 12 a 6	Control de hojas de ruta, guías, facturas, reportes, checklist documental, revisión previa y

Componente	Resultado	Pérdida o debilidad identificada	Ganancia esperada con el plan	Elementos que conforman el componente
	15 viajes presentaron documentación incompleta y 12 registros tuvieron errores, representando 10.71%.	destinadas a correcciones.	registros con errores y recuperando cerca de 9 horas mensuales.	posterior del viaje, archivo físico/digital y control de errores.
7. Control de costos operativos e indicadores de gestión	Los ingresos anuales alcanzaron USD 246756.65, mientras que los costos y gastos fueron de USD 246171.37, generando una utilidad de USD 585.28 y un margen de 0.24%.	El margen de utilidad de 0.24% evidencia una reducida capacidad de generación de excedente, debido a que los costos y gastos absorbieron aproximadamente el 99.76% de los ingresos del período. Esta situación incrementa la sensibilidad financiera de la compañía frente a variaciones en combustible, mantenimiento, tiempos improductivos y demás rubros operativos.	Fortalecer el seguimiento mensual de los costos operativos mediante indicadores por kilómetro, por viaje y por rubro, estableciendo comparaciones periódicas que faciliten identificar desviaciones y evaluar reducciones únicamente en los costos que sean técnicamente controlables.	Matriz de costos operativos, costo por viaje, costo por kilómetro, costo de combustible por kilómetro, costo de mantenimiento por kilómetro, participación de rubros.

En la tabla 19 se observa la estructura del plan que se compone de siete componentes articulados entre sí, debido a que los problemas detectados en la compañía no se presentan de forma aislada. La planificación de rutas influye en el consumo de combustible; la disponibilidad de flota condiciona el cumplimiento de viajes; el mantenimiento afecta los tiempos fuera de servicio; las novedades en ruta incrementan tiempos improductivos; y la documentación incompleta limita la precisión del análisis de costos. Por esta razón, la propuesta se diseñó como un sistema de mejora integral que conecta la operación diaria con el control financiero.

El plan plantea una intervención progresiva sobre los principales puntos de pérdida identificados en SIERRCAREX S.A. En términos operativos, se orienta a reducir la brecha de 6.67% existente entre los viajes programados y ejecutados, disminuir el 16.07% de viajes con retraso, fortalecer el control del combustible a partir del consumo mensual

de 3428.57 galones, un rendimiento promedio de 3.31 km/galón y un costo de USD 0.60/km, reducir la predominancia del mantenimiento correctivo, que representó el 58.33% de las intervenciones, y elevar el nivel de documentación completa, actualmente ubicado en 86.61%. En términos económicos, la propuesta responde a un escenario caracterizado por ingresos de USD 246756.65 frente a costos y gastos de USD 246171.37, con una utilidad de USD 585.28 y un margen de 0.24%, por lo que el seguimiento de los costos por kilómetro, viaje y rubro se plantea como mecanismo para detectar desviaciones y evaluar reducciones en aquellos costos que puedan ser controlados mediante la gestión operativa.

4.1.3.8. Actividades del plan

Estas se estructuraron con base en los componentes definidos previamente, considerando los problemas cuantificados en el diagnóstico y la ganancia esperada con la implementación de cada acción. Todo ello permite que la propuesta no se limite a lineamientos generales, sino que establezca acciones operativas medibles, vinculadas con responsables, frecuencia de ejecución, recursos requeridos y evidencias de cumplimiento como se observa en la tabla 20.

Tabla 20. Actividades

Componente	Problema	Actividades propuestas	Responsable	Frecuencia	Recursos requeridos	Evidencia	Ganancia esperada
Planificación y control de rutas	De 120 viajes programados, se ejecutaron 112, con cumplimiento de 93.33% y brecha de 6.67% en viajes no ejecutados o reprogramados.	Diseñar y aplicar una hoja de ruta estandarizada para todos los viajes, incluyendo origen, destino, distancia real, tiempo estimado, peajes, conductor, unidad asignada y observaciones.	Gerente / Secretaría / Logística	Permanente, antes de cada viaje	Formato físico o digital, computador, impresora	Hoja de ruta completa y archivada	Alcanzar 100% de viajes con hoja de ruta completa.
	El 39% indicó que la distancia real solo se considera algunas veces en las rutas asignadas.	Verificar la distancia real antes de aprobar la ruta, comparando el recorrido planificado con el recorrido más eficiente disponible.	Gerente / conductor asignado	Antes de cada despacho	Google Maps, teléfono, internet, hoja de ruta	Registro de validación de distancia	Reducir desvíos y mejorar la precisión del costo por kilómetro.
	El 16.07% de los viajes ejecutados presentó retrasos.	Revisar condiciones viales, restricciones, tiempos de carga, descarga y puntos críticos antes de autorizar el despacho.	Gerente / Presidente	Diario	Teléfono, internet, reporte de ruta	Registro de revisión previa	Reducir aproximadamente 15% los viajes con retraso, pasando de 18 a aproximadamente 15 viajes mensuales
	Se registraron 45 horas improductivas mensuales.	Comparar mensualmente rutas planificadas frente a rutas ejecutadas para identificar recorridos innecesarios, demoras o desvíos repetitivos.	Gerente / Contador	Mensual	Hojas de ruta, reportes de viaje, hoja de cálculo	Informe mensual de rutas	Recuperar parte del tiempo improductivo y mejorar la programación de viajes.
Gestión y asignación técnica de flota	La compañía cuenta con 8 unidades operativas, de las cuales 7 mantienen una asignación regular al transporte directo	Elaborar un registro maestro de flota con placa, marca, año, capacidad, permiso de operación, estado operativo, mantenimientos y uso principal.	Secretaría / Gerente	Actualización mensual	Documentos de vehículos, permisos, computador	Registro maestro de flota actualizado	Mantener control del 100% de unidades registradas.

Componente	Problema	Actividades propuestas	Responsable	Frecuencia	Recursos requeridos	Evidencia	Ganancia esperada
	de carga y una unidad GH cumple funciones de apoyo operativo. La proporción de flota con asignación regular al transporte directo de carga corresponde al 87.50%, debido a que 7 de las 8 unidades se destinan regularmente a esta actividad y una unidad cumple funciones de apoyo operativo. La prestación regular del transporte de carga se concentra en 7 de las 8 unidades de la flota, equivalente al 87.50% de unidades con asignación regular a esta actividad. La asignación de unidades no siempre se realiza con criterios documentados.	Implementar un control diario de disponibilidad de unidades, clasificándolas como operativas para transporte, de apoyo operativo, en mantenimiento o fuera de servicio.	Gerente / Presidente	Diario	Tablero de control, hoja de cálculo	Reporte diario de disponibilidad	Mantener actualizado el estado operativo del 100% de las unidades y facilitar la programación de los vehículos disponibles para cada servicio.
		Diseñar una matriz de asignación técnica que relacione tipo de carga, ruta, capacidad, estado mecánico y disponibilidad del vehículo.	Gerente	Semanal	Matriz en Excel, hojas de ruta, registro de flota	Matriz asignación aplicada	Distribuir mejor la carga operativa y disminuir desgaste concentrado.
		Aplicar checklist preoperacional antes de cada salida para validar condiciones mínimas de operación.	Conductor / Gerente	Antes de cada viaje	Checklist físico o digital	Checklist firmado	Disminuir fallas durante ruta y mejorar control previo al despacho.

Componente	Problema	Actividades propuestas	Responsable	Frecuencia	Recursos requeridos	Evidencia	Ganancia esperada
Mantenimiento preventivo y disponibilidad operativa	Se registraron 10 mantenimientos preventivos frente a 14 correctivos; el 58.33% de intervenciones fueron correctivas.	Elaborar un cronograma mensual de mantenimiento preventivo por unidad, considerando kilometraje, tiempo de uso y antecedentes mecánicos. Programar mantenimientos preventivos sin interferir con viajes ya aprobados, coordinando fechas de baja temporal de cada unidad. Registrar fecha y hora de ingreso y salida de cada unidad en mantenimiento para calcular tiempo real fuera de operación.	Gerente / Presidente	Mensual	Registro de flota, historial de mantenimiento	Cronograma de mantenimiento	Elevar el cumplimiento preventivo hasta mínimo 90% mensual.
	Las intervenciones correctivas superan a las preventivas.	Registrar fecha y hora de ingreso y salida de cada unidad en mantenimiento para calcular tiempo real fuera de operación.	Gerente	Semanal	Cronograma, agenda de viajes	Plan semanal de mantenimiento	Reducir dependencia del mantenimiento correctivo.
	Se identificaron 72 horas fuera de servicio por mantenimiento.	Clasificar las fallas por tipo: motor, frenos, llantas, sistema eléctrico, suspensión u otros, para priorizar acciones preventivas.	Secretaría / Gerente	Por evento	Formato de mantenimiento	Registro de unidad fuera de servicio	Reducir 15% del tiempo fuera de servicio, de 72 a 61.2 horas.
	Las fallas mecánicas generan retrasos y costos no planificados.	Implementar un registro de abastecimiento por unidad, conductor, fecha, galones, valor, kilometraje inicial y final.	Gerente / Conductor	Por novedad	Reporte de falla, checklist	Consolidado de fallas	Identificar unidades con mayor recurrencia de daño.
Control de combustible y rendimiento por unidad	Se registró un consumo mensual de 3428.57 galones para un recorrido conjunto de 11360 km, con un rendimiento promedio de 3.31 km/galón, consumo de 0.30		Contador / Conductor	Por cada abastecimiento	Facturas, hoja de combustible, hoja de ruta	Registro de abastecimiento completo	Alcanzar 100% de abastecimientos registrados.

Componente	Problema	Actividades propuestas	Responsable	Frecuencia	Recursos requeridos	Evidencia	Ganancia esperada
Control de novedades y tiempos improductivos	galones/km y costo de combustible de USD 0.60/km. El 35% del personal indicó que el consumo de combustible por vehículo se monitorea algunas veces, lo que evidencia un seguimiento con periodicidad intermedia y limita la comparación continua del rendimiento entre unidades y rutas.	Calcular mensualmente el rendimiento de combustible por unidad mediante km/galón y galones/km.	Contador	Mensual	Hojas de ruta, registro de combustible, Excel	Reporte mensual de rendimiento	Contar con un reporte mensual de rendimiento por unidad que integre km/galón, galones/km y costo por kilómetro para identificar oportunamente desviaciones de consumo.
	El consumo fuera de rango no siempre se detecta de forma inmediata.	Definir rangos aceptables de consumo por ruta y unidad para identificar consumos anormales.	Contador / Gerente	Mensual	Historial de consumo, reportes por ruta	Reporte de consumos fuera de rango	Detectar desviaciones antes de que incrementen el costo mensual.
	El combustible presiona el costo por kilómetro.	Retroalimentar a los conductores sobre conducción eficiente, reducción de ralentí, control de velocidad y uso adecuado de la unidad.	Gerente / Presidente	Trimestral	Reportes de consumo, acta de reunión	Acta de capacitación o retroalimentación	Disminuir consumo innecesario y estabilizar costo por kilómetro.
	Se identificaron 18 viajes con retraso, equivalentes al 16.07% de los viajes ejecutados.	Crear un formato de novedades en ruta para registrar retrasos, desvíos, fallas, tiempos de espera, causas y acciones tomadas.	Conductor / Gerente	Por cada viaje con novedad	Formato de novedades	Reporte de novedad firmado	Reducir aproximadamente 15% los viajes con retraso, pasando de 18 a aproximadamente 15 viajes mensuales.

Componente	Problema	Actividades propuestas	Responsable	Frecuencia	Recursos requeridos	Evidencia	Ganancia esperada
Control documental y trazabilidad operativa	El tiempo promedio de retraso fue de 1.8 horas por viaje retrasado.	Registrar hora de salida, hora prevista de llegada, hora real de llegada y causa de la diferencia.	Conductor / Secretaría	Por cada viaje	Hoja de ruta, de reporte llegada	Registro de tiempos por viaje	Recuperar aproximadamente 5.4 horas mensuales por reducción de retrasos.
	Se registraron 45 horas improductivas mensuales.	Clasificar los tiempos improductivos por causa: carga, descarga, espera del cliente, falla mecánica, desvío, documentación o condiciones viales.	Gerente / Secretaría	Mensual	Reportes de viaje, formato de novedades	Informe de tiempos improductivos	Reducir tiempos improductivos y mejorar la programación mensual.
	Las novedades no siempre se integran al análisis de costos.	Relacionar cada novedad con su posible efecto económico: horas perdidas, combustible adicional, mantenimiento, peajes o reprogramación.	Contador / Gerente	Mensual	Reporte de novedades, matriz de costos	Consolidado de novedades impacto económico	Mejorar la trazabilidad entre operación y costo real del viaje.
	De 112 viajes ejecutados, 97 tuvieron documentación completa, equivalente a 86.61%.	Implementar checklist documental previo y posterior al viaje, incluyendo hoja de ruta, guía, factura, comprobantes, reporte de combustible y novedades.	Secretaría / Conductor	Antes y después de cada viaje	Checklist documental	Checklist documental archivado	Alcanzar 100% de documentación completa.
	15 viajes presentaron documentación incompleta, equivalente a 13.39%.	Revisar la documentación antes del cierre administrativo del viaje para evitar archivos incompletos.	Secretaría	Diario	Carpetas, archivo físico/digital	Expediente de viaje completo	Reducir documentación incompleta de 13.39% a 0%.
	Se identificaron 12 registros con errores, equivalentes al 10.71%.	Realizar control cruzado entre hoja de ruta, combustible, mantenimiento y reporte de viaje.	Secretaría / Contador	Semanal	Registros operativos contables y	Informe de inconsistencias	Reducir errores al menos 50%, de 12 a 6 registros.

Componente	Problema	Actividades propuestas	Responsable	Frecuencia	Recursos requeridos	Evidencia	Ganancia esperada
Control de costos operativos e indicadores de gestión	Se generaron 18 horas adicionales por correcciones documentales.	Consolidar un archivo digital mensual por unidad y por viaje, evitando reprocesos administrativos.	Secretaría	Mensual	Computador, carpetas digitales, escáner celular	Archivo mensual digital	Recuperar cerca de 9 horas mensuales de corrección.
	Los ingresos anuales fueron de USD 246756.65 y los costos y gastos alcanzaron USD 246171.37, generando una utilidad de USD 585.28 y un margen de 0.24%. El reducido margen evidencia una alta sensibilidad del resultado económico ante variaciones en los costos operativos. El margen de utilidad alcanzó apenas 0.24% sobre los ingresos, lo que evidencia una reducida capacidad de generación de excedente.	Diseñar una matriz mensual de costos operativos por rubro: combustible, mantenimiento, peajes, gastos administrativos, tiempos improductivos y otros.	Contador / Gerente	Mensual	Estados financieros, facturas, registros operativos	Matriz mensual de costos	Identificar rubros que superan el presupuesto operativo.
	Los costos y gastos representaron aproximadamente el 99.76% de los ingresos, dejando una utilidad anual	Calcular mensualmente costo por viaje, costo por kilómetro, costo de combustible por kilómetro y costo de mantenimiento por kilómetro.	Contador	Mensual	Matriz de costos, hojas de ruta, kilometraje	Reporte mensual de indicadores	Mejorar la precisión del costo real del servicio.
		Comparar cada mes ingresos, costos y margen operativo para detectar variaciones negativas.	Contador / Gerente	Mensual	Estado de resultados, matriz de costos	Informe de margen operativo	Detectar oportunamente reducciones del margen y variaciones desfavorables en los costos operativos.

Componente	Problema	Actividades propuestas	Responsable	Frecuencia	Recursos requeridos	Evidencia	Ganancia esperada
	de USD 585.28 y un margen de 0.24%. Los rubros operativos controlables requieren seguimiento mensual para identificar desviaciones en combustible, mantenimiento, peajes y tiempos improductivos que puedan incrementar el costo del servicio.	Aplicar alertas cuando combustible, mantenimiento, peajes o tiempos improductivos superen el rango esperado.	Gerente / Contador	Mensual	Reporte de indicadores	Acta de revisión de alertas	Identificar oportunamente desviaciones en los costos controlables y aplicar medidas correctivas antes de que afecten el margen operativo de la compañía.
	No existe un tablero consolidado de indicadores para toma de decisiones.	Realizar reunión mensual de revisión de indicadores con gerencia, contador, presidente y responsables operativos.	Presidente / Gerente / Contador	Mensual	Reportes, tablero de indicadores, acta	Acta de reunión y decisiones correctivas	Fortalecer decisiones basadas en datos y sostener el plan de mejora.

Las actividades planteadas en la tabla 20 intervienen directamente sobre los puntos críticos identificados en el diagnóstico. En planificación, se busca reducir la brecha de 6.67% entre viajes programados y ejecutados; en la gestión de flota, controlar las ocho unidades operativas y mantener una asignación técnica de las siete destinadas regularmente al transporte directo de carga, equivalentes al 87.50% de la flota; en mantenimiento, disminuir el predominio de intervenciones correctivas y reducir en 15% el tiempo fuera de servicio, pasando de 72 a 61.2 horas mensuales; en combustible, fortalecer el seguimiento a partir de un consumo mensual de 3428.57 galones, un rendimiento promedio de 3.31 km/galón y un costo de USD 0.60/km; en tiempos improductivos, reducir los viajes con retraso de 18 a aproximadamente 15 mensuales; y en documentación, elevar el nivel de expedientes completos desde 86.61% hasta alcanzar el 100%.

Desde el componente financiero, las actividades se orientan al seguimiento de una estructura económica caracterizada por ingresos anuales de USD 246756.65 y costos y gastos de USD 246171.37, que generaron una utilidad de USD 585.28 y un margen de 0.24%. La aplicación mensual de indicadores de costo por viaje, costo por kilómetro, combustible, mantenimiento y demás rubros controlables facilitará la identificación de desviaciones y la evaluación de su comportamiento, con el propósito de evitar incrementos que reduzcan el limitado margen operativo registrado por la compañía.

4.1.3.9. Seguimiento y evaluación

Esta fase se orienta a medir avances reales en la gestión del transporte y en el comportamiento de los costos operativos, utilizando indicadores y medios de verificación definidos dentro del plan.

La tabla 21 organiza el esquema general de seguimiento, considerando qué se evaluará, con qué frecuencia, quién será responsable y qué evidencia respaldará el control buscando mantener continuidad en la aplicación del plan y evitar que las acciones queden solo como lineamientos sin revisión posterior.

Tabla 21. Seguimiento

Componente	Indicador de seguimiento	Situación inicial diagnosticada	Pérdida o debilidad actual	Meta del plan	Ganancia esperada	Frecuencia	Responsable	Medio de verificación
Planificación y control de rutas	Viajes con hoja de ruta completa	La planificación previa se realiza casi siempre según el 43% del personal encuestado. De 120 viajes programados se ejecutaron 112, equivalente a 93.33%.	La planificación no alcanza una aplicación permanente en todos los viajes.	100% de viajes con hoja de ruta completa.	Mayor control de ruta, distancia, tiempo, peajes y costo previsto antes del despacho.	Mensual	Gerente / Secretaría	Hojas de ruta archivadas
	Cumplimiento de viajes programados	El 39% indicó que la distancia real se considera algunas veces.	Existe una brecha de 6.67%, correspondiente a 8 viajes no ejecutados o reprogramados.	Alcanzar mínimo 98% de cumplimiento mensual.	Reducir la brecha de 8 viajes a aproximadamente 2 viajes no ejecutados o reprogramados. Mejor cálculo del costo por kilómetro y disminución de recorridos innecesarios.	Mensual	Gerente / presidente	Registro de viajes programados y ejecutados
	Consideración de distancia real en la ruta	La compañía dispone de 8 unidades operativas, de las cuales 7 mantienen una asignación regular al transporte directo de carga y una unidad GH cumple funciones de apoyo operativo, por	La distancia no se integra siempre como criterio técnico de planificación.	100% de rutas validadas con distancia real.		Mensual	Gerente	Hoja de ruta con validación de kilometraje
Gestión y asignación técnica de flota	Proporción de flota con asignación regular al transporte de carga	La prestación regular del transporte de carga se concentra en 7 unidades, lo que incrementa la exigencia operativa sobre los vehículos destinados directamente a los viajes.	Mantener una asignación técnica de las unidades destinadas al transporte de carga, considerando tipo de carga, capacidad, estado mecánico, kilometraje y condiciones de operación.		Mejorar la distribución de la carga operativa y reducir la presión sobre las unidades asignadas regularmente al servicio.	Mensual	Gerente / presidente	Registro maestro de flota

Componente	Indicador de seguimiento	Situación inicial diagnosticada	Pérdida o debilidad actual	Meta del plan	Ganancia esperada	Frecuencia	Responsable	Medio de verificación
Mantenimiento preventivo y disponibilidad operativa	Distribución técnica de unidades	lo que la proporción de flota asignada regularmente al servicio de carga corresponde al 87.50%. La prestación regular del servicio de transporte de carga se concentra en 7 de las 8 unidades operativas, mientras una unidad GH desarrolla funciones de apoyo operativo.	La concentración de los viajes en las unidades destinadas regularmente al transporte puede generar diferencias en kilometraje, desgaste y requerimientos de mantenimiento.	Distribuir los viajes de acuerdo con la capacidad, estado mecánico, kilometraje y disponibilidad de las unidades con asignación regular al transporte de carga.	Disminuir la concentración de la carga de trabajo y favorecer un uso más equilibrado de las unidades operativas.	Mensual	Gerente	Matriz de asignación de unidades
	Salidas con checklist preoperacional	No existe control estandarizado en todas las salidas.	Mayor riesgo de despachar unidades con novedades técnicas registradas.	100% de salidas con checklist aplicado.	Disminuir fallas en ruta y mejorar trazabilidad del estado de cada unidad.	Semanal	Conductor / Gerente	Checklist preoperación al firmado
	Cumplimiento de mantenimiento preventivo	Se registraron 10 mantenimientos preventivos frente a 14 correctivos.	El 58.33% de intervenciones son correctivas.	Alcanzar mínimo 90% de cumplimiento del cronograma preventivo.	Reducir la dependencia de reparaciones correctivas y gastos imprevistos.	Mensual	Gerente / presidente	Cronograma y registros de mantenimiento
	Tiempo fuera de servicio por mantenimiento	Se registraron 72 horas fuera de servicio.	Pérdida de disponibilidad operativa por	Reducir 15% el tiempo fuera de servicio.	Disminuir de 72 a 61.2 horas mensuales,	Mensual	Gerente	Registro de ingreso y salida de

Componente	Indicador de seguimiento	Situación inicial diagnosticada	Pérdida o debilidad actual	Meta del plan	Ganancia esperada	Frecuencia	Responsable	Medio de verificación
Control de combustible y rendimiento	Fallas mecánicas en ruta	El 43% indicó que las fallas mecánicas se presentan algunas veces.	Existencia de fallas recurrentes que alteran la continuidad del servicio.	Reducir en 15% la recurrencia de fallas reportadas.	recuperando 10.8 horas operativas. Menos retrasos, menor gasto correctivo y mayor confiabilidad operativa.	Mensual	Gerente / Conductores	Reporte de fallas mecánicas
	Monitoreo del rendimiento de combustible por unidad	El 35% del personal indicó que el consumo de combustible por vehículo se monitorea algunas veces, evidenciando una periodicidad intermedia en el seguimiento. Los registros de abastecimiento o fueron valorados como aceptables por el 39%. El rendimiento promedio registrado fue de 3.31 km/galón, con un consumo aproximado de 0.30 galones/km y un costo de	El seguimiento no se realiza con suficiente regularidad para comparar de manera continua el rendimiento entre unidades, rutas y períodos.	Implementar un reporte mensual por unidad que integre galones consumidos, kilómetros recorridos, km/galón, galones/km y costo de combustible por kilómetro.	Identificar oportunamente desviaciones de rendimiento y fortalecer el control del costo de combustible.	Mensual	Contador / Gerente	Reporte de rendimiento km/galón
	Abastecimientos registrados	El rendimiento promedio registrado fue de 3.31 km/galón, con un consumo aproximado de 0.30 galones/km y un costo de	Existe control básico, pero no totalmente estandarizado.	100% de abastecimientos registrados por unidad y viaje.	Mayor precisión para calcular costo de combustible por kilómetro y por viaje.	Semanal	Contador / Conductores	Registro de combustible y facturas
	Rendimiento por unidad	El rendimiento promedio registrado fue de 3.31 km/galón, con un consumo aproximado de 0.30 galones/km y un costo de	No se cuenta con comparación técnica permanente por unidad y ruta.	Mantener reporte mensual de rendimiento por unidad.	Identificar unidades con bajo rendimiento y aplicar correcciones.	Mensual	Contador	Matriz de rendimiento por unidad

Componente	Indicador de seguimiento	Situación inicial diagnosticada	Pérdida o debilidad actual	Meta del plan	Ganancia esperada	Frecuencia	Responsable	Medio de verificación
Control de novedades y tiempos improductivos	Viajes con retraso	combustible de USD 0.60/km. 18 viajes presentaron retraso de 112 viajes ejecutados, equivalente a 16.07%.	Los retrasos afectan la programación y el costo operativo.	Reducir 15% los viajes con retraso.	Pasar de 18 a aproximadamente 15 viajes con retraso al mes.	Mensual	Gerente / presidente	Registro de novedades en ruta
	Horas improductivas	Se registraron 45 horas improductivas mensuales.	Tiempo operativo sin generación de servicio.	Reducir progresivamente 15% del tiempo improductivo.	Disminuir de 45 a 38.25 horas mensuales, recuperando 6.75 horas.	Mensual	Gerente / Secretaría	Informe de tiempos improductivos
	Tiempo promedio de retraso	El promedio fue de 1.8 horas por viaje retrasado.	Cada viaje retrasado consume horas de conductor, unidad y recursos.	Reducir el promedio de retraso por viaje.	Recuperar aproximadamente 5.4 horas mensuales al reducir 3 viajes retrasados.	Mensual	Gerente	Reporte de salida y llegada
Control documental y trazabilidad operativa	Documentación completa por viaje	97 de 112 viajes tuvieron documentación completa, equivalente a 86.61%.	15 viajes presentan documentación incompleta, equivalente a 13.39%.	Alcanzar 100% de documentación completa.	Eliminar la brecha de 15 expedientes incompletos.	Mensual	Secretaría	Checklist documental
	Registros con errores	Se identificaron 12 registros con errores, equivalente a 10.71%.	Los errores reducen la confiabilidad del control operativo y financiero.	Reducir errores documentales en 50%.	Pasar de 12 a 6 registros con errores.	Mensual	Secretaría / Contador	Informe de inconsistencias
	Horas destinadas a correcciones	Se registraron 18 horas mensuales por regularización documental.	Pérdida de tiempo administrativo por reprocesos.	Reducir 50% el tiempo de corrección.	Recuperar cerca de 9 horas mensuales.	Mensual	Secretaría	Archivo documental y reporte de correcciones

Componente	Indicador de seguimiento	de	Situación inicial diagnosticada	Pérdida o debilidad actual	Meta del plan	Ganancia esperada	Frecuencia	Responsable	Medio de verificación
Control de costos operativos e indicadores	Resultado operativo	del período	Los ingresos alcanzaron USD 246756.65 y los costos y gastos USD 246171.37, generando una utilidad de USD 585.28 y un margen de 0.24%. Se calcula a partir de registros de ruta, combustible, mantenimiento y costos.	El margen de utilidad de 0.24% es reducido, debido a que los costos y gastos representan aproximadamente el 99.76% de los ingresos del período.	Realizar seguimiento mensual de los ingresos, costos y gastos, utilidad, margen operativo y costos por kilómetro y por viaje.	Detectar oportunamente desviaciones en los costos operativos y evitar sus incrementos reduzcan el margen de la compañía.	Mensual	Contador / Gerente	Matriz de costos operativos
	Costo kilómetro	por		Falta de seguimiento integrado para decisiones mensuales.	Calcular mensualmente costo por kilómetro y costo por viaje.	Mejorar la precisión tarifaria y detectar rutas con mayor gasto.	Mensual	Contador	Reporte de indicadores
	Reunión de revisión indicadores	de de	No existe una revisión mensual formal de todos los indicadores.	Decisiones correctivas no siempre se toman con datos integrados.	Realizar una reunión mensual de seguimiento.	Mejorar toma de decisiones sobre rutas, flota, mantenimiento, combustible y costos.	Mensual	Presidente / Gerente / Contador	Acta de reunión y decisiones

En la tabla 21 se presenta el seguimiento y evaluación del plan a partir de los principales indicadores diagnosticados. La compañía registró ingresos de USD 246756.65 frente a costos y gastos de USD 246171.37, obteniendo una utilidad de USD 585.28 y un margen de 0.24%. En el ámbito operativo, la flota estuvo conformada por ocho unidades operativas, de las cuales siete mantienen una asignación regular al transporte directo de carga y una unidad GH cumple funciones de apoyo operativo, por lo que la proporción de flota con asignación regular al servicio de carga correspondió al 87.50%. El cumplimiento de viajes fue de 93.33%, mientras que el 16.07% de los viajes ejecutados presentó retrasos; además, se registraron 45 horas improductivas mensuales y 72 horas fuera de servicio por mantenimiento. En combustible se determinó un consumo mensual de 3428.57 galones, con un rendimiento promedio de 3.31 km/galón, un consumo de 0.30 galones/km y un costo de USD 0.60/km. Por su parte, la documentación completa alcanzó el 86.61% de los viajes, constituyéndose estos resultados en la línea base para evaluar mensualmente la evolución del plan.

Con la aplicación del seguimiento se plantea reducir los principales puntos de pérdida operativa identificados, disminuyendo los retrasos de 18 a aproximadamente 15 viajes mensuales, reduciendo el tiempo fuera de servicio por mantenimiento de 72 a 61.2 horas, reduciendo los errores documentales de 12 a 6 registros y recuperando cerca de 9 horas mensuales destinadas a correcciones administrativas. En el componente de combustible, el seguimiento se orientará al control mensual de galones consumidos, kilometraje recorrido, rendimiento en km/galón, galones/km y costo por kilómetro, mientras que en el componente financiero se evaluará periódicamente el comportamiento de los ingresos, costos y gastos, utilidad y margen operativo por lo que el seguimiento facilitará comprobar, una vez implementadas las acciones propuestas, si se generan mejoras operativas y económicas respecto de la línea base diagnosticada.

4.1.3.10. Cronograma

Esta planificación permite iniciar con la estandarización de formatos y registros, continuar con la aplicación operativa de las acciones y posteriormente consolidar el seguimiento de indicadores y la evaluación de resultados.

La estructura temporal presentada a continuación en la tabla 22 se planteó para adaptarse a una compañía de transporte con operación continua, por lo que combina actividades de arranque, ejecución y control sin interrumpir el servicio. La secuencia propuesta también facilita identificar responsables y priorizar acciones en función de su impacto sobre la gestión del transporte y los costos operativos.

Tabla 22. Cronograma

Actividad	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	Responsable
Socialización del plan con personal directivo y operativo	X												Gerencia / administración
Diseño y aprobación de formatos (rutas, combustible, novedades, mantenimiento)	X	X											Administración / logística
Elaboración de registro maestro de flota y matriz de asignación	X	X											Administración / logística
Implementación del control de rutas y hoja de ruta estandarizada		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Coordinación logística
Implementación del checklist preoperacional y control de disponibilidad		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Logística / conductores
Puesta en marcha del cronograma de mantenimiento preventivo		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Mantenimiento / administración
Implementación del registro de combustible por unidad y viaje		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Administración
Cálculo de rendimiento de combustible y control de desvíos			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Administración
Implementación del formato de novedades y tiempos improductivos		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Logística / conductores
Consolidación mensual de novedades y causas recurrentes			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Administración / logística
Diseño de matriz de costos e indicadores operativos		X	X										Administración
Cálculo mensual de indicadores de costos (viaje, km, combustible, mantenimiento)			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Administración
Reunión de revisión y ajustes del plan			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Gerencia / administración / logística
Evaluación semestral de resultados						X						X	Gerencia / administración
Informe final de implementación y recomendaciones de continuidad											X	X	Administración / gerencia

En la tabla 22 se observa el cronograma de implementación del plan, distribuido por meses, donde se organiza la ejecución de las actividades desde una fase inicial de socialización y elaboración de formatos, seguida por la puesta en marcha de los controles operativos en rutas, flota, mantenimiento, combustible y registro de novedades por lo que la programación mantiene actividades continuas durante el año para asegurar que los registros y controles se apliquen de forma permanente, mientras que en puntos específicos se incorporan evaluaciones periódicas para revisar avances, realizar ajustes y consolidar resultados. Esta planificación permite ejecutar el plan de manera progresiva sin interrumpir la operación, manteniendo una secuencia lógica entre organización documental, aplicación operativa y seguimiento mensual.

4.1.3.11. Recursos

La tabla 23 de recursos se diseñó para mostrar que la propuesta puede ejecutarse con una combinación de recursos existentes y ajustes básicos de organización donde la mayor parte de los requerimientos corresponde a control documental, registros operativos y seguimiento administrativo, lo que favorece la factibilidad del plan dentro de una compañía de transporte.

Esta identificación también permite prever necesidades mínimas para la implementación, evitando improvisación durante la ejecución. Al contar con recursos definidos por tipo y finalidad, la compañía puede aplicar el plan con mayor orden y sostener el proceso de mejora en el tiempo.

Tabla 23. Recursos

Tipo de recurso	Recurso requerido	Descripción de uso dentro del plan	Finalidad
Humano	Gerencia / presidencia	Revisión general del plan, validación de decisiones y seguimiento mensual	Dirección y control estratégico
Humano	Personal administrativo	Consolidación de registros, control documental, cálculo de indicadores y reportes	Gestión de información y costos
Humano	Coordinación logística	Programación de rutas, asignación de unidades, control de despacho y seguimiento operativo	Control de la operación diaria
Humano	Responsable de mantenimiento (interno o externo)	Ejecución o coordinación del mantenimiento preventivo y registro técnico	Disponibilidad y control mecánico
Humano	Conductores	Aplicación de hoja de ruta, checklist, reporte de novedades y registro de consumo	Ejecución operativa y trazabilidad

Tipo de recurso	Recurso requerido	Descripción de uso dentro del plan	Finalidad
Material	Formatos impresos (hoja de ruta, combustible, novedades, checklist)	Registro de datos operativos diarios y control por viaje	Evidencia física de ejecución
Material	Carpetas y archivadores	Organización de registros por componente y por período	Resguardo documental
Material	Esferos, hojas, insumos de oficina	Apoyo al levantamiento y archivo de información	Operatividad administrativa
Tecnológico	Computador o laptop	Elaboración de matrices, consolidación de bases y reportes mensuales	Procesamiento de información
Tecnológico	Hoja de cálculo (Excel o equivalente)	Cálculo de indicadores, costos e históricos comparativos	Análisis y seguimiento
Tecnológico	Teléfono móvil e internet	Validación de rutas, comunicación de novedades y coordinación operativa	Soporte para control en ruta
Documental	Documentos de flota (matrículas, datos técnicos, historial)	Alimentación del registro maestro de unidades	Control técnico de flota
Documental	Registros contables y comprobantes de gasto	Base para matriz de costos operativos	Cálculo de costos e indicadores
Documental	Registros de mantenimiento y combustible	Sustento de análisis técnico y económico por unidad	Trazabilidad y control de recursos
Financiero	Presupuesto para impresiones y papelería	Producción de formatos y archivos de control	Implementación operativa
Financiero	Presupuesto para mantenimiento preventivo programado	Cumplimiento del cronograma y reducción de fallas	Sostenimiento técnico de la flota
Financiero	Presupuesto para seguimiento y control administrativo	Cobertura de actividades de consolidación y revisión periódica	Continuidad del plan

Nota. Los recursos financieros se presentan como requerimientos presupuestarios para una futura implementación y no como un presupuesto ejecutado, debido a que el plan no fue aplicado durante el período de investigación. Su cuantificación deberá realizarse al momento de la implementación, con base en las necesidades efectivas, cotizaciones vigentes y disponibilidad presupuestaria de la compañía.

En la tabla 23 se observa el resumen de recursos necesarios para ejecutar el plan, organizados por tipo y función dentro de la implementación, incluyendo los destinados a ejecutar actividades, consolidar registros y realizar seguimiento.

4.2. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos evidenciaron que la gestión del transporte mantiene una operación funcional, aunque presenta debilidades en planificación, control y estandarización. En el registro de flota se identificaron ocho unidades operativas, de las cuales siete mantienen una asignación regular al transporte directo de carga y una unidad GH cumple funciones de apoyo operativo, por lo que el 87.50% de la flota se encuentra asignado regularmente a la prestación directa del servicio. Este resultado evidencia una concentración de la actividad de transporte en siete vehículos y la necesidad de establecer criterios técnicos para su distribución,

seguimiento y mantenimiento. Mantilla y Muñoz (2023) demostraron que una gestión estructurada de la flota, acompañada de acciones de mantenimiento, incrementó la disponibilidad vehicular y redujo los costos operativos anuales. En SIERRCAREX S.A., estos antecedentes respaldan la incorporación de un registro maestro de flota, una matriz de asignación técnica, controles preventivos y seguimiento individual de las unidades, con el propósito de disminuir interrupciones, distribuir adecuadamente la carga operativa y mantener estabilidad en la programación de los servicios.

En el control de rutas se identificó que, de 120 viajes programados, se ejecutaron 112, alcanzando un cumplimiento de 93.33%, pero con una brecha de 6.67% correspondiente a 8 viajes no ejecutados o reprogramados, además, 18 viajes presentaron retrasos, lo que representa el 16.07% de los viajes ejecutados, con un promedio de 1.8 horas por viaje retrasado. Este resultado coincide con Mendoza (2022), quien evidenció que la estandarización de procesos, hojas de ruta obligatorias y monitoreo operativo redujeron las entregas retrasadas en 7.6 puntos porcentuales. Para la empresa se busca fortalecer la hoja de ruta, la validación previa y el control del despacho, con una meta de reducción mínima del 15% en retrasos; aplicado al dato actual, los retrasos podrían disminuir de 18 a aproximadamente 15 viajes mensuales, generando una ganancia operativa equivalente a 3 viajes menos con demora por mes. Esta mejora permitiría reducir la acumulación de horas improductivas y estabilizar el cumplimiento de los recorridos.

El diagnóstico también mostró que la planificación de rutas presenta cumplimiento parcial, debido a que el 43% de los encuestados indicó que casi siempre se planifican las rutas antes del viaje, mientras que el 39% señaló que la distancia real solo se considera algunas veces. Estos porcentajes evidencian que la empresa no carece de planificación, pero todavía pierde precisión al no incorporar de forma permanente criterios de distancia, condiciones de vía, tiempos y costos previstos. Esta situación se aproxima a lo señalado por Mendoza (2022), quien identificó que la falta de procesos estandarizados y hojas de ruta incrementaba costos por combustible, mantenimiento y retrasos. Esta pérdida se expresa en decisiones de ruta con menor exactitud y en variaciones posteriores del costo por kilómetro; por ello, el plan plantea alcanzar el 100% de viajes con hoja de ruta completa y validación previa al despacho. La ganancia esperada se concentra en pasar de una planificación frecuente, pero no

permanente, a un control documentado en todos los viajes, reduciendo desvíos, recorridos innecesarios y ajustes durante la operación.

En cuanto a la asignación y uso de la flota, siete de las ocho unidades operativas mantienen una asignación regular al transporte directo de carga, equivalente al 87.50% del total, mientras que una unidad GH desarrolla funciones de apoyo operativo. Las unidades destinadas regularmente al servicio acumularon aproximadamente 15400 horas anuales de operación, con un promedio de 2200 horas por unidad, lo que evidencia una intensidad de uso considerable en los vehículos que concentran la prestación directa del transporte. Esta condición puede incrementar la exigencia mecánica cuando la distribución de los viajes no considera el kilometraje acumulado, el estado técnico y los períodos de mantenimiento. Valencia (2023) señala que la antigüedad de las unidades y la ausencia de modelos estandarizados de gestión incrementan los costos variables asociados con averías mecánicas y consumo excesivo, especialmente cuando no se determina con precisión el costo por kilómetro. En SIERRCAREX S.A., las entrevistas evidenciaron que las unidades de mayor antigüedad requieren mayor seguimiento y generan reparaciones que dificultan la previsión del gasto. Frente a ello, el plan incorpora una matriz de asignación técnica y un historial individual por vehículo, orientados a distribuir la carga de trabajo de acuerdo con las condiciones operativas de cada unidad y reducir la incidencia de mantenimientos correctivos.

El mantenimiento preventivo aparece como uno de los puntos de mayor incidencia en la gestión del transporte. En el análisis de mantenimiento se registraron 10 mantenimientos preventivos frente a 14 correctivos, lo que representa un 58.33% de intervenciones correctivas; además, se reportaron 72 horas fuera de servicio por mantenimiento. Este resultado se distancia de lo planteado por Mantilla y Muñoz (2023), quienes demostraron que un programa completo de mantenimiento preventivo redujo los costos operativos en 25% y mejoró la disponibilidad de la flota. Es así que en la empresa estudiada la pérdida se evidencia en que los correctivos superan a los preventivos, lo que incrementa la probabilidad de paradas no planificadas, retrasos y gasto imprevisto. Con el plan, se propone elevar el cumplimiento del mantenimiento preventivo a un mínimo del 90% mensual y reducir en 15% el tiempo fuera de servicio; aplicado al dato actual, las 72 horas podrían

disminuir a 61.2 horas, generando una recuperación estimada de 10.8 horas operativas al mes.

El control documental y la integración de información también mostraron una debilidad recurrente en las entrevistas, debido a que los registros de flota, combustible, mantenimiento y novedades existen, pero no siempre se consolidan en formatos únicos ni se relacionan con el costo por viaje. Esta situación coincide con Mantilla y Muñoz (2023), quienes identificaron ausencia de gestión documental como una causa de altos costos operativos, y con Izadi et al. (2020), quienes destacaron que el cálculo del costo por kilómetro requiere integrar costos directos e indirectos para obtener un valor realista de operación. En SIERRCAREX S.A., la pérdida se refleja en menor trazabilidad para conocer cuánto cuesta cada incidencia, retraso o unidad fuera de servicio. Por ello, el plan incorpora registros estandarizados, matriz de costos e indicadores mensuales, buscando que el 100% de los viajes, mantenimientos, consumos y novedades queden documentados.

Con relación a los costos operativos, se encontró que los ingresos anuales alcanzaron USD 246756.65, mientras que los costos y gastos fueron de USD 246171.37, generando una utilidad de USD 585.28 y un margen aproximado de 0.24% sobre los ingresos lo que evidencia que la operación cubre sus costos y gastos, aunque mantiene un margen reducido, debido a que estos representan aproximadamente el 99.76% de los ingresos del período. Gaitán (2024) plantea que los costos operativos del transporte pesado están condicionados por rubros como combustible y peajes, donde el combustible puede representar el 40.2% del costo total y los peajes el 11.82%, lo que evidencia la sensibilidad financiera de esta actividad ante variaciones de los gastos operativos. En SIERRCAREX S.A., aunque el resultado final fue positivo, el margen de 0.24% muestra una estructura económica ajustada, donde incrementos en combustible, mantenimiento, peajes o tiempos improductivos podrían reducir la utilidad obtenida. En consecuencia, el plan se orienta al seguimiento mensual de los costos por kilómetro, por viaje y por rubro, con el propósito de identificar desviaciones y evaluar reducciones únicamente en aquellos costos que puedan ser controlados mediante la gestión operativa.

El comportamiento del combustible representó uno de los rubros de mayor atención dentro de la operación, debido a que se registró un consumo mensual de 3428.57 galones para un recorrido conjunto de 11360 km, con un rendimiento promedio de

3.31 km/galón, un consumo aproximado de 0.30 galones/km y un costo mensual de USD 6791.87, equivalente a USD 0.60/km. Mendoza (2022) demostró que el monitoreo digital, la capacitación en conducción eficiente y la estandarización de rutas contribuyeron a reducir el consumo de combustible en 9.4%. En SIERRCAREX S.A., aunque existen registros básicos de abastecimiento, el 35% del personal indicó que el consumo por vehículo se monitorea algunas veces, lo que evidencia que la principal debilidad se concentra en la regularidad del seguimiento y no en una variación porcentual previamente establecida. Por esta razón, el plan plantea relacionar mensualmente los galones abastecidos, el kilometraje recorrido, el rendimiento en km/galón, el consumo en galones/km y el costo por kilómetro, de manera que puedan identificarse desviaciones entre unidades, rutas y períodos y evaluarse posteriormente las mejoras alcanzadas.

En mantenimiento, los resultados evidenciaron 10 mantenimientos preventivos frente a 14 correctivos, lo que significa que el 58.33% de las intervenciones fueron correctivas. Este porcentaje expresa una pérdida de control preventivo, debido a que más de la mitad de los eventos de mantenimiento se originan en fallas o necesidades no programadas. Mantilla y Muñoz (2023) encontraron una situación similar en una empresa de transporte de Trujillo, donde la falta de mantenimiento preventivo y gestión documental generaba altos costos e inactividad; tras aplicar mejoras, redujeron los costos operativos en 25% y elevaron la disponibilidad de flota del 75% al 80%. En la compañía, el costo mensual de mantenimiento fue de USD 2164.34, equivalente a USD 0.19 por kilómetro recorrido, mientras que el tiempo fuera de servicio alcanzó 72 horas durante el período analizado. Por ello, el plan plantea elevar el mantenimiento preventivo hasta un mínimo del 90% de cumplimiento mensual y reducir el tiempo fuera de servicio en al menos 15%, lo que permitiría disminuir las 72 horas a 61.2 horas, recuperando 10.8 horas operativas mensuales, lo cual no solo reduce paradas, sino que mejora la disponibilidad real de la flota y evita que los correctivos sigan dominando la estructura de mantenimiento.

Los tiempos improductivos y retrasos también incidieron en la pérdida operativa de la empresa, debido a que en el control de rutas se registraron 18 viajes con retraso, equivalentes al 16.07% de los 112 viajes ejecutados, además de 45 horas improductivas mensuales. Este dato se relaciona con Mendoza (2022), quien logró reducir en 7.6 puntos porcentuales las entregas retrasadas mediante hojas de ruta

obligatorias, control de procesos y seguimiento de indicadores. En SIERRCAREX S.A., el 16.07% de retrasos representa una brecha relevante, porque cada demora compromete horas de conductor, uso de unidad, consumo adicional y reprogramación de servicios. Con una reducción aproximada del 15% en los retrasos, el número de viajes demorados podría pasar de 18 a aproximadamente 15 por mes, recuperando cerca de 5.4 horas si se mantiene el promedio de 1.8 horas por viaje retrasado. Esta ganancia permitiría mejorar la productividad mensual sin necesidad de adquirir nuevas unidades, únicamente mediante una mejor coordinación de rutas, carga, descarga y despacho.

El control documental mostró que, de los 112 viajes ejecutados, 97 contaron con documentación completa, equivalentes al 86.61%, mientras que 15 presentaron documentación incompleta, correspondientes al 13.39%. Adicionalmente, se identificaron errores de datos en 12 registros, equivalentes al 10.71%; estos casos no constituyen un grupo adicional a los viajes con documentación incompleta, debido a que un mismo registro pudo presentar simultáneamente ausencia de información y errores en los datos consignados. Asimismo, se determinaron 18 horas mensuales destinadas a correcciones y regularización documental. Mantilla y Muñoz (2023) identificaron la ausencia de gestión documental como una de las causas del incremento de los costos operativos, mientras que Izadi et al. (2020) sostienen que el cálculo real del costo por kilómetro exige integrar costos directos e indirectos, lo cual requiere registros operativos completos y consistentes. En SIERRCAREX S.A., la afectación no se expresó únicamente en la documentación incompleta, sino también en el tiempo administrativo destinado a corregir información y en la menor precisión para determinar el costo real de cada viaje.

La propuesta de gestión del transporte se construyó a partir de las principales debilidades identificadas en la compañía, entre ellas la concentración de la prestación regular del transporte de carga en siete de las ocho unidades operativas, equivalente al 87.50% de la flota, mientras una unidad GH cumple funciones de apoyo operativo. A esta condición se sumaron retrasos en el 16.07% de los viajes ejecutados, predominio del mantenimiento correctivo en el 58.33% de las intervenciones, documentación incompleta en el 13.39% de los viajes y errores documentales equivalentes al 10.71%. En el componente económico, la empresa registró ingresos de USD 246756.65 frente a costos y gastos de USD 246171.37,

obteniendo una utilidad de USD 585.28 y un margen de 0.24%. En combustible se determinó un consumo mensual de 3428.57 galones, un rendimiento promedio de 3.31 km/galón, un consumo de 0.30 galones/km y un costo de USD 0.60/km. Valencia (2023) sostiene que la gestión integral de flotas debe apoyarse en indicadores como el costo por kilómetro recorrido, debido a que facilita comparar unidades, justificar tarifas y controlar costos fijos y variables. De igual manera, Izadi et al. (2020) consideran el costo por kilómetro como un parámetro para integrar costos directos e indirectos en el transporte de carga.

Con base en estos hallazgos, el plan se estructuró en siete componentes: planificación y control de rutas, gestión y asignación técnica de flota, mantenimiento preventivo y disponibilidad operativa, control de combustible y rendimiento, control de novedades y tiempos improductivos, control documental y trazabilidad operativa, y control de costos operativos e indicadores de gestión. Su seguimiento se orienta a determinar si las acciones implementadas mejoran progresivamente el desempeño operativo y económico respecto de la situación diagnosticada.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

La caracterización de la gestión del transporte en SIERRCAREX S.A. permitió establecer que la compañía mantiene una operación funcional, pero con un nivel de organización intermedio en varios procesos críticos, los resultados del cuestionario indicaron que el 43% casi siempre se planifican las rutas antes de iniciar los viajes, aunque el 39% señaló que la distancia real solo se considera algunas veces y el 48% calificó como aceptables las rutas para optimizar el tiempo de viaje. Asimismo, el 52% valoró como aceptable la suficiencia de la flota, el 57% calificó como regular el estado mecánico de los camiones y el 48% manifestó que el mantenimiento preventivo se cumple algunas veces. Estos datos, junto con los resultados de la entrevista y la ficha de observación, evidencian que la planificación de rutas, la asignación de unidades, el control de novedades, el mantenimiento preventivo y el control del combustible se ejecutan de forma parcial, con prácticas presentes, pero no totalmente estandarizadas.

La determinación de los costos operativos de SIERRCAREX S.A. permitió establecer que la compañía registró ingresos por USD 246756.65 y costos y gastos por USD 246171.37, generando una utilidad de USD 585.28, equivalente aproximadamente al 0.24% de los ingresos. Aunque el resultado fue positivo, los costos y gastos representaron aproximadamente el 99.76% de los ingresos, evidenciando un margen operativo reducido y sensible a variaciones en los principales rubros de operación. En el análisis del combustible se registró un consumo mensual de 3428.57 galones para un recorrido conjunto de 11360 km, con un rendimiento promedio de 3.31 km/galón, un consumo aproximado de 0.30 galones/km y un costo de USD 0.60/km. Asimismo, el 58.33% de las intervenciones de mantenimiento fueron correctivas, se registraron 72 horas fuera de servicio por mantenimiento y 45 horas improductivas mensuales. Estos resultados evidencian que el comportamiento de los costos operativos se relaciona directamente con el control del combustible, el mantenimiento, la disponibilidad de la flota y los tiempos improductivos.

El planteamiento de la gestión del transporte se concretó mediante un plan estructurado en siete componentes: planificación y control de rutas, gestión y asignación técnica de flota, mantenimiento preventivo y disponibilidad operativa, control de combustible y rendimiento, control de novedades y tiempos improductivos, control documental y trazabilidad operativa, y control de costos e indicadores de gestión. La propuesta estableció responsables, frecuencias, medios de verificación y metas de seguimiento orientadas a mejorar la asignación técnica de las siete unidades destinadas regularmente al transporte directo de carga, fortalecer el cumplimiento del mantenimiento preventivo, reducir en 15% los viajes con retraso y las horas fuera de servicio, disminuir de 12 a 6 los registros con errores documentales y alcanzar el 100% de documentación completa. Estas metas constituyen resultados esperados de una futura implementación y no efectos comprobados durante la investigación, por lo que el plan quedó establecido como instrumento técnico para orientar la optimización progresiva de los costos operativos de SIERRCAREX S.A.

5.2. RECOMENDACIONES

Es necesario estandarizar la planificación y control de rutas mediante hojas de ruta obligatorias, validación previa de distancias, tiempos estimados, condiciones viales y puntos de carga y descarga. Esta debe acompañarse de una revisión periódica entre la ruta programada y la efectivamente recorrida, considerando que el 39% del personal señaló que la distancia real se toma en cuenta solo algunas veces, lo que evidencia la necesidad de fortalecer la precisión de la programación operativa.

Se recomienda implementar un control permanente de la flota mediante un registro actualizado por unidad, en el que se incluya estado mecánico, kilometraje, mantenimientos, asignación de viajes, función operativa y períodos fuera de servicio. La compañía dispone de ocho unidades operativas, de las cuales siete mantienen una asignación regular al transporte directo de carga y una unidad GH cumple funciones de apoyo operativo. En consecuencia, la gestión debe orientarse a distribuir técnicamente los viajes entre las unidades destinadas regularmente al servicio, considerando su capacidad, kilometraje acumulado, condición mecánica y requerimientos de mantenimiento, con el fin de reducir concentraciones de carga operativa y favorecer la continuidad del transporte.

Se debe fortalecer el mantenimiento preventivo mediante una programación basada en kilometraje, historial mecánico y frecuencia de uso de cada vehículo. El predominio de mantenimientos correctivos, que representa el 58.33% de las intervenciones registradas, evidencia la necesidad de modificar el enfoque reactivo actual y priorizar acciones preventivas que reduzcan fallas, horas fuera de servicio y gastos no planificados.

Es necesario establecer un sistema de control de combustible por unidad que registre galones abastecidos, kilómetros recorridos, costo por abastecimiento y rendimiento mensual ya que los resultados actuales muestran un rendimiento promedio de 3.31 km/galón, un consumo aproximado de 0.30 galones por kilómetro y un costo de combustible de USD 0.60 por kilómetro, por lo que estos indicadores deben compararse entre vehículos, rutas y períodos para identificar desviaciones y aplicar medidas correctivas oportunas.

Se debe mejorar el control documental de los viajes mediante listas de verificación antes y después de cada servicio, archivo físico y digital, y revisión cruzada entre hojas de ruta, comprobantes de combustible, reportes de mantenimiento y documentos de respaldo buscando reducir los registros incompletos y errores documentales, fortaleciendo la trazabilidad de la información utilizada para calcular costos y evaluar el desempeño operativo.

Es preciso consolidar mensualmente los costos operativos mediante una matriz que integre combustible, mantenimiento, neumáticos, peajes, gastos administrativos, costos financieros y demás rubros asociados al servicio. Considerando que los costos y gastos alcanzaron USD 246171.37 frente a ingresos de USD 246756.65 y una utilidad de apenas USD 585.28, equivalente aproximadamente al 0.24%, la compañía debe utilizar indicadores como costo por kilómetro, costo por viaje y participación de cada rubro para detectar incrementos que puedan comprometer el margen operativo.

Es indispensable aplicar el plan de gestión del transporte planteado en la investigación mediante una implementación progresiva, con responsables, metas, indicadores y reuniones mensuales de seguimiento. La evaluación debe concentrarse en la reducción de retrasos, tiempos improductivos, mantenimiento correctivo, consumo de combustible y errores documentales, verificando periódicamente si las

acciones adoptadas generan mejoras en la utilización de la flota y en el comportamiento de los costos operativos de SIERRCAREX S.A.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alegre, M. Á. (2022). *Relevant aspects of techniques and instruments in qualitative research*. *Población y Desarrollo*, 28(54), 93–100. <https://doi.org/10.18004/pdfce/2076-054x/2022.028.54.093>
- Andrade, M. V., Realpe Cabrera, I. A., & Heredia Campaña, A. L. (2025). *La infraestructura del transporte y el desempeño logístico, distrito de aduana de Huaquillas*. *Arandu UTIC*, 11(2), 3488–3523. <https://doi.org/10.69639/arandu.v11i2.519>
- Arias, F. (2023). *El paradigma pragmático como fundamento epistemológico de la investigación mixta. Revisión sistematizada*. *Educación, Arte, Comunicación: Revista Académica e Investigativa*, 12(2), 11–24. <https://doi.org/10.54753/eac.v12i2.2020>
- Asencio, C. Z., & Ganchozo, M. Á. (2024). *Costo de Logística y Rentabilidad en la Empresa de Transporte Transfar S.A, 2022*. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(1), 186–204. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.9410
- Báez, M. del M., Páez Von Schmeling, N. A., & Guizmaraes Torres, L. (2023). *Análisis de indicadores de desempeño en el proceso de la gestión logística: estudio de caso*. *Reportes Científicos de La FACEN*, 14(2), 190–198. <https://doi.org/10.18004/rcfacen.2023.14.2.190>
- Ballou. (2014). *Logística Administración de la cadena de suministro* (C. Mendoza, Ed.; Segunda, Vol. 3). PEARSON EDUCACIÓN.
- Balza, F., Cardona, D., & Romero, Z. (2023). *La economía de costos de transacción: una perspectiva teórica para la investigación en gestión de operaciones y cadenas de suministro. Revisión crítica y conceptual*. *FACE: Revista de La Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales*, 22(1), 296–309. <https://doi.org/10.24054/face.v22i1.1494>
- Berrones, L. D. (2021). *Costos operativos en el transporte de mercancía por carretera: el caso de los sistemas de construcción ligera en México*. *Dirección y Organización*, 36(73), 5–17. <https://doi.org/10.37610/dyo.v0i73.589>
- Bueno, A. E., & Jácome, M. J. (2021). *Gestión de operaciones para la mejora continua en Organizaciones*. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 6(12), 334. <https://doi.org/10.35381/r.k.v6i12.1292>

- Calle, S. E. (2023). Diseños de investigación cualitativa y cuantitativa. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 1865–1879. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7016
- Calva, F. M., Moran, E. M., Pacheco Pazmiño, J. J., Castillo Córdova, E. B., & Vásquez Del Pezo, A. B. (2024). Evolución de la Gestión Logística Relacionada a los Depósitos de Contenedores. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(4), 2567–2580. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.12507
- Camacho, M., Banchón, S., Barcia, K. F., & Allauca, M. (2023). Aplicación de la teoría de restricciones en un proceso productivo con enfoque a la industria 4.0. *RECIAMUC*, 7(2), 281–304. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/7.\(2\).abril.2023.281-304](https://doi.org/10.26820/reciamuc/7.(2).abril.2023.281-304)
- Empresa Pública Petroecuador. (2026, febrero 12). *Histórico de precios a nivel de terminal*. <https://www.eppetroecuador.ec/?p=20421>
- Flores, L., & Blanco, J. (2021). Determinación de costos operativos y su incidencia en la rentabilidad económica y financiera de las empresas de transportes urbano de pasajeros de la ciudad de Puno –Perú. *Actualidad Contable FACES*, 152(43), 76–92. <https://doi.org/10.53766/ACCON/2021.43.04>
- Gaitán, D. (2024). *Análisis de las variables que inciden en los costos de transporte de carga pesada terrestre y su impacto en el comercio internacional en Colombia para el año 2023* [Trabajo de posgrado]. Unidad Central del Valle del Cauca.
- Gómez, R. (2021). Mejora de la productividad en la producción de calzado en la empresa “Facalsa” de la ciudad de Ambato, mediante la estandarización de tiempos. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(5), 7798–7807. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i5.876
- Goyanes, M., & Lopezosa, C. (2024). ChatGPT en Ciencias Sociales: revisión de la literatura sobre el uso de inteligencia artificial (IA) de OpenAI en investigación cualitativa y cuantitativa. *Anuario ThinkEPI*, 18. <https://doi.org/10.3145/thinkepi.2024.e18a04>
- Gutiérrez, A., Méndez-González, C., & Infante-Jiménez, Z. T. (2023). Desempeño logístico, infraestructura portuaria y conectividad marítima en el Continente Americano: un modelo panel dinámico. *Revista Amazónica de Ciencias Económicas*, 2(2), e526. <https://doi.org/10.51252/race.v2i2.526>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2024, agosto 12). *Anuario de Estadísticas de Transporte, 2023*. Boletín Técnico. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web->

- Izadi, A., Nabipour, M., & Titidezh, O. (2020). Cost Models and Cost Factors of Road Freight Transportation: A Literature Review and Model Structure. *Fuzzy Information and Engineering*, 1–22. <https://doi.org/10.1080/16168658.2019.1706960>
- Jiménez, V. E. (2021). Triangulación metodológica cualitativa y cuantitativa. *Revista Sobre Estudios e Investigaciones Del Saber Académico*, (14), 76–81. <https://doi.org/10.70833/rseisa14item276>
- Kay, M. G., Karagul, K., Şahin, Y., & Gunduz, G. (2022). Minimizing Total Logistics Cost for Long-Haul Multi-Stop Truck Transportation. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2676(2), 367–378. <https://doi.org/10.1177/03611981211041596>
- Lazaro, N. F., Meza Vega, L. J., & Torres Villamizar, J. A. (2022). Revisión de literatura sobre logística internacional: Un análisis de red y tendencias. *ECONÓMICAS CUC*, 43(2), 223–246. <https://doi.org/10.17981/econcuc.43.2.2022.Econ.5>
- Mantilla, M., & Muñoz, J. (2023). *Propuesta de mejora en la gestión logística y mantenimiento para reducir los costos operativos de una empresa de transportes, Trujillo 2023* [Trabajo de pregrado]. Universidad Privada del Norte.
- Medina, M. Á., Hurtado, D. R., Muñoz, J. P., Ochoa, D. O., & Izundegui, G. (2023). *Método mixto de investigación: Cuantitativo y cualitativo*. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú. <https://doi.org/10.35622/inudi.b.105>
- Mejía, S., Pinos, L., & Sarmiento, L. (2024). *Análisis del entorno empresarial: Sector transporte*. <https://revistas.uazuay.edu.ec/index.php/obsemp/article/view/681>
- Mendoza, P. (2022). *La gestión logística del transporte y su impacto en la reducción de costos operativos en DP World Logistics 2020 – 2021* [Trabajo de suficiencia profesional]. Universidad Privada del Norte.
- Mera, P. E., Mera, V. C., Toscano, C. C., & Ruiz, O. E. (2022). Gestión de calidad en el servicio de transporte de carga pesada. *Revista Ñeque*, 5(12), 342–351. <https://doi.org/10.33996/revistaneque.v5i12.85>
- Millán, V., Hernández, A. D., & Aldazaba, G. (2024). Indicadores logísticos como medidas de rendimiento para evaluar el desempeño en una cadena de trabajo. *Revista Multidisciplinaria Voces de América y El Caribe*, 1(2), 328–349. <https://doi.org/10.69821/REMUUVAC.v1i2.97>

- Ministerio de Transporte y Obras Públicas. (2016). *Normas de aplicación para el Control de Pesos y Dimensiones a los vehículos de carga pesada que circulan en la Red Vial del País*.
- Molina, M. (2024). *Factores que inciden en el costo de la cadena de suministro* [Tesis de posgrado]. Universidad Politécnica Salesiana.
- Reuters (2025, septiembre 13). *Gobierno de Ecuador anuncia retiro de subsidio a diésel*. <https://www.reuters.com/world/HHDBURB6BJDFP3OSTU6P36VUQ-2025-09-13/>
- Moreno, J., Villacis, C., & Martínez, J. (2022). Modelo de gestión de logística verde. Caso: Cooperativa de Transporte Pesado los Andes. *Revista Imaginario Social*, 5(1), 65–74. <https://revista-imaginariosocial.com/index.php/es/article/view/74>
- Nivicela, R. E., & Andrade, R. P. (2025). Influencia del IOT en la eficiencia de costos en el sector de transporte y logística. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 10(1), 27–49. <https://doi.org/10.35381/r.k.v10i1.4453>
- Ortiz, J., Salas Bacalla, J., Huayanay Palma, L., Manrique Alva, R., & Sobrado Malpartida, E. (2022). Modelo de gestión para la aplicación de herramientas Lean Manufacturing para la mejora de la productividad en una empresa de confección de ropa antinflama de Lima - Perú. *Industrial Data*, 25(1), 103–135. <https://doi.org/10.15381/idata.v25i1.21501>
- Patil, R. A., Patange, A. D., & Pardeshi, S. S. (2023). International Transportation Mode Selection through Total Logistics Cost-Based Intelligent Approach. *Logistics*, 7(3), 60. <https://doi.org/10.3390/logistics7030060>
- Pérez, M. C., Pupo, N., & Vega, L. O. (2023). Modelo de Madurez de Gestión de Restricciones Físicas. *Economía y Negocios*, 14(2), 96–113. <https://doi.org/10.29019/eyn.v14i2.1212>
- Ramírez, S. (1999). *Teoría general de sistemas de Ludwig Von Bertalanffy* (C. de I. I. en C. y H. UNAM, Ed.; 3rd ed., Vol. 6). 3.
- Reyes, G. M., & Valladares, C. A. (2024). Gestión de distribución y su incidencia en los costos de transporte de la Importadora Benavides, Santo Domingo, 2024. *Revista Social Fronteriza*, 4(4), e44375. [https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4\(4\)375](https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4(4)375)
- Rodrigues, G. O., Schuch, C. D. O. S., Antunes, M. C., & Piovesan, C. (2022). General Systems Theory and Remanufacturing / Teoría general de sistemas y remanufactura. *ID on Line. Revista de Psicología*, 16(59), 270–284. <https://doi.org/10.14295/idonline.v16i59.3220>

- Rubio, O. H., Heredia Campaña, A. L., & Realpe Cabrera, I. A. (2025). La infraestructura del transporte y el desempeño logístico del distrito de aduana – Latacunga. *Arandu UTIC*, 12(1), 341–359. <https://doi.org/10.69639/arandu.v12i1.604>
- Salazar, O. A., & Betanzo, E. (2023). Determinación de ciclos de conducción de camiones y emisiones contaminantes. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 39(12), 105–115. <https://doi.org/10.20937/RICA.54386>
- Salinas, J., & Romero, J. A. (2024). Teoría de restricciones (TOC) como metodología dinámica de mejora continua en líneas de producción automotrices. *Pädi Boletín Científico de Ciencias Básicas e Ingenierías Del ICBI*, 11(22), 1–10. <https://doi.org/10.29057/icbi.v11i22.10901>
- Sandoval, C., & Bonales, J. (2025). Factores determinantes de los costos de transacción en la internacionalización de PyMes comercializadoras agrícolas en Jalisco, Guanajuato y Michoacán: un estudio con análisis de varianza (ANOVA). *Espacios*, 46(02), 315–327. <https://doi.org/10.48082/espacios-a25v46n02p24>
- Tabares, D. (2024). Costos de transacción en los proyectos ambientales. *Lúmina*, 25(2), E0064. <https://doi.org/10.30554/lumina.v25.n2.5287.2024>
- The Logistics World. (2024, January 3). *Análisis del mercado logístico en Latinoamérica para 2024: Tendencias y pronósticos*. Logistics World. <https://thelogisticsworld.com/actualidad-logistica/analisis-del-mercado-logistico-en-latinoamerica-para-2024-tendencias-y-pronosticos/>
- Torres, A., & Reyna, C. (2025). La Logística del Transporte como Factor Clave en la Cadena de Suministro. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(1), 10771–10784. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i1.16669
- Valencia, J. A. (2023). estructura de costos en el transporte terrestre de carga. *Realidad Empresarial*, 1(15), 23–35. <https://doi.org/10.51378/reuca.v1i15.7719>
- Vergara, L. J., & Mogro, F. A. (2024). Los Costos de Operación y su Incidencia en la Eficiencia Administrativas de la Compañía de Transporte de Carga Pesada Lagatrans Ramialva Wassins S. A. de la Ciudad de Bahía de Caráquez en el Periodo 2022-2023. *Reincisol.*, 3(6), 1975–1995. [https://doi.org/10.59282/reincisol.V3\(6\)1975-1995](https://doi.org/10.59282/reincisol.V3(6)1975-1995)
- Waller, M. A., & Fawcett, S. E. (2012). The Total Cost Concept of Logistics: One of Many Fundamental Logistics Concepts Begging for Answers. *Journal of Business Logistics*, 33(1), 1–3. <https://doi.org/10.1111/j.0000-0000.2011.01033.x>

- Yang, X., Yu, Z., Wang, C., Zhu, X., Yi, G., & Xu, J. (2024). Characteristics of the overall dimensions of two-axle trucks in China and the determination of representative vehicle parameters. *Digital Transportation and Safety*, 3(4), 199–209. <https://doi.org/10.48130/dts-0024-0018>
- Zelada, E. A. (2022). Gestión logística y atención al cliente en una empresa industrial del rubro alimentos, Lima 2021. *Economía & Negocios*, 4(2), 57–79. <https://doi.org/10.33326/27086062.2022.2.1338>

VII. ACRÓNIMOS

- ANT:** Agencia Nacional de Tránsito.
- CCKR:** Costo de combustible por kilómetro recorrido.
- CMU:** Costo de mantenimiento por unidad.
- CPK:** Costo por kilómetro recorrido.
- CPT:** Costo por tonelada transportada.
- GPS:** Sistema de Posicionamiento Global.
- IESS:** Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.
- IF:** Índice de fallas mecánicas.
- IMC:** Índice de mantenimiento correctivo.
- IVA:** Impuesto al Valor Agregado.
- KPIs:** Indicadores Clave de Desempeño.
- LPI:** Índice de Desempeño Logístico.
- MTOP:** Ministerio de Transporte y Obras Públicas.
- ONASEVI:** Observatorio Nacional de Seguridad Vial.
- PHVA:** Planificar, Hacer, Verificar y Actuar.
- RCGI:** Rendimiento del combustible por galón.
- RUC:** Registro Único de Contribuyentes.
- RVE:** Red Vial Estatal.
- S.A.:** Sociedad Anónima.
- SPPAT:** Sistema Público para Pago de Accidentes de Tránsito.
- TI:** Tiempos improductivos.
- TOC:** Teoría de las Restricciones.
- USD:** Dólares de los Estados Unidos.

VIII. ANEXOS

Anexo 1. Certificado del abstract por parte de idiomas



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI FOREIGN
AND NATIVE LANGUAGES CENTER

ABSTRACT- EVALUATION SHEET				
NAMES: Jessenia Margoth Pazmiño Uchubanda DATE: Tuesday, September 15 th , 2026 Topic: "Gestión del transporte y los costos operativos de la Compañía de Transporte Pesado Express de la Sierra SIERRCAREX S.A"				
MARKS AWARDED		QUANTITATIVE AND QUALITATIVE		
VOCABULARY AND WORD USE	Use new learnt vocabulary and precise words related to the topic	Use a little new vocabulary and some appropriate words related to the topic	Use basic vocabulary and simplistic words related to the topic	Limited vocabulary and inadequate words related to the topic
	EXCELLENT: 2 ☐	GOOD: 1,5 ☐	AVERAGE: 1 ☐	LIMITED: 0,5 ☐
WRITING COHESION	Clear and logical progression of ideas and supporting paragraphs.	Adequate progression of ideas and supporting paragraphs.	Some progression of ideas and supporting paragraphs.	Inadequate ideas and supporting paragraphs.
Gr	EXCELLENT: 2 ☐	GOOD: 1,5 ☐	AVERAGE: 1 ☐	LIMITED: 0,5 ☐
ARGUMENT	The message has been communicated very well and identify the type of text	The message has been communicated appropriately and identify the type of text	Some of the message has been communicated and the type of text is little confusing	The message hasn't been communicated and the type of text is inadequate
	EXCELLENT: 2 ☐	GOOD: 1,5 ☐	AVERAGE: 1 ☐	LIMITED: 0,5 ☐
CREATIVITY	Outstanding flow of ideas and events	Good flow of ideas and events	Average flow of ideas and events	Poor flow of ideas and events
	EXCELLENT: 2 ☐	GOOD: 1,5 ☐	AVERAGE: 1 ☐	LIMITED: 0,5 ☐
SCIENTIFIC SUSTAINABILITY	Reasonable, specific and supportable opinion or thesis statement	Minor errors when supporting the thesis statement	Some errors when supporting the thesis statement	Lots of errors when supporting the thesis statement
	EXCELLENT: 2 ☐	GOOD: 1,5 ☐	AVERAGE: 1 ☐	LIMITED: 0,5 ☐
TOTAL/AVERAGE 9 - 10: EXCELLENT 7 - 8,5: GOOD 5 - 6,5: AVERAGE 0 - 4,5: LIMITED TOTAL 9				



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL
CARCHI- FOREIGN AND NATIVE LANGUAGES
CENTER**

**Informe sobre el Abstract de Artículo Científico
o Investigación.**

Autores: Jessenia Margoth Pazmiño Uchubanda

Fecha de recepción del abstract: miércoles, 9 de septiembre del 2026

Fecha de entrega del informe: lunes, 7 de septiembre del 2026

El presente informe validará la traducción del idioma español al inglés si alcanza un porcentaje de: 9 – 10 Excelente.

Si la traducción no está dentro de los parámetros de 9 – 10, el autor deberá realizar las observaciones presentadas en el ABSTRACT, para su posterior presentación y aprobación.

Observaciones:

Tras evaluar el resumen presentado, se concluye que la traducción al inglés es adecuada y fiel al contenido. De acuerdo con la rúbrica aplicada para su valoración, se le asigna una calificación de 9, por lo que el trabajo queda aprobado.

Atentamente



MA. Martha Viveros
RESPONSABLE CIDEN

Anexo 2. Instrumento A



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
FACULTAD DE COMERCIO INTERNACIONAL, INTEGRACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y
ECONOMÍA EMPRESARIAL
CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE

Ficha de observación

Objetivo: Analizar la gestión de transporte para la reducción de los costos operativos de la Compañía de Transporte Pesado Express de la Sierra SIERRCAREX S.A. Año 2025

Fecha de elaboración: _____

Compañía de transporte: _____

Responsable del registro _____

Variable	Categoría	Ítem a observar	Escala	Observaciones
Gestión del transporte	Planificación de rutas	¿La ruta asignada corresponde al trayecto previamente planificado?	Nunca	
			Rara vez	
			Algunas veces	
			Casi siempre	
			Siempre	
Gestión del transporte	Planificación de rutas	¿Se registra el tiempo estimado del recorrido antes del viaje?	Nunca	
			Rara vez	
			Algunas veces	
			Casi siempre	
			Siempre	
Gestión del transporte	Planificación de rutas	¿El recorrido cumple con el tiempo real programado?	No cumple	
			Cumple poco	
			Cumple parcialmente	
			Cumple	
			Cumple totalmente	
Gestión del transporte	Planificación de rutas	¿Se controlan y justifican las variaciones en la ruta durante el viaje?	Nunca	
			Rara vez	
			Algunas Veces	

Variable	Categoría	Ítem a observar	Escala	Observaciones
Gestión del transporte	Administración de flota	¿Las unidades asignadas se encuentran disponibles para la operación?	Casi siempre	
			Siempre	
			Muy bajo	
			Bajo	
			Medio	
Gestión del transporte	Administración de flota	¿El estado mecánico del vehículo es adecuado antes de iniciar el viaje?	Alto	
			Muy alto	
			Muy deficiente	
			Deficiente	
			Regular	
Gestión del transporte	Administración de flota	¿Existe registro formal de la asignación del vehículo y conductor?	Bueno	
			Muy bueno	
			Nunca	
			Rara vez	
			Algunas veces	
Gestión del transporte	Control operativo del viaje	¿Se realiza seguimiento al viaje durante su ejecución?	Casi siempre	
			Siempre	
			Nunca	
			Rara vez	
			Algunas veces	
Gestión del transporte	Control operativo del viaje	¿Se registran incidentes o novedades ocurridas durante el viaje?	Veces	
			Casi siempre	
			Siempre	
			Nunca	
			Rara vez	
Gestión del transporte	Gestión documental del transporte	¿La hoja de ruta se encuentra disponible y completa antes del despacho?	Algunas veces	
			Casi siempre	
			Siempre	
			Nunca	
			Rara vez	
Gestión del transporte	Gestión documental del transporte	¿La hoja de ruta se encuentra disponible y completa antes del despacho?	Siempre	
			Nunca	
			Rara vez	
			Algunas veces	
			Casi siempre	

Variable	Categoría	Ítem a observar	Escala	Observaciones
Gestión del transporte	Gestión documental del transporte	¿La documentación operativa es clara y legible durante la operación?	Muy deficiente	
			Deficiente	
			Regular	
			Buena	
			Muy buena	
Gestión del transporte	Gestión documental del transporte	¿Los documentos del viaje se archivan de forma ordenada y accesible?	Nunca	
			Rara vez	
			Algunas veces	
			Casi siempre	
Gestión del transporte	Mantenimiento vehicular	¿El vehículo cuenta con mantenimiento preventivo previo al viaje?	Siempre	
			Nunca	
			Rara vez	
			Algunas veces	
			Casi siempre	
Gestión del transporte	Mantenimiento vehicular	¿Las fallas mecánicas se atienden oportunamente cuando se presentan?	Siempre	
			Nunca	
			Rara vez	
			Algunas veces	
			Casi siempre	
Gestión del transporte	Mantenimiento vehicular	¿El tiempo de inactividad por mantenimiento afecta la operación?	Siempre	
			Nunca	
			Rara vez	
			Algunas veces	
			Casi siempre	
Gestión del transporte	Control de combustible	¿Se registra el abastecimiento de combustible en galones por unidad?	Siempre	
			Nunca	
			Rara vez	
			Algunas veces	
			Casi siempre	
Gestión del transporte	Control de combustible	¿El consumo en galones guarda relación con la distancia recorrida?	Siempre	
			No guarda relación	
			Baja relación	

Variable	Categoría	Ítem a observar	Escala	Observaciones
			Relación media	
			Buena relación	
			Muy buena relación	
Costos operativos	Costos de combustible	¿El gasto de combustible por viaje se encuentra documentado?	Nunca	
			Rara vez	
			Algunas veces	
			Casi siempre	
			Siempre	
Costos operativos	Costos de mantenimiento	¿Los costos de mantenimiento se registran de forma detallada?	Nunca	
			Rara vez	
			Algunas veces	
			Casi siempre	
			Siempre	
Costos operativos	Tiempos improductivos	¿Se registran los tiempos improductivos generados durante la operación?	Nunca	
			Rara vez	
			Algunas veces	
			Casi siempre	
			Siempre	

Muchas gracias por su colaboración

TUTOR		VALIDADOR	
Nombre:	MSc. López Ruano Juan Carlos	Nombre:	
Firma:		Firma:	

Fuente:

- Elaboración propia con información proporcionada por el representante legal y personal de SIERRCAREX.
- (Gaitán , 2024)

Anexo 3. Instrumento B



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
FACULTAD DE COMERCIO INTERNACIONAL, INTEGRACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y
ECONOMÍA EMPRESARIAL
CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE
FICHA DE ANÁLISIS DOCUMENTAL

Objetivo: Examinar registros internos relacionados con flota, combustible, rutas, mantenimientos y costos.

Documento analizado	Variable relacionada	Aspectos evaluados	Escala / Registro
Registro de flota	Gestión del transporte	Disponibilidad de vehículos, estado general, frecuencia de uso	Registro numérico
Hojas de ruta	Gestión del transporte	Distancia recorrida, tiempo de ruta, desvíos	Kilómetros y horas
Programación de rutas	Gestión del transporte	Asignación de rutas, secuencia de viajes, tiempos previstos	Registro descriptivo
Parte diario de operación	Gestión del transporte	Cumplimiento de recorridos, novedades operativas, retrasos	Registro descriptivo
Reportes de combustible	Costos operativos	Galones consumidos, costo total, rendimiento	Tabla comparativa
Registros de mantenimiento	Costos operativos	Tipo de mantenimiento, frecuencia, costo	Auditoría interna
Estados de costos	Costos operativos	Gastos fijos y variables	Valores monetarios
Comprobantes de peajes y gastos de viaje	Costos operativos	Valor de peajes, gastos adicionales por ruta	Valores monetarios

TUTOR		VALIDADOR	
Nombre:	MSc. López Ruano Juan Carlos	Nombre:	
Firma:		Firma:	

Fuente:Elaboración propia con base en registros internos de la Compañía de Transporte Pesado Express de la Sierra SIERRCAREX S.A., información proporcionada por el representante legal y personal administrativo y operativo de la empresa. (Ballou, 2014)

Anexo 4. Instrumento C



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI

**FACULTAD DE COMERCIO INTERNACIONAL, INTEGRACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y
ECONOMÍA EMPRESARIAL**

CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE

Cuestionario

Instrumento N° 2

Variable: Gestión del transporte

Objetivo: Analizar la gestión de transporte para la reducción de los costos operativos de la Compañía de Transporte Pesado Express de la Sierra SIERRCAREX S.A. Año 2025

Fecha de elaboración: _____

Compañía de transporte: _____

Responsable del cuestionario _____

VARIABLE INDEPENDIENTE: GESTIÓN DEL TRANSPORTE

1. ¿Con qué frecuencia la empresa planifica las rutas antes de iniciar los viajes?
 - a) Nunca
 - b) Rara vez
 - c) Algunas veces
 - d) Frecuentemente
 - e) Siempre
2. ¿En qué medida las rutas asignadas consideran la distancia real a recorrer?
 - a) Nada
 - b) Poco
 - c) Moderadamente
 - d) Mucho
 - e) Totalmente
3. ¿Qué tan adecuadas son las rutas para optimizar el tiempo de viaje?
 - a) Muy inadecuadas
 - b) Inadecuadas
 - c) Aceptables
 - d) Adecuadas
 - e) Muy adecuadas

4. ¿Con qué frecuencia se presentan recorridos innecesarios durante los viajes?
 - a) Nunca
 - b) Rara vez
 - c) Algunas veces
 - d) Frecuentemente
 - e) Siempre
5. ¿Qué tan clara es la información que recibe el conductor sobre la ruta asignada?
 - a) Muy poco clara
 - b) Poco clara
 - c) Medianamente clara
 - d) Clara
 - e) Muy clara
6. ¿En qué medida la asignación de camiones corresponde al tipo de carga transportada?
 - a) Nada
 - b) Poco
 - c) Moderadamente
 - d) Mucho
 - e) Totalmente
7. ¿Qué tan suficiente es la flota disponible para cubrir los viajes programados?
 - a) Muy insuficiente
 - b) Insuficiente
 - c) Aceptable
 - d) Suficiente
 - e) Muy suficiente
8. ¿Cómo califica el estado mecánico general de los camiones?
 - a) Muy deficiente
 - b) Deficiente
 - c) Regular
 - d) Bueno
 - e) Muy bueno
9. ¿Con qué frecuencia se cumple el mantenimiento preventivo programado?
 - a) Nunca
 - b) Rara vez
 - c) Algunas veces
 - d) Frecuentemente
 - e) Siempre
10. ¿Qué tan frecuente es la aparición de fallas mecánicas durante los viajes?
 - a) Nunca
 - b) Rara vez
 - c) Algunas veces

- d) Frecuentemente
- e) Siempre

11. ¿Con qué frecuencia se da seguimiento a las novedades ocurridas en ruta?

- a) Nunca
- b) Rara vez
- c) Algunas veces
- d) Frecuentemente
- e) Siempre

12. ¿Qué tan adecuados son los registros de abastecimiento de combustible?

- a) Muy inadecuados
- b) Inadecuados
- c) Aceptables
- d) Adecuados
- e) Muy adecuados

VARIABLE DEPENDIENTE: COSTOS OPERATIVOS

13. ¿Con qué frecuencia se monitorea el consumo de combustible por vehículo?

- a) Nunca
- b) Rara vez
- c) Algunas veces
- d) Frecuentemente
- e) Siempre

14. ¿Con qué frecuencia se identifican consumos de combustible fuera de lo normal?

- a) Nunca
- b) Rara vez
- c) Algunas veces
- d) Frecuentemente
- e) Siempre

15. ¿En qué medida el combustible representa un costo significativo para la compañía?

- a) Nada
- b) Poco
- c) Moderadamente
- d) Mucho
- e) Totalmente

16. ¿Con qué frecuencia el consumo de combustible supera lo planificado?

- a) Nada
- b) Poco
- c) Moderadamente
- d) Mucho
- e) Totalmente

17. ¿Con qué frecuencia se generan gastos por mantenimiento correctivo?

- a) Nunca

- b) Rara vez
- c) Algunas veces
- d) Frecuentemente
- e) Siempre

18. ¿Con qué frecuencia las reparaciones mecánicas generan retrasos operativos?

- a) Nunca
- b) Rara vez
- c) Algunas veces
- d) Frecuentemente
- e) Siempre

19. ¿Con qué frecuencia los tiempos de espera incrementan el costo del servicio?

- a) Nunca
- b) Rara vez
- c) Algunas veces
- d) Frecuentemente
- e) Siempre

Muchas gracias por su colaboración

TUTOR		VALIDADOR	
Nombre:	MSc. López Ruano Juan Carlos	Nombre:	
Firma:		Firma:	

Fuente:

Elaboración propia con base en información proporcionada por el representante legal y personal administrativo y operativo de la Compañía de Transporte Pesado Express de la Sierra SIERRCAREX S.A.

Anexo 5. Matriz de costos operativos

COSTOS VARIABLES	
Descripción	Gastos anuales
Combustible	10187.80
Neumáticos	669.21
Mantenimiento preventivo	2337.71
Mantenimiento correctivo	908.80
Total	14103.52

COSTO DE COMBUSTIBLE

Descripción	Rubro
Precio promedio del galón de diesel	1.981
Gasto diario en combustible de la unidad	42.45

RENDIMIENTO DEL COMBUSTIBLE POR GALÓN

PPG (Precio promedio del galón de diesel)	1.981
GDC (Gasto diario en combustible de la unidad)	42.45
Krdía (Kilómetros recorridos al día)	71
RCGI= (Rendimiento del combustible por galón)	3.31

COSTO DEL COMBUSTIBLE POR KILÓMETROS RECORRIDOS

PPG (Precio promedio del galón de diesel)	1.981
---	-------

COSTOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Kilómetro por día	71
Kilómetro por mes	1420
Kilómetro por año	17040

Descripción	Precio unitario (USD)	Unidad de medida	Intervalo de cambio (Km)	Cantidad necesaria por vehículo	Gasto total por cambio	Número de cambios al año	Gasto total año
Aceite de motor	17	GLNS	9000	11	187	1.9	354.1
Aceite de caja	21	GLNS	50000	5	105	0.3	35.8
Aceite de diferencial	21	GLNS	60000	11	231	0.3	65.6
Aceite hidráulico	8	GLN	50000	1	8	0.3	2.7
Engrase general	3	LB	1000	1	3	17.0	51.1
Filtro de aceite de motor	26	UD	9000	1	26	0.2	4.9
Filtro de aire	67	UD	20000	1	67	0.9	57.1
Filtro de combustible	16	UD	9000	1	16	1.9	30.3
Filtro separador de agua	15	UD	9000	1	15	1.9	28.4
Filtro secador de aire	24	UD	30000	1	24	0.6	13.6
Mantenimiento sistema neumático	20	UD	30000	1	20	0.6	11.4
Revisión compresor aire	30	UD	90000	1	30	0.2	5.7
Refrigerante de motor	5	GLNS	40000	5	25	0.4	10.7
Zapatillas (juego forros 2) x 4	35	UD	30000	12	420	0.6	238.6
Embrague (juego)	1000	UD	120000	1	1000	0.1	142.0
Baterías	150	UD	50000	4	600	0.3	204.5
Bandas	10	UD	30000	3	30	0.6	17.0

RCGI (Rendimiento del combustible por galón)	3.31
CCKR= (Costo por kilómetro recorrido)	0.60

COSTO DEL COMBUSTIBLE MENSUAL

CCKR (Costo por kilómetro recorrido)	0.60
Krmes (Kilómetro recorrido al mes)	1420
CCmes= (Costo del combustible al mes)	848.98

COSTO DEL COMBUSTIBLE ANUAL

CCKR (Costo por kilómetro recorrido)	0.60
Kraño (kilómetros recorridos al año)	17040
CCanual=	10187.80

COSTO DE NEUMÁTICOS COSTO TOTAL DEL JUEGO DE NEUMÁTICOS NUEVOS

Precio de un neumático	360
Cantidad de neumáticos necesarios	6
Rendimiento total de neumáticos	55000
Costo total neumáticos=	2160

COSTO DEL NEUMÁTICO POR KM RECORRIDO

Costo total neumáticos	2160
Rendimiento total de neumáticos	55000
Costo del neumático por kilómetro recorrido	0.04

Días
al mes

Meses
al año

20

12

Cambio tambores (juego)	100	UD	150000	12	1200	0.1	136.3
Sistema eléctrico	60	UD	20000	1	60	0.9	51.1
Amortiguadores	100	UD	120000	4	400	0.1	56.8
Rótulas de dirección	100	JGO	100000	1	100	0.2	17.0
Raches de freno	240	JGO	100000	1	240	0.2	40.9
Ballestas (4 hojas)	100	JGO	200000	10	1000	0.1	85.2
Pines y bocines de dirección	30	JGO	100000	1	30	0.2	5.1
Mantenimiento de turbo	1000	UD	200000	1	1000	0.1	85.2
Cambio de toberas de inyectores	300	JGO	50000	1	300	0.3	102.2
Calibración de válvulas motor	100	UD	100000	1	100	0.2	17.0
Calibración de la bomba de inyección	300	UD	150000	1	300	0.1	34.1
Calibración y mantenimiento de caja	300	UD	100000	1	300	0.2	51.1
Calibración y mantenimiento de diferencial	300	UD	100000	1	300	0.2	51.1
Lavado motor/chasis	50	UD	4000	1	50	4.3	213.0
Engrasado puntas ejes	10	UD	80000	12	120	0.2	25.6
Cambio aceite dirección	8	GLN	50000	1	8	0.3	2.7
Arreglo de carrocería	80	UD	30000	1	80	0.6	45.4
Soporte de cardan	35	UD	75000	2	70	0.2	15.9
Válvula de distribución	200	JGO	120000	1	200	0.1	28.4
Costo total prevención							2337.71

COSTOS DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO

Descripción	Precio unitario (USD)	Unidad de medida	Intervalo de cambio (Km)	Cantidad necesaria por vehículo	Gasto total por cambio	Número de cambios al año	Gasto total año
-------------	-----------------------	------------------	--------------------------	---------------------------------	------------------------	--------------------------	-----------------

**COSTO DEL NEUMÁTICO POR
RECORRIDO DIARIO**

Costo del neumático por kilómetro recorrido	0.04
Kilómetros recorridos al día	71
Costo del neumático por recorrido diario	2.79

**COSTO DEL NEUMÁTICO POR
RECORRIDO MENSUAL**

Costo del neumático por kilómetro recorrido	0.04
Kilómetros recorridos al mes	1420
Costo del neumático por recorrido mensual	55.77

**COSTO DEL NEUMÁTICO POR
RECORRIDO ANUAL**

Costo del neumático por kilómetro recorrido	0.04
Kraño	17040
CNRaño	669.21

Reparación de la bomba de inyección	1000	U	300000	1	1000	0.1	56.80
Reparación del motor	7000	U	300000	1	7000	0.1	397.60
Reparación de caja	3000	U	300000	1	3000	0.1	170.40
Reparación del diferencial	5000	U	300000	1	5000	0.1	284.00
Costo total corrección							908.80

Nota. Los cálculos presentados en este anexo utilizan valores promedio referenciales por unidad para la estandarización de los costos operativos. La base considerada corresponde a 1420 km mensuales y 17040 km anuales por unidad, equivalentes a un recorrido consolidado estimado de 11360 km mensuales y 136320 km anuales para las ocho unidades operativas que conforman la flota. La distribución de los recorridos depende de la función y asignación operativa de cada vehículo. Los costos unitarios por kilómetro se presentan redondeados para facilitar su lectura, mientras que los valores mensuales y anuales fueron calculados utilizando los resultados sin redondear obtenidos mediante las fórmulas correspondientes.