

**DISEÑO DE UN MODELO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE
INFORMACIÓN DE COSTOS EFICIENTES PARA EL TRANSPORTE
AUTOMOTOR DE CARGA (SICE-TAC) APLICADO AL TRANSPORTE DE
CARGA LÍQUIDA EN COLOMBIA**

Estudiante
JEAN CARLOS ZOTA LÓPEZ

Director
VIDAL ANTONIO ECHEVERRÍA ARMELLA

Co- director
DAVID MARTINEZ SIERRA

Trabajo de Investigación como requisito para optar el título de Maestría en Ingeniería
Industrial

Resumen:

El transporte de carga terrestre es un proceso esencial para impulsar las actividades económicas dentro de un país, ya que permite el tránsito de bienes o servicios que promueven la economía. Asimismo, este proceso involucra la logística de transporte desde la etapa de producción hasta el traslado de mercancías.

Por otra parte, en Colombia el mayor volumen de carga opera por este medio con respecto a los otros tipos de transporte, razón por la cual debe estar conectado con la dinámica de desarrollo del país para dar respuesta oportuna a la demanda.

Es por ello que las empresas de transporte de carga buscan determinar si las actividades desarrolladas durante la prestación del servicio son rentables

económicamente, enfocadas en el proceso de optimización para minimizar tiempos y costos que agreguen valor al producto terminado.

El presente estudio tiene como objetivo diseñar un modelo para la implementación de un sistema de información de costos eficientes para el transporte automotor de carga (SICE – TAC) aplicándolo al transporte de Granel Líquido en Colombia, con el fin de determinar la rentabilidad económica de las actividades desarrolladas y conocer el valor óptimo del servicio de transporte.

Finalmente, es necesario identificar los costos variables y fijos relevantes para implementar el sistema de costeo que funcione como herramienta confiable y eficiente en la determinación del precio por los servicios de transporte prestados basados en indicadores de rentabilidad.

Abstract

The transportation of land cargo is an essential process to boost economic activities within a country, since it allows the transit of goods or services that promote the economy. Likewise, this process involves transport logistics from the production stage to the transfer of goods.

On the other hand, in Colombia the largest volume of cargo operates by this means with respect to other types of transport, which is why it must be connected with the dynamics of development of the country to provide a timely response to demand.

That is why freight transport companies seek to determine if the activities carried out during the provision of the service are economically profitable, focused on the optimization process to minimize time and costs that add value to the finished product.

The objective of this study is to design a model for the implementation of an efficient cost information system for automotive cargo transportation (SICE - TAC), applying it to Liquid Bulk transportation in Colombia, in order to determine the economic profitability of the activities developed and know the optimal value of the transport service.

Finally, it is necessary to identify the relevant variable and fixed costs to implement the costing system that works as a reliable and efficient tool in determining the price for the transport services provided based on profitability indicators.

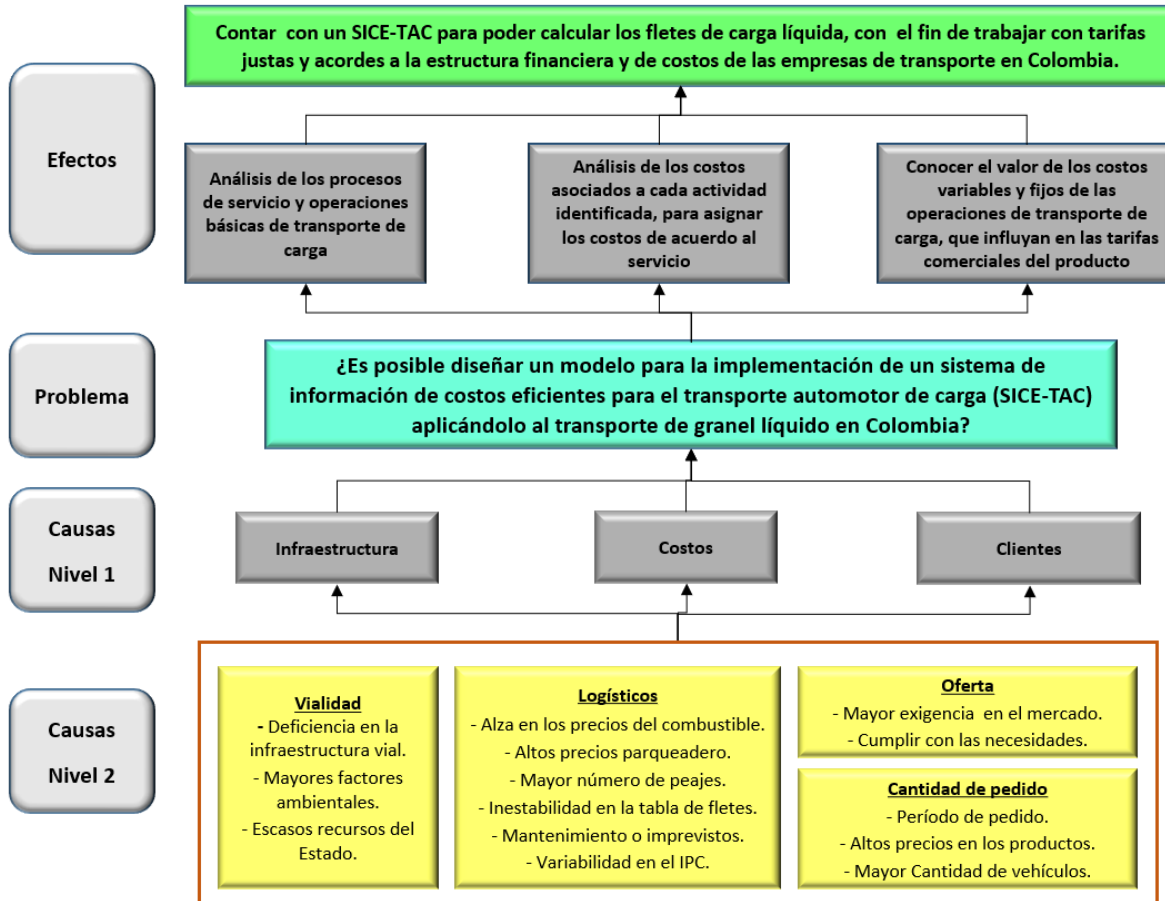
Antecedentes:

El sector transporte juega un papel importante en la consolidación de los procesos de globalización y de competitividad en Colombia. La globalización de las economías es una realidad que exige de los países un esfuerzo para optimizar sus procesos productivos, siendo la disponibilidad y accesibilidad de los bienes una condición necesaria para lograr una mayor competitividad en el contexto internacional; esto teniendo en cuenta que una de las principales estrategias de internacionalización del gobierno nacional ha sido la firma de acuerdos comerciales con diferentes regiones y países del mundo.

En otras palabras, el sector transporte (incluyendo infraestructura) es un importante dinamizador de la economía y productividad en Colombia, representando cerca del 3,9% del Producto Interno Bruto (PIB), por tal motivo se resalta su importancia dentro del Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2018-2022 Pacto por Colombia, donde se plantean las estrategias a seguir para el desarrollo del sector (Mintransporte, 2020).

Por otra parte, realizar un análisis y caracterización de los distintos modos de transporte de carga en Colombia facilita la comprensión de la situación actual de los mismos, así como también, identificar los principales obstáculos que se presentan en el transporte de carga en Colombia y de igual manera establecer posibles soluciones a estos problemas que retrasan de forma sustancial el desarrollo de este país. Tomando en cuenta la problemática de la situación actual del transporte de carga en Colombia, es necesario que dentro de los objetivos de las políticas del gobierno nacional se introduzcan varios temas en referencia a la facilitación del transporte y el comercio, la eficiencia en función de los costos y de los servicios de transporte, la seguridad de la cadena de suministro y la inversión en infraestructura vial. Todo ello para que se combinen en un marco de política

global y estratégico que permita ofrecer a la economía nacional las condiciones adecuadas para aumentar la competitividad en los mercados internacionales. Razón por la cual la infraestructura y los servicios de logística en el sector de transporte de carga deben ser eficientes, rentables, confiables y sostenibles. Lo cual permitiría una mayor facilidad para la entrada de nuevos productos al país reduciendo tiempos y costos finales.



Objetivos:
objetivo general

Diseñar un modelo para la implementación de un sistema de información de costos eficientes para el transporte automotor de carga (SICE – TAC) aplicándolo al transporte de Granel Líquido en Colombia, con el propósito de mejorar el uso de tarifas justas y acordes con la estructura financiera y de costos de las empresas de carga

objetivos específicos

- Describir los procesos de servicio y las características básicas en las operaciones de transporte, para identificar las distintas actividades a tener en cuenta en el sistema de costeo.
- Analizar los costos asociados a cada una de las actividades identificadas y variables que establecen su comportamiento, que permita la asignación de costos para establecer el valor del servicio.
- Determinar el valor de los costos variables y fijos de las operaciones de transporte de carga que puedan influir en la variación de tarifas en la relación comercial.
- Diseñar el modelo de costeo para el transporte de carga líquida en la ruta propuesta Bogotá D.C – Barranquilla, tomando en cuenta la información de costos variables y fijos de las operaciones de carga.

Materiales y Métodos:

Para la investigación se manejan datos de tipo cuantitativo, obtenidos de diferentes fuentes de información primarias, tal como, informes del Ministerio de Transporte, Estadísticas de Movimiento de Carga por Carretera, Estadísticas del Estado de la Red Vial y peajes, Datos del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) y del Sistema de Información de Costos Eficientes para el Transporte Automotor de Carga (SICE-TAC) en Colombia.

Asimismo, para el estudio se tomaron conceptos y fórmulas matemáticas, con la finalidad de establecer un proceso metodológico para el cálculo de costos eficientes aplicado al transporte de carga líquida en Colombia.

Resultados:

- **Tiempo en tránsito entre las principales ciudades de Colombia (Origen-Destino)**

Otra variable importante en la estructura de costos de transporte de carga líquida, es el tiempo de tránsito. Después de definir la ruta a seguir según ciudad de origen y ciudad destino, se obtendrá el tiempo necesario para realizar el recorrido. Los costos pueden variar o no, estos dependen si la variable involucra distancia o tiempo.

En la tabla 31 se observa el tiempo de duración de tránsito terrestre, entre las principales ciudades de Colombia (medida en horas).

Tabla 1
Matriz de tiempo de duración de tránsito entre las principales ciudades de Colombia (Horas)

| Origen | Ciudad | Destino | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|--------------|--------------|--------|-------------|-------|-----------|--------|--------|----------|-------|---------|---------|----------|-------|--------|-------|
| | | Barranquilla | Bogotá | Bucaramanga | Cali | Cartagena | Cúcuta | Ibagué | Medellín | Pasto | Pereira | Popayán | Riohacha | Tunja | Arauca | Yopal |
| | Barranquilla | | 22:07 | 09:10 | 18:59 | 02:02 | 12:13 | 14:08 | 12:02 | 26:00 | 16:10 | 21:07 | 05:02 | 14:15 | 23:51 | 18:45 |
| | Bogotá | 22:07 | | 07:36 | 08:39 | 19:10 | 11:35 | 03:11 | 08:12 | 15:28 | 06:06 | 11:05 | 15:40 | 02:55 | 13:55 | 06:18 |
| | Bucaramanga | 09:10 | 07:36 | | 14:05 | 11:49 | 04:57 | 07:39 | 08:12 | 19:36 | 09:00 | 14:40 | 10:04 | 05:17 | 14:53 | 10:00 |
| | Cali | 18:59 | 08:39 | 14:05 | | 19:28 | 17:09 | 04:59 | 07:45 | 07:16 | 04:08 | 02:25 | 19:42 | 10:42 | 21:03 | 14:58 |
| | Cartagena | 02:02 | 19:10 | 11:49 | 19:28 | | 13:21 | 15:42 | 11:48 | 26:00 | 15:54 | 20:39 | 06:01 | 15:50 | 25:00 | 20:23 |
| | Cúcuta | 12:13 | 11:35 | 04:57 | 17:09 | 13:21 | | 12:26 | 11:26 | 24:00 | 14:31 | 19:26 | 12:51 | 07:43 | 12:35 | 14:44 |
| | Ibagué | 14:08 | 03:11 | 07:39 | 04:59 | 15:42 | 12:26 | | 06:40 | 12:01 | 03:13 | 07:05 | 15:11 | 05:18 | 16:10 | 09:15 |
| | Medellín | 12:02 | 08:12 | 08:12 | 07:45 | 11:48 | 11:26 | 06:40 | | 14:29 | 04:05 | 09:34 | 14:24 | 09:01 | 20:00 | 13:37 |
| | Pasto | 26:00 | 15:28 | 19:36 | 07:16 | 26:00 | 24:00 | 12:01 | 14:29 | | 09:30 | 04:50 | 26:00 | 17:16 | 28:00 | 21:29 |
| | Pereira | 16:10 | 06:06 | 09:52 | 04:08 | 15:54 | 14:31 | 03:13 | 04:05 | 09:30 | | 04:46 | 17:07 | 08:11 | 19:00 | 12:41 |
| | Popayán | 21:07 | 11:05 | 14:40 | 02:25 | 20:39 | 19:26 | 07:05 | 09:34 | 04:50 | 04:46 | | 21:23 | 12:02 | 23:00 | 16:06 |
| | Riohacha | 05:02 | 15:40 | 10:04 | 19:42 | 06:01 | 12:51 | 15:11 | 14:24 | 26:00 | 17:07 | 21:23 | | 15:11 | 24:00 | 19:44 |
| | Tunja | 14:15 | 02:55 | 05:17 | 10:42 | 15:50 | 07:43 | 05:18 | 09:01 | 17:16 | 08:11 | 12:02 | 15:11 | | 14:57 | 04:42 |
| | Arauca | 23:51 | 13:55 | 14:53 | 21:03 | 25:00 | 12:35 | 16:10 | 20:00 | 28:00 | 19:00 | 23:00 | 24:00 | 14:57 | | 06:30 |
| | Yopal | 18:45 | 06:18 | 10:00 | 14:58 | 20:23 | 14:44 | 09:15 | 13:37 | 21:29 | 12:41 | 16:06 | 19:44 | 04:42 | 06:30 | |

Fuente: elaboración propia con datos Viaja de Colombia (2020).

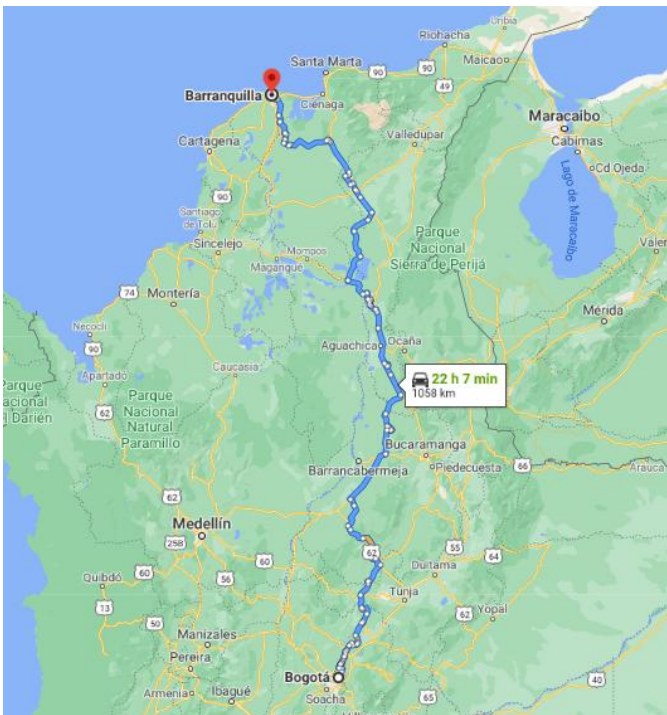
- **Datos del viaje Bogotá D.C. - Barranquilla**

La ruta seleccionada para implementar el modelo de costeo en el transporte de carga líquida, corresponde al corredor logístico estratégico Bogotá D.C. - Barranquilla, ubicado en el departamento del Cesar, siendo de gran importancia ya que es un punto de desviación de la carga, que comunica toda la costa atlántica y puertos de gran importancia. La distancia estimada que hay entre ambas ciudades

de 1058 km calculada en Google Maps (ver figura 13), el tiempo estimado del viaje es de 1324.2 minutos (22 horas 07 minutos) recorrido de ida, el tipo de vehículo seleccionado será un tractocamión (configuración - 3S).

Figura 1

Distancia estimada de la Ruta Bogotá D.C. - Barranquilla



Fuente: Google Maps (2021)

- Tipo de carga líquida, porcentaje de merma y tiempo promedio de cargue y descargue

El tipo de carga líquida seleccionada fue: líquidos inflamables (combustible).

Porcentaje de merma

Por otra parte, las principales fuentes de evaporación o merma de los combustibles son: la volatilidad del combustible, temperatura de los tanques de almacenamiento y el método de carga y descarga utilizado. Teóricamente estos factores influyen en la evaporación de los combustibles.

Tabla 2

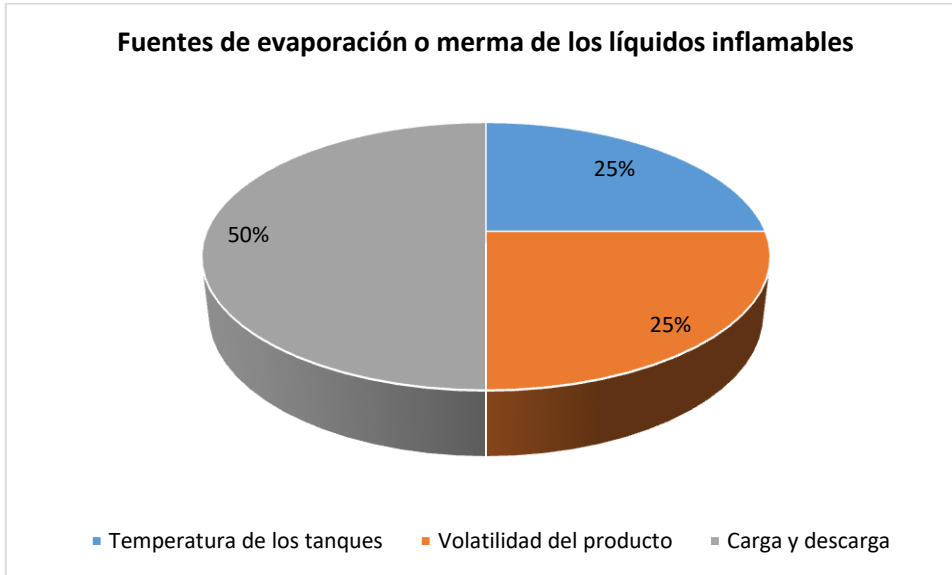
Principales fuentes de merma de los líquidos inflamables

| Causa de merma | Porcentaje |
|----------------------------|------------|
| Temperatura de los tanques | 25% |
| Volatilidad del producto | 25% |
| Carga y descarga | 50% |

Fuente: Elaboración propia

Figura 2

Fuentes de evaporación o merma de los líquidos inflamables



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la tabla y figura anterior, el 50% de las empresas consideran que el método de carga y descarga son las principales fuentes de evaporación del combustible, un 25% supone que la temperatura de los tanques de almacenamiento y el 25% restante piensa que es la volatilidad del producto. Sin embargo, se puede mencionar que la tensión de vapor aumenta al estar expuesta a mayor temperatura y a la agitación del producto durante el transporte, principalmente en el momento de carga y descarga.

Tiempo promedio de cargue y descargue

En cuanto al tiempo promedio de cargue y descargue, se tiene que para el caso de líquidos inflamables los tiempos son:

Tabla 3

Tiempos logísticos de carga a granel de líquidos inflamables

| Tipo de mercancía | Tiempo de espera de cargue (horas) | Tiempo de cargue (horas) | Tiempo de espera de descargue (horas) | Tiempo de descargue (horas) |
|-------------------|------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|
| Líquidos | 0,01 | 1,66 | 0,02 | 1,77 |

Fuente: Elaboración propia (Datos tomados de Mintransporte. 2021)

- **Sistema de costeo**

En la siguiente figura, se muestra la estructura de costos correspondiente a los datos del viaje en la ruta seleccionada Bogotá D.C – Barranquilla.

Figura 3

Estructura de costos- Datos del viaje

| ESTRUCTURA DE COSTOS | | | | | | |
|--|---|---|---------|-------------|--------------|---------|
| 1. Datos del viaje | | 2. Distancia estimada | | | | |
| RUTA | <table border="1"> <thead> <tr> <th>ORIGEN</th> <th>DESTINO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bogotá D.C.</td> <td>Barranquilla</td> </tr> </tbody> </table> | ORIGEN | DESTINO | Bogotá D.C. | Barranquilla | 1058 KM |
| ORIGEN | DESTINO | | | | | |
| Bogotá D.C. | Barranquilla | | | | | |
| 3. Tiempo programado de viaje (Min):* | 2648.4 | 4. Velocidad real (Km/h): 40.6 | | | | |
| * Tiempo programado de viaje incluye ida y regreso | | 5. Tipo de pavimento: P - O - M | | | | |
| 6. N° de peajes: | 13 | 7. Valor peajes (\$): 312,400.00 | | | | |

Fuente: elaboración propia

Como se observa en la figura anterior en la ruta Bogotá D.C. – Barranquilla, existen en total 13 peajes, generando un costo de \$312,400.00. Asimismo, se muestra que la velocidad promedio es de 40.6 Km/h; esta depende del tipo de pavimento o vialidad (plano, ondulado y montaña).

Tabla 4

N° de peajes: Bogotá D.C. - Barranquilla

| Nombre de Peaje | Categoría | Valor de Peaje (\$) |
|-----------------|-----------|---------------------|
| Siberia | III | 12,500.00 |
| Caiquero | III | 31,100.00 |
| El Koran | III | 26,400.00 |
| Zambito | III | 32,900.00 |
| Aguas Negras | III | 32,900.00 |
| La Gómez | III | 32,900.00 |
| Morrison | III | 22,600.00 |
| Pailitas | III | 22,600.00 |
| La Loma | III | 20,200.00 |
| El Copey | III | 21,100.00 |
| Tucurinca | III | 22,800.00 |
| Tasajera | III | 17,200.00 |

| | | |
|-----------------|-----|-------------------|
| Puente Laureano | III | 17,200.00 |
| TOTAL | | 312,400.00 |

Fuente: Viaja Colombia (2020).

Figura 4

Estructura de costos variables y fijos. ruta Bogotá D.C.- Barranquilla

| ESTRUCTURA DE COSTOS | | | | | | |
|--|---|---|---------|-------------|--------------|---------|
| 1. Datos del viaje | | 2. Distancia estimada | | | | |
| RUTA | <table border="1"> <tr> <th>ORIGEN</th> <th>DESTINO</th> </tr> <tr> <td>Bogotá D.C.</td> <td>Barranquilla</td> </tr> </table> | ORIGEN | DESTINO | Bogotá D.C. | Barranquilla | 1058 KM |
| ORIGEN | DESTINO | | | | | |
| Bogotá D.C. | Barranquilla | | | | | |
| 3. Tiempo programado de viaje (Min):* | 2648.4 | 4. Velocidad real (Km/h): 40.6 | | | | |
| * Tiempo programado de viaje incluye ida y regreso | | | | | | |
| 6. N° de peajes: | 13 | 5. Tipo de pavimento: P - O - M | | | | |
| | | 7. Valor peajes (\$): 312,400.00 | | | | |
| ESPECIFICACIONES DEL VEHÍCULO | | | | | | |
| VEHÍCULO | Tractocamión con remolque | | | | | |
| CARGA | Granel Líquida / Líquidos inflamables | | | | | |
| SERVICIO | Transporte de carga líquida | | | | | |
| COSTOS FIJOS | Por viaje (\$) | % Participación | | | | |
| DEPRECIACIÓN | 335,000.0 | 9.8 | | | | |
| SUELDO CONDUCTOR | 187,734.4 | 5.5 | | | | |
| SUELDO AUXILIAR | | | | | | |
| SEGUROS | 54,350.0 | 1.6 | | | | |
| COMUNICACIONES | 14,025.4 | 0.4 | | | | |
| MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN | 248,316.9 | 7.3 | | | | |
| PARQUEO | 33,000.0 | 1.0 | | | | |
| IMPUESTOS | 22,500.0 | 0.7 | | | | |
| Total costos fijos | 894,926.7 | 26.1 | | | | |
| COSTOS VARIABLES | Por viaje (\$) | | | | | |
| COMBUSTIBLE | 1,286,102.3 | 37.6 | | | | |
| LUBRICANTES | 60,911.1 | 1.8 | | | | |
| FILTROS | 24,338.8 | 0.7 | | | | |
| NEUMÁTICOS | 233,200.0 | 6.8 | | | | |
| LAVADO Y ENGRASE | 25,254.0 | 0.7 | | | | |
| PEAJES | 312,400.0 | 9.1 | | | | |
| ALIMENTACIÓN DEL CONDUCTOR | 58,000.0 | 1.7 | | | | |
| PERNOCTACIÓN | 32,000.0 | 0.9 | | | | |
| Total costos variables | 2,032,206.2 | 59.3 | | | | |
| SUB-TOTAL (\$) | 2,927,132.9 | | | | | |
| FACTOR COMISIONES+PRESTACIONAL | 351,256.0 | 10.3 | | | | |
| FACTOR ADMINISTRATIVO (5%) | 146,356.6 | 4.3 | | | | |
| TOTAL COSTOS DE OPERACIÓN | 3,424,745.5 | 100.0 | | | | |

Fuente: elaboración propia

En la figura 16 se muestran los costos variables y costos fijos asociados a

la ruta seleccionada generados por viaje, en el mismo no se presentan restricciones como: siniestros naturales. congestión vehicular entre otros, los cuales generan un sobre precio en la distancia y tiempo estimado de la ruta.

Por otra parte, el rendimiento promedio por kilómetro/galón por carga líquida movilizadas, es de 6.86 km/gln y, el costo - consumo de combustible para la ruta Bogotá D.C. – Barranquilla es igual a:

$$\text{Combustible} = \frac{1058\text{km}}{6.86 \text{ km/gln}} * 8,339 = 1,286,102.33$$

Asimismo, el factor de carga mínimo (o promedio) por trayecto para alcanzar el punto de equilibrio esta dado por: la cantidad de galones movilizadas entre la capacidad del vehículo en galones transportados y la cantidad de viajes, lo que permite conocer el verdadero uso de la capacidad instalada.

Finalmente, del costo total del viaje, los costos fijos tuvieron una participación del 26.1%, mientras que los costos variables 59.3%. Asimismo, los costos fijos se vieron afectados principalmente por la depreciación (9.8%) y los salarios (5.5%); los costos variables por el combustible y los peajes, los cuales representan un 37.6% y 9.1% respectivamente.

Conclusiones:

- En la presente investigación se alcanzó el desarrollo e implementación de un modelo de costeo para el servicio de transporte de carga líquida en Colombia, a través del cual se identificó el valor unitario del servicio de transporte ofrecido, herramienta útil para el control y mejora de la generación de información sobre el costo de los servicios prestados.
- A partir del análisis de la información de costos requeridos para la construcción de la estructura, se pudo determinar la dificultad que existe en el cálculo preciso de los costos de actividades, debido a que, muchas de ellas dependen de agentes externos como clientes y vialidad entre otros; lo

que genera fluctuaciones en dichos costos y de los cuales no se maneja un registro.

- Después de realizar la prueba de costeo en la ruta propuesta Bogotá D.C. – Barranquilla y tomando en cuenta el análisis de todas las variables, se lograron los resultados que permiten comprender y analizar cada uno de los rubros implicados en el desarrollo del servicio para tomar en cuenta por parte de la compañía de transporte.
- La diferencia principal que existe en entre el Sistema de Información de Costos Eficientes para el Transporte Automotor de Carga (SICE-TAC) y el método propuesto, es que el primero sólo permite el cálculo para carga general, contenedor, carga refrigerada y granel sólido, mientras que el segundo, es para costos eficientes de carga a granel líquida.

Además, la nueva organización de costos cuenta con una estructura definida, donde se resaltan los costos fijos y variables de la operación, permitiendo a la empresa tomar decisiones de forma analítica de los parámetros tabulados.

Por otra parte, garantiza que los usuarios conozcan que lo que se cobra como flete, contempla los costos de operación de las cargas y permite a la empresa, establecer correctamente el precio de venta de sus servicios, garantizando un margen de ganancia razonable y costos de operación totalmente cubiertos.

De este modo, el beneficio del sistema de costos eficientes para el transporte automotor de carga líquida en Colombia, permite a las empresas cotizar sus servicios estableciendo rangos de utilidad razonables y oportunidad de mejorar las cotizaciones propuestas.

- Finalmente, el modelo diseñado para el sistema de costos eficientes para el transporte de carga líquida, apoyará la administración y toma de decisiones en las rutas de transporte a nivel nacional, departamental y urbano.

Palabras clave:

- sistema de información de costos
- transporte automotor de carga
- sice-tac
- transporte de carga líquida

Referencias

- Álvarez. C. P. y Grajales. J. F. (2015). Diseño de la estructura de costos del servicio de transporte para el cálculo del precio óptimo de base al WACC (Costo Promedio Ponderado de Capital) aplicado en la empresa ICOLTRANS S.A.S. [Tesis de Maestría, Universidad de Medellín]. URI: <http://hdl.handle.net/11407/3514>
- Barbero. J. Fiadone. R. y Millán. M. (2020). El transporte automotor de cargas en América Latina. Banco Interamericano de Desarrollo. N° IDB-TN-1877. 1-114.
https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/El_transporte_automotor_de_cargas_en_America_Latina.pdf
- Beetrack. (2020). Conceptos básicos de logística y cadena de suministro. <https://www.beetrack.com/es/blog/conceptos-basicos-de-logistica-cadena-de-suministr#:~:text=El%20concepto%20de%20log%C3%ADstica%20se.%2C%20entrega%20y%2Fo%20devoluci%C3%B3n.>
- DANE. (2020). Geovisor Directorio de Empresas 2020. Colombia todos los departamentos. Todos los Municipios. <https://geoportal.dane.gov.co/geovisores/economia/directorio-estadistico-de-empresas/?lt=1.472063112776604&lg=-75.7171249677499&z=6>
- INTERPERÚ. (2018). ¿Cuál es la diferencia entre un camión y un tractocamión? [Blog]. <https://www.interperu.pe/blog/diferencia-camion-tractocamion/#:~:text=Los%20tractocamiones%20o%20remolcadores%20est%C3%A1n.remolque%2C%20sermirremolque%20u%20otra%20adici%C3%B3n.>

- Marulanda. J. y Ortiz. A. (2012). Diseño de un sistema de costeo para las operaciones de transporte de Prakxon logística con origen en Buenaventura y destinos Bogotá. Medellín. Cali. Barranquilla. Cartagena. Bucaramanga. Pasto y viceversa. [Tesis de grado, Pontificia Universidad Javeriana]. URI: <http://hdl.handle.net/10554/13665>
- Minenergía. (2021). Precios de combustibles: Precios año 2021 precios vigentes a partir de 06 de febrero. <https://www.minenergia.gov.co/precios-de-combustible>
- Ministerio de transporte. (2021). Secretaría Distrital de Hacienda: Impuesto sobre Vehículos Automotores. <https://www.shd.gov.co/shd/node/28660>
- Mintransporte. (2015). SICE-TAC. Política de Libertad de Tarifas. <https://www.mintransporte.gov.co/publicaciones/4462/sice-tac/>
- Mintransporte. (2018). Informe de rendición de cuentas sector transporte 2018. Ministerio de Transporte. Bogotá-Colombia. <https://www.mintransporte.gov.co/publicaciones/7992/informe-de-rendicion-de-cuentas-sector-transporte-2018-2019/>
- Mintransporte. (2020). ¿Quiénes somos? Misión. Visión y Funciones. https://www.mintransporte.gov.co/publicaciones/33/quienes_somos/
- Mintransporte. (2021). Boletín de prensa: INVIAS actualiza tarifas de peajes para continuar el mejoramiento y mantenimiento de la infraestructura vial nacional. <https://www.portafolio.co/uploads/files/2021/01/15/Boletin%20Actualizacion%20peajes%202021.pdf>
- Mintransporte. (2021). Carga Movilizada por carretera. Consulta de carga movilizada por los diferentes corredores logísticos detallado por origen. <https://plc.mintransporte.gov.co/Estad%C3%ADsticas/Carga-Modo-Terrestre/Carga-Movilizada-Carretera-RNDC>
- Mintransporte. (2021). Sistema de Información de Costos Eficientes para el Transporte Automotor del Carga SICE-TAC. Cálculo interactivo. https://www.mintransporte.gov.co/publicaciones/359/sistema_de_informacion_de_costos_eficientes_para_el_transporte_automotor_de_carga_sicetac/

- Osorio. H. F. (2020). Nodos en corredores logísticos estratégicos que articulan el transporte terrestre de mercancías en Colombia utilizando modelos de grafos. [Tesis de maestría. Universidad EAN]. <https://repository.ean.edu.co/handle/10882/10121?show=full>
- Portal Logístico RND. (2021). Registro Nacional de Despacho de Carga: Comparativo anual – Toneladas. <https://plc.mintransporte.gov.co/Estad%C3%ADsticas/Carga-Modo-Terrestre/Comparativo-anual-RND>
- Quiroa. M. (2019). Economipedia: Cliente. <https://economipedia.com/definiciones/cliente.html#:~:text=Un%20cliente%20es%20una%20persona.que%20lo%20utilice%20otra%20persona.>
- Quiroga. L. P. (2019). Infra estructura vial en Colombia frente a los países miembros de La Alianza del Pacífico para el desarrollo del Comercio Internacional. [Tesis de grado. Universidad Cooperativa de Colombia]. <https://repository.ucc.edu.co/handle/20.500.12494/16245>
- Raffino. M. (2020). Concepto de Transporte de Carga. <https://concepto.de/transporte-de-carga/>
- Rankia. (2020). ¿Cuáles son las operadoras móviles en Colombia? Planes de telefonía. internet y televisión. [Blog]. <https://www.rankia.co/blog/planes-telefonía-internet-televisión/4194789-cuales-son-operadoras-moviles-colombia>
- Real Academia Española. (2021). Concepto de Vehículo. <https://dle.rae.es/veh%C3%ADculo>
- Real Academia Española. (2021). Diccionario panhispánico del español jurídico. Concepto de transporte. <https://dpej.rae.es/lema/transporte>
- Secretaría Distrital de Movilidad. (2019). Así quedaron las tarifas para parqueadero en Bogotá. <https://www.revistaturbo.com/noticias/asi-que-daron-las-tarifas-para-parqueadero-en-bogota-2411>
- Seguros del Estado. (2021). SOAT: Tarifas SOAT 2021. https://www.segurosdelestado.com/pages/SOAT_Tarifas

SITca. (2019). ¿En qué consiste el transporte de carga a granel? [Blog].
<https://www.sitca.co/blog/nwarticle/51/1/En-que-consiste-el-transporte-de-carga-a-granel>

SITca. (2021). Configuración de los vehículos de transporte de carga en Colombia. [Blog].
<https://www.sitca.co/blog/nwarticle/64/1/Configuracion-de-los-vehiculos-de-transporte-de-carga-en-Colombia>

Viaja Colombia. (2020). Mapa vial y peajes en la ruta: Origen-Destino. [Blog].
https://www.viajaporcolombia.com/mapas-viales/tunja-riohacha_732/

Meneses. M. A. y Molineros. J. A. (2018). Metodología para el cálculo de los costos de distribución urbana en la cadena de suministro en una empresa del sector logístico del Valle del Cauca. [Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Occidente].
<https://red.uao.edu.co/bitstream/handle/10614/10368/T08030.pdf?sequence=5>