

Manual básico de Gestión de Transporte de Carga por Carretera. 2ª. versión

“Estructura de Costos y Modelos Colaborativos”

Gerencia de Logística, Transporte e Infraestructura
Asociación Nacional de Empresarios – ANDI -

Santa Fe de Bogotá
2018

ÍNDICE DE CONTENIDO

<i>PRESENTACIÓN</i>	4
<i>JUSTIFICACIÓN</i>	7
1. ESTRUCTURA DE COSTOS DE TRANSPORTE DE CARGA POR CARRETERA.	9
1.1 Aclaraciones	10
1.2 Características del modelo de costos.....	11
1.3 Estructura de costos de operación	13
1.3.1 Configuración de Vehículos y Tipos de Carga:	13
1.3.2 Tipo de Ruta:	14
1.3.3 Parámetros de Operación:	15
1.3.4 Costos variables:.....	20
1.3.5 Costos Fijos:	28
1.3.6 Otros Costos:	35
1.3.7 Valor a Pagar:	37
1.3.8 Valor del Flete:	38
2 MODELOS COLABORATIVOS EN LA GESTIÓN DEL TRANSPORTE	39
2.1 Conceptualización.....	39
2.2 Condiciones para el Desarrollo de Modelos Colaborativos en Transporte	42
2.2.1 Fundamentos de la colaboración	42
2.2.2 Condiciones Esenciales	43
2.2.3 Componentes del Modelo Colaborativo:	45
2.2.3 Construcción de condiciones del componente operativo para un plan piloto:.....	47
2.2.3 Mejores prácticas logísticas aplicadas a Modelos Colaborativos:	52

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Tablas

Tabla 1. Configuración de Vehículos y tipos de carga	14
Tabla 2. Tipos de Superficie y Trazados	14
Tabla 3. Ejemplo Tipo de Ruta	15
Tabla 4. Parámetros de Velocidad	17
Tabla 5. Rendimiento de Combustible (Km / Galón)	22
Tabla 6. Consumo de llantas.....	24
Tabla 7. Consumo de filtros y lubricantes	25
Tabla 8. Mantenimiento y Reparaciones	26
Tabla 9. Lavado y Engrase	26
Tabla 10. Factor prestacional	31
Tabla 11. parqueaderos	32
Tabla 12. Recuperación de Capital	33
Tabla 13. Impuestos.....	34

Tabla 14. Comunicaciones	34
Tabla 15. Solicitud del servicio	47
Tabla 16. Coordinación del cargue.....	48
Tabla 17. Espera, cargue y despacho	48
Tabla 18. Tránsito, con su correspondiente trazabilidad	49
Tabla 19. Coordinación del descargue	49
Tabla 20. Espera, descargue y salida	50
Tabla 21. Confirmación del servicio cumplido	50
Tabla 22. Facturación del servicio	51
Tabla 23. Pago y/o recaudo	51
Tabla 24. Operación 7 x 24	52
Tabla 25. Mejoramiento de la infraestructura para cargues y descargues	52
Tabla 26. Solicitud del servicio y planeación del cargue y el descargue	53
Tabla 27. Definición, seguimiento y control de tiempos logísticos con GPS.....	53
Tabla 28. Definición de tarifas por SICE TAC.....	54
Tabla 29. Cumplimiento de reglas concertadas	54

Gráficas

Gráfica 1. Estructura de Costos.....	13
Gráfica 2. Parámetros de operación	16
Gráfica 3. Elementos de cálculo. Costos variables.....	20
Gráfica 4. Parámetros de operación	28
Gráfica 5. Indicador de seguros	30
Gráfica 6. SICE TAC solo una parte de la ecuación.....	37

Fórmulas

Fórmula 1. Tiempo Disponible de Operación.....	17
Fórmula 2. Tiempo de Movilización	18
Fórmula 3. Velocidad Promedio en Ruta	18
Fórmula 4. Tiempos Logísticos	19
Fórmula 5. Tiempo Total por Recorrido.....	19
Fórmula 6. Número Recorridos en el Mes	20
Fórmula 7. Kilómetros Recorridos	20
Fórmula 8. Valor Peajes.....	21
Fórmula 9. Consumo de Combustible.....	23
Fórmula 10. Indicador Consumo de Combustible por Terreno.....	23
Fórmula 11. Indicador de insumos.....	25
Fórmula 12. Servicios de estación.....	26
Fórmula 13. Rendimiento por kilómetro	27
Fórmula 14. Costo de consumos por ruta	27

Fórmula 15. Valor de imprevistos.....	27
Fórmula 16. Costo variable por ruta.....	27
Fórmula 17. Costo variable por tonelada ruta	28
Fórmula 18. Número de viajes por mes.....	29
Fórmula 19. Tiempo disponible por mes.....	29
Fórmula 20. Tiempo total de recorrido	29
Fórmula 21. Tiempo de movilización.....	29
Fórmula 22. Velocidad promedio por ruta	29
Fórmula 23. Tiempos de espera.....	30
Fórmula 24. Cálculo del valor del Seguro	31
Fórmula 25. Cálculo de salarios.....	31
Fórmula 26. Cuota de Recuperación de Capital.....	32
Fórmula 27. Costo Fijo Total	34
Fórmula 28. Costo fijo ruta.....	35
Fórmula 29. Comisión variable del conductor.....	35
Fórmula 30. Retenciones e impuestos	37
Fórmula 31. Gastos de Administración.....	36
Fórmula 32. Subtotal otros costos.....	36
Fórmula 33. Costo total de operación (costo de referencia)	36
Fórmula 34. Valor a pagar	38
Fórmula 35. Costo de flete por viaje	37
Fórmula 36. Flete por tonelada	38

PRESENTACIÓN

La Gerencia de Logística, Transporte e Infraestructura elaboró en 2012 el documento llamado “Manual Básico de Gestión de Transporte de Carga por Carretera” cuyo objetivo fue actualizar a las empresas sobre herramientas gerenciales de gestión de procesos, para optimizar los recursos de transporte, identificar las mejores prácticas asociadas e impulsar la adopción de un nuevo modelo de gestión de transporte colaborativo, basado en el desarrollo de proveedores, en condiciones de productividad, eficiencia y , en la cadena de valor.

En esta ocasión, y para darle continuidad a este objetivo de buscar la competitividad que requiere el sector de transporte de carga por carretera, la actualización del manual involucra los avances que en la materia se han logrado en los últimos 6 años, teniendo en cuenta la normatividad que, al respecto, también ha venido siendo materia de actualización.

En el marco de la política de transporte nacional, que incluye entre otros los temas de la negociación de fletes bajo un sistema de libertad vigilada, la modernización del parque automotor, la formalización empresarial y el fortalecimiento del control y vigilancia, la ANDI ofrece este seminario-taller como un aporte en el cual se destacan dos temas que impactan la gestión logística y el transporte de carga por carretera: por un lado, el entendimiento de la estructura de costos de transporte, bajo los parámetros establecidos por el Ministerio de Transporte para el cálculo de tarifas de transporte de carga, y por el otro, la implementación de modelos colaborativos como una herramienta para que propietarios de camiones, empresas de transporte de carga por carretera y los usuarios de los servicios, generadores y receptores de carga, tengan una metodología que les permita llegar a la celebración de acuerdos de servicios de transporte, bajo conceptos de transparencia, calidad, confiabilidad y rentabilidad para las partes, a precios competitivos, en el marco de la política de libertad vigilada.

Para el desarrollo de este seminario se cuenta con la colaboración del Ing. Edgardo Sánchez Rodríguez, asesor empresarial en temas logísticos y de transporte, docente de diferentes centros universitarios del occidente colombiano y coordinador de la mesa técnica del Observatorio de Transporte de Carga por Carretera (OTCC) durante cerca de año y medio. El Ing. Sánchez es un amplio conocedor de la realidad del transporte de carga por carretera en Colombia, pues ha tenido bajo su dirección el área de transporte en empresas tanto usuarias como prestadoras de servicios logísticos.

Esperamos que este documento sea un aliciente a la transformación productiva que debe tener el transporte de carga en Colombia, para llegar a ser un país altamente competitivo en términos de costos de distribución y buenas prácticas logísticas en toda la cadena, lo cual requiere que todos los actores sean conscientes de las ventajas de trabajar conjuntamente en la planeación y coordinación del transporte, para optimizar los recursos y mejorar la eficiencia del servicio.

Edgar Higuera

Gerente de Logística, Transporte e Infraestructura

ANDI

JUSTIFICACIÓN

En el Documento CONPES 3489 de 2007 "Política Nacional de Transporte Público Automotor de Carga", el Gobierno Nacional fijó como política la migración hacia un esquema de regulación basado en el principio de intervenir sólo en los casos en que se presenten fallas de mercado y propuso la creación del Sistema de Información de Costos Eficientes del Transporte automotor de Carga (SICE TAC) y del Índice de Costos del Transporte de Carga (ICTC), fundamentando una metodología que refleja la realidad del mercado, y que permite la actualización continua de una estructura de costos de operación eficiente, que sirve de base para formular y construir valores a pagar y tarifas de fletes.

En esta línea, en junio de 2011, el Ministerio de Transporte, en ejercicio de sus facultades constitucionales y legales, expidió el Decreto 2092, "Por el cual se fija la política tarifaria y los criterios que regulan las relaciones económicas entre los actores del servicio público de transporte terrestre automotor de carga y se establecen otras disposiciones". Este Decreto formó parte de la política de modernización del sistema nacional de transporte contenida en el Plan Nacional de Desarrollo 2010 – 2014 y es la base en que se fundamenta todo el Sistema de Libertad Vigilada, que rige las relaciones entre los diferentes participantes del transporte de carga por carretera en Colombia.

Esta nueva política de libertad vigilada de negociación de fletes, que derogó la tabla de fletes, incidió de manera importante en la viabilización económica de muchas de las cadenas de suministros que operan en Colombia, permitiendo abastecerse o suministrar los productos apropiados, en el lugar correcto, en el tiempo oportuno, al precio requerido y con el menor costo posible. Este sistema de libertad vigilada fomentó otra serie de medidas que se han venido adoptando, con el concurso de todas las instancias públicas y privadas, para lograr consolidar en el mediano y largo plazo un servicio de transporte de carga de clase mundial, en un ambiente de confianza y transparencia.

Y es precisamente en la búsqueda de garantizar ese ambiente de confianza y transparencia, que el Ministerio de Transporte ha venido haciendo cambios a este sistema de libertad vigilada. primero en 2013 a través del decreto 2228 y la Resolución 757 y luego con el Memorando 20151010124611 de 2015.

Estos cambios han ido direccionados a que, en la construcción de los costos de referencia que sirven de base para la determinación de valores a pagar, entre propietarios de camiones y empresas de transporte, se tenga en cuenta el SICE TAC, Sistema de Información de Costos Eficientes del Transporte Automotor de Carga, como la única herramienta reconocida por el Ministerio de Transporte para su cálculo. En esta nueva legislación, que define las reglas de juego del sistema de libertad vigilada, se establecen sanciones para aquellos que no se acojan al esquema allí propuesto. Sanciones que involucran a propietarios de camiones, empresas de transporte y generadores de carga.

Lo anterior nos obliga a entender con toda claridad el sistema de libertad vigilada que nos rige y esperamos que este documento *"Desarrollo de Herramientas Gerenciales para la optimización del transporte de carga por carretera"*, nos aporte a este muy importante objetivo.

Edgardo Sánchez Rodríguez
Consultor Gerencial en temas de logística

1. ESTRUCTURA DE COSTOS DE TRANSPORTE DE CARGA POR CARRETERA.

En la política de libertad vigilada que rige actualmente las relaciones económicas en el transporte de carga por carretera se busca dar transparencia a todos los participantes en el sistema de negociación partiendo, para tal fin, de la construcción de una estructura de costos que permita modelar las condiciones particulares pactadas entre la empresa de transporte y el propietario del camión, en cada ocasión en que se vaya a prestar un servicio de transporte de carga por carretera, permitiendo además que en esa modelación se puedan plasmar criterios técnicos y de eficiencia operacional aportados por el generador y el destinatario, contribuyendo de manera significativa a una reducción de costos como producto de unos tiempos eficientes de cargue y descargue y un número de horas de operación por mes que redunden en un mejor aprovechamiento del camión a lo largo de los periodos tenidos en cuenta en dicha negociación.

De esta manera se da prelación a los pactos entre las partes, en varios aspectos, en los cuales las empresas de transporte, los generadores de carga y los propietarios de camiones llegan a cuerdos, bajo términos de eficiencia, nivel de servicio, equidad, rentabilidad para las partes, bajo el concepto de planeación de recursos. Lo que permite, entre otros aspectos, la construcción de un valor a pagar (de la empresa de transporte al propietario del camión), la definición de los tiempos en los cuales el generador de la carga se compromete con la empresa de transporte a cargar y descargar las mercancías; y el porcentaje en el que se incrementará ese valor a pagar, en el caso que se incumplan los tiempos pactados para el cargue y descargue. Es decir, esta metodología permite llegar a una verdadera planificación y acuerdos empresariales, con rentabilidad y equidad, aportando a la competitividad del país.

Lo anterior requiere que los contratos que de este método de costeo se desprenden sean precisos, se honren y que se prevean las obligaciones y responsabilidades de las partes, para los casos en que se presenten imprevistos en la operación del transporte, incumplimientos en los tiempos de entrega, y en las actividades directas asociadas al transporte y entrega de la carga.

En este sentido, antes de emprender una relación económica entre la empresa prestataria del servicio de transporte y el generador de la carga, es importante que las partes tengan una clara comprensión de los costos del transporte, la incidencia que éstos tiene en la tarifa final y los beneficios económicos que se pueden obtener con la aplicación de buenas prácticas logísticas.

La importancia de modelar los costos de la movilización de carga por carretera, mediante esta herramienta, permite medir y soportar los acuerdos comerciales en el marco de la nueva política de libertad vigilada. Por otra parte, ésta es una herramienta propensa a evolucionar en la medida en que las compañías de transporte y los generadores de carga empiecen a estudiar los beneficios económicos que se pueden encontrar a través de la reducción de los costos y las economías de escala.

1.1 Aclaraciones

Esta primera parte tiene como objetivo impulsar la metodología de costos como herramienta básica para la construcción de costos de referencia, del servicio de transporte de carga por carretera, aportando elementos que permitan unificar criterios en cuanto a la determinación del costo, entre los integrantes de la cadena y como guía para determinar sus elementos críticos.

Se explicará el modelo de costos para la definición de tarifas de transporte de carga por carretera con base a la estructura de costos que diseñó el Ministerio de Transporte, y que se revisó y actualizó, a finales de 2017, en la Mesa Técnica del Observatorio de Transporte de Carga por Carretera, donde y partiendo de la estructura de costos que ya tenía el SICE TAC, Sistema de costos Eficientes para el Transporte Automotor de Carga, del Ministerio de transporte, se procedió a la revisión y validación de cada una de las fórmulas con que se calculan los diferentes componentes, tanto de los costos variables, como de los fijos y otros costos, certificando su pertinencia, actualizando sus valores y redefiniendo algunos de los parámetros, tales como el rendimiento de los combustibles y la velocidad promedio, por tipo de terreno, la duración de las llantas, las frecuencias de cambios de aceites y filtros, la forma

y criterios a tener en cuenta para el cálculo de recuperación de capital, correspondiente a la inversión hecha en el vehículo, los valores de salarios, prestaciones, seguros, gastos de comunicación, administración e impuestos que corresponden al propietario del camión, entre otros. Con este ejercicio desarrollado por la Mesa Técnica del OTCC se pudieron actualizar las estructuras de costos correspondientes a las siguientes configuraciones vehiculares, para carga general: Sencillo C2, Dobletroque C3, Tractocamión C2S2 (Minimula), Tractocamión C3S2 y Tractocamión C3S3. Inmediatamente y bajo la misma metodología de revisión, validación de parámetros y actualización de valores, en la Mesa Técnica del OTCC se procedió a cumplir la resolución 3444 de agosto de 2016, que pedía la actualización del SICE TAC, a su versión 2.0, completando la herramienta con 3 tipos de carga adicionales: Contenerizada, Refrigerada y Graneles sólidos, dejando pendiente para una nueva actualización el tipo de carga Graneles líquidos.

El resultado de este proceso es una metodología que se puede adaptar a los constantes cambios que enfrenta el sector del transporte en Colombia y a las particularidades de cada empresa.

Por lo tanto, la metodología que se explicará en este Manual es la utilizada por el SICE TAC, que permite modelar y calcular un costo de referencia de una determinada de operación de transporte, de acuerdo con las características propias de cada viaje: tipo de vehículo, tipo de carga, origen/destino, horas estimadas de espera, tiempos de cargue y descargue.

1.2 Características del modelo de costos

Algunos aspectos que permite reflejar el modelo SICE TAC:

DINÁMICA

Actualizable: El modelo tiene varios parámetros que son actualizables en el tiempo desde diferentes fuentes y en diferentes períodos.

Insumos: Información trimestral del DANE. Los precios de mercado de los insumos se actualizan a partir de las variaciones de precios que incorpora el Índice de Costos del Transporte de Carga - ICTC del DANE, metodología altamente desarrollada después de más de tres años de investigación y asesoría internacional la cual:

- ✓ Incorpora 630 artículos.
- ✓ Tiene cobertura nacional y periodicidad trimestral.
- ✓ La base de los precios es diciembre de 2008.
- ✓ La solicitud de precios es mensual y se realiza en 24 ciudades.
- ✓ Se consultan establecimientos de comercio y servicios dedicados a la venta al por menor de partes y piezas y servicios de mantenimiento.
- ✓ Se construye por configuración y modelo.

Combustible: Información mensual del Ministerio de Minas y Energía, en la cual se reporta la información por ciudades y tipo de combustible.

Salarios: Información anual del Ministerio de Trabajo y Protección Social.

Peajes: Información anual del Ministerio de Transporte.

Herramienta de análisis – Simulaciones: El modelo permite diferenciar las variables de manera que se hagan simulaciones que consientan hacer el análisis costo-beneficio ente las partes. Se podrán evaluar varios escenarios en busca de la productividad y competitividad deseada, con el ánimo de definir los parámetros más eficientes.

FLEXIBLE

Aplica a situaciones particulares de operación,

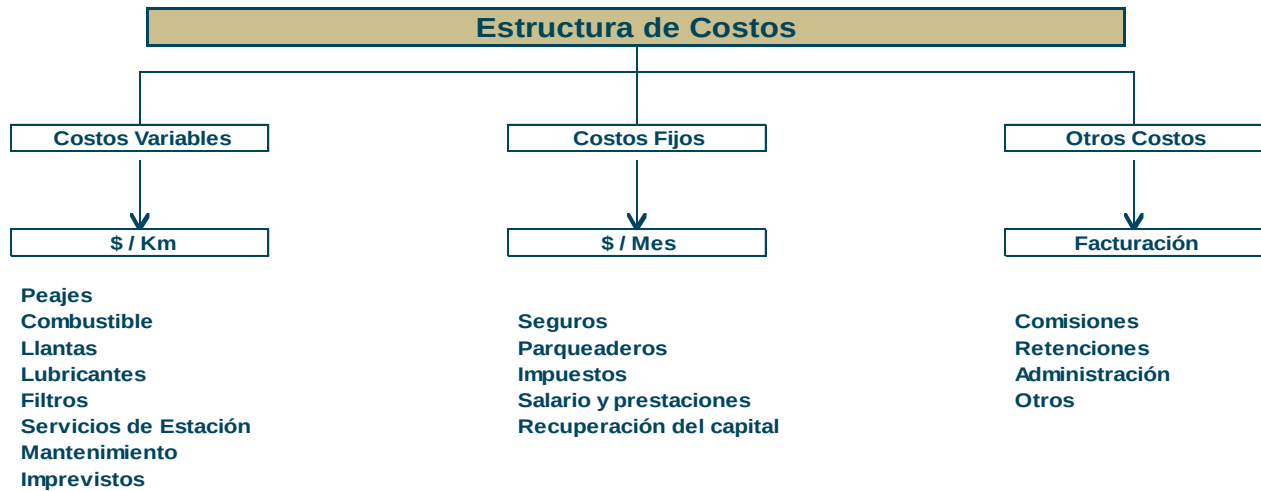
Con base a acuerdos entre las partes son ajustables los siguientes parámetros, que inciden en el número de recorridos que se pueda hacer en un mes.

- ✓ Tiempos de cargue y descargue.
- ✓ Tiempo disponible de operación al día.
- ✓ Capacidad vehicular.
- ✓ Otros.

1.3 Estructura de costos de operación

Para esta modelación se utilizará un simulador desarrollado en Excel que, aunque es muy sencillo, es práctico, funcional y tiene la misma estructura que el SICE TAC.

Gráfica 1. Estructura de Costos



Fuente: Ministerio de Transporte

1.3.1 Configuraciones de Vehículos y tipos de Carga:

De esta manera el trabajo desarrollado en el OTCC permitió que el SICE TAC 2,0 quedara habilitado para construir costos de referencia, en las siguientes 12 combinaciones:

Tabla 1. Configuración de vehículos y Tipos de carga

POSIBILIDADES DE CONSTRUCCION DE COSTOS DE REFERENCIA EN SICE TAC 2,0					
Tipo de Configuración	C2	C3	C2S2	C3S2	C3S3
Tipo de Carga	Sencillo	Dobletroque	Minimula	TC de 2 ejes	TC de 3 ejes
General	X	X	X	X	X
Contenerizada			X	X	
Refrigerada	X	X		X	X
Graneles Sólidos					X

Fuente: Ministerio de Transporte.

1.3.2 Tipo de Ruta:

Lo primero para tener en cuenta es la distancia total entre origen y destino de la ruta a estudiar y es necesario caracterizar la ruta topográficamente, clasificándola en segmentos planos, ondulados y montañosos de acuerdo con los siguientes parámetros.

Tabla 2. Tipos de Superficie y Trazados

	Atributo	PENDIENTE	GRADO DE	RADIO (mts)
	Tipo terreno	%	CURVATURA	EQUIVALENTE
PAVIMENTO	PLANO	0-3	4	286
	ONDULADO	3-6	10	115
	MONTAÑOSO	>6	20	57

Fuente: Ministerio de Transporte

Los atributos sólo aplican para terreno pavimentado.

Luego se le asigna la cantidad de kilómetros que corresponde a estos segmentos en una ruta específica, describiendo la participación (%) de la topografía de la ruta. Ejemplo:

Tabla 3. Ejemplo Tipo de Ruta

RUTA B/TURA- BOGOTÁ				
Caraterización	PLANO	ONDULADO	MONTAÑOSO	TOTAL
Longitud (Km)	176	161	188	524,8
Participación (%)	34%	31%	36%	100%

Fuente: INVIAS

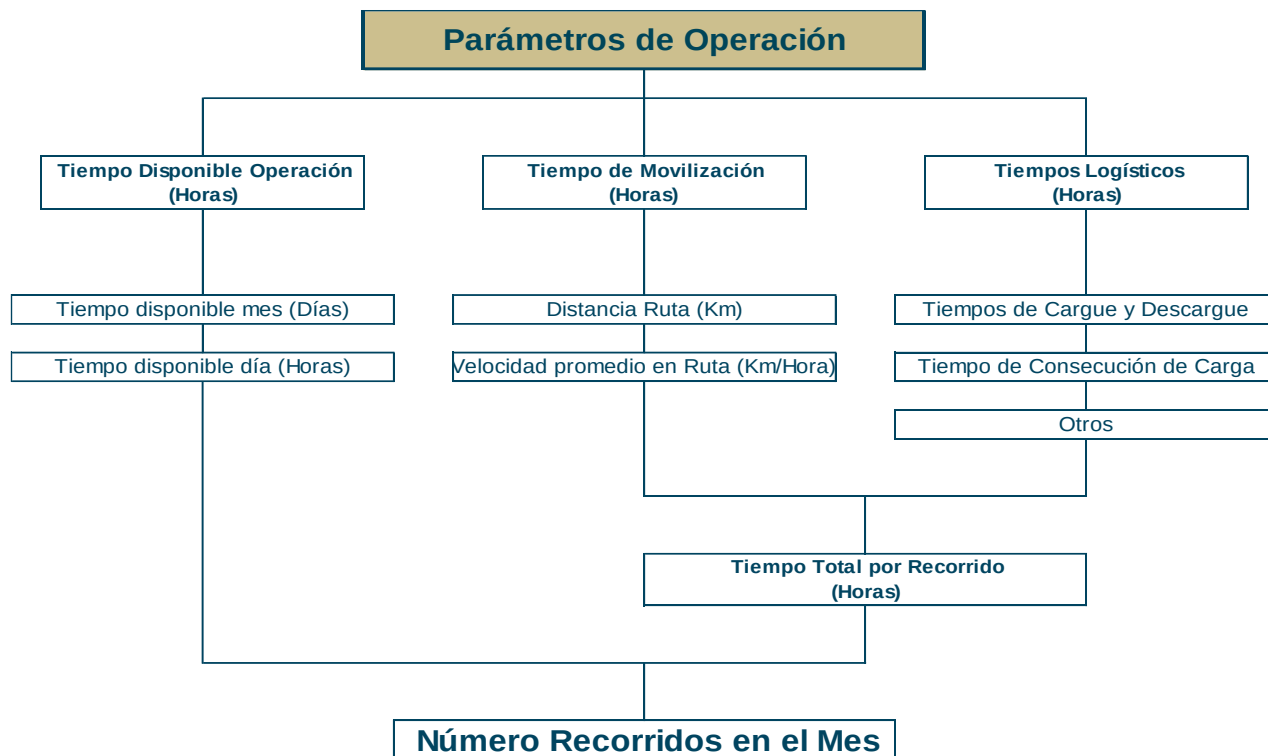
Esta información es utilizada para el cálculo del consumo de combustibles (Costo Variables) y para calcular la velocidad promedio de la ruta en los parámetros de operación.

Fuente de información: Para realizar esto nos apoyamos en una herramienta que posee la página virtual del INVIAS en el link "mapas". Se ingresa a mapas de la red vial, seleccionando la región a analizar, que describe la topografía en un destino específico. En este link aparece un número limitado de rutas, para las rutas que no están incluidas es necesario hacer su caracterización topográfica de manera directa, con mediciones de campo.

1.3.3 Parámetros de Operación:

Son valores que miden los aspectos relacionados con la operación asociada a la movilización de mercancía entre un origen y un destino, y determinan el número de recorridos efectivos que puede hacer un vehículo bajo el supuesto de que opera en la misma ruta siempre.

Gráfica 2. Parámetros de Operación



Fuente: Ministerio de Transporte

Tiempo Disponible de Operación: El Ministerio de Transporte define en su modelo un tiempo de 12 horas diarias – 24 días al mes, (sólo 288 horas mes). Sin embargo, en la práctica, para los cálculos de la modelación es una variable abierta que está afectada por las horas laborables tanto de la empresa de transporte como del generador de carga, por el uso de doble tripulación, restricciones en festividades, entre otros factores de la operación. Además, la disponibilidad del vehículo que se relaciona en horas depende del estado de éste, debido al incremento del tiempo destinado a reparaciones y revisiones. Las horas anuales que puede trabajar un vehículo decrecen proporcionalmente con su antigüedad.

En este mismo sentido, en el marco de la Ley del Plan Nacional de Desarrollo 2010– 2014 PND-24/7, que incluye los servicios 24 horas al día por 7 días en la semana, se busca garantizar la fluidez de la cadena. Esta ley está en proceso de reglamentación y cobija una serie de incentivos y cambios en la cultura en todos los entes responsables de la cadena logística. Se espera que esta medida genere una reacomodación de la dinámica de trabajo en las

operaciones logísticas, que involucre a todos los entes que participan en la cadena como puertos, agencias de aduanas, patios de contenedores y bancos.

Lo anterior permitiría aumentar el tiempo disponible para operación del vehículo, lo cual es un factor crucial en la determinación del número de recorridos en el mes, con lo que se distribuyen los costos fijos por cada viaje. Por esta razón se debe mirar el vehículo de carga como el activo más valioso de la operación, tratando de explotarlo al máximo sin descuidar los tiempos de mantenimiento.

Fórmula 1. Tiempo Disponible de Operación

$$\text{Tiempo Disponible Operación (Horas)} = \text{Tiempo Disponible Mes (Días)} \times \text{Tiempo Disponible Día (Horas)}$$

Tiempo de Movilización: Este parámetro depende de la velocidad promedio en ruta y el tipo de ruta (Distancia y Topografía)¹. La información de la velocidad es un dato tomado del trabajo desarrollado por la Mesa Técnica del OTCC, asumido por el Ministerio de Transporte y utilizado por el SICE TAC 2.0.

Tabla 4. Parámetros de Velocidad

Insumo/ tipo de vehiculo	3S3: Tracto camión Kenworth T800 Motor Cummins ISX 435	3S2: Tracto camión Kenworth T800 Motor Cummins ISX 435	2S2: Vehiculo minimula International 7600 cummins ISX	C3: Vehiculo dobletroque International 7600 cummins ISM	C2: Vehículo sencillo Chevrolet Kodiak cateerpillar 3126
Velocidad plano (Km/h)	56,25	56,25	63,04	56,59	53
Velocidad ondulado (Km/h)	33,13	33,13	32,96	32,54	30
Velocidad montañoso (Km/h)	23,57	23,57	25,81	18,65	15

Fuente: Ministerio de Transporte

Se calcula el tiempo de movilización que no es otra cosa que la sumatoria de la distancia recorrida dividida por la velocidad promedio, la cual depende de la topografía, luego:

Fórmula 2. Tiempo de Movilización

$$\text{Tiempo de Movilización} = \frac{\text{Distancia Ruta (Km)}}{\text{Velocidad Promedio en Ruta (Km/Hora)}}$$

Donde la Velocidad Promedio en Ruta se debe calcular multiplicando los parámetros de velocidad del vehículo con la participación topográfica en cada ruta.

Fórmula 3. Velocidad Promedio en Ruta

$$\text{Velocidad Promedio en Ruta} = (VTP \times \%TP) + (VTO \times \%TO) + (VTM \times \%TM)$$

VTP = Parámetro de velocidad de camión en terreno plano.

VTO = Parámetro de velocidad de camión en terreno ondulado.

VTM = Parámetro de velocidad de camión en terreno montañoso.

%TP = Porcentaje en terreno plano.

%TO = Porcentaje en terreno ondulado.

%TM = Porcentaje en terreno montañoso.

Tiempos Logísticos: Las operaciones de *cargue, descargue, y el tiempo que toma la empresa de carga en la consecución de la carga* son un tema que se debe analizar, ya que las operaciones no solo varían de compañía a compañía sino de región a región. La consecución de la carga depende de la Gestión comercial de la empresa de transporte, sin embargo, se pueden desarrollar modelos colaborativos de compensación de carga. De igual manera existen otros tiempos que afectan el tiempo total de recorrido, tales como el tiempo de espera en peajes, los problemas en infraestructura vial, etc.

De acuerdo con el Parágrafo del artículo 11 del decreto 2092, *a falta de estipulación, se entenderá que el cargue o descargue deberá hacerse dentro de las doce (12) horas hábiles siguientes al arribo del vehículo al lugar de origen o destino según corresponda, indicado por la empresa de transporte en el manifiesto electrónico de carga.* Lo anterior indica que en caso de no acordar algo diferente, se tomará como base de tiempo estos parámetros dados por la ley, sin embargo, estos tiempos pueden reducirse significativamente cuando se aplican mejores prácticas logísticas. Mejorando los tiempos de horarios de cargue y descargue se

puede llegar a escenarios altamente productivos, cuyo efecto haría reducir las tarifas de los fletes, lo que permitiría a las empresas de transporte, propietarios de camiones y conductores, tener un significativo incremento de sus ingresos y rentabilidad.

Resulta evidente que para poder mantener la efectividad de los procesos se hace necesario administrar eficientemente la cadena de abastecimiento, los tiempos logísticos de cargues y descargues, incluso cuando la operación se da en el destino final.

La metodología presentada permite a los integrantes de la cadena optimizar el uso de equipos de transporte, mejorar servicios, generar procesos que brinden rentabilidad y equidad para las partes, así como también llegar a acuerdos comerciales de largo plazo. El identificar los cuellos de botella y mostrar opciones de solución, tangibles y efectivas para eliminarlos, es labor de todos los integrantes de la cadena del transporte.

En la práctica los parámetros de operación son un proceso de acuerdo entre las direcciones de logística de los generadores de carga y los gerentes comerciales y/o direcciones de operación de las empresas transportadoras, donde con una buena gestión de flota se logrará que los equipos de los inversionistas (propietarios de camiones) se usen eficientemente, recuperando su capital y haciendo rentable la actividad.

Fórmula 4. Tiempos Logísticos

$$\textit{Tiempos Logísticos} = \textit{Horas Cargue} + \textit{Horas Descargue} + \textit{Horas Consecución de Carga} + \textit{Otros}$$

Número de recorridos mes: Con base a lo anterior se puede calcular el tiempo total por recorrido.

Fórmula 5. Tiempo Total por Recorrido

$$\textit{Tiempo Total por Recorrido (horas)} = \textit{Tiempo de Movilización(horas)}^2 + \textit{Tiempos Logísticos(horas)}^3$$

Y luego el número efectivo de recorridos en el mes.

Fórmula 6. Número Recorridos en el Mes

$$\text{Número Recorridos en el Mes} = \frac{\text{Tiempo Disponible Operación (horas)}^4}{\text{Tiempo Total por Recorrido (horas)}^5}$$

Finalmente, los kilómetros recorridos son la multiplicación entre la distancia total y los viajes al mes.

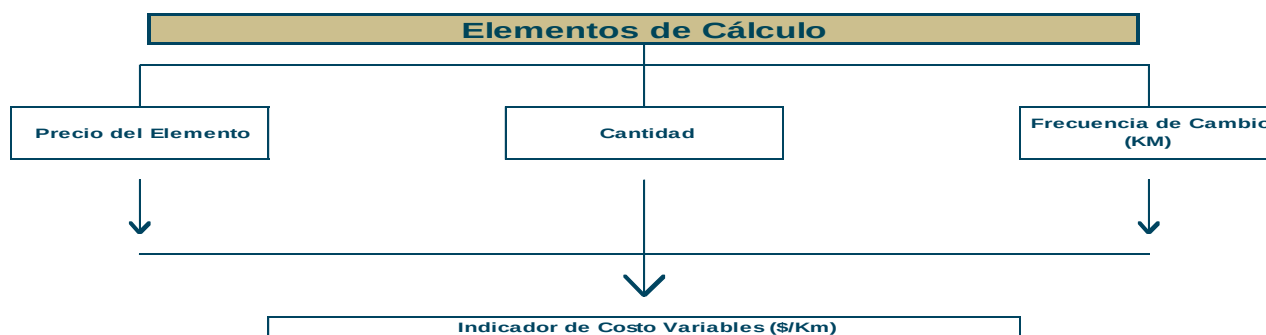
Fórmula 7. Kilómetros Recorridos

$$\text{Kilómetros Recorridos en el Mes} = \text{Distancia Total de Ruta (Km)} \times \text{Número Recorridos en el Mes}$$

Con estos cálculos se empieza a entender la ventaja que tienen las operaciones que se realizan bajo esquemas de competitividad, puesto que los tiempos de operación afectan notoriamente el número de recorridos posibles.

1.3.4 Costos Variables:

Gráfica 3. Elementos de Cálculo – Costos Variables



Fuente: Ministerio de Transporte

En este punto se describen los costos variables que nacen de la movilización del vehículo, los cuales dependen del precio, cantidad y frecuencia de cambio del rubro utilizado.

En general los costos variables deben ser llevados a \$ / kilómetro recorrido, teniendo en cuenta las particularidades propias de cada tipo de insumo, las cuales detallaremos a continuación.

PEAJES

Existen unas tasas de peaje que se cobran por el uso de la red vial nacional y las estaciones de pesaje que están bajo el control y vigilancia del INVIAS, ANI y/o Entidades territoriales.

En este sentido, los vehículos que transitan por los distintos corredores deben cancelar un peaje que se vea reflejado en condiciones adecuadas de las vías y niveles de servicio de calidad. Estos peajes se deben determinar de acuerdo con las condiciones geográficas, la topografía o la calidad de las vías, utilizando parámetros claros que permitan fijar la ubicación de las casetas y tarifas de las mismas.

Fuente de información: Los valores de los costos por cada ruta y configuración de vehículo están disponibles en las siguientes páginas:

INVIAS – <http://www.invias.gov.co/> - Link Listado de Peajes.

ANI - <http://www.ani.gov.co> – Link Tarifas Peajes Concesiones.

Fórmula 8. Valor Peajes

Valor Peajes (\$) = $\sum$ Valor de Cada Peaje en Ruta (\$)

CONSUMO DE COMBUSTIBLES

Su cálculo parte de la composición topográfica de la ruta, asociado a los respectivos rendimientos de combustible en kilómetros / galón, de cada tipo de vehículo, para cada tipo de terreno.

Los vehículos con sistemas de inyección electrónica tienen un rendimiento mejor (entre un 20% y un 30%), que los vehículos con sistemas de inyección mecánica. Además, el consumo de combustible también puede estar afectado por el tipo de manejo que el conductor dé al vehículo, por lo que, en la práctica, será frecuente encontrar diferencias significativas en consumos de combustible para una misma ruta y un mismo tipo de vehículo.

Por lo tanto, el consumo de combustible depende de factores como estado del vehículo, sus características, condiciones de manejo, los cuales se deben ajustar a la realidad entre las partes. La información de rendimientos de combustible, por tipo de vehículo, y en algunos casos según el tipo de carga, es un dato tomado del trabajo desarrollado por la Mesa Técnica del OTCC, asumido por el Ministerio de Transporte y utilizado por el SICE TAC 2.0, quienes, para este ejercicio realizaron un trabajo de campo, por parte de cada uno de los agentes, donde recogieron datos que permitieron determinar el consumo de combustible y distancias para diez rutas en específico, asimismo, con la información del perfil de las rutas, donde cada una cuenta con un porcentaje de plano, ondulado y montañoso, se calcularon los estándares de consumo por tipo de terreno. El resultado de la evaluación descrita se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 5. Rendimiento de Combustible (Km / Galón)

Insumo/ Tipo de vehículo	353: TC Kw T800 Motor Cummins ISX 435		352: TC Kw T800 Motor Cummins ISX 435		252: MM INT.7600 Motor Cummins ISX		Doble Troque INT.7600 Motor Cummins ISM	C2 Veh. Senc. Chevrolet Kodiak M. Caterpillar 3126
	Todas	Con Contenedores vacíos	Todas	Con Contenedores vacíos	Todas	Con Contenedores vacíos	Todas	Todas
Consumo combustible en Plano (Km/Gln)	6,48	8,20	6,80	8,20	8,76	10,83	8,06	12,70
Consumo combustible en Ondulado (Km/Gln)	4,80	6,10	5,04	6,10	6,76	8,05	6,22	10,01
Consumo combustible en Montañoso (Km/Gln)	3,26	4,00	3,42	4,00	5,07	5,28	4,66	7,81

Fuente: Ministerio de Transporte

Fórmula 9. Consumo de Combustible

$$\text{Consumo de Combustible (\$)} = (ICCTP \times LTP) + (ICCTO \times LTO) + (ICCTM \times LTM)$$

Donde:

Fórmula 10. Indicador Consumo de Combustibles por Terreno

$$\text{Indicador Consumo de Combustibles por Terreno} = \frac{\text{Precio combustible (\$/Galón)}}{\text{Rendimiento Combustible por Terreno (Km/Galón)}}$$

ICCTP = Indicador consumo de combustibles plano

ICCTO = Indicador consumo de combustibles terreno ondulado

ICCTM = Indicador consumo de combustibles terreno montañoso

LTP = Longitud en terreno plano

LTO = Longitud terreno ondulado

LTM = Longitud en terreno montañoso

En el tipo de carga refrigerada, el equipo de refrigeración tiene un consumo adicional de combustible, a razón de 1 Galón/Hora, para un tráiler de 70 M3.

INSUMOS

Consumo de llantas: Este costo depende de la configuración del vehículo, que determina el número de llantas por eje. La frecuencia en Km corresponde al promedio ponderado del rendimiento en vía pavimentada o destapada, en terreno plano o montañoso. La frecuencia de uso de este insumo debe ser ajustada a la realidad entre las partes.

Normalmente es un indicador que se construye con información del comportamiento histórico de estos elementos, datos obtenidos del módulo de mantenimiento utilizado. Aquí también se pueden encontrar diferencias significativas relacionadas con el tipo de llantas utilizadas (radiales y/o convencionales), con el % de recuperación de cauchos y uso de llantas

reencauchadas, con el tipo de vías transitadas y con los horarios de circulación, encontrando casos donde si el vehículo hace una parte importante de sus recorridos en horarios nocturnos la vida útil de las llantas puede tener un mucho mejor comportamiento. Igualmente es relevante el tipo de administración que se le dé a la operación de la llanta en términos del control relacionado con su rotación oportuna y con la calibración permanente de las libras de presión. De ahí que, también en este tipo de elemento, será frecuente encontrar diferencias significativas en consumo de llantas para una misma ruta y un mismo tipo de vehículo.

El valor de la celda corresponde al costo total de llantas para todo el viaje. La formulación tiene la siguiente lógica:

$$\text{SI Tipo de viaje} = \text{Sencillo} \text{ ENTONCES} \\ \text{Costo de llantas } (\$/\text{Km}) * \text{Distancia de la ruta (Km)}$$

La información de rendimiento de llantas, en \$/Km, por tipo de vehículo, es un dato tomado del trabajo desarrollado por la Mesa Técnica del OTCC, asumido por el Ministerio de Transporte y utilizado por el SICE TAC 2.0,

Tabla 6. Consumo de Llantas

Insumo/ Tipo de vehículo	353: TC Kw T800 Motor Cummins ISX 435	352: TC Kw T800 Motor Cummins ISX 435	252: MM INT.7600 Motor Cummins ISX	Doble Troque INT.7600 Motor Cummins ISM	C2 Veh. Senc. Chevr. Kodiak M. Caterpillar 3126
Llantas (\$/Kilómetro)	348,90	295,12	219,83	187,55	112,26

Consumo de lubricantes: Este costo depende de la configuración del vehículo. La unidad de medida corresponde en este caso al valor de un cuarto de lubricante ((1/4) de galón - 3.785411784L). La frecuencia de uso de este insumo debe ser ajustada a la realidad entre las partes.

Consumo de filtros: Este costo depende de la configuración del vehículo. La frecuencia de uso de este insumo debe ser ajustada a la tecnología y recomendaciones del fabricante.

La información de rendimiento de lubricantes y filtros, en \$/Km, por tipo de vehículo, es un dato tomado del trabajo desarrollado por la Mesa Técnica del OTCC, asumido por el Ministerio de Transporte y utilizado por el SICE TAC 2.0,

Tabla 7. Consumo de Filtros y Lubricantes

Insumo/ Tipo de vehículo	3S3: TC Kw T800 Motor Cummins ISX 435	3S2: TC Kw T800 Motor Cummins ISX 435	2S2: MM INT.7600 Motor Cummins ISX	Doble Troque INT.7600 Motor Cummins ISM	C2 Veh. Senc. Chevr. Kodiak M. Caterpillar 3126
Filtros (\$/Km)	35,40	35,40	22,05	22,05	16,58
Lubricantes (\$/Km)	72,53	72,53	58,41	72,53	53,16

Fuente: Ministerio de Transporte

Total Insumos:

Fórmula 11. Indicador de Insumos (\$/Km)

Indicador de Insumos (\$/Km)

$$= \text{Indicador Consumo de llantas}^6 + \text{Indicador Consumo de Lubricantes}^7 \\ + \text{Indicador Consumo de Filtros}^8$$

MANTENIMIENTO

Este incluye partes, piezas y servicios de mantenimiento y reparación primaria. La frecuencia de uso de estos repuestos o servicios debe ser ajustada a la realidad entre las partes.

Corresponde al costo total de mantenimiento para todo el viaje. La formulación tiene la siguiente lógica:

SI Tipo de viaje = Sencillo ENTONCES

$$\text{Costo de mantenimiento (\$/Km)} * \text{Distancia de la ruta (Km)}$$

Para el parámetro de Mantenimiento y Reparaciones, la Mesa Técnica del OTCC decidió mantener los parámetros por tipo de vehículo que se manejaban en el SICE TAC inicial, dejando la recomendación de desarrollarse un minucioso estudio al respecto, que permita tener todos los argumentos necesarios para una confiable actualización.

Tabla 8. Mantenimiento y Reparaciones

Insumo/ Tipo de vehículo	3S3: TC Kw T800 Motor Cummins ISX 435	3S2: TC Kw T800 Motor Cummins ISX 435	2S2: MM INT.7600 Motor Cummins ISX	Doble Troque INT.7600 Motor Cummins ISM	C2 Veh. Senc. Chevr. Kodiak M. Caterpillar 3126
Mantenimiento y Reparaciones (\$/Km)	374,21	374,21	374,21	284,81	274,54

Fuente: Ministerio de Transporte

SERVICIO DE ESTACIÓN

Básicamente son el lavado y el engrase, aunque puede haber otros servicios.

Fórmula 12. Servicios de Estación

$$\text{Indicador Servicio de Estación (\$/Km)} = \frac{\text{Valor Lavada (\$)} + \text{Valor Engrase (\$)}}{\text{Frecuencia de Uso (Km)}}$$

La información de rendimiento de Lavado y Engrase, en \$/Km, por tipo de vehículo, es un dato tomado del trabajo desarrollado por la Mesa Técnica del OTCC, asumido por el Ministerio de Transporte y utilizado por el SICE TAC 2.0,

Tabla 9. Lavado y engrase

Insumo/ Tipo de vehículo	3S3: TC Kw T800 Motor Cummins ISX 435	3S2: TC Kw T800 Motor Cummins ISX 435	2S2: MM INT.7600 Motor Cummins ISX	Doble Troque INT.7600 Motor Cummins ISM	C2 Veh. Senc. Chevr. Kodiak M. Caterpillar 3126
Lavado y Engrase (\$/Km)	32,90	32,90	25,00	25,00	20,00

Fuente: Ministerio de Transporte

Indicador Total

Se suman todos los indicadores de costos variables (Insumos, Mantenimiento y servicios de Estación) y se halla un rendimiento total.

Fórmula 13. Rendimiento por kilómetro

Rendimiento por kilómetro (\$/km)

$$= \text{Indicador de Insumos} + \text{Indicador de Mantenimiento} + \text{Indicador servicio de estación}$$

Con este rendimiento por kilómetro se puede calcular el costo de los consumos en una ruta específica, teniendo en cuenta que este costo puede variar dependiendo del terreno.

Fórmula 14. Costo de consumos por ruta

Costo de Consumos por Ruta (\$)

$$= [\text{Rendimiento por kilómetro ($/km)}^9 \times \text{Distancia Ruta (Km)}] + \text{Valor Peajes ($) }^{10} \\ + \text{Consumo de Combustible ($) }^{11}$$

IMPREVISTOS

Valor Imprevisto es un factor de seguridad para cubrir cualquier imprevisto que pueda repercutir en un incremento en el costo de los consumos. En la Mesa Técnica del OTCC no se realizaron cambios a este ítem, pues el 7,5% corresponde a una probabilidad de la ocurrencia de un suceso. Su cálculo se realiza como un factor de los costos variables excepto los combustibles y peajes.

Fórmula 15. Valor Imprevisto

$$\text{Valor Imprevisto ($) = Costo de Consumos por Ruta ($) x Factor de Seguridad (\%)}$$

COSTO VARIABLE TOTAL

Fórmula 16. Costo Variable por Ruta

$$\text{Costo Variable por Ruta (\$)} = \text{Costo de Consumos por Ruta (\$)} + \text{Valor Imprevisto (\$)}$$

Fórmula 17. Costo Variable por Tonelada Ruta

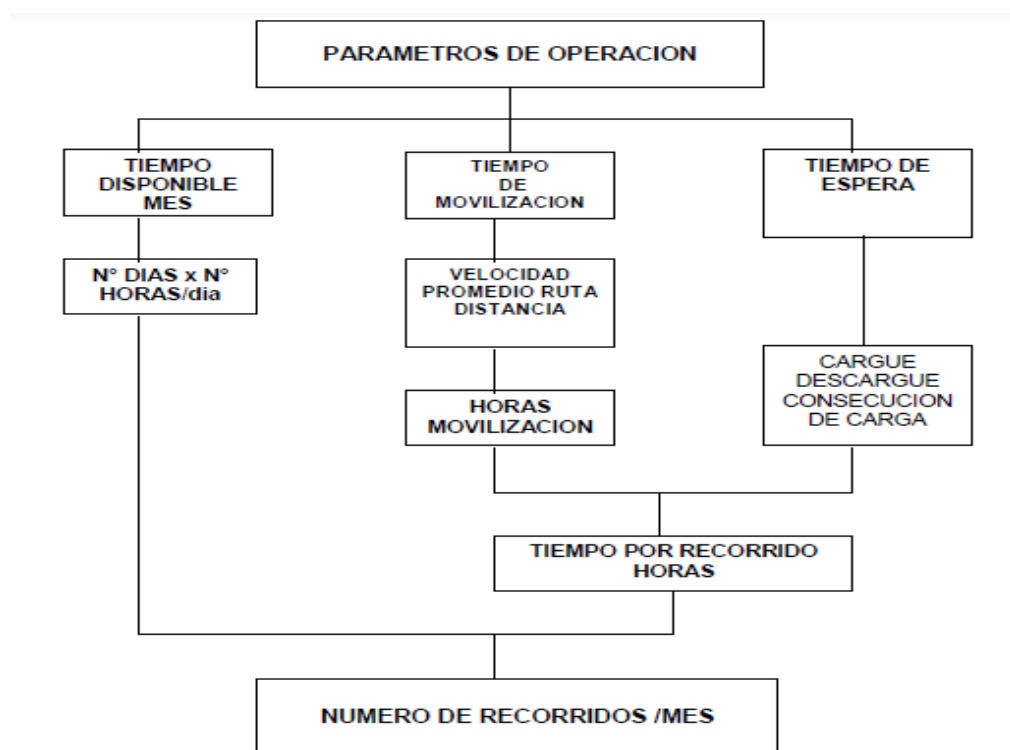
$$\text{Costo Variable por Tonelada Ruta (\$/Ton)} = \frac{\text{Costo Variable por Ruta (\$)}}{\text{Capacidad Vehicular (Ton)}}$$

1.3.5 Costos Fijos:

En general los costos fijos de la estructura de costos de transporte de carga por carretera deben ser llevados a una unidad básica de distribución por viaje. Para tal fin es necesario que los diferentes tipos de costos fijos se lleven a unidad de \$ / Mes, de tal manera que luego estos valores resultantes puedan ser divididos por el número de viajes por tipo de ruta y así cargar a la estructura de costos de cada viaje solo el valor que les corresponda.

Para poder definir el costo por viaje de los costos fijos se requiere el cálculo del número de viajes que por tipo de ruta se pueden hacer por mes, para lo cual se utiliza el siguiente raciocinio:

Gráfica 4. Parámetros de operación



La fórmula para calcular el Número de Viajes por mes es:

Fórmula 18. Número de viajes por mes

$$\text{No. de viajes por mes} = \frac{\text{Tiempo disponible por mes}}{\text{Tiempo Total de recorrido}}$$

Donde el tiempo disponible por mes se calcula así:

Fórmula 19. Tiempo disponible por mes

$$\frac{\text{Tiempo disponible por mes}}{\text{mes}} = \text{No. de horas hábiles laboradas/día} \times \text{No. de días hábiles por mes}$$

Y el tiempo Total de Recorrido:

Fórmula 20. Tiempo total de recorrido

$$\text{Tiempo Total de recorrido} = \text{Tiempo de Movilización} + \text{Tiempo de Espera}$$

A su vez la fórmula para calcular el Tiempo de Movilización es:

Fórmula 21. Tiempo de movilización

$$\text{Tiempo de Movilización} = \frac{\text{Distancia ruta Km}}{\text{Velocidad promedio ruta (Km/h)}}$$

Donde la velocidad promedio de la ruta en Km/hora se calcula:

Fórmula 22. Velocidad promedio por ruta

$$\text{Velocidad Promedio ruta} = (VTP \times \%TP) + (VTO \times \%TO) + (VTM \times \%TM)$$

- VTP = Parámetro de velocidad de camión en terreno plano
- VTO = Parámetro de velocidad de camión en terreno ondulado
- VTM = Parámetro de velocidad de camión en terreno montañoso
- %TP = Porcentaje en terreno plano
- %TO = Porcentaje en terreno ondulado
- %TM = Porcentaje en terreno montañoso

Y el tiempo de espera es:

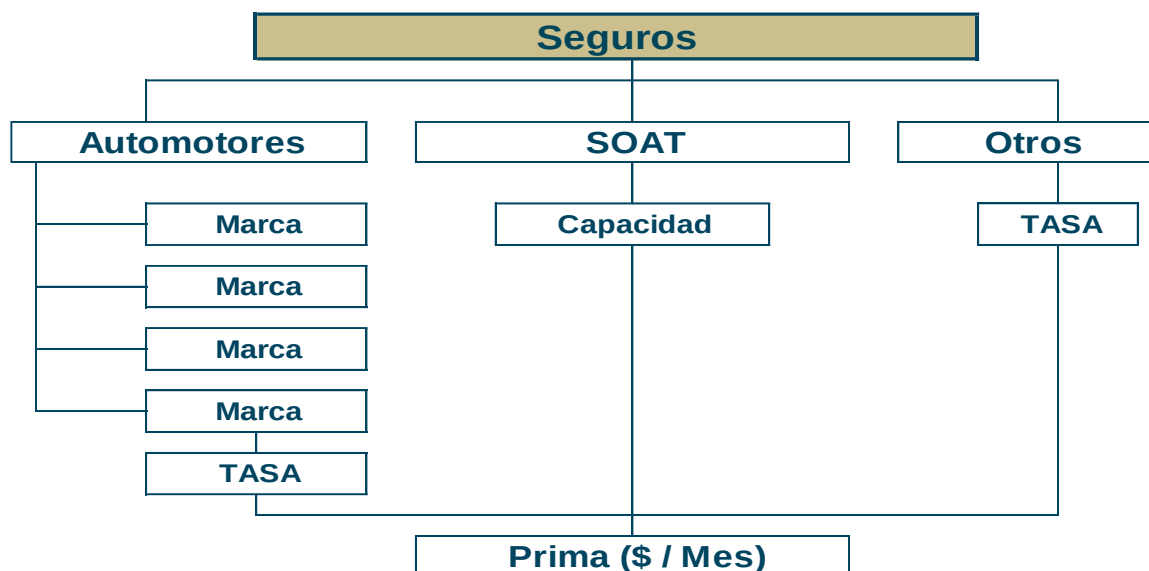
Fórmula 23. Tiempo de espera

$$\text{Tiempo de espera} = \sum \text{HH de cargue} + \text{HH de descargue} + \text{HH de consecución de carga}$$

Los diferentes componentes del Costo Fijo, que deben mensualizarse, para luego ser cargados proporcionalmente a cada viaje son:

SEGUROS

Gráfica 5. Indicador de Seguros



Fuente: Ministerio de Transporte

La información de Seguros, en \$/Mes, por tipo de vehículo, es un dato tomado del trabajo desarrollado por la Mesa Técnica del OTCC, asumido por el Ministerio de Transporte y utilizado por el SICE TAC 2.0, y corresponde a la porción del costo mensual del seguro que será cubierta con el viaje. La formulación de este cálculo es la siguiente:

Fórmula 24. Cálculo de valor del Seguro

$$\frac{\text{Porcentaje de seguro} * (\text{Valor del equipo} + \text{Valor del tráiler})}{12}$$

Número de viajes según tipo de viaje

SALARIOS Y PRESTACIONES

Se consideró pertinente cambiar el factor de conducción, de 2 a 1,5 pues el factor 1 hace referencia a una jornada (8 horas) y el factor de 0,5 corresponde a media jornada (4 horas), siendo re calculado un factor de 1,5 equivalente a 12 horas de trabajo al día.

Además, se actualizó el factor prestacional de salarios correspondiente al 55,69% distribuido como se muestra en **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

Tabla 10. Factor Prestacional

Concepto	factor
Salud	8,50%
Pensión	12,00%
ARL	4,35%
ICBF	3,00%
SENA	2,00%
Caja de Compensación	4,00%
Cesantías	8,33%
Inter. Cesantías	1,00%
Prima	8,33%
Vacaciones	4,17%
Total	55,69%

Fórmula 25. Cálculo de Salarios

$$\text{Salario} = 1,5 \times (\text{Salario mínimo} \times (1 + \text{Factor prestacional}) + (0,5 \times \text{Salario mínimo} \times (1 + \text{Factor prestacional}))) / 12$$

PARQUEADERO

Los miembros de la mesa técnica presentaron precios de distintos parqueaderos, y a partir de esto se determinó el precio de un parqueadero en la noche (12 horas) y en 30 días para hallar el valor mensual, por tipo de vehículo:

Tabla 11. Parqueaderos

Insumo/ Tipo de vehículo	3S3: TC Kw T800 Motor Cummins ISX 435	3S2: TC Kw T800 Motor Cummins ISX 435	2S2: MM INT.7600 Motor Cummins ISX	Doble Troque INT.7600 Motor Cummins ISM	C2 Veh. Senc. Chevr. Kodiak M. Caterpillar 3126
Parqueadero (\$/Mes)	360.000,00	360.000,00	360.000,00	240.000,00	150.000,00

RECUPERACIÓN DE CAPITAL

El costo de capital expresa dos componentes básicos: el costo por el desgaste de la maquinaria, en este caso, el vehículo, y el costo financiero asumido por el propietario al seleccionarlo entre varias alternativas de inversión.

El costo financiero se calcula a partir del razonamiento matemático usado en el Costo Anual Equivalente. Se trata de determinar el valor del dinero usado en la compra del vehículo a través del tiempo por medio de una tasa de interés.

Por ejemplo, en el caso del tractocamión 3S3, en el trabajo de revisión y actualización, llevado a cabo por la Mesa Técnica del OTCC, El valor del vehículo (cabezote más tráiler) se determinó a partir del precio base de la lista FASECOLDA para el año 2012, para un KW T800, motor Cummins ISX 435, por ser este tipo de vehículo, modelo y año, el más representativo que figuraba en el RUNT. Adicionalmente se tuvo en cuenta la inclusión del valor adicional por matrícula (cupó), para cada tipo de vehículo, que corresponde al valor vigente para el año compra, determinado como base para el cálculo.

Fórmula 26. Cuota de Recuperación de Capital

$$\text{Cuota de Recuperación de Capital (\$/Mes)} = \frac{I(1 + I)^n \times (VT - VS)}{((1 + I)^n - 1)}$$

Donde:

I = Interés de Recuperación mensual (%)

Se realizó una actualización de la tasa de interés mensual (1,56%), ésta es establecida por el Banco de la República para un crédito de consumo de 3 a 5 años, donde están clasificados los créditos para adquisición de vehículos.

n = Tiempo de recuperación (Meses)

VT = Valor Base del vehículo

VS = Valor de Salvamento

Se estableció que se ajustaría el número de periodos para recuperación del capital, pasando de 10 años (120 meses) a 16 años (192 meses); esto bajo el concepto de que el vehículo de carga recorre 1.000.000 de kilómetros en aproximadamente 16 años, correspondiente a un régimen de operación de 5000 km mensuales aprox., periodo en el que el automotor requiere reparación total de acuerdo con la estructura de datos correspondiente a mantenimiento.

Tabla 12. Recuperación de Capital

Recuperación de Capital	3S3: TC Kw T800 Motor Cummins ISX 435	3S2: TC Kw T800 Motor Cummins ISX 435	2S2: MM INT.7600 Motor Cummins ISX	Doble Troque INT.7600 Motor Cummins ISM	C2 Veh. Senc. Chevr. Kodiak M. Caterpillar 3126
Cabezote	270.500.000	270.500.000	182.000.000	195.000.000	140.650.000
Tráiler	58.900.000	58.900.000	40.600.000	21.000.000	15.800.000
Valor adicional por matricula	70.000.000	70.000.000	50.000.000	50.000.000	35.000.000
Valor total del vehiculo	399.400.000	399.400.000	272.600.000	266.000.000	191.450.000
% a recuperar	82,5%	82,5%	81,7%	81,2%	81,7%
Número de periodos (meses)	192	192	192	192	120
tasa de interes mensual	1,56%	1,56%	1,56%	1,56%	1,56%
Valor cuota mensual	\$ 5.417.644	\$ 5.417.644	\$ 3.661.815	\$ 3.551.290	\$ 2.891.264

Fuente: Ministerio de Transporte

IMPUESTOS

Con relación a este ítem, la Mesa Técnica del OTCC consideró no hacer modificaciones y por lo tanto se mantiene el impuesto al rodamiento del 0. 5% calculado sobre el valor del vehículo.

Tabla 13. Impuestos

Insumo/ Tipo de vehículo	3S3: TC Kw T800 Motor Cummins ISX 435	3S2: TC Kw T800 Motor Cummins ISX 435	2S2: MM INT.7600 Motor Cummins ISX	Doble Troque INT.7600 Motor Cummins ISM	C2 Veh. Senc. Chevr. Kodiak M. Caterpillar 3126
Impuestos (\$/Mes)	166.416,67	166.416,67	113.583,33	110.833,33	79.770,83

Fuente: Ministerio de Transporte

COMUNICACIONES

En su revisión y análisis la Mesa Técnica del OTCC consideró necesaria la inclusión de este nuevo componente del costo fijo, por su relevancia como instrumento necesario para garantizar la eficiencia operacional requerida. Corresponde a la cuota mensual de un celular y un GPS, más la recuperación de la inversión inicial.

Tabla 14. Comunicaciones

Insumo/ Tipo de vehículo	3S3: TC Kw T800 Motor Cummins ISX 435	3S2: TC Kw T800 Motor Cummins ISX 435	2S2: MM INT.7600 Motor Cummins ISX	Doble Troque INT.7600 Motor Cummins ISM	C2 Veh. Senc. Chevr. Kodiak M. Caterpillar 3126
Comunicaciones Celular y GPS (\$/Mes)	180.000,00	180.000,00	180.000,00	180.000,00	180.000,00

Fuente: Ministerio de Transporte

COSTO FIJO TOTAL

Fórmula 27. Costo Fijo Total

$$\begin{aligned} \text{Costo Fijo Total (\$)} \\ &= \text{Prima Seguro} + \text{Salario Conductor}^{12} + \text{Valor Parqueadero}^{13} \\ &+ \text{Cuota de Recuperación de Capital}^{14}) + \text{Impuestos} + \text{Comunicaciones} \end{aligned}$$

Fórmula 28. Costo Fijo Ruta

$$\text{Costo Fijo Ruta (\$)} = \frac{\text{Costo Fijo Total (\$)}}{\text{Número recorridos en el mes}}$$

1.3.6 Otros costos:

Para obtener los Otros costos, es necesario calcular una serie de costos que usualmente son porcentajes.

En este caso se estableció que los costos que se encuentran dentro de este grupo deben continuar con el mismo factor que tiene cada uno. Estos son:

COMISION VARIABLE CONDUCTOR

La comisión variable del conductor es un elemento de negociación que se calcula normalmente como porcentaje de la sumatoria del Costo Fijo Ruta y Costo Variable Ruta, aunque hay diferentes modalidades, como por ejemplo los incentivos. Como los demás otros costos, se calcula como un porcentaje de la sumatoria de Costos Variables más Costos fijos, más el factor prestacional correspondiente, aplican valores de 3%, 4%... hasta del 8%, según sea el caso.

Fórmula 29. Comisión Variable Conductor

$$\begin{aligned} & \text{Comisión Variable Conductor (\$)} \\ &= (\text{Costo Variable Ruta}^{15} + \text{Costo Fijo Ruta}^{16}) \times \text{Factor Comisión (\%)} \end{aligned}$$

RETENCIONES E IMPUESTOS

- ✓ Retención en la fuente.
- ✓ Impuesto de Industria y Comercio.
- ✓ ICA.
- ✓ Otros.

Fórmula 30. Retenciones e Impuestos

$$\text{Retenciones e Impuestos (\$)} = (\text{Costo Variable Ruta} + \text{Costo Fijo Ruta}) \times \text{Factor Tributario (\%)}$$

La información de rendimiento de Retefuente e ICA, del 1,3% de la sumatoria de Costos Variables más Costos fijos, es un dato tomado del trabajo desarrollado por la Mesa Técnica del OTCC, asumido por el Ministerio de Transporte y utilizado por el SICE TAC 2.0,

GASTOS DE ADMINISTRACIÓN

Se generan por el manejo propio del vehículo, en todos sus aspectos. La información de Gastos de Administración, del 5,0% de la sumatoria de Costos Variables más Costos fijos, es un dato tomado del trabajo desarrollado por la Mesa Técnica del OTCC, asumido por el Ministerio de Transporte y utilizado por el SICE TAC 2.0,

Fórmula 31. Gastos de Administración

Gastos de Adminsitración (\$)

$$= (\text{Costo Variable Ruta} + \text{Costo Fijo Ruta}) \times \text{Factor Gastos de Adminsitración (\%)}$$

Fórmula 32. Subtotal Otros Costos

SubTotal de Operación (\$)

$$\begin{aligned} &= \text{Comisión variable del Conductor (\$)} + \text{Retenciones e Impuestos (\$)} \\ &+ \text{Gastos de Administración (\$)} \end{aligned}$$

Fórmula 33. Costo Total de Operación (Costo de Referencia)

$$\text{Costos Total de Operación (\$)} = (\text{Costo Variable Ruta} + \text{Costo Fijo Ruta}) + \text{Otros costos (\$)}$$

1.3.7 Valor a Pagar

Fórmula 34. Valor a Pagar

Valor a Pagar (\$) = Costo Total de Operación + Utilidad del Propietario del Vehículo

1.3.8 Valor del Flete

Fórmula 35. Costo Flete por viaje

Valor del Flete por viaje (\$) = Valor a pagar + porcentaje de Intermediación de la Empresa de Transporte

Fórmula 36. Flete por Tonelada

Flete por Tonelada (\$/Ton) = $\frac{\text{Valor del Flete por viaje}}{\text{Capacidad Vehicular (Ton)}}$

Gráfica 6. SICE TAC: solo una parte de la ecuación

SICE: Sólo una parte de la ecuación

Relación Propietario-Empresa

Relación Empresa-Generador



Fuente: Ministerio de Transporte

2 MODELOS COLABORATIVOS EN LA GESTIÓN DEL TRANSPORTE

2.1 Conceptualización

Colaborar: Trabajar a través de acciones conjuntas aplicando un esfuerzo intelectual.

Colaboración: es todo proceso donde se involucra el trabajo de varias personas en conjunto, tanto para conseguir un resultado que es muy difícil de realizar individualmente, como para ayudar a conseguir algo a quien por sí mismo no podría. Es un aspecto intrínseco de la sociedad humana y particularmente se aplica a diversos contextos, como la ciencia, el arte, la educación y los negocios, siempre relacionado con términos similares, como la cooperación y la coordinación.

En tecnología, el término "colaboración" se utiliza en el sentido de incrementar la productividad y el trabajo en equipo utilizando tecnologías de información. Es uno de los términos más utilizados hoy en día, pero menos aplicados en los negocios.

Modelos Colaborativos: Son modelos de negocio donde los socios comerciales alinean sus objetivos, procesos y herramientas tecnológicas como una oportunidad para alcanzar nuevas e innovadoras maneras para resolver problemas de negocio de forma cooperativa y eficiente. Para esto se requiere la implementación de buenas prácticas e incrementar el flujo de información que facilite la sincronización y optimización de la cadena de abastecimiento, lo que permite conocer las tendencias de consumo y responder a ellas con mayor asertividad y velocidad a un costo adecuado para todos, reduciendo desperdicios y errores en los procesos.

CTM – Gestión De Transporte Colaborativo

Es un proceso integral que reúne a socios de negocio y proveedores de servicios para eliminar las ineficiencias en la planificación del transporte y el proceso de ejecución.

OBJETIVO GENERAL:

Desarrollar acuerdos comerciales entre generadores de carga y empresas de transporte legalmente constituidas y debidamente habilitadas y de éstas con los propietarios de camiones, involucrados en la operación; acuerdos que deben estar enmarcados dentro de relaciones económicas basadas en la confianza, productividad y competitividad, que busquen y trasladen los beneficios encontrados el uno al otro; generando de esta manera relaciones perdurables en el tiempo, brindando de este modo estabilidad laboral, alianzas productivas y competitividad para nuestro país.

JUSTIFICACION:

El transporte de carga por carretera es un elemento fundamental para la competitividad de Colombia, por ende debe ser un eslabón desarrollado y competitivo dentro de la cadena de valor.

ALCANCE GENERAL:

Generar, desarrollar e implementar una herramienta para la prestación del servicio de transporte de carga por carretera, capaz de encontrar beneficios económicos entre el generador de carga y las empresas de transporte legalmente constituidas y debidamente habilitadas, la cual debe contener un acuerdo esencial entre las partes y un componente operacional y financiero, con reglas claras de juego y optimizando los costos operacionales del transporte por carretera.

Objetivos del CTM

El objetivo es mejorar el desempeño operativo de todas las partes involucradas en la relación mediante la eliminación de las ineficiencias en el componente de transporte de una cadena de abastecimiento a través de la colaboración.

Es claro que en la gestión del transporte de carga por carretera inciden de manera directa sus tres participantes principales: **los propietarios de camiones** y **las empresas de transporte**, como prestatarios de este importante servicio y **los usuarios de los servicios**, generadores y receptores de carga. Por ello al momento de iniciar proyectos de mejoramiento basados en modelos colaborativos, es determinante involucrar a cada uno de estos participantes.

Los propietarios de camiones y las empresas de transporte (que en algunos casos son los mismos) deberán desarrollar esquemas de trabajo, criterios técnicos y mejores prácticas asociadas a la administración de flotas, mientras que los usuarios de estos servicios, tanto los generadores como los receptores, deberán aportar eficiencia operacional, ampliando ventanas, mejorando infraestructura y horarios para cargues y descargues, promoviendo y aportando, para llevar todo el sector a operaciones 7 x 24.

Los modelos colaborativos en la gestión del transporte de carga por carretera buscan:

1. Garantizar la disponibilidad del producto para satisfacer a los consumidores.
2. Integración de las redes de distribución.
3. Sincronización de bases de datos.
4. Reducción de tiempos de cargue y descargue.
5. Optimización de la utilización de los activos.
6. Reducción de distancias por optimizaciones de rutas.
7. Incremento de la trazabilidad en las operaciones de transporte.
8. Reducción de errores de facturación y comunicaciones inapropiadas.
9. Mejoramiento del proceso de planeación, permitiendo optimizar recursos y mejorar cumplimientos.
10. Mejoramiento de los procesos de logística de reversa y/o reciclaje de productos.

2.2 Condiciones para el Desarrollo de Modelos Colaborativos en Transporte

Para el desarrollo del Modelo Colaborativo y la prestación del servicio de transporte de carga por carretera a largo plazo, se hace necesario desarrollar esquemas que congreguen todos los componentes para realizar acuerdos operativos y comerciales claros, con beneficios económicos para todos, basados en parámetros de confianza, productividad y competitividad.

2.2.1 Fundamentos de la colaboración

Tener una visión compartida de la red de valor:

- El generador debe obtener la posibilidad de estar en el mercado con su mercancía en buen estado, en el lugar y sitio previsto en las condiciones que el consumidor lo requiere, con un precio final del producto de tal manera que permita su permanencia en el mercado.
- La empresa de transporte, como coordinadora de actividades y de prestación de servicios adicionales, debe obtener un rendimiento económico por las labores que desempeña y las responsabilidades que asume.
- El propietario del vehículo quien ejecuta la operación de transporte debe cubrir sus costos operativos y obtener una rentabilidad por la actividad económica que desempeña.

Confianza mutua entre las partes y alianza entre los socios de la cadena de abastecimiento:

Cada uno de los tres objetivos definidos en la visión deberá lograrse y para ello es la optimización en el uso de los recursos involucrados, eliminando ineficiencias en todos y cada uno de los procesos.

Colaboración Interna:

Se debe contar con líderes en cada compañía al frente del proyecto. En los generadores de carga los líderes deben garantizar que haya un trabajo en equipo de grupo multidisciplinario de logística, producción, compras, ventas y tecnología de las compañías. Por su parte, en las empresas prestatarias de servicios de transporte debe haber un flujo de información entre el área operativa y comercial y el involucramiento directo de los propietarios de los vehículos que trabajarán en la gestión de transporte propiamente dicha.

2.2.2 Condiciones Esenciales

Proporcionan los principios y las reglas que deben tener los modelos colaborativos perdurables en el tiempo que aportarán beneficios económicos, tanto a los propietarios de camiones, como a la Empresa Transportadora y al Generador de Carga. En estas condiciones esenciales se definen:

- ✓ Sistemas de cuantificación en términos de tiempo, frecuencias y/o volúmenes.
- ✓ Sistemas de definición de tarifas de flete, basados en estructuras de costos, donde se reflejen los efectos de los criterios técnicos y de eficiencia operacional utilizados en el desarrollo de la operación y que le permitirán a esos propietarios de camiones optimizar su costo operacional.
- ✓ Relación de las condiciones que deberán cumplir los propietarios de camiones, la empresa de transporte y el generador de la carga, de tal manera que se garanticen las bases y las condiciones para la productividad deseada.
- ✓ La empresa de transporte y los propietarios de camiones deberán garantizar, en el caso de vehículos de terceros, el estricto cumplimiento a las condiciones contractuales de sus conductores.

2.2.3 Componentes del Modelo Colaborativo:

Componente Operacional:

Debe describir cada elemento de la operación y los tiempos requeridos para tal actividad. En este punto se debe trabajar bajo parámetros de administración de flota en cuanto a la empresa de transporte y buenas prácticas logísticas con respecto a los generadores de carga.

El componente operacional Deberá incluir detalle e indicadores de gestión en los siguientes procesos:

- ✓ Solicitud del servicio.
- ✓ Coordinación del Cargue.
- ✓ Espera, cargue y despacho.
- ✓ Tránsito con su correspondiente trazabilidad.
- ✓ Coordinación del descargue.
- ✓ Espera, descargue y salida.
- ✓ Confirmación del servicio cumplido.
- ✓ Facturación del servicio.
- ✓ Pago y/o Recaudó.

Componente Financiero:

Con las condiciones operacionales pactadas en el componente operacional, se debe costear la operación, establecer el costo de referencia y sobre esta base negociar, tanto los valores a pagar, entre propietarios de camiones y la empresa de transporte, como las tarifas de fletes, entre la empresa de transporte y el generador.

Este será el principio para compartir los beneficios económicos.

2.2.4 Construcción de condiciones del Componente Operacional para desarrollar un Plan Piloto.

Los Modelos Colaborativos en el Transporte de Carga por Carretera tienen como protagonistas indispensables a los prestatarios de servicio, **los propietarios de camiones** y **las empresas de transporte** y a los usuarios de los mismos, como los son **los generadores** y **receptores de carga**. A esos 4 participantes se suman **los entes de control** (Ministerio de Transporte y Superintendencia de Puertos y Transporte), encargados de la planificación y formulación de políticas y del control y seguimiento a la actividad.

Es por eso que, en este ejercicio de construcción de condiciones del componente operacional es indispensable el involucramiento de todos y cada uno de ellos, en cada uno de los 10 procesos ya enunciados, buscando, de manera concertada, garantizar la competitividad requerida en la operación de transporte de carga por carretera a optimizar.

En cada proceso a optimizar se relacionan las necesidades de cada uno de los participantes, las actividades a desarrollar, los recursos que se deberán involucrar, haciendo especial énfasis en las oportunidades de mejoramiento a concretar.

1. Solicitud del servicio.

Tabla 15. Solicitud del Servicio

Participantes	Solicitud del servicio				
	Necesidades	Actividades	Equipos	Sensaciones	Oportunidades
Propietario de camión	No conoce la demanda	Debe recurrir a la Empresa de Transporte	Vehículo de carga habilitado	Incertidumbre	Relacionarse con una buena Empresa de Transporte
Conductor	Necesita devolverse	Hace la gestión en la "Playa"	Cumplimiento normas para conducir Transporte Automotor de Carga	Incertidumbre	Que pueda hacer muchos viajes
Empresa de Transporte	Normalmente no tiene carga de retorno	Responsable de comercializar	Personal de ventas y sistema de Información para Manifiestos Electrónicos de Carga	Mal servicio en retornos por el Propietario de Camión	Hacer una comercialización de la Capacidad Instalada
Generador de Carga	Requiere hacer despacho de Mcia.	Solicita el servicio	Negociación previa con Empresa de Transporte	Difícil. en Puertos. sobradez Fletes de Compensación.	Garantizar oferta estable y buen precio
Destinatario	Necesita que le llegue la Mcia.	Previamente hace negociación			
Entidades de Control	Que se cumplan condiciones del Sistema de Libertad Vigilada	Solo lo permiten a las Empresas de Transporte	Manifiesto Electrónico de Carga y RNDC	Poco control	Mejorar apoyo para el sector

2. Coordinación del cargue.

Tabla 16. Coordinación del cargue

Participantes	Coordinación del cargue				
	Necesidades	Actividades	Equipos	Sensaciones	Oportunidades
Propietario de camión	Garantizar condic. De vehic. Y conductor. Genera Cuenta por Cobrar, anticipo	EPS y ARL de su conductor	Garantizar condiciones óptimas del vehículo		Garantizar condiciones del vehículo y del conductor
Conductor	Docum. correcta. Cobrar anticipo y llegar oportunamente	Recibir documentación y dirigirse oportuna/ al sitio de cargue		Ventanas reducidas y demorado	Cumplir hora de llegada
Empresa de Transporte	Genera y paga anticipo. Coordinar ventana de cargue	Documentación correcta y Coord. de ventana		Ventanas reducidas y demorado	Negociar ventanas de cargue eficientes
Generador de Carga	Que se cumplan condiciones acordadas de cargue y despacho	Cumplir ventana, cargar eficiente/ y documentación	Infraestructura física que dé eficiencia	No le preocupa dar eficiencia	Mejorar vent. cargue y garant. buena infraest. cargue
Destinatario		Informar de condiciones de descargue a Generador			Informar de condiciones de descargue a Generador
Entidades de Control	Que se cumplan condic. del Sistema de Libertad Vigilada	Exigir Manifiesto Electrónico de Carga	Exigir Infraestructura Física que dé Eficiencia	Falta de control y seguimiento	Mejorar control y seguimiento a esta actividad

3. Espera, cargue y despacho.

Tabla 17. Espera, cargue y despacho

Participantes	Espera, cargue y despacho				
	Necesidades	Actividades	Equipos	Sensaciones	Oportunidades
Propietario de camión			Garantizar condiciones óptimas del vehículo	Mal servicio del generador	Garantizar condiciones del vehículo y del conductor
Conductor	Que se cumplan los tiempos logísticos del Manifiesto Electrónico de Carga	Esperar, Ingresar, facilitar descargue, completar doc. y Salir		Mal servicio del generador	Cumplir hora de llegada
Empresa de Transporte	Que se cumplan los tiempos logísticos del Manifiesto Electrónico de Carga	Garantizar document. completa y atender requer. del conductor		Mal servicio del generador	Negociar ventanas de cargue eficientes
Generador de Carga	Coordinar ventana de descargue	Cumplir Ventana, cargar eficientemente y reportar despacho a destinatario	Infraestructura física que dé eficiencia	Indiferencia	Mejorar ventana cargue y garantizar buena infraestructura cargue
Destinatario	Cumplimiento del conductor	Informar de condiciones de descargue a Generador			Informar de condiciones de descargue a Generador
Entidades de Control	Que se cumplan los tiempos logísticos del Manifiesto Electrónico de Carga	Control y seguimiento	RNDC con datos de GPS	Poco control	Mejorar control y seguimiento a esta actividad

4. Tránsito y trazabilidad.

Tabla 18. Tránsito, con su correspondiente trazabilidad

Participantes	Tránsito, con su correspondiente trazabilidad				
	Necesidades	Actividades	Equipos	Sensaciones	Oportunidades
Propietario de camión	Buenas condiciones de la vía. Infraestructura y seguridad		Control y seguimiento con GPS	Mal servicio de los Corredores viales	Doble tripulación
Conductor	Buenas condiciones de la vía. Infraestructura y seguridad	Oportunidad y eficiencia en su gestión	Waze y reporte de Novedades / entidades de control	Mal servicio de los Corredores viales	Doble tripulación
Empresa de Transporte	Control y seguimiento.	Control y seguimiento.	Control y seguimiento con GPS	Mal servicio de los Corredores viales	7x24
Generador de Carga	Control y seguimiento.			Desaprovechamiento del 7x24	
Destinatario	Control y seguimiento.				
Entidades de Control	Garantizar buena Condiciones en Vía en Infraestructura Y seguridad	Garantizar buena Condiciones en Vía en Infraestructura Y seguridad	Equipos para atender novedades en carretera	Poco control	Mejorar control y seguimiento a esta actividad

5. Coordinación del descargue.

Tabla 19. Coordinación del descargue

Participantes	Coordinación del descargue				
	Necesidades	Actividades	Equipos	Sensaciones	Oportunidades
Propietario de camión	Garantizar condiciones de vehículo y conductor	EPS y ARL de su conductor	Garantizar condiciones óptimas del vehículo		Garantizar condiciones del vehículo y del conductor
Conductor	Documentación correcta y llegar oportunamente	Dirigirse oportuna/ al sitio de desc. Entregar documentación		Ventanas reducidas y demorado	Cumplir hora de llegada
Empresa de Transporte	Coordinar ventana de descargue	Documentación correcta y Coord. de ventana		Ventanas reducidas y demorado	Negociar ventanas de descargue eficientes
Generador de Carga	Coordinar ventana de descargue	Coordinar ventana de descargue		No le preocupa dar eficiencia	Negociar ventanas de descargue eficientes
Destinatario	Ventana horaria de recepcion amplia e Infraestructura	Cumplir ventana, descargar eficientemente	Infraestructura física que dé eficiencia	No le preocupa dar eficiencia	Mejorar ventanas de descargue y garantizar buena infraestructura
Entidades de Control	Que se cumplan condic. del Sistema de Libertad Vigilada		Exigir Infraestructura física que dé Eficiencia	Falta de control y seguimiento	Mejorar control y seguimiento a esta actividad

6. Espera, descargue y salida.

Tabla 20. Espera, descargue y salida

Participantes	Espera, descargue y salida				
	Necesidades	Actividades	Equipos	Sensaciones	Oportunidades
Propietario de camión			Garantizar condiciones óptimas del vehículo	Mal servicio del destinatario	Garantizar condiciones del vehículo y del conductor
Conductor	Que se cumplan los tiempos logísticos del Manifiesto Electrónico de Carga	Esperar, Ingresar, facilitar descargue, completar documentación, Salir		Mal servicio del destinatario	Cumplir hora de llegada
Empresa de Transporte	Que se cumplan los tiempos logísticos del Manifiesto Electrónico de Carga	Garantizar doc. completa y atender requer. del conductor		Mal servicio del destinatario	
Generador de Carga	Coordinar ventana de descargue	Informar de condiciones de descargue a Empresa de		Indiferencia	Negociar ventanas de descargue eficientes
Destinatario	Cumplimiento del conductor	Cumplir ventana. Descargar eficientemente	Infraestructura física que dé eficiencia	Indiferencia	Mejorar vent. descargue y garant. buena infraest.
Entidades de Control	Que se cumplan los tiempos logísticos del Manifiesto Electrónico de Carga	Control y seguimiento	RNDC con datos de GPS	Poco control	Mejorar Control y Seguimiento a esta actividad

7. Confirmación del servicio cumplido.

Tabla 21. Confirmación del servicio cumplido

Participantes	Confirmación del servicio cumplido				
	Necesidades	Actividades	Equipos	Sensaciones	Oportunidades
Propietario de camión	Genera cumplido y CxC saldo	Genera cumplido y CxC saldo	Sistema de Información	ET demora pagos, hace descuentos no autorizados	Sistema de Información en tiempo real
Conductor	Reportar a Empresa de Transporte y a Propietario de Camión en tiempo real	Reportar a Empresa de Transporte y a Propietario de Camión en tiempo real	Sistema de Información		Sistema de Información en tiempo real
Empresa de Transporte	Reportar a Generador en tiempo real. Cerrar Manifiesto Electrónico de Carga. Coordina pago saldo	Reportar a Generador en tiempo real. Cerrar Manifiesto Electrónico de Carga. Coordina pago saldo	Sistema de Información	Conductor demora reporte de cumplidos.	Sistema de Información en tiempo real
Generador de Carga		Reportar datos a RNDC	Sistema de Información	ET demora reporte de cumplidos. Destinatario no reporta recepción	
Destinatario	Reportar a Generador en tiempo real	Reportar a Generador en tiempo real	Sistema de Información	Indiferencia	Sistema de Información en tiempo real
Entidades de Control	Cerrar Manifiesto Electrónico de Carga	Cerrar Manifiesto Electrónico de Carga y actualizar RNDC	Sistema de Información	Poco control	Sistema de Información en tiempo real

8. Facturación del servicio.

Tabla 22. Facturación del servicio

Participantes	Facturación del servicio				
	Necesidades	Actividades	Equipos	Sensaciones	Oportunidades
Propietario de camión	Facturar inmediata/ después de reportar el cumplido	Facturar inmediata/ después de reportar el cumplido	Sistema de Información	Empresa de Transporte hace descuentos no autorizados	Sistematizar y bancarizar
Conductor	Reportar a Empresa de Transporte y a Propietario de Camión en tiempo real	Reportar a Empresa de Transporte y a Propietario de Camión en tiempo real	Sistema de Información		Sistematizar y bancarizar
Empresa de Transporte	Facturar inmediata/ después de reportar el cumplido	Facturar inmediata/ después de reportar el cumplido	Sistema de Información		Sistematizar y bancarizar
Generador de Carga	Recibir factura oportunamente	Recibir factura oportunamente	Sistema de Información	La intervención del estado afecta su competitividad	Sistematizar y bancarizar
Destinatario	Reportar a Generador en tiempo real	Reportar a Generador en tiempo real	Sistema de Información		
Entidades de Control	Controlar valor a pagar y flete según Sistema de Libertad Vigilada	Controlar valor a pagar y flete según Sistema de Libertad Vigilada	Sistema de Información	Mala interpretación de las normas	Sistematizar y bancarizar

9. Pago y/o recaudo.

Tabla 23. Pago y/o recaudo

Participantes	Pago y/o recaudo				
	Necesidades	Actividades	Equipos	Sensaciones	Oportunidades
Propietario de camión	Que le paguen saldo máximo 5 días hábiles después	Que le paguen saldo máximo 5 días hábiles después	Sistema de Información	Empresa de Transporte hace descuentos no autorizados	Sistematizar y bancarizar
Conductor			Sistema de Información		Sistematizar y bancarizar
Empresa de Transporte	Que Generador pague máximo a 30 días la factura Cumplir normatividad	Que Generador pague máximo a 30 días la factura.	Sistema de Información	Generador no paga lo justo y se demora para cancelar	Sistematizar y bancarizar
Generador de Carga	Crédito	Pagar según lo acordado. Cumplir normatividad	Sistema de Información		Sistematizar y bancarizar
Destinatario			Sistema de Información		
Entidades de Control	Que Empresa de Transporte pague a Propietario de Camión saldo, en máximo 5 días hábiles	Que Empresa de Transporte pague a Propietario de Camión saldo, en máximo 5 días hábiles	Sistema de Información	Permite descuentos no autorizados de Empresa de Transporte	Sistematizar y bancarizar

2.2.5 Mejores prácticas logísticas aplicadas a Modelos Colaborativos.

1. Operación 7 x 24.

Tabla 24. Operación 7 x 24

Participantes	Mejores prácticas logísticas aplicadas a Modelos colaborativos					
	Propietarios de camión	Conductor	Empresa de Transporte	Generador de Carga	Destinatario	Entidades de control
7 x 24	Relacionarse con una empresa de transporte eficiente. Doble tripulación. Reducción de costos de operación por mejor distribución de costos fijos.	Doble tripulación. Incremento de oferta laboral. Posibilidad de incremento de ingreso variable. Mejor distribución de horas de trabajo.	Incremento de capacidad instalada para comercializar.	Ampliación de ventanas de cargue. Se puede beneficiar de la mejor distribución de costos fijos del vehículo.	Ampliación de ventanas de descargue. Se puede beneficiar de la mejor distribución de costos fijos del vehículo.	Exigir y garantizar 7 x 24 en terminales portuarias y patios de contenedores.

Con el compromiso de cada uno de los participantes se busca desarrollar una actividad 7 días a la semana, 24 horas al día, pudiendo aprovechar un mucho mayor tiempo de operación, pasando de 288 horas de operación por mes (12 horas diarias, por 24 días por mes), a escenarios de hasta 24 horas diarias (con doble y triple tripulación, hasta por 30 días por mes, logrando una distribución de los costos fijos hasta en 720 horas de operación por mes, logrando una disminución del efecto de esos costos fijos hasta 2,5 veces.

2. Mejoramiento de la infraestructura para cargues y descargues.

Tabla 25. Mejoramiento de la Infraestructura para cargues y descargues

Participantes	Mejores prácticas logísticas aplicadas a Modelos colaborativos					
	Propietarios de camión	Conductor	Empresa de Transporte	Generador de Carga	Destinatario	Entidades de control
Mejoramiento de la infraestructura para cargues y descargues	Reducción de costos de operación por mejor distribución de costos fijos.	Reducción de tiempos de espera. Posibilidad de incremento de ingreso variable. Mejor distribución de horas de trabajo.	Reducción de tiempos de espera de los vehículos. Incremento de capacidad instalada para comercializar.	Disminución de tiempos de espera y cargue, reduciendo costos de operación para el vehículo. Posibilidad de reducción del flete.	Disminución de tiempos de espera y descargue, reduciendo costos de operación para el vehículo. Posibilidad de reducción del flete.	Comenzar a hacer control y seguimiento a estas Operaciones Logísticas con GPS. Garantizando cumplimiento de tiempos logísticos pactados

Este debe ser el gran compromiso, tanto generadores de carga, como sus destinatarios, además de ampliar las ventanas de cargue y descargue, a operaciones 7 x 24, deberán optimizar su infraestructura y capacidad instalada para estas operaciones, aportando una disminución significativa de los tiempos logísticos, en concordancia con el esfuerzo de propietarios de camiones y conductores de laborar, también en operaciones de 7 x 24.

3. Solicitud del servicio y planeación del cargue y el descargue.

Tabla 26. Solicitud del servicio y planeación del cargue y el descargue

Participantes	Mejores prácticas logísticas aplicadas a Modelos colaborativos					
	Propietarios de camión	Conductor	Empresa de Transporte	Generador de Carga	Destinatario	Entidades de control
Solicitud del servicio y planeación del cargue y el descargue	Reducción de costos de operación por mejor distribución de costos fijos.	Reducción de tiempos de espera. Posibilidad de incremento de ingreso variable. Mejor distribución de horas de trabajo.	Reducción de tiempos de espera de los vehículos. Garantizando cumplimiento de tiempos logísticos pactados.	Disminución de tiempos de espera y cargue, reduciendo costos de operación para el vehículo. Posibilidad de reducción del flete.	Disminución de tiempos de espera y descargue, reduciendo costos de operación para el vehículo. Posibilidad de reducción del flete.	Comenzar a hacer control y seguimiento a estas Operaciones Logísticas con GPS. Garantizando cumplimiento de tiempos logísticos pactados

Esta práctica permite la coordinación y optimización de los procesos de cargues y descargues y de los recursos involucrados.

4. Definición, seguimiento y control de tiempos logísticos con GPS.

Tabla 27. Definición, seguimiento y control de tiempos logísticos con GPS

Participantes	Mejores prácticas logísticas aplicadas a Modelos colaborativos					
	Propietarios de camión	Conductor	Empresa de Transporte	Generador de Carga	Destinatario	Entidades de control
Definición, seguimiento y control de tiempos logísticos con GPS	Garantía de que se tendrán en cuenta en la estructuración de los costos de operación, tiempos logísticos reales.	Garantía de que se tendrán en cuenta en la estructuración de los costos de operación, tiempos logísticos reales.	Garantía de que se tendrán en cuenta en la estructuración de los costos de operación, tiempos logísticos reales.	Garantía de que se tendrán en cuenta en la estructuración de los costos de operación, tiempos logísticos reales.	Garantía de que se tendrán en cuenta en la estructuración de los costos de operación, tiempos logísticos reales.	Comenzar a hacer control y seguimiento a estas Operaciones Logísticas con GPS. Garantizando cumplimiento de tiempos logísticos pactados

Uno de los aspectos que mayor controversia genera entre los participantes de la cadena del transporte de carga por carretera, es la confiabilidad de los tiempos logísticos, sobre todo los relacionados tiempos de espera y cargue y tiempos de espera y descargue. La inquietud es que son unos los tenidos en cuenta para la construcción de los costos de referencia y otros los realmente incurridos en estas actividades, donde una herramienta como el GPS puede ayudar a dar total credibilidad a los tiempos realmente incurridos en esta actividades logísticas y de esta manera poder ajustar el costo de referencia, y por tanto el valor a pagar y el respectivo flete, con los tiempos reales; convirtiéndose así en un aspecto que ayudará al logro de las eficiencias operacionales objetivo.

5. Definición de tarifas por SICE TAC.

Tabla 28. Definición de tarifas por SICE TAC

Participantes	Mejores prácticas logísticas aplicadas a Modelos colaborativos					
	Propietarios de camión	Conductor	Empresa de Transporte	Generador de Carga	Destinatario	Entidades de control
Definición de tarifas por SICE TAC	Facilita una negociación equitativa, donde la aplicación de mejores prácticas logísticas, permiten mejores costos operacionales, valores a pagar y fletes competitivos.	Es una excelente base de cálculo de la parte variable de los ingresos del conductor.	Facilita una negociación equitativa, donde la aplicación de mejores prácticas logísticas, permiten mejores costos operacionales, valores a pagar y fletes competitivos.	Si garantiza la aplicación de mejores prácticas logísticas, las podrá reflejar en la estructura de costos y lograr fletes más competitivos.	Si garantiza la aplicación de mejores prácticas logísticas, las podrá reflejar en la estructura de costos y lograr fletes más competitivos.	permitir el acceso al SICE TAC Manual, Interactivo y Simulador. Definiendo condiciones para su uso. Sirviendo de garante en Modelos colaborativos.

El sistema de Libertad Vigilada que rige las relaciones entre los participantes del sector transporte, tiene como columna vertebral el SICE TAC, Sistema de Información de Costos Eficientes del Transporte Automotor de Carga, que en su concepción inicial tiene 3 posibilidades de acceso, el Manual, el Interactivo y el Simulador. Para ser utilizado como herramienta fundamental en la implementación de Modelos Colaborativos es indispensable que el Ministerio de Transporte vuelva a habilitar el acceso SICE TAC simulador y sea, en esta herramienta, donde se plasmen las condiciones operativas pactadas entre las partes y sea el ente de control (Ministerio de Transporte y Superintendencia de Puertos y Transporte), el encargado de garantizar su cabal cumplimiento.

6. Cumplimiento de reglas concertadas.

Tabla 29. Cumplimiento de reglas concertadas

Participantes	Mejores prácticas logísticas aplicadas a Modelos colaborativos					
	Propietarios de camión	Conductor	Empresa de Transporte	Generador de Carga	Destinatario	Entidades de control
Cumplimiento de reglas concertadas	Da la transparencia que genera confianza, base primordial para desarrollar Modelos colaborativos.	Da la transparencia que genera confianza, base primordial para desarrollar Modelos colaborativos.	Da la transparencia que genera confianza, base primordial para desarrollar Modelos colaborativos.	Da la transparencia que genera confianza, base primordial para desarrollar Modelos colaborativos.	Da la transparencia que genera confianza, base primordial para desarrollar Modelos colaborativos.	Da la transparencia que genera confianza, base primordial para desarrollar Modelos colaborativos.

No sobra recordar que en el inmediato pasado la falta de confianza y de transparencia entre las partes han sido causales de la falta de colaboración, por lo que las condiciones operativas y financieras pactadas entre las partes involucradas, serán las bases de una nueva forma de relacionarse comercialmente... los Modelos Colaborativos.