

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA**



**ADMINISTRACIÓN DE COSTOS APLICANDO EL SISTEMA DE COSTEO POR
ÓRDENES DE PRODUCCIÓN, EN EMPRESAS DE TRANSPORTE TERRESTRE
DE CARGA PESADA EN GUATEMALA**

LICENCIADO ELSON STEVE ESCOBAR SAGASTUME

GUATEMALA, FEBRERO 2022

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA**



**ADMINISTRACIÓN DE COSTOS APLICANDO EL SISTEMA DE COSTEO POR
ÓRDENES DE PRODUCCIÓN, EN EMPRESAS DE TRANSPORTE TERRESTRE
DE CARGA PESADA EN GUATEMALA**

Informe final de tesis para la obtención del Grado de Maestro en Ciencias, con base en el "Normativo de Tesis para Optar al Grado de Maestro en Ciencias", aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Económicas el 15 de octubre de 2015, según numeral 7.8 Punto SEPTIMO del Acta No. 26-2015 y ratificado por el Consejo Directivo del Sistema de Estudios de Postgrado de la Universidad de San Carlos de Guatemala, según Punto 4.2, subincisos 4.2.1 y 4.2.2 del Acta 14-2018 de fecha 14 de agosto de 2018

ASESOR: LIC. MSc. ARMANDO MELGAR RETOLAZA

AUTOR: LIC. ELSON STEVE ESCOBAR SAGASTUME

GUATEMALA, FEBRERO DE 2022

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
HONORABLE JUNTA DIRECTIVA

Decano: Lic. Luis Antonio Suárez Roldán
Secretario: Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales
Vocal Primero: Dr. Byron Giovani Mejía Victorio
Vocal Segundo: MSc. Haydee Grajeda Medrano
Vocal Tercero: Vacante
Vocal Cuarto: P.A.E. Olga Daniela Letona Escobar
Vocal Quinto: P.C. Henry Omar López Ramírez

JURADO EXAMINADOR QUE PRACTICÓ EL EXAMEN PRIVADO DE TESIS
SEGÚN EL ACTA CORRESPONDIENTE

Presidente: MSc. Hugo Armando Mérida Pineda
Secretario: MSc. Jonny Aron García Ordoñez
Vocal I: MSc. Juan Carlos Gonzalez Meneces

**ACTA No. AF-JN-54-2021**

De acuerdo al estado de emergencia nacional decretado por el Gobierno de la República de Guatemala y a las resoluciones del Consejo Superior Universitario, que obligaron a la suspensión de actividades académicas y administrativas presenciales en el campus central de la Universidad, ante tal situación la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Económicas, debió incorporar tecnología virtual para atender la demanda de necesidades del sector estudiantil, en esta oportunidad nos reunimos de forma virtual los infrascritos miembros del Jurado Examinador, el **3 de septiembre de 2021**, a las **18:30** horas para practicar el **EXAMEN GENERAL DE TESIS** del Licenciado **Elson Steve Escobar Sagastume**, carné No. **201690479**, estudiante de la Maestría en Administración Financiera de la Escuela de Estudios de Postgrado, como requisito para optar al grado de Maestro en Ciencias en Administración Financiera. El examen se realizó de acuerdo con el Instructivo de Tesis, aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Económicas, el 15 de octubre de 2015, según Numeral 7.8 Punto SÉPTIMO del Acta No. 26-2015 y ratificado por el Consejo Directivo del Sistema de Estudios de Postgrado –SEP– de la Universidad de San Carlos de Guatemala, según Punto 4.2, subincisos 4.2.1 y 4.2.2 del Acta 14-2018 de fecha 14 de agosto de 2018.----- Cada examinador evaluó de manera oral los elementos técnico-formales y de contenido científico profesional del informe final presentado por el sustentante, denominado **"ADMINISTRACIÓN DE COSTOS APLICANDO EL SISTEMA DE COSTEO POR ÓRDENES DE PRODUCCIÓN, EN EMPRESAS DE TRANSPORTE TERRESTRE DE CARGA PESADA EN GUATEMALA"**, dejando constancia de lo actuado en las hojas de factores de evaluación proporcionadas por la Escuela. El examen fue **APROBADO** con una nota promedio de **76** puntos, obtenida de las calificaciones asignadas por cada integrante del jurado examinador. El Tribunal hace las siguientes recomendaciones: Que el sustentante incorpore las enmiendas señaladas dentro de los 30 días calendario.

En fe de lo cual firmamos la presente acta en la Ciudad de Guatemala, a los 3 días del mes de septiembre del año dos mil veintiuno.

MSc. Hugo Armando Mérida Rineda
Presidente

MSc. Jonny Haron García Ordóñez
Secretario



MSc. Juan Carlos González Meneses
Vocal

Lic. Elson Steve Escobar Sagastume
Postulante

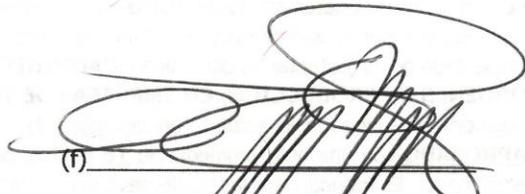


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

ADENDUM

El infrascrito Presidente del Jurado Examinador CERTIFICA que el estudiante Elson Steve Escobar Sagastume, incorporó los cambios y enmiendas sugeridas por cada miembro examinador del Jurado.

Guatemala, 1 de octubre de 2021.

(F) 
MSc. Hugo Armando Mérida Pineda
Presidente



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE
CIENCIAS ECONÓMICAS

Edificio "s-8"
Ciudad Universitaria, Zona 12
Guatemala, Centroamérica

J.D-TG. No. 06-2022
Guatemala, 17 de enero del 2022

Estudiante
Elson Steve Escobar Sagastume
Facultad de Ciencias Económicas
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estudiante:

Para su conocimiento y efectos le transcribo el Punto Quinto, inciso 5.1, subinciso 5.1.1 del Acta 28-2021, de la sesión celebrada por Junta Directiva el 29 de noviembre de 2021, que en su parte conducente dice:

"QUINTO: ASUNTOS ESTUDIANTILES

5.1 Graduaciones

5.1.1 Elaboración y Examen de Tesis y/o Trabajo Profesional de Graduación

Se tienen a la vista las providencias y los oficios de las Escuelas de Contaduría Pública y Auditoría, Administración de Empresas y Estudios de Postgrado; en los que se informa que los estudiantes que se indican a continuación, aprobaron el Examen de Tesis y/o Trabajo Profesional de Graduación, por lo que se trasladan las Actas de los Jurados Examinadores y los expedientes académicos.

Junta Directiva acuerda: 1°. Aprobar las Actas de los Jurados Examinadores. 2°. Autorizar la impresión de tesis, Trabajo Profesional de Graduación y la graduación a los estudiantes siguientes:

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
Maestrías en Ciencias, plan normal

Maestría en Administración Financiera

	Nombre	Registro Académico	Título de Tesis
Ref. 74-2021	<u>Elson Steve Escobar Sagastume</u>	<u>201690479</u>	ADMINISTRACIÓN DE COSTOS APLICANDO EL SISTEMA DE COSTEO POR ÓRDENES DE PRODUCCIÓN, EN EMPRESAS DE TRANSPORTE TERRESTRE DE CARGA PESADA EN GUATEMALA

3°. Manifestar a los estudiantes que se les fija un plazo de seis meses para su graduación"

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES
SECRETARIO



AGRADECIMIENTOS

- A DIOS:** Por darme la oportunidad de formar parte del grupo de profesionales de esta casa de estudios, por hacerme sentir una persona útil que con mi trabajo pueda aportar desarrollo a mi país.
- A MI ESPOSA:** Carolina Jolón, por el apoyo incondicional que me brindó a lo largo de mi carrera, dándome ánimo para seguir adelante y lograr el objetivo propuesto.
- A MIS PADRES:** Celso Escobar y Rosa Sagastume, por la confianza que siempre me han mostrado cuando emprendo nuevos retos, diciéndome que puedo lograr todo lo que me proponga en la vida.
- A MIS HERMANOS:** Wendy Escobar, Luis Escobar y Carlo Escobar, por creer en mí y hacerme ver que la responsabilidad que tengo es grande, pues ellos siguen mis pasos y me compromete a mostrar un buen ejemplo.
- A MIS AMIGOS:** Elías Rivera, Leonel Carrera, Gabriela García y Sergio Pérez, por compartir el mismo sueño y luchar juntos como equipo para lograr el éxito.

CONTENIDO

RESUMEN	i
INTRODUCCIÓN	iii
1. ANTECEDENTES	1
1.1 Antecedentes del transporte terrestre	1
1.2 La evolución del transporte terrestre de carga pesada.....	2
1.3 Antecedentes del sistema de costos por orden de producción.....	3
2. MARCO TEÓRICO	4
2.1 Administración de costos	4
2.1.1 Costo del transporte terrestre y economía a escala.....	7
2.2 Sistema de costeo por órdenes de producción	8
2.2.1 Sistema de costos por órdenes de producción para empresas de manufactura	11
2.2.2 Sistema de costos por órdenes de producción para empresas de servicios profesionales	14
2.2.3 Métodos de asignación de costos indirectos	15
2.2.3.1 Método de tasa general única	15
2.2.3.2 Método de tasa múltiple.....	16
2.2.3.3 Método de costeo basado en actividades	18

2.3 Sistema de costos por órdenes de producción para el transporte terrestre	20
2.3.1 Costos de mano de obra directa para el transporte terrestre	20
2.3.2 Costo del combustible	21
2.3.3 Costos indirectos para el transporte terrestre	22
2.3.3.1 Costos de los viáticos.....	23
2.3.3.2 Costo por kilómetro recorrido.....	24
2.3.3.3 Costos aduanales.....	25
2.3.3.4 Costo del seguro	25
2.3.3.5 Costo del GPS	26
2.4 Indicadores del costo del transporte terrestre	27
2.4.1 Ratios financieros para el transporte	27
2.5 Tercerización del transporte terrestre	29
3. METODOLOGÍA.....	31
3.1 Definición del problema	31
3.2 Objetivos	32
3.2.1 Objetivo general.....	32
3.2.2 Objetivos específicos	32
3.3 Hipótesis.....	33

3.4	Método científico	33
3.4.1	Fase indagatoria	34
3.4.2	Fase demostrativa	34
3.4.3	Fase expositiva	34
3.5	Técnicas de investigación aplicada	35
3.5.1	Técnicas de investigación documental	35
3.5.2	Técnicas de investigación de campo.....	35
3.5.2.1	Observación en carretera	36
3.5.3	Resumen del procedimiento de investigación	38
4.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS EN LA APLICACIÓN DE COSTOS PARA TRANSPORTE TERRESTRE	39
4.1	Técnicas de Indagación.....	40
4.1.1	Entrevistas	40
4.1.2	Resultados de las entrevistas	41
4.2	Medición de costos directos.....	44
4.2.1	Medición de mano de obra directa.....	45
4.2.2	Implementación de fórmula de mano de obra directa.....	46
4.2.3	Costo del combustible	47
4.3	Medición de costos indirectos	52

4.3.1 Costo de viáticos	52
4.3.1.1 Costo de alimentación, peajes, parqueos y hospedaje	53
4.3.1.2 Costo de alimentación	53
4.3.1.3 Costo de peajes	53
4.3.1.4 Costo de parqueos	53
4.3.1.5 Costo de hospedaje	54
4.3.2 Costos aduanales.....	56
4.3.3 Costos de seguro	56
4.3.4 Costos de GPS	57
4.3.5 Costo por kilómetro de mantenimiento	58
4.4 Consolidación de información	60
4.5 Aplicación del sistema de costos	60
4.5.1 Parámetros de Costos	61
4.5.1.1 Costeo por rutas.....	61
4.5.1.2 Tarifario de rutas a nivel Centro América	63
4.6 Sistema de costos por órdenes de producción como herramienta	64
4.6.1 Apertura de orden de servicio para asignar costos	64
4.6.2 Tarifario dinámico	65

4.6.3 Análisis del estado de resultados demostrando eficiencia del sistema.....	68
4.6.4 Análisis de variación en la rentabilidad.....	71
CONCLUSIONES	73
RECOMENDACIONES	74
BIBLIOGRAFÍA	75
ANEXOS	78
Índice de tablas	80
Índice de figuras.....	81

RESUMEN

En Guatemala, el sector del transporte que se dedica al movimiento de carga pesada, ha tomado importancia, por el hecho de aportar a la economía y desarrollo del país, con el traslado de todo tipo de productos, combustibles, perecederos, medicamentos, entre otros. Su desempeño, ha sido aceptado en el medio, por ser una fuente de ingresos tanto para pilotos llamados hombre camión, como para empresas medianas de transporte de carga pesada seca, no contaminante ni peligrosa a nivel de Centro América, a la que hace referencia el presente trabajo de grado, con base en la problemática observada y la experiencia que se obtiene del medio para proponer una solución, ajustada a las necesidades que se plantean diariamente; además, de enfocar los esfuerzos a la rentabilidad de la empresa.

El sector del transporte de carga pesada ha enfrentado problemas financieros relacionados con la sustracción del combustible y el desconocimiento parcial de los costos que se incurren para la prestación de servicio, elevando los costos de operación y minimizando los márgenes de utilidad. Durante mucho tiempo algunas empresas medianas de transporte han manejado tarifarios acomodados a los precios que paga el mercado, sin conocer sus costos reales; por lo que, aunque desconozcan la inversión que deben hacer en cada viaje, saben que ganan algún margen, y si pierden en alguna ruta, se recuperan en otras.

La propuesta de solución que se plantea es, la implementación del sistema de costos por órdenes de producción como base para controlar la asignación del combustible y los costos por ruta, sumado el conocimiento adquirido de la medición de costos en rutas establecidas para tener total claridad de los montos a cargar en las órdenes de servicio y evitar que alguna orden sea afectada por cargarle costos que no le corresponden o que se desconocen como parte del viaje propuesto.

La presente investigación se realizó con base en la utilización del método científico, aplicando cada una de sus fases: Indagadora, demostrativa y expositiva. El proceso inició con la definición del problema de investigación, elaboración del marco teórico, el planteamiento del objetivo general y objetivos específicos, capítulos centrales del informe; finalmente, el análisis y conclusiones para comprobar la hipótesis.

Los resultados más importantes y principales conclusiones de la investigación realizada se presentan a continuación:

Con base en la investigación realizada, se pudo comprobar la hipótesis porque el sistema de costos por órdenes de producción permitió reducir los costos y llevar un control total de los costos que se presentaron durante la prestación de servicio de transporte de carga pesada, en especial el control del combustible para cerrar las brechas del faltante de éste por sustracción.

Se definieron procedimientos desde la apertura de la orden de servicio, hasta la facturación de esta, siendo la parte más importante, el conocimiento de los costos asignados a la orden de servicio, previo a despachar el camión a ruta.

Los datos obtenidos posteriores a la implementación del sistema de costos por órdenes de producción, fueron una importante fuente de información para análisis futuros, que apoyen la toma de decisiones y orienten a la empresa a enfocar los recursos en rutas que sean realmente rentables.

INTRODUCCIÓN

El sector objeto de estudio en la presente investigación es el de las empresas de transporte terrestre de carga pesada en la ciudad de Guatemala. Dicho sector se ha caracterizado por tener una gran demanda y es una fuente importante de generación de empleo, activando la economía en general del país, en vista de su rol principal en la cadena de suministros, hacia el consumidor. Esto ha motivado a que muchas personas emprendedoras incursionen en el sector del transporte. Entre las principales empresas de transporte se pueden mencionar a GTLogistics, Transportes Someta, Transportes Medrano, Transportes la Ceiba, Transportes López, entre otros.

El problema de investigación de interés general que ha enfrentado el sector, se refiere a la substracción de combustible de manera clandestina de los camiones y las dificultades que tienen para la administración de los costos y gastos de operación en los que incurren para la prestación de los servicios de transporte. Lo anterior evidencia que hay descontrol en los procesos de asignación de recursos por rutas, además de encarecer el servicio, conociendo que el 55% del gasto del transporte está en el combustible. La falta de certeza en los costos de operación dificulta el análisis de precios del servicio, así como la medición de resultados por órdenes de producción y los resultados de operación.

La propuesta de solución que se ha planteado, se enfoca en la implementación de un sistema de costos por órdenes de producción, en donde se cuenten con datos específicos del viaje programado, tales como cantidad de combustible, viáticos, salarios, y otros gastos necesarios para costear cada viaje de manera independiente, además, de contribuir con el establecimiento de precios del servicio, en donde se tenga la claridad del margen de utilidad que se quiera ganar. La gestión de gastos de viaje busca también establecer salidas de efectivo por exceso de consumo de combustible, que puedan afectar la eficiencia operativa,

provocando elevados costos de operación que se vean reflejados en el estado de resultados.

La justificación de la presente investigación, se demuestra por la importancia que tiene el sector de transporte terrestre de carga pesada; además, existe la necesidad de conocer los costos reales que se presentan durante la prestación del servicio para elaborar tablas de costos, tanto de viáticos como de combustible, y se pueda introducir la administración de los costos por órdenes de producción, con la claridad de los costos y precio de venta para los clientes.

El objetivo general de la investigación se relaciona en forma directa con la definición del problema: Establecer un sistema de costos por órdenes de producción en empresas de transporte terrestre de carga, a fin de administrar los recursos en proporciones adecuadas y contribuir al aumento de las utilidades de la empresa.

Los objetivos específicos de la investigación son los siguientes: Establecer los costos de las rutas cotidianas de circulación, a partir de la medición de gastos de combustibles, viáticos, mantenimiento, salarios, gastos aduaneros, mano de obra directa, gastos indirectos y otros relacionados con la prestación de servicio de transporte; diseñar procesos y procedimientos del sistema de costos, con base en la información obtenida del análisis, que permita asignar y acumular, objetivamente, recursos para ruta; discriminar los resultados de la asignación de costos, medidos por ruta en las órdenes de producción, expresadas como historial de servicios, para la elaboración posterior de cuadros estadísticos.

La hipótesis expone la propuesta de solución al problema: esta se define como el desarrollo e implementación de un sistema de administración de costos de operación, basado en el sistema de costeo por órdenes de producción, que permite como efecto financiero, la reducción de costos al ser asignados adecuadamente a cada orden de producción.

En las variables dependientes se establecen la administración de costos por medio del sistema de costos por orden de producción, siendo las variables independientes los gastos a medir en cada ruta y la síntesis de los gastos necesarios como centros de costo por ruta.

El presente trabajo de investigación consta de los siguientes capítulos: El capítulo Uno, Antecedentes, expone el marco referencial teórico y empírico de la investigación; el capítulo Dos, Marco Teórico, contiene la exposición y análisis de las teorías y enfoques técnicos y conceptuales utilizados para fundamentar la investigación y la propuesta de solución al problema; el capítulo Tres, Metodología, contiene la metodología empleada para resolver el problema de investigación, técnicas de investigación e hipótesis; el capítulo Cuatro, presenta los resultados de la investigación de campo que se obtuvo a través de la herramienta utilizada, que para la presente investigación fue la medición de costos por ruta y entrevistas; además, expone la forma como se aplicó el sistema de costos, cargo de gastos, uso del tarifario dinámico y el análisis de resultados por medio del análisis horizontal comparativo del estado de resultados al final del ejercicio, y el análisis de variación de ratios financieros de rentabilidad; finalmente, se presentan las Conclusiones y Recomendaciones de la investigación realizada.

1. ANTECEDENTES

Los antecedentes constituyen el origen del análisis de investigación. Exponen el marco referencial teórico y empírico de la investigación relacionada con empresas de transporte terrestre de carga pesada. Durante años de trabajo, las empresas de transportes no se rigieron bajo procedimientos en áreas contables, operativas y administrativas. Este hecho ha provocado desfases en los resultados de los estados financieros de la empresa, evidenciando la falta de conocimiento y control de costos en la prestación del servicio de transporte.

1.1 Antecedentes del transporte terrestre

La historia del transporte es la historia de la humanidad. Todas y cada una de las sociedades han tenido la necesidad de trasladar objetos y mercancías. Es así como la necesidad de cargar objetos y distribuirlos entre distintos territorios se sitúa en el origen del transporte terrestre pero también del transporte marítimo y del transporte aéreo. (Bridges, 1968)

En la época precolombina (un periodo que abarca desde el nacimiento de los primeros pobladores americanos hasta la conquista por los europeos con la colonización de Cristóbal Colón en 1492), los pueblos indígenas poseían un sistema de caminos interconectados a través de todo su imperio, para trasladar diferentes tipos de mercancías. En los inicios, el transporte terrestre se realizaba a pie, utilizando la fuerza de los animales o a través de canoas o botes, aprovechando la corriente de los ríos para hacer llegar sus mercaderías al destino deseado. El hambre fue la causa de que el hombre comenzara a moverse para asegurar su alimentación, y así se inició la forma de transporte, tal y como se conoce hoy. Dado que el ser humano es débil como fuerza de transporte, necesitó, al principio, domesticar a los animales. El perro fue el primero, después utilizó animales más grandes y fuertes para transportar mercancías más pesadas. El descubrimiento de la rueda permitió la evolución de los medios de transporte

terrestre y la llegada del hombre a lugares tan lejanos en cada vez menos tiempo. Los carros y diligencias tirados por caballos propiciaron el intercambio de todo tipo de materiales gracias al establecimiento de las rutas comerciales. (Bridges, 1968)

Más tarde, surgieron otros métodos de transporte terrestre como la bicicleta, que fue el origen de la motocicleta y ésta, a su vez, del automóvil. Desde siempre, el hombre ha buscado la manera de inventar un aparato que lo transportase rápida y cómodamente, sin la necesidad de utilizar animales. En 1882, se descubrió el petróleo y poco a poco fueron surgiendo más inventos que utilizaban este combustible como fuerza impulsora, entre ellos, el automóvil. (Bridges, 1968)

Con la Primera Guerra Mundial las necesidades de transporte se incrementaron, y así surgieron los autobuses, y la gran industria del motor que existe hasta el presente, incluyendo variados métodos de transporte como el ferrocarril, transporte urbano, metro o tren de alta velocidad. Su evolución ha sido fundamental para garantizar el suministro de alimentos y todo tipo de bienes y servicios, así como para el avance de la propia Humanidad (Bridges, 1968).

1.2 La evolución del transporte terrestre de carga pesada

El transporte ha estado presente en la historia de Guatemala desde antes de los tratados de Independencia, tomando en consideración que todo comerciante necesitaba trasladar sus productos de un punto a otro. Los primeros tipos de transporte de carga, fueron las carretas haladas por bueyes, y no fue sino hasta en los años 1908, en donde se termina de construir el ferrocarril del norte, que une la Ciudad de Guatemala con Puerto Barrios. (Morán, 2001)

El sistema ferroviario tuvo mucha importancia para el comercio local e internacional, pues conectaba los puertos de San José, Champerico, Barrios y Santo Tomás. En 1969, el Estado adquirió la IRCA, la que se transformó en la empresa estatal Ferrocarriles de Guatemala. (Morán, 2001)

A finales de la década de los años cuarenta, se introducen en Guatemala las primeras empresas que transportan carga pesada para llevar diferentes tipos de productos, aprovechando el estado y culminación de carreteras. (Morán, 2001)

La existencia de nuevos caminos y mejores rutas dio como resultado el surgimiento del Transporte de Carga por medio de camiones y cabezales (en la actualidad, el más utilizado en Guatemala), y que permite el traslado de cualquier tipo de producto de una región a otra, ya sea, nacional o internacionalmente, a puertos y/o aeropuertos locales; luego, a principios de los años sesenta surgieron los cabezales, medio más moderno que los tres camiones, el que permitiría trasladar en menor tiempo, y con más seguridad, cualquier tipo de mercancías, ya sea por medio de plataformas, furgones y en las últimas décadas por medio de contenedores. (Morán, 2001)

1.3 Antecedentes del sistema de costos por orden de producción

Durante mucho tiempo, las empresas de transporte de carga pesada, han aprendido a llevar un control de costos según la experiencia que adquirieron en las carreteras de tránsito comercial. Pero este tipo de control de costos es muy ambiguo, porque cada persona tiene su propio criterio para manejar sus costos, y basados en su experiencia asumen que controlan el tema. Si bien es cierto, la experiencia es importante, pero se debe complementar con mediciones en campo que respalden o mejoren los criterios que se utilizan.

El sistema de costos por órdenes de producción se utiliza cuando cada producto o grupo de productos es apreciablemente distinto. En la industria de la construcción, por ejemplo, se utiliza un sistema de costos por órdenes de producción, puesto que cada proyecto de construcción tiene sus propias particularidades. Los sistemas de costos por órdenes de producción se utilizan también en la industria naval, en los talleres de mecánica, entre otros. (Maryane, 2007)

2. MARCO TEÓRICO

El Marco teórico contiene la exposición y análisis de las teorías y enfoques teóricos y conceptuales utilizados para fundamentar la investigación relacionada con la aplicación del sistema de costos por órdenes de producción, en empresas de transporte terrestre de carga pesada en Guatemala.

El transporte terrestre de carga pesada ha tenido un desarrollo favorable en los últimos años, es por eso que se cataloga como una industria generadora de empleo, de amplia trayectoria en el sector; además, ofrece un crecimiento sostenido y niveles de rentabilidad que satisfacen las expectativas de los inversionistas, siendo las principales empresas del sector objeto de estudio GTLogistics, Transportes Someta, Transportes Medrano, Transportes la Ceiba, Transportes López, entre otros.

La razón por la que se determina investigar a las empresas de transporte mencionadas, es porque son catalogadas como empresas medianas en el sector del transporte, por ser entes que cuentan con una cantidad de entre 10 y 50 camiones. Una empresa que albergue esa cantidad de equipos cuenta con cierta estructura organizacional y buscan no solo la mejor continua, sino mejorar sus procesos.

2.1 Administración de costos

La administración de costos tiene un enfoque mucho más amplio que el de los sistemas de costeo tradicionales. No sólo se ocupa de cuánto cuesta algo, sino también de los factores que generan costos, como el tiempo del ciclo, la calidad y la productividad de los procesos. De este modo, la administración de costos exige una profunda comprensión de la estructura de costos de una empresa. Los administradores deben ser capaces de determinar los costos a largo y a corto plazo de las actividades y de los procesos, así como de los costos de los

productos, los servicios, los clientes, los proveedores y otros objetos de interés. Las causas de estos costos también se estudian con detalle. (Hansen et al. 2009)

Para una adecuada administración de costos se requiere de los sistemas de información de contabilidad de costos y de contabilidad administrativa. La contabilidad de costos trata de satisfacer los objetivos del costo para la contabilidad, tanto financiera como administrativa. Cuando se utiliza la contabilidad de costos para cumplir con el objetivo de la contabilidad financiera, esta mide y asigna los costos según los principios de contabilidad generalmente aceptados. Cuando se utiliza para propósitos internos, la contabilidad de costos proporciona información de costos acerca de los productos, los clientes, los servicios, los proyectos, las actividades, los procesos y otros detalles que pueden ser de interés para los administradores. La información de costos proporcionada desempeña un apoyo de importancia en la planeación, el control y la toma de decisiones.

Esta información no necesita seguir los lineamientos de los principios de contabilidad generalmente aceptados, y con frecuencia no lo hace. (Hansen, 2009)

La toma de decisiones que afecta a una empresa debe considerar de forma explícita los elementos estratégicos de una decisión, que son su crecimiento a largo plazo y su supervivencia. La clave para obtener una ventaja competitiva es la administración relacionada con la producción de resultados finales para los usuarios internos, las cuales utilizan insumos y procesos necesarios para satisfacer los objetivos de la administración; en otras palabras, la administración de costos es el uso de datos de costos para desarrollar e identificar estrategias superiores que produzcan una ventaja competitiva sostenible. (Hansen, 2009)

Muchas empresas cuidan rubros de gastos, insumos y evalúan los costos de operación superficialmente, pero la clave para fabricar productos u ofrecer servicios de manera eficiente y a la medida del cliente, se basa en la administración de costos de producción, empleando para ello diversas estrategias con el fin de ofrecer un producto o servicio de alta calidad al menor precio posible.

La administración de costos coordina y controla el flujo de materiales, servicios, información y finanzas con proveedores, fabricantes y clientes. La administración de la cadena de abastecimientos se asocia con los proveedores mediante acuerdos a largo plazo. Dichos acuerdos garantizan que los productos se entreguen en la cantidad correcta, al precio pactado y en tiempo estipulado. (Warren, Reeve, & y Duchac, 2014)

La contabilidad administrativa se ocupa en específico de la manera en que la información de costos, la información financiera y no financiera, deben utilizarse para la planeación, el control, la mejora continua y la toma de decisiones. En el caso del transporte, en los costos que se presentan durante el servicio.

Según Silvera y Mendoza (2017), a lo largo de la historia, la humanidad siempre ha buscado los medios necesarios para satisfacer necesidades básicas de alimentación, vestuario, salud, vivienda y educación. La logística de transporte terrestre es un importante medio para cumplir y brindar la satisfacción a estas necesidades. Es por eso que en Guatemala se ha convertido en un importante sector generador de oportunidades y que contribuye al desarrollo del país por medio de su actividad.

La actividad del transporte terrestre tiene como fin el transporte de materias primas o producto terminado de un punto de origen hasta otro de destino, pero durante el desarrollo de la actividad, se deben manejar una serie de costos que pueden provocar el encarecimiento de los productos transportados más de lo esperado, es por eso que es conveniente realizar un análisis de costos de transporte de carga como información fundamental para establecer precios y buscar que sean los más justos posibles.

En Guatemala, para el traslado de productos de la canasta básica, el comercio y la industria se utiliza el transporte terrestre de carga, por ser la opción más viable y no contar en el país con una infraestructura desarrollada de otros medios de transporte como trenes, transporte aéreo y marítimo. En su efecto, Guatemala no

cuenta con infraestructura ferroviaria, el transporte aéreo es demasiado costoso y el marítimo es más recurrente en comercialización internacional, dejando como el medio más utilizado, al transporte terrestre por medio de camiones.

Por tal motivo toma total relevancia este tipo de transporte, pues no solo moviliza productos y con ellos la economía; además, incide directamente en el precio de los productos al consumidor. Es importante la correcta administración de costos del transporte para no encarecer el servicio y que este no tenga un impacto negativo en la economía en general.

2.1.1 Costo del transporte terrestre y economía a escala

La economía de escala es un tema importante en el análisis de costos de transporte, con base en el concepto de utilización total del volumen para que los costos se vean disminuidos, y así poder ser más eficientes en la gestión que se esté manejando en el transporte de cargas.

Si en la logística se logra optimizar la utilización del volumen del camión, esto va a representar mayores beneficios para las empresas, principalmente, en la disminución de los costos, contribuyendo a que la empresa genere más valor, en consecuencia, mayor utilidad del ente económico. Las empresas que cuentan con un parque automotor propio deben pensar siempre en la optimización de toda la flota de transporte, manejando todo en función del costo-beneficio; la teoría de la economía de escala permite esa situación donde se emplea con mayor eficiencia toda la capacidad de camión, mostrando rendimiento y optimización de los costos del transporte. (Silvera, 2017)

La economía de escala es considerada como una herramienta en la logística del transporte que se debe utilizar para el manejo eficiente y efectivo del volumen total del modo de transporte que se esté analizando. En este caso, se estará viendo el transporte terrestre y cómo se debe manejar en la distribución de las cargas para

utilizar todo el volumen del camión y, así, poder disminuir los costos del transporte, y ser rentable para la empresa. (Silvera, 2017)

Es por eso que todas las empresas de transporte terrestre de carga buscan llenar a su capacidad máxima los furgones o contenedores para disminuir el costo del flete, bajo la modalidad de cargas consolidadas para varios clientes y cargas completas para transporte de materia prima o producto terminado. El problema de bajas utilidades lo sufre el transporte, cuando el retorno al finalizar el servicio de carga lo hace con furgón o contenedor vacío, pues el movimiento de la unidad sugiere gastos de rubros como combustible, viáticos, neumáticos, entre otros.

2.2 Sistema de costeo por órdenes de producción

A lo largo de los últimos 25 años, las presiones competitivas mundiales, la desregulación, el crecimiento en el sector servicios y los avances en la tecnología de la información y de la manufactura han transformado la naturaleza de la economía y han ocasionado que muchas industrias de manufactura y de servicios cambien en forma trascendental la manera en la cual operan. Estos cambios, a la vez, han urgido al desarrollo de prácticas de administración de costos innovadores y relevantes.

Una empresa puede establecer una ventaja competitiva al proporcionarle más valor al cliente por un menor costo que sus competidores. Para asegurar y mantener una ventaja competitiva, los administradores tratan de mejorar el desempeño basado en el tiempo, la calidad y la eficiencia. Se debe generar información contable para apoyar estas metas fundamentales de la organización.

El contador de costos de la actualidad debe entender muchas funciones de la cadena de valor de un negocio, incluyendo la manufactura, el marketing, la distribución y el servicio al cliente. Esta necesidad es particularmente importante cuando la empresa está involucrada en el comercio internacional. Las definiciones del costo del producto han cambiado. Los contadores internos de la empresa se

han desplazado más allá del enfoque tradicional de costos de manufactura para alcanzar uno más inclusive. Este nuevo enfoque para el costeo del producto debe tomar en cuenta el costo de las actividades de la cadena de valor, iniciando con las de diseño e ingeniería para continuar con las de manufactura, distribución, ventas y servicio. (Hansen, 2009)

Una persona que comprenda bien las diversas definiciones del costo y que entienda cómo cambian las definiciones de un costo a corto plazo a uno a largo plazo puede ser de gran valor en la determinación de qué información es relevante para la toma de decisiones. (Hansen, 2009)

En el sistema de costeo por órdenes de producción, el objeto del costo es una unidad o múltiples unidades de un producto o servicio distinto llamado trabajo. Cada trabajo utiliza una cantidad diferente de recursos y se miden de forma independiente, acumulando costos por separado para cada producto o servicio. (Horngren, 2012)

Las empresas de manufactura o de servicios se dividen en dos principales tipos de industria, con base en la condición única de su producto. El grado de heterogeneidad de un producto o de un servicio afecta a la forma en la cual atribuimos los costos, es por eso que se desarrollan sistemas de contabilidad de costos.

Los sistemas de contabilidad de costos miden registran y reportan costos del producto. Los administradores emplean los costos del producto para establecer precios de los productos, controlar operaciones y elaborar estados financieros. Los dos tipos principales de de sistemas de contabilidad de costos para la operación son:

1. Sistema de costos por órdenes de producción
2. Sistema de costos por procesos.

Un sistema de costos por órdenes de producción proporciona costos por cada lote de este de fabricación. Esta cantidad se llama orden de producción u orden de trabajo. Estos con frecuencia son usados por las empresas que fabrican productos bajo pedido para clientes o lotes de productos similares. Los fabricantes que emplean un sistema de costos por órdenes de producción en ocasiones se conocen como talleres de producción en pequeño. (Warren, Reeve, & y Duchac, 2014)

Las firmas que operan en industrias que se basan en sistemas por órdenes de producción, elaboran una amplia variedad de productos o trabajos que por lo general son del todo distintos entre sí. Los productos personalizados o hechos a la medida entran en esta categoría, como suceden con los servicios que varían en los clientes.

Un sistema de costos por procesos, proporciona los costos del producto para cada departamento o proceso de fabricación. Estos sistemas son utilizados con frecuencia por empresas que fabrican unidades de un solo producto que no se distingue de los demás y se fabrican en un proceso de producto continuo.

Los sistemas de costos por órdenes de producción y por procesos se usan ampliamente. Una empresa puede manejar un sistema de costos por órdenes de producción para algunos de sus productos y un sistema de costos por procesos para otros. (Warren, Reeve, & y Duchac, 2014)

En este sistema se aperturan órdenes de producción para cada servicio que se realice, en donde la misma funciona como centro de costo del viaje a realizar. En la orden se cargarán todos los gastos en que se incurran durante el viaje ya determinados para que la misma orden pueda ofrecer utilidad al realizar el cuadro de la misma y determinar cuánto es la utilidad por cada servicio que se presta.

2.2.1 Sistema de costos por órdenes de producción para empresas de manufactura

Un sistema de costos por órdenes de producción registra y resume los costos de producción por cada trabajo, orden o pedido. En este sistema mediante inventarios perpetuos de los inventarios de materiales, de producción en proceso y de artículos terminados, se controlan utilizando cuentas de mayor o auxiliares. Básicamente el sistema de costos se compone de materiales directos, mano de obra y costos indirectos. (Warren, Reeve, & y Duchac, 2014)

Los materiales se reconocen como materiales directos y materiales indirectos. Los materiales directos son aquellos que tienen que ver directamente con la fabricación de un producto, son la materia prima para su elaboración. Los materiales indirectos, son materiales que se necesitan también para elaborar el producto pero que su valor no es tan elevado, como lijas, pinturas, wiper, clavos, solventes, entre otros.

El inventario de mercancías entrega materiales para uso de fabricación cuando se recibe una solicitud de materiales. Las solicitudes de materiales para cada orden de producción sirven como base para registrar los materiales utilizados. Para materiales directos, las cantidades e importes de las solicitudes de materiales se pasan al libro mayor. Un número importante de empresas utilizan procesos de información computarizados para registrar el uso de materiales. En tales casos, los empleados del almacén registran electrónicamente la entrega de los mismos, que ponen al día automáticamente el libro mayor de materiales y las hojas de costos de la producción de las órdenes. (Warren, Reeve, & y Duchac, 2014)

La mano de obra es en sí el trabajo físico que realizan los operadores, armadores, desarrolladores, albañiles, pilotos, técnicos, ingenieros, arquitectos, abogados, entre otros, para la elaboración del producto terminado o el servicio profesional requerido.

Los costos indirectos incluyen todos los costos de fabricación, excepto los materiales y la mano de obra directa. Los costos indirectos provienen de varias fuentes.

1. Los materiales indirectos surgen de un resumen de solicitudes de materiales.
2. La mano de obra indirecta se obtiene de los sueldos de supervisores de producción y los salarios de otros trabajadores como los conserjes.
3. La energía de la fábrica contiene las facturas de servicios públicos.
4. La depreciación de la fábrica resulta de los cálculos de depreciación del departamento de contabilidad.

Los costos indirectos son distintos a la mano de obra y materiales directos en cuanto a que se relacionan indirectamente con las órdenes. Por tanto, costos indirectos no se pueden identificar o asignar a órdenes específicas. El proceso mediante el cual el costo indirecto u otros costos se asignan a un objeto de costo, como una orden, se llama asignación de costos.

Los costos indirectos se asignan a órdenes que utilizan una medida común relacionada con cada orden, esta medida se llama base de actividad. La base de actividad que se emplea para asignar costos indirectos debe reflejar el consumo o uso de los costos de la fábrica. (Warren, Reeve, & y Duchac, 2014)

Por la complejidad de asignación de costos indirectos en cada orden de trabajo, se puede determinar el uso de una tasa predeterminada de costos indirectos, tomando como base su fórmula. El resultado de la fórmula será la cantidad monetaria que se asigna a cada orden de servicio, por cada hora de mano de obra efectuada.

Figura 1

Fórmula de tasa predeterminada de costos indirectos

Tasa predeterminada de costos indirectos	=	$\frac{\text{Costos indirectos totales estimados}}{\text{Base de actividad estimada}}$
---	---	--

Fuente: tomado de Warren (2014).

Tanto los costos indirectos totales estimados como la base de actividad estimada, es un cálculo de valores anuales proyectados. A continuación, se desarrolla un ejemplo:

Costos indirectos totales estimados durante el año equivalen a Q50,000

Base de actividad estimada durante el año equivales a 10,000 horas de mano de obra directa.

$$\text{Tasa predeterminada} = 50,000 / 10,000$$

Resultado = 5 Q/hrs. Por cada hora de mano de obra reportada en la orden.

Los costos indirectos reales y aplicados por lo general difieren, debido a que los costos indirectos reales suelen ser diferentes de los costos indirectos estimados. Dependiendo si el costo indirecto real es mayor o menor que el costo indirecto aplicado, la cuenta de costos indirectos tendrá un saldo final deudor-acreedor del modo siguiente:

1. Si el costo indirecto aplicado es menor que el costo indirecto real devengado, la cuenta de costos indirectos tendrá un saldo de débito. Este saldo de débito se llama costos indirectos subaplicados o costos indirectos subabsorvidos.

2. Si el costo indirecto aplicado es mayor que el costo indirecto real devengado, la cuenta de costos indirectos tendrá un saldo de acreedor. Este saldo de crédito se llama costos indirectos sobreaplicados o costos indirectos sobreabsorvidos.

Si el saldo de costos indirectos (subaplicados o sobreaplicados) es considerable, debe investigarse el saldo y la tasa de costos indirectos relacionada, pues la tasa calculada debe estar lo más cercana posible a los datos reales. (Warren, Reeve, & y Duchac, 2014)

2.2.2 Sistema de costos por órdenes de producción para empresas de servicios profesionales

Una empresa de servicios profesionales puede utilizar un sistema de contabilidad de costos por órdenes de producción. Por ejemplo, una agencia de publicidad, un abogado y un médico proporcionan servicios a consumidores individuales, clientes o pacientes. En tales casos el consumidor, cliente o paciente puede verse como una orden de trabajo para la cual los costos se acumulan y reportan.

Los costos de producto principal para una empresa de servicios son los costos de mano de obra directa y los costos indirectos. Cualquier material o provisión utilizados para proporcionar servicios por lo general son insignificantes. Como resultado, los costos de materiales y provisiones se incluyen como parte de los costos indirectos.

Al igual que una empresa de manufactura, los costos de mano de obra directa y los costos indirectos de prestar los servicios a los clientes, se acumulan en una cuenta de trabajo en proceso. El trabajo en proceso se respalda con un costo del libro mayor auxiliar con una hoja de costo de producción para cada cliente.

Cuando una orden se termina y el cliente recibe su factura, los costos se transfieren a una cuenta de costos de servicios. El costo del servicio es similar a la

cuenta de costos de ventas para una empresa comercializadora o la cuenta de costos de ventas para una empresa de manufactura. Una cuenta de almacén de artículos terminados y el libro mayor auxiliar del inventario de artículos terminados relacionado no son necesarios. Es por eso por lo que los ingresos por los servicios se registran solo después de que se proporcionan los servicios. (Warren, Reeve, & y Duchac, 2014)

2.2.3 Métodos de asignación de costos indirectos

Los costos del producto o servicio están formados por materiales directos, la mano de obra directa y los costos indirectos. Los materiales directos y la mano de obra directa son costos que pueden identificarse claramente en el producto. Sin embargo, los costos indirectos incluyen los conceptos que son indirectos y que deben asignarse al producto. Tres métodos para asignar los costos indirectos son los siguientes:

1. Método de tasa general única (tasa predeterminada).
2. Método de tasa múltiple.
3. Método de costeo basado en actividades.

A los administradores les toca la asignación de los costos indirectos debido a que ésta afecta la precisión de los costos del producto o servicio. A su vez, los costos del producto se utilizan para decisiones tales como determinar la mezcla del producto, el fijar el precio del producto y la conviencia de discontinuar o no una determinada línea de producto. (Warren, Reeve, & y Duchac, 2014)

2.2.3.1 Método de tasa general única

Una empresa puede utilizar una tasa de costos indirectos predeterminada para asignar el importe de costos indirectos a los productos. En el método de tasa

general única de costos indirectos, el importe de los costos se asigna a los productos mediante el uso de una sola tasa.

La base de asignación presupuestada es una medida de la actividad de operación de la empresa. Las bases de asignación comunes incluyen las horas de mano de obra directa, el dinero de mano de obra directa y la horas-máquina.

Muchas empresas de servicios profesionales utilizan una tasa única de costos indirectos para determinar los precios y la rentabilidad del trabajo. Las empresas de servicios médicos, legales y de contabilidad desarrollan tasas por hora que proporcionarán una ganancia después de haber cubierto la mano de obra y los costos indirectos. (Warren, Reeve, & y Duchac, 2014)

La ventaja principal del uso de este método, es que es sencilla y fácil de utilizar. Sin embargo, la tasa general única supone que el importe de los costos directos se consume de la misma forma en todos los productos. La suposición anterior puede ser válida para empresas que fabrican uno o varios productos, pero si una empresa fabrica productos que consumen el importe de costos indirectos en diferentes formas, la tasa general única no asigna de manera precisa el importe de los costos indirectos a los productos. La fórmula y aplicación de este método, fue ejemplificado en el desarrollo de la tasa predeterminada de costos directos. (Warren, Reeve, & y Duchac, 2014)

2.2.3.2 Método de tasa múltiple

Cuando los departamentos de producción difieren de forma significativa en sus procesos de manufactura, el importe de los costos indirectos se incurre de manera diferente en cada departamento. En tales casos el importe de costos indirectos puede asignarse de una manera mas precisa con las tasas múltiples de los costos indirectos por departamento de producción.

El método de tasa múltiple de costos indirectos usa tasas diferentes en cada departamento de producción para asignar el importe de los costos a los productos. En contraste, el método de tasa general única, sólo usa una tasa para asignar el importe de costos indirectos. (Warren, Reeve, & y Duchac, 2014)

La fórmula a utilizar, es la misma que la tasa general única, con la diferencia que se utilizan los costos indirectos por departamento presupuestado y la base de asignación por departamento presupuestado. Estos valores se operan y dan como resultado la tasa de costos por departamento. Posteriormente se realiza la sumatoria de los costos por departamento para obtener el costo indirecto del producto. La fórmula que se utiliza es la siguiente:

Figura 2

Fórmula de tasa de costos indirectos por departamento

Tasa de costos indirectos del departamento de fabricación	=	$\frac{\text{Costos indirectos por departamento presupuestado}}{\text{Base de asignación por departamento presupuestado}}$
---	---	--

Fuente: tomado de Warren (2014).

Para ejemplificarlo, se toma como referencia el departamento de fabricación y el departamento de ensamble.

Para el departamento de fabricación los costos indirectos presupuestados al año son Q 90,000.00.

Para el departamento de ensamble los costos indirectos presupuestados al año son Q 40,000.00.

Cada departamento usa 10,000 horas de mano de obra directa. Por lo tanto, las tasas de costos indirectos son los siguientes:

$$\text{Tasa del departamento de fabricación} = 90,000 / 10,000$$

Resultado = 9 Q/hrs. Por cada hora de mano de obra directa reportada en la orden

Tasa del departamento de ensamble = $40,000 / 10,000$

Resultado = 4 Q/hrs. Por cada hora de mano de obra directa reportada en la orden

En conclusión, por cada hora de mano de obra directa que se emplee en el departamento de fabricación, se asignan Q 9.00 como costos indirectos, y por cada hora de mano de obra directa que se emplee en el departamento de ensamble, se asignan Q 4.00 como costos indirectos.

Este método demuestra ser más detallado en la asignación de costos, pues se asignan según el tiempo presupuestado que se emplea para el funcionamiento de cada departamento.

2.2.3.3 Método de costeo basado en actividades

Los costos del producto pueden distorsionarse cuando se utiliza una tasa general única de costos indirectos. Sin embargo, los costos del producto pueden distorsionarse también cuando se utilizan tasas múltiples por departamento de producción. El costeo basado en actividades reduce aún más la posibilidad de que se presenten distorsiones en el costo del producto.

El método de costeo basado en actividades ABC, se enfoca en el costo de las actividades y después asigna estos costos a productos al usar una gran variedad de bases de actividades. Desde el punto de vista del costeo basado en actividades, el importe de los costos indirectos se toma en cuenta inicialmente para grupos de costo para grupos de costo por actividad. Estos grupos de costos se encuentran relacionados a una actividad como, por ejemplo, el uso de una máquina, inspecciones, traslados, las preparaciones de producción y actividades de ingeniería. En contraste, cuando se utilizan las tasas múltiples de costos indirectos por departamento de producción, el importe de los costos indirectos se

toma primero en cuenta en los departamentos de producción. (Warren, Reeve, & y Duchac, 2014)

Los grupos de costo por actividad se asignan a los productos por medio de la tasa de costo indirectos para cada actividad. Dichas tasas se llaman tasas por actividad, debido a que están relacionadas con actividades. Las tasas por actividad se determinan de la manea siguiente:

Figura 3

Fórmula de tasa de costos indirectos por actividad

$$\text{Tasa por actividad} = \frac{\text{Costo por actividad presupuestado}}{\text{Base de actividad}}$$

Fuente: tomado de Warren (2014).

La aplicación del método ABC, es el mismo que el método de tasa múltiple, con la diferencia que se asignan costos presupuestados a varios departamentos como fabricación, ensamble, preparación, inspecciones de control de calidad, cambios de ingeniería, entre otros.

Es importante mencionar que, si una empresa fabrica varios productos, no necesariamente se utilizan las mismas horas de trabajo para cada uno en cada departamento, es donde toma importancia que se asignen los costos indirectos adecuados a cada producto, pues si se asigna una misma tasa a cada producto, se corre el riesgo de encarecer el precio de venta de un producto o bajar el precio de otro producto. Por tanto, este método es más detallado y ofrece asignar costos según el tiempo que realmente se utilizó. (Warren, Reeve, & y Duchac, 2014)

Para las empresas de servicio requieren determinar el costo de sus servicios de tal forma que estas puedan tomar decisiones acerca de la fijación de precios, publicidad y otros aspectos. El uso de los métodos de la tasa de costos indirectos

única o múltiple por departamento pueden llegar a tener distorsiones similares a las que experimentan las empresas de manufactura. Por lo tanto, muchas empresas de servicio usan el costeo basaso en actividades para determinar el costo de sus servicios. (Warren, Reeve, & y Duchac, 2014)

2.3 Sistema de costos por órdenes de producción para el transporte terrestre

Según análisis teórico de las partes que conforman un sistema de costos por órdenes de producción, aplicando el sistema para el transporte terrestre, se consideran los elementos del costo de materia prima, mano de obra directa y costos indirectos.

En el caso de la materia prima, su equivalente en el transporte, es el combustible, por ser un rubro, volátil, fácil de vender, y de mucho valor económico e impacto elevado en las tarifas del servicio. En cuanto a la mano de obra, esta será el salario y comisiones que el piloto genera durante la prestación del servicio, y los costos indirectos comprenden todos los gastos que se necesitan como viáticos, peajes, seguros, entre otros.

2.3.1 Costos de mano de obra directa para el transporte terrestre

Las empresas incurren en una amplia variedad de gastos para financiar sus operaciones, los que a menudo incluyen el pago de salarios a los empleados que prestan servicios para la compañía. En la gestión de los negocios y las finanzas, los costos de mano de obra a menudo se dividen en costos de mano de obra directa e indirecta, según si un trabajador particular contribuye directamente a la producción de bienes.

La mano de obra directa describe a los trabajadores que están directamente involucrados en la producción de bienes o la prestación de servicios. Por ejemplo, los trabajadores de una fábrica que ensamblan, fabrican, pintan o ayudan a

elaborar físicamente productos, ejecutan mano de obra directa. De manera similar, los trabajadores de un salón que efectivamente realizan cortes de pelo, tratamientos y otros servicios, están involucrados en mano de obra directa. El costo de pagar salarios a los trabajadores que participan en la producción es el costo mano de obra directa de una empresa.

La asignación de costos, en general, se refiere al recargo de los costos que se presentan en el momento de realizar un servicio de transporte terrestre de carga. En el modelo que se plantea en este documento, es preciso aperturar una orden de producción para cada servicio que se requiera, y es en esta misma orden donde se cargará. (Horngren, 2012)

En la orden de producción, se asigna el costo del piloto por día, según el mapa de rutas frecuentes, que contiene los días establecidos para la prestación de servicios de transporte a los destinos más recurrentes. (Cámara de Transportistas Centroamericanos, 2015)

2.3.2 Costo del combustible

La cantidad de Diesel que consume el camión durante el transporte de la mercadería, es medida en relación directa con la cantidad de kilómetros que se recorren en cada ruta. Cabe mencionar que el consumo del camión se verá afectado por una serie de situaciones que se presentan en carretera como: el tráfico, lugares montañosos, tipo y estado de las carreteras, distancias, lugares de abastecimiento, sustracción clandestina, entre otros.

Con el objetivo de minimizar los costos de combustible, muchos transportistas utilizan estrategias como: instalar un tercer tanque de combustible en el camión, abastecerse solo en Guatemala y Nicaragua, instruir a los pilotos en cursos de manejo defensivo, entre otros. Estos esfuerzos buscan hacer más eficiente el consumo del hidrocarburo y mantener costos bajos del servicio, que se refleja en precios competitivos para el consumidor.

Esta medición es de suma importancia, tomando en cuenta que, por ser un recurso volátil, es difícil medirlo con exactitud; además, entre todos los rubros de gastos que se enlistan, el combustible representa el 55% de la inversión.

Para el cálculo del costo por kilómetro de combustible, se deben emplear las siguientes fórmulas:

Rendimiento = Kilómetros recorridos / galones de combustible utilizados.

Costo / Kilómetro = Precio del galón de combustible / rendimiento.

El resultado de la fórmula es muy sensible al cambio por el valor del precio del galón de combustible que puede modificarse en lapsos de tiempos cortos. Es por eso que este cálculo se debe hacer periódicamente para mantener actualizado el indicador.

2.3.3 Costos indirectos para el transporte terrestre

Los costos indirectos son aquellos gastos en los que incurre una empresa durante el ejercicio de su actividad económica, pero que son de difícil asignación. En muchas ocasiones, los contadores se enfocan solo en los costos directos cuando piensan iniciar un negocio, pero se olvidan de que gran parte de los costos son indirectos. Además, los costos indirectos suelen ser constantes y están estrechamente relacionados con el nivel de actividad.

El costo es la suma de aquellos gastos necesarios en la elaboración de un producto, obtención de un trabajo o servicio. Sin embargo, no todos los gastos dan lugar a un costo, sólo aquellos que forman parte de la actividad propia de la empresa, o bien, los que están vinculados a la actividad productiva u operativa, que son necesarios para el desenvolvimiento de la empresa. Para llevar un mejor control de esto, los costos que incurren en la elaboración de un producto son divididos en dos grupos costos directos y los costos indirectos de producción.

Cuando se refiere al estado de costo del transporte terrestre de la carga, se hace referencia exclusivamente a los costos que se generan en transportar una carga desde un punto A hasta un punto B; cuánto se gasta el transportista en movilizar la carga, y su aplicación a la economía de escala sería el rendimiento del volumen de la carga para una empresa si utiliza el total de su capacidad y cuánto es su utilidad o rentabilidad.

Los costos de transportar una carga dependen de una serie de variables que se unen para determinar lo que se debe gastar en todo el proceso de transporte, desde un punto de origen hasta un destino final. Para formar el estado de costo del transporte terrestre se deben analizar los costos indirectos que se invierten en el transporte de una carga desde un origen hasta un destino determinado. (Silvera, 2017)

2.3.3.1 Costos de los viáticos

Consiste en la cantidad monetaria que se necesita para cubrir necesidades básicas del piloto del camión; estas dependen de los lugares y los precios donde comúnmente se encuentran los conductores a lo largo de las diversas rutas; por lo que no se puede estandarizar un mismo gasto de viáticos, porque estos dependen de los días de tránsito, ruta y destinos. (Rodríguez, 2017)

La medición de los precios en los distintos comedores donde ingieren alimentos los pilotos, en cada tiempo de comida, en diferentes paradas de descanso que estén establecidas o programadas, los precios presentan variación por la tasa cambiaria que se gestiona con tramitadores en fronteras de los diversos países donde se ingrese.

Parte de los viáticos son también los costos de hoteles alrededor de almacenadoras fiscales donde se descargan la mercadería, pues cuando ingresa un cabezal con furgón, no es permitido que los pilotos duerman en los camarotes del camión.

2.3.3.2 Costo por kilómetro recorrido

Cada empresa de transporte calcula bajo diferentes metodologías el costo por kilómetro; algunos autores separan costos en fijos y variables, pero al final se presenta la sumatoria de los costos que intervienen en el funcionamiento mecánico del camión. (Silvera, 2017)

La empresa de transporte debe tener el compromiso de dar mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo a sus camiones para garantizar el correcto funcionamiento mecánico y alargar la vida útil de la unidad, con el objeto de lograr el máximo rendimiento en kilómetro recorrido.

En este punto, se tomarán en consideración los siguientes rubros medidos en un período de tres años, tomando en consideración que en ese lapso se realizaron todo tipo de servicios y reparaciones por desgaste normal bajo condiciones normales de uso.

El cálculo de cada uno de los rubros se realiza con la siguiente fórmula:

$\text{Costo/Kilómetro} = \text{Costo del rubro en tiempo establecido} / \text{Kilómetros recorridos.}$

- Costo de neumáticos: cantidad de llantas instaladas y reencauchadas.
- Costos de servicios: rutinarios según intervalos de recambios de filtros.
- Costo de lubricantes: rutinarios según intervalos de recambio.
- Costo de reparación de suspensión: cantidad de componentes cambiados.
- Costos de reparación sistema eléctrico: reparaciones realizadas.
- Costo de acumuladores: cambio de acumuladores por tiempo de uso.
- Costos de embrague: cambio del mecanismo por desgaste de uso.

- Mano de obra: del técnico mecánico que realizó los servicios y reparaciones
- Costo de fianza y código aduanero: el pago se realiza anualmente.

2.3.3.3 Costos aduanales

Este cálculo refleja el costo que se incurre en cada aduana, desde el origen hasta finalizar el servicio de carga. Cada país donde se transita, tiene sus propias leyes y reglas, por lo tanto, el transporte en general debe acatar las normas establecidas para respetar y cumplirlas. Las aduanas que se encuentran en ruta normal de tránsito se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 1

Fronteras entre países de Centroamérica

FRONTERAS	
Origen	Destino
Guatemala City	Pedro de Alvarado (GT)
Pedro de Alvarado (GT)	El Amatillo (SV)
El Amatillo (SV)	El Guasaule (NIC)
El Guasaule (NIC)	Peñas Blancas (CR)
Peñas Blancas (CR)	Paso Canoas (PTY)

Fuente: Catransca.

2.3.3.4 Costo del seguro

Las empresas responsables en Guatemala, cuentan con dos tipos de seguros para sus camiones, seguros de cobertura total y contra terceros. Como estrategia, la flotilla de camiones no se integra en su totalidad a una misma póliza de seguro,

por ser un sector con alto índice de siniestros en carretera y la póliza se vence al utilizarla con cualquiera de las unidades afiliadas, dejando el resto desprotegidas.

En el caso de Nicaragua y Costa Rica, por reglamentos de tránsito, se deben comprar seguros de dichos países. En el caso de Nicaragua, esta póliza tiene vigencia de un mes, mientras en Costa Rica la póliza tiene vigencia de tres meses. En Guatemala las pólizas de seguro tienen vigencia anual.

Uno de los retos que enfrenta el sector objeto de estudio, es la educación que se debe dar constantemente a los operadores de equipos o pilotos, en cuanto al uso adecuado del seguro si pasa un percance, además de las recomendaciones básicas de cómo actuar al estar ante dicha situación.

Para el cálculo del costo de seguros, estos se prorratan, asignando en el sistema de coste un monto fijo mensual, que cubre el valor de los tres seguros, por ser parte del servicio. (Silvera, 2017)

2.3.3.5 Costo del GPS

Desde el punto de vista comercial y por seguridad, las unidades cuentan con el servicio de GPS satelital (Sistema de Posicionamiento Global). Comercialmente para informar al cliente el punto exacto donde transita su mercadería, y por el lado de seguridad, porque se necesita saber en todo momento donde se encuentra la unidad. La mayor parte de unidades robadas, se han recuperado gracias al sistema de localización.

Existen dos tipos de GPS, uno es fijo y se coloca dentro del panel de control del piloto y cuenta con un botón de pánico que alerta al monitor en planta del GPS, quien a su vez alertaría a las autoridades competentes si hubiera sospecha de robo de unidad. El otro tipo es un GPS portátil, que cumple la misma función que el fijo, solo que este tiene una pila que se deberá recargar comúnmente cada 60 horas, de lo contrario deja de informar su ubicación. Este tipo de GPS portátil es

más utilizado de forma externa y se coloca en las puertas de los furgones, contenedores o dentro de misma mercadería.

Para el cálculo del costo del GPS, este se prorratea según los días de tránsito calculados, asignando en el sistema de coste un monto fijo mensual, que cubre el valor, por ser parte del servicio.

2.4 Indicadores del costo del transporte terrestre

Los indicadores en el transporte terrestre de carga miden los costos, el tiempo, la calidad y la productividad de este modo de transporte. El objetivo de los indicadores es medir el comportamiento de los vehículos en la realización de su gestión para la toma de decisiones que debe realizar el administrador en el momento de planear y organizar todos los procesos que tienen que ver con el transporte terrestre de carga.

Estos indicadores muestran cifras cuantitativas y cualitativas que aportan argumentos sólidos, porque son datos que fueron sacados de la experiencia del día a día que se va presentando y del comportamiento de los diferentes procesos que conforman el transporte terrestre de carga. (Silvera, 2017)

Cada uno de los rubros mencionados, forman parte del costo en que se incurre durante la prestación del servicio de carga. La sumatoria de los indicadores y debidamente clasificados, forman el costeo por ruta para asignarlos a la orden de producción y controlar eficientemente los recursos que se necesitan; además, esta información permitirá rastrear de inmediato costos que se necesiten cargar a la orden fuera de lo establecido.

2.4.1 Ratios financieros para el transporte

Los ratios financieros que se utilizan comúnmente para el análisis en los estados de resultados, son los que determinan la variación de rentabilidad en comparación con meses anteriores.

El análisis de rentabilidad se enfoca en la capacidad de una empresa para generar utilidades. Se refleja en los resultados de operación de la empresa que se reporta en el estado de resultados. La capacidad para generar utilidades también depende de los activos que la empresa tenga disponibles para el uso de las operaciones. Las fórmulas que se utilizan son las siguientes:

Figura 4

Fórmulas de ratios financieros

Ratios Financieros	
Margen de Utilidad =	$\frac{\text{Utilidad Bruta}}{\text{Ventas Netas}}$
Rentabilidad de las Ventas =	$\frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Ventas Netas}}$

Fuente: tomado de Warren (2014).

El margen de utilidad mide el porcentaje que queda de cada unidad monetaria de ventas después de que la empresa pagó sus costos. Cuanto más alto es el margen de utilidad mejor.

La rentabilidad de las ventas mide el porcentaje que queda de por cada unidad monetaria de ventas después que se dedujeron todos los costos y gastos, incluyendo intereses e impuestos. Cuanto más alto es el margen es mejor. (Gitman, 2012)

2.5 Tercerización del transporte terrestre

Existen empresas de transporte de carga terrestre que no cuentan con camiones y equipos para prestar el servicio, sin embargo, mueven cargas completas y consolidadas desde México a Panamá. Estas empresas cuentan sólo con oficinas administrativas donde centralizan todas las operaciones logísticas del servicio, a estas empresas se les conoce como operadores logísticos.

Las negociaciones de carga las cumplen porque coordinan viajes, rutas y los equipos completos los subcontratan, con base en tarifarios establecidos con los transportistas y hombres camión, ya que pueden ofertar obteniendo ganancias por actuar como intermediarios.

Las ventajas que tiene este tipo de empresas, es que no incurren en gastos de mantenimiento, personal, enormes predios para parquear las unidades y todos los trámites para tener activos en SAT los camiones con código aduanero y fianza para desalmacenar carga en predios fiscales. Pero también existen desventajas, como la pérdida de control de la mercadería en ruta, poca flexibilidad en cuanto a precios por retrasos en fronteras, problemas de documentación o selectivos rojos. Estas empresas corren con los riesgos de lo que pueda pasar en carretera con las cargas y asumir responsabilidades ante sus clientes y las autoridades.

Por otra parte, algunas empresas de transporte terrestre también subcontratan transportistas bajo los mismos parámetros que las oficinas de carga, basados en tarifarios previamente pactados, con la diferencia que sólo los utilizan en épocas altas de trabajo, cuando no pueden cubrir la demanda de los clientes con sus propios recursos; además, a estos transportistas les asignan rutas difíciles, en temas de carreteras y tiempos. Esta práctica es muy común y es una medida apropiada para mostrarse como empresa con suficiente recurso para atender el exceso de trabajo pasajero.

Otra modalidad en la que se requieren los servicios tercerizados de transporte es cuando la empresa trabajará proyectos temporales y aislados del giro de negocio normal al cual se dedican, como el traslado de cargas sobre dimensionadas, para las cuales se efectúan estudios de carreteras, puentes, horarios, cableado eléctrico, entre otros. Es por lo que la tercerización de transporte es muy importante en la industria del transporte terrestre de carga. (Silvera, 2017)

La mayoría de las empresas de transporte y operadores logísticos, requieren los servicios de los hombres camión, que comúnmente son personas que pueden tener hasta 8 camiones aparte del que el propietario maneja, es decir, el dueño de estos camiones también es piloto. Se requiere de sus servicios porque ofrecen el mismo servicio de carga terrestre a menores costos de lo que paga el mercado. Es por eso que ellos prefieren trabajarles a empresas que les asegure el trabajo.

Una de las grandes ventajas que tienen los hombres camión es que donde les ofrezcan servicios de carga, comúnmente les dan parqueo, les aseguran la paga, no pagan salarios fijos, no pagan prestaciones y se evitan el tener que conseguir cargas para transportar, personal administrativo y otros gastos en los que incurren empresas de transportes más grandes. Al final, tanto para los transportistas como para los operadores logísticos, contratar hombres camión, es un ganancia que conviene a todos los involucrados.

Inclusive con temas de gps, los hombres camión no pagan este tipo de servicios, es por eso que tanto las empresas de transporte como operadores logísticos, mantienen gps portátiles, parecidos a los beepers que se usaron previo a la llegada de los celulares. Por medio de estos gps portátiles se puede monitorear en todo momento la carga que transportan los subcontratados.

3. METODOLOGÍA

El capítulo expone la metodología de investigación que explica en detalle de qué y cómo se hizo para resolver el problema de la investigación relacionado con la administración de costos aplicando el sistema de costeo por órdenes de producción, en empresas de transporte terrestre de carga pesada en Guatemala.

El contenido incluye: La definición del problema; objetivo general y objetivos específicos; hipótesis y especificación de las variables; método científico; y, las técnicas de investigación documental y de campo, utilizadas. En general, la metodología presenta el resumen del procedimiento usado en el desarrollo de la investigación.

3.1 Definición del problema

En el departamento de Guatemala, existen empresas que operan en el área del transporte terrestre de carga pesada a nivel de Centroamérica, de lo cual hay variantes en lo que transportan, tales como transporte de mercaderías que necesitan refrigeración, producto seco, ganado, granos, entre otras. Esta investigación se enfoca en la administración de costos del transporte terrestre de carga no contaminante ni peligrosa, tal como la pólvora, armamento militar o explosivos.

El problema de investigación de interés general que ha enfrentado el sector se refiere a la sustracción de combustible de los camiones de manera clandestina y las dificultades que tienen para la administración de los costos y gastos de operación en los que incurren para la prestación de los servicios de transporte. Lo anterior evidencia que hay descontrol en los procesos de asignación de recursos por rutas, además de encarecer el servicio, conociendo que el 55% del gasto del transporte está en el combustible. La falta de certeza en los costos de operación dificulta el análisis de precios del servicio, así como la medición de resultados por órdenes de producción y los resultados de operación.

La propuesta de solución que se plantea al problema de investigación financiera, se basa en la administración de costos, que consiste en aplicar un sistema de costo por órdenes de producción en donde se cuenten con datos específicos del viaje programado, tales como cantidad de combustible, viáticos, salarios, y otros gastos necesarios para costear cada viaje de manera independiente, además, de contribuir con el establecimiento de precios del servicio, en donde se tenga la claridad del margen de utilidad que se quiera ganar. La gestión de gastos de viaje busca también establecer salidas de efectivo por exceso de consumo de combustible, que puedan afectar la eficiencia operativa, provocando elevados costos de operación que se vean reflejados en el estado de resultados.

3.2 Objetivos

Los objetivos constituyen los propósitos o fines de la presente investigación, en la que se plantean objetivos generales y específicos, como el camino a seguir para el desarrollo del resto de capítulos.

3.2.1 Objetivo general

Establecer un sistema de costos por órdenes de producción en empresas de transporte terrestre de carga, a fin de administrar los recursos en proporciones adecuadas y contribuir al aumento de las utilidades de la empresa.

3.2.2 Objetivos específicos

1. Establecer los costos de las rutas cotidianas de circulación, a partir de la medición de gastos de combustibles, viáticos, mantenimiento, salarios, gastos aduaneros, mano de obra directa, gastos indirectos y otros relacionados con la prestación de servicio de transporte.
2. Diseñar procesos del sistema de costos, con base en la información obtenida del análisis, que permita asignar y acumular, objetivamente, recursos para ruta.

3. Discriminar los resultados de la asignación de costos, medidos por ruta en las órdenes de producción, expresadas como historial de servicios, para la elaboración posterior de cuadros estadísticos.

3.3 Hipótesis

Implementación del sistema de costeo por órdenes de producción, permite como efecto financiero, la reducción de costos al ser asignados adecuadamente a cada orden de producción.

Especificación de variables

La especificación de variables de la hipótesis es la siguiente:

Variable Independiente

- Sistema de costeo por órdenes de producción.

Variables dependientes

- Costos de mano de obra
- Costo de materiales directos (combustible)
- Costos indirectos

3.4 Método científico

El diseño de investigación utilizado es el método científico, siendo el fundamento de la presente investigación relacionada con la administración de costos aplicando el sistema de costeo por órdenes de producción, en empresas de transporte terrestre de carga pesada en Guatemala, aplicando para el efecto del método, sus tres fases.

El proceso del método científico se describe a continuación:

3.4.1 Fase indagatoria

A través de procesos de recolección de información en fuentes primarias y secundarias, por medio de entrevistas, consultas bibliográficas con relación al tema e indagaciones propias realizadas durante diversos viajes en carretera con el objeto de conocer y medir los gastos en que se incurren durante recorridos en carretera a nivel Centroamérica.

3.4.2 Fase demostrativa

En esta fase se procesó y analizó la información obtenida, determinándose que la implementación del sistema de costeo por órdenes de producción es la forma más adecuada de controlar el costo de la operación, con base en información clara, medida y definida, con el fin de asignar los recursos necesarios para la prestación de servicio y evitar el excedente de gastos en los viajes programados.

3.4.3 Fase expositiva

De acuerdo con la información obtenida, se realizó un cuadro maestro de gastos para cada ruta establecida en la prestación de servicio de carga pesada.

El cuadro maestro tiene por objeto la asignación de costos a una determinada orden de servicio, previo a que se realicen durante el servicio de carga, conociendo con claridad qué cantidad de recursos monetarios e insumos necesarios para el cumplimiento del traslado de carga.

En el cuadro maestro debe actualizarse mensualmente, los indicadores identificados como volátiles, que pueden alterar los costos asignados de un mes a otro, los cuales son el precio del galón de combustible y la tasa de cambio respecto al dólar americano.

3.5 Técnicas de investigación aplicada

Las técnicas de investigación documental y de campo aplicadas en la presente investigación, se refieren a lo siguiente:

3.5.1 Técnicas de investigación documental

- **Análisis y revisión bibliográfica en fuentes primarias**

Se emplearon técnicas de tipo documental para recopilar información de libros, textos, artículos relacionados al tema de investigación, tesis, mediante la lectura analítica.

- **Consulta de fuentes secundarias.**

Se consultaron fuentes secundarias de información para ampliar y complementar las etapas y capítulos de la investigación. Aplica la revisión de documentos, registros públicos y archivos físicos.

3.5.2 Técnicas de investigación de campo

La investigación se realizó analizando en las distintas rutas todos los gastos necesarios, además de la información proporcionada por la industria de los años 2017 al 2019. Para el estudio se utilizaron las siguientes técnicas:

- Entrevistas con profesionales en la industria del transporte, aprovechando que algunas de las personas entrevistadas contaban hasta con cuarenta años de experiencia en el medio, lo cual da la certeza que la fuente de información es verídica y confiable al conocer la opinión de personas que han vivido los cambios de la industria del transporte terrestre a través del tiempo.
- De las empresas de transporte reconocidas en el medio como transportistas, se conoce que solo en el departamento de Guatemala,

existen 120 empresas, de las cuales se tomó una muestra del 4%. Se tomó como criterio empresas con una flota mayor a 50 camiones, para estandarizar criterios, opiniones, vivencias y experiencia de los entrevistados. Es por eso que se eligió a las empresas GTLogistics, Transportes Someta, Transportes Medrano, Transportes La Ceiba y Transportes López.

- Observación en acompañamiento de pilotos de transporte terrestre, en los diferentes recorridos a nivel Centroamericano, donde se pudo recabar información valiosa extraída de las experiencias obtenidas durante los viajes.
- Análisis financiero del proceso de asignación de costos a órdenes de trabajo, con enfoque cuantitativo.
- Transcripción ordenada de los datos obtenidos.

3.5.2.1 Observación en carretera

La mayor parte del trabajo de campo se realizó viajando como tripulante de un cabezal anclado a un furgón de 53 pies de largo y cargado con 22Ton. Se realizaron varios viajes en distintos camiones, con distintos pilotos, para tener un parámetro mas certero y puntos de comparación entre pilotos y camiones.

El primer viaje tuvo como origen Ciudad Hidalgo, México y como destino San José, Costa Rica, transitando por las fronteras de Tecún Umán, Ciudad Pedro de Alvarado, El Amatillo, El Guasaule y Peñas Blancas. En este recorrido se pudo constatar el tiempo de llegada entre una frontera y otra, gastos que se realizaron durante el viaje, consumo de combustible, efectuando varias mediciones a los tanques de combustible en cada frontera; además, de verificar la forma de manejo del piloto y el trato que da a la unidad.

El segundo viaje tuvo como origen Guatemala y como destino San José, Costa Rica, transitando por las fronteras de Ciudad Pedro de Alvarado, El Amatillo, Las Manos y Peñas Blancas. Durante la ruta hubo variante de ingreso a Nicaragua por frontera Las Manos, que es un lugar montañoso y no muy transitado, esto con el fin de conocer variantes en tiempo y consumo de combustible.

El tercer viaje tuvo como origen Guatemala y como destino San Pedro Sula, Honduras, ingresando por la frontera Agua Caliente en Chiquimula y retornando a Guatemala por la frontera Entre Ríos, Izabal.

La relevancia de los viajes fuera de Guatemala y diversos viajes dentro de las fronteras del país, permitieron conocer con veracidad los datos que conforman las tablas del presente trabajo de grado; además, se midieron a detalle gastos que se dan en carretera y pagos a realizar por seguros o adelanto de documentación en frontera con el fin de agilizar el tránsito, tomando en consideración que después de sellar la documentación en frontera, a la unidad le asignan cierta cantidad de horas para llegar a la siguiente frontera, hasta llegar al país de destino.

Estas mediciones permitieron ajustar los viáticos y las cantidades de combustible que se asignan a los camiones, dependiendo de la ruta establecida, y evitar la sustracción del mismo durante los viajes a diversos destinos de Centroamérica.

El conocimiento obtenido en el campo, fue el inicio para la administración del transporte y la implementación del sistema de costos por órdenes de producción que cuenta con información cuantitativa confiable para el ordenamiento de gastos; además, permitió empatía con el trabajo operativo de los pilotos y reevaluar el trato y asignación de viáticos en hospedaje que realmente son necesarios para no poner en riesgo su integridad física.

3.5.3 Resumen del procedimiento de investigación

La metodología utilizada se basa en el sistema científico, en donde se establece un orden lógico de información, necesaria para elaborar la investigación, tanto de oficina como de campo, en donde se busca observar y medir las variables propuestas desde la hipótesis.

El capítulo inicia determinando la definición del problema, que para el siguiente caso se descubrió descontrol en la asignación de costos de operación durante la prestación de servicios de carga terrestre pesada en Guatemala. Este hecho fue parte de observación diaria en el medio del transporte.

Como objetivos se establecen la resolución del problema y los resultados que se esperan alcanzar, con base en el problema previamente planteado. En la hipótesis se determinaron las variables independientes y dependientes que se busca medir bajo metodología establecida y como instrumento de medición se optó por utilizar el método científico, exponiendo en la fase indagatoria, las fuentes de investigación, en la fase demostrativa, es la fase de análisis de la información recabada, y en la fase expositiva, determina en esencia las acciones a tomar y la forma como se hizo.

Para finalizar, en las técnicas de investigación se concretan los resultados del trabajo de campo, desde los resultados de las encuestas hasta la información recabada en carretera durante los viajes realizados a nivel Centroamérica. Los hallazgos de la investigación fueron el punto de partida para crear las bases de la administración del transporte, controlando los gastos y conociendo las utilidades por medio del sistema de costos por órdenes de producción.

4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS EN LA APLICACIÓN DE COSTOS PARA TRANSPORTE TERRESTRE

En este capítulo se exponen los resultados de la investigación relacionados con la administración de costos, aplicando el sistema de costeo por órdenes de producción, en empresas de transporte terrestre de carga pesada en Guatemala.

Con base en la metodología expuesta en el capítulo anterior, se realizaron algunas actividades relacionadas con la investigación real de los costos en los que incurre un camión de transporte de carga pesada a nivel Centroamericano, medida en las diversas rutas establecidas o más frecuentes donde circulan.

La información expuesta fue respaldada por la experiencia en el medio y el acompañamiento de empresas que se ha dedicado por más de treinta años al transporte terrestre, contando con un equipo de trabajo maduro que es una importante fuente de información al aportar conocimiento y experiencia, tomando en consideración que los entrevistados fueron pilotos de cabezales y camiones en años anteriores.

La medición de costos en carretera fue un estudio de campo realizado, en donde se pudo observar y medir con objetividad en las diferentes rutas con mayor tránsito, la realidad de costos que se presentan en carreteras, aduanas, parqueos o cualquier lugar donde este la presencia de camiones transportando carga. Esta experiencia enriquece la información presentada y confirma la veracidad de los datos obtenidos, que fueron analizados posteriormente al contar con abundante información recabada en cuatro meses de constantes viajes.

El análisis de la información obtenida, fueron la base para establecer los costos de operación por cada ruta, antes que el camión saliera a carretera, pudiendo saber con certeza la utilidad que presentaría cada orden elaborada y contar con información verídica para reportaría y estadísticos de medición del transporte.

4.1 Técnicas de Indagación

Como se hizo mención en el capítulo de la metodología, la indagación de información para la medición de variables independientes se realiza con la elaboración de entrevistas, encuestas y finalizando con el análisis de resultados.

4.1.1 Entrevistas

Las entrevistas se hicieron con base en el problema identificado en las empresas de transporte terrestre de carga pesada, realizando una serie de preguntas cerradas y abiertas con el fin de orientar las respuestas a la confirmación del problema y la comprobación de las variables independientes.

Las preguntas planteadas que buscan ampliar y confirmar la problemática son las siguientes:

1. ¿Tiene conocimiento que a los camiones les sustraen combustible de forma clandestina?
2. ¿Conoce la cantidad de galones que debe asignar a los camiones dependiendo de la ruta?
3. ¿Sabe cuánto dinero invierte en cada servicio de transporte que realiza?
4. ¿Conoce el costo por kilómetro de mantenimiento que genera cada camión?
5. ¿Cuenta con algún sistema de asignación de costos por ruta?

Con esta serie de preguntas se obtuvo un amplio panorama del pensar y sentir de los administradores del transporte y la urgente necesidad de contar con herramientas que faciliten su gestión, y que sean confiables y actualizadas.

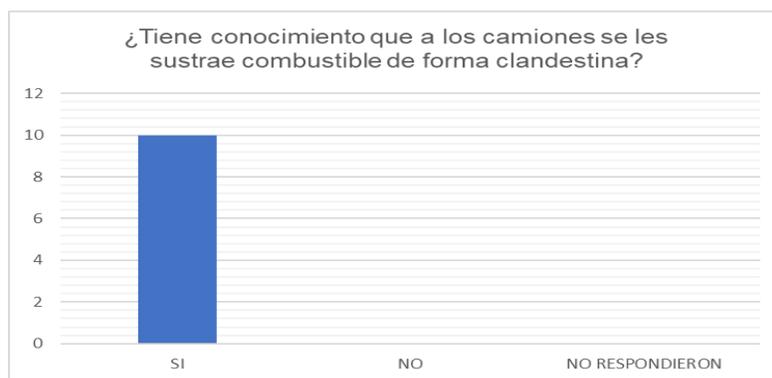
4.1.2 Resultados de las entrevistas

Se llevaron a cabo varias entrevistas a personas de las empresas que se tomaron como muestra en este trabajo de grado, que laboran de manera permanente en el transporte de carga terrestre, y se pudo comprobar la necesidad de establecer un sistema de costos por órdenes de producción, y que también contemple los costos de operación para la prestación de servicios en las rutas establecidas a nivel Centro América. Gracias a la experiencia y apertura de los involucrados, se pudieron realizar objetivamente las encuestas.

Los resultados obtenidos son los siguientes:

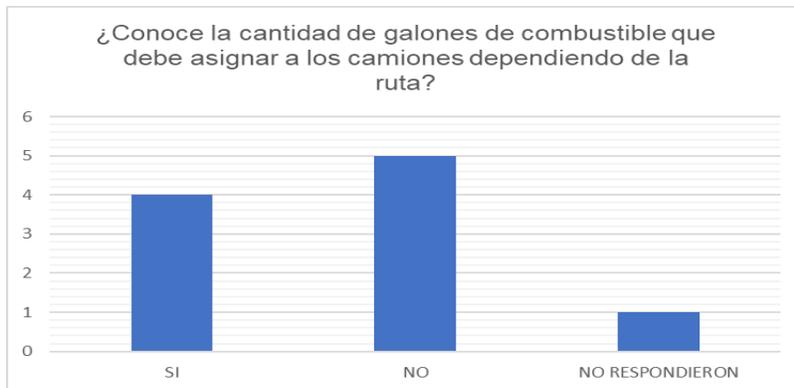
Figura 5

Pregunta 1



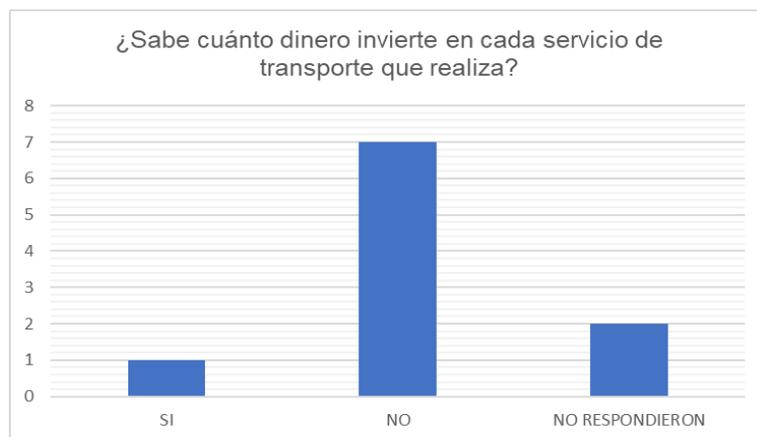
Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico anterior se observa el resultado de la pregunta 1. Dejando sin lugar a duda que todos los administradores del transporte conocen de la substracción del combustible a las unidades durante el recorrido en carretera, parqueos, aduanas, lugares de descanso, entre otros.

Figura 6*Pregunta 2*

Fuente: Elaboración propia.

En la pregunta 2, el 50% de los participantes desconocen la cantidad de galones de combustible a asignar, y quienes los conocen, es porque los viáticos de los pilotos no incluyen el combustible y las unidades se abastecen comúnmente en el país de origen. Además, los operarios que despachan los camiones, no cuentan con un dato real de la cantidad de combustible a asignar.

Figura 7*Pregunta 3*

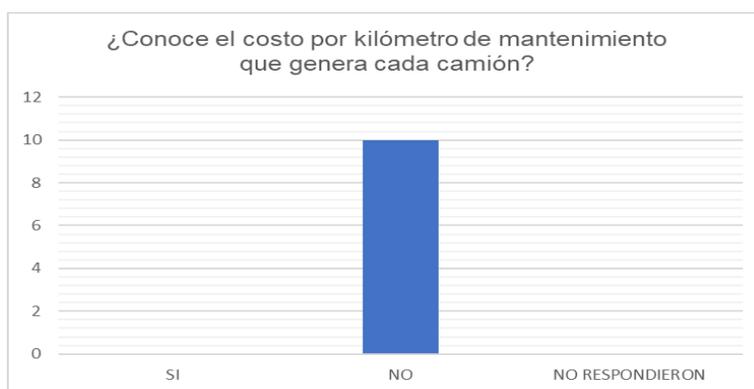
Fuente: Elaboración propia.

La pregunta 3, se enfoca en indagar el conocimiento y la forma de acumular costos en cada servicio, en el hecho que cada servicio es diferente a otro, aunque vayan al mismo sitio. Esta discrepancia se da por diversas razones como los pesos, tipo de mercadería, tiempos de tránsito, si desalmacena en patio fiscal, si es un viaje completo a un solo destino o es una ruta consolidada, entre otros.

Este resultado confirma la relevancia y la necesidad de contar con un sistema de costos que pueda acumular individualmente, la inversión por cada ruta y conocer algún techo presupuestario de gasto sin sacrificar utilidades del viaje.

Figura 8

Pregunta 4

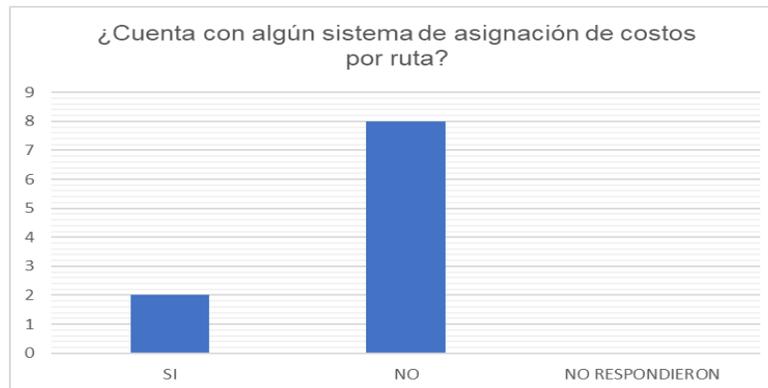


Fuete: Elaboración propia.

Esta pregunta es clave en el éxito del sistema de costos, porque la gran mayoría de empresas de transporte, no toman en consideración el desgaste natural del camión, que tiene como resultado elevados costos de reparación absorbiendo de golpe las utilidades de algún período.

Figura 9

Pregunta 5



Fuente: Elaboración propia.

El resultado obtenido de la pregunta 5, descubre la realidad que sólo el 20% de las empresas de transporte, cuentan con algún tipo de sistema u hojas electrónicas donde llevan el control de gastos pero con poca o muy vaga información de lo que realmente se vive en carretera.

4.2 Medición de costos directos

En esta sección se presentan los resultados de las mediciones hechas durante los viajes realizados, para lo cual se requirió inversión de tiempo y monetaria en realizar los diversos viajes a distintos destinos como: Guatemala, Ciudad Hidalgo, El Salvador, Honduras, Nicaragua y Costa Rica, con el objetivo de medir y asegurar los costos de realizar un servicio de carga. Esta inversión fue empleada en la asignación de presupuesto por cada orden de producción abierta, con el fin de conocer previamente el gasto que se realizará antes de prestar el servicio y conocer la utilidad que reflejará el servicio de carga, siendo una metodología de control de costo innovadora, tomando en consideración que las empresas de transporte abren órdenes y cargan en ellas los costos que se presenta durante la prestación de servicios, dejando libre acceso a cargar lo que fuera, con tal de terminar el servicio. Este hecho provocaba descontrol y poca claridad en la utilidad

que debería reflejar cada servicio, aunque en general las empresas no perdían dinero.

4.2.1 Medición de mano de obra directa

Como parte del sistema de coteo por órdenes de producción, se calculó la mano de obra que se cargó en cada orden. Esta mano de obra es el trabajo que realiza el piloto durante la prestación de servicio, la cual cambia dependiendo del origen y destino del transporte de carga.

El cálculo de la mano de obra se realizó con base en las distancias recorridas bajo fórmula establecida hasta encontrar el monto diario que se deberá cargar a la orden, dependiendo del destino. La fórmula contempla el salario mensual autorizado por el Ministerio de Trabajo, sin incluir la bonificación de Q 250.00 pues este valor no se considera para temas de provisión contable, la provisión mensual que contablemente se guarda, y el resultado se divide dentro de los treinta días que circulan los camiones en el mes. Este dato da como resultado el costo por día a facturar.

Es importante mencionar que, cuando se venden tarifas de servicio, se cobra el precio por transporte de mercancías, pero no se toma en consideración el retorno de la unidad vacía al predio; es por eso que los viajes son rentables cuando se retorna con carga al parqueo de los camiones. Pero cuando se conoce que son rutas donde la unidad retorna vacía, se debe contemplar los costos del retorno de unidad.

Por lo anterior, cada ruta es independiente y se costea adaptándola a la necesidad del cliente que requiere el servicio; además, de combinar los precios a los pesos que se transportan, pues pesos mayores, requieren y demandan mayor consumo de combustible y desgaste de la unidad en general.

4.2.2 Implementación de fórmula de mano de obra directa

Para la aplicación de la fórmula, fue necesario conocer los kilometrajes más comunes para realizar un cobro justo en la orden de producción y ser competitivos en el mercado. Es por eso que la fórmula se aplicó a todos los cuadros que detallaron los costos por rutas.

Figura 10

Fórmula de cálculo de mano de obra directa

$$\text{M/O Directa} = \frac{(\text{Sa} * 1.42) + 250}{23}$$

Fuente: Elaboración Propia.

La aplicación de la fórmula con los variables de mercado actuales y basados en mediciones, dan como resultado el costo por kilómetro que se debe cobrar al cliente, siendo directamente proporcional a la distancia que recorra la carga.

Sa: Salario base de ley

250: bono de ley acreditado mensualmente adicional al salario base de ley.

1.42: Reserva para pago de indemnización, vacaciones, aguinaldo y bono 14.

23 días promedio laborados en el mes.

Entonces:
$$\text{M/O Directa} = \frac{(2,750 * 1.42) + 250}{23}$$

M/O Directa = Q180.65 por cada día de tránsito.

4.2.3 Costo del combustible

La medición del combustible se realizó, midiendo el consumo por tramos, en donde en cada parada se tomaba el dato del gasto. La técnica de medición se llevó a cabo con una varilla especial de escala en centímetros, midiendo los descensos de combustible que se registraron. (Figura 8)

Se pudo evidenciar que cuando el camión era sometido a carreteras inclinadas, el consumo aumentaba; se comprobó además que este tipo de medidas hacen más certero el dato proporcionado.

Figura 11

Instrumento de medición de combustible



Fuente: Elaboración propia.

La consolidación de la información recabada durante los viajes realizados a nivel de Centro América, se plantearon en diversos cuadros que reflejaron los costos reales, cumpliendo con el objetivo de tener información confiable y aplicable al sistema de costos, que más adelante se implementará como parte de la administración del proceso de taller y transportes.

El cálculo de combustible se realizó en escala de centímetros, en donde se introdujo la varilla en el tanque de combustible por el orificio del tapón de

abastecimiento de diesel. Al realizar este proceso, la varilla se extrae mojada de combustible, y es esta medición la que se tomó para calcular el consumo en kilometrajes determinados. Las mediciones se realizaron al iniciar el viaje y al llegar a destino, en donde por diferencia de medida en la escala, se determina el consumo que presentó el camión.

Los tanques de combustible de los camiones son cilindros, colocados de forma horizontal; su capacidad de almacenamiento de líquidos es medida en galones, para lo cual se estima el contenido al aplicar una fórmula para convertir la cantidad de galones en metros cúbicos y posteriormente otra fórmula para convertir los metros cúbicos en galones; la diferencia de la disponibilidad de galones al iniciar el viaje, respecto de la cantidad de galones al finalizar, es el consumo que presentó el camión. La fórmula que se ingresa en una hoja electrónica es la siguiente:

Figura 12

Fórmula del volumen del cilindro horizontal

$$=SI(Diámetro=0,0,SI(Altura>Diámetro,Volumen,((ACOS((Radio-Altura)/Radio)*Radio^2)-((Radio-Altura)*Radio*SENO(ACOS((Radio-Altura)/Radio))))*Longitud)$$

Fuente: Recuperado de: <http://www.ffienergia.com/descargas/volumen.xls>

Con los resultados del primer cálculo, la fórmula para convertir metros cúbicos de combustible existente en el tanque a galones es la siguiente:

$$= (\text{Volumen de m}^3 * 1000) / 3.78$$

Este método de medición de existencia de cantidad de galones de combustible en el o los tanques, es el más utilizado, por la sencillez y facilidad de la aplicación; el formato donde se realiza el cálculo cuenta con tres campos para calcular un máximo de tres tanques que pueda tener cada camión.

Comúnmente los camiones cuentan de fábrica con dos tanques de combustible con capacidades mínimas de 80 galones por tanque y máximas de 140 galones por tanque. Es por eso que este rubro se debe controlar, pues al despachar una unidad se aplica diesel a los tanques hasta llenarlos, lo cual sugiere un costo elevado del combustible por la cantidad que llevan. Como estrategia, para aprovechar el país donde se compre el combustible a menor precio, se instala un tercer tanque de combustible y se abastecen donde convenga, aunque lo mejor es que de origen los tres tanques vayan llenos para evitar dar dinero al piloto para abastecimiento, y evitar correr el riesgo de robo. El cuadro donde se toma la cantidad de combustible, con base en las dimensiones del tanque es el siguiente:

Figura 13

Hoja de cálculo para volumen de tanques de combustible

DIAMETRO {m} :	1.08						
RADIO {m} :	0.54		-		-		
LONGITUD {m} :	2.05						
ALTURA	Volumen Tanque 1		Volumen Tanque 2		Volumen Tanque 3		Volumen total
h {m}	{m ³ }	{Gl}	{m ³ }	{Gl}	{m ³ }	{Gl}	{Gl}
0.00	-	-	-	-	-	-	-
0.02	0.0080	2.11	-	-	-	-	2.11
0.04	0.0225	5.94	-	-	-	-	5.94
0.06	0.0410	10.86	-	-	-	-	10.86
0.08	0.0628	16.62	-	-	-	-	16.62
0.10	0.0873	23.09	-	-	-	-	23.09
0.12	0.1141	30.18	-	-	-	-	30.18
0.14	0.1429	37.80	-	-	-	-	37.80
0.16	0.1735	45.90	-	-	-	-	45.90
0.18	0.2057	54.43	-	-	-	-	54.43
0.20	0.2394	63.35	-	-	-	-	63.35

Fuente: Recuperado de: <http://www.ffienergia.com/descargas/volumen.xls>

Recabar la información que se presenta, fue dificultoso, por el hecho de tener que abordar un camión con carga, tomar la ruta establecida e ingresar de un país a otro, cumpliendo con los trámites personales y de la mercadería según los tratados de libre comercio entre los países Centroamericanos. Las largas filas de camiones en las diversas fronteras, esperando poder ingresar a otro país, también

aumentó el consumo de combustible, pues los motores no se pueden apagar porque la fila de camiones avanza constantemente y se debe estar muy atento. Esto supone horas de espera entre cada país, sin importar horarios, porque las aduanas trabajan las 24hrs.

Como resultado del proceso de medición de combustible, tomado en las carreteras más transitadas por transporte pesado a nivel de Centro América, se obtiene una amplia información de consumos específicos, con el uso de un camión con motor Freightliner, y motor de 12.7 litros. Este tipo de camión es el más común en Guatemala, obteniendo un parámetro aplicable al noventa y cinco por ciento de la flota de la mayoría de los transportistas en la categoría objeto de estudio.

Esta información es aplicable a toda empresa de transporte terrestre de carga pequeña, mediana y grande, que cuente con este tipo de camiones en su flotilla; además, la variación de consumo con camiones que cuenten con motores de mayor cilindraje no es significativo.

Con base en la información, se crea una tabla generalizada de la cantidad de combustible que utiliza la unidad bajo condiciones normales de servicio, como la carga máxima según el Reglamento para el Control de Pesos y Dimensiones de vehículos automotores de carga y sus combinaciones, expuesto por el Ministerio de Comunicaciones de Guatemala.

El resultado de las mediciones realizadas, se consolida en la siguiente tabla que resume el origen, destino, kilometrajes recorridos y la condición de circulación con carga o vacío, al que fue sometido el camión para las pruebas y determinación de variables. Estas mediciones contemplan que durante el proceso no hubo substracción de combustible, por esa razón se realizaron mediciones al iniciar cada viaje y llegar al destino, realizando comparativos para buscar variaciones de la última medición hecha por las tardes respecto a la medición hecha por las mañanas antes de iniciar el viaje, de esa manera se pudiera detectar substracción.

Tabla 2*Asignación de combustible por ruta y kilometraje*

ORIGEN	DESTINO	DISTANCIA EN KILÓMETROS	CARGADO / CARGADO	CARGADO / VACIO
Ciudad Guatemala	Melchor de Mencos	498	-	130
Ciudad Guatemala	Ciudad Hidalgo	265	70	60
Ciudad Guatemala	San Salvador	300	65	55
Ciudad Guatemala	San Pedro Sula	550	160	130
Ciudad Guatemala	Tegucigalpa (vía ES)	630	150	130
Ciudad Guatemala	Nicaragua	850	180	160
Ciudad Guatemala	Costa Rica	1250	280	240
El Salvador	Ciudad Hidalgo	465	85	75
El Salvador	Guatemala	300	-	30
El Salvador	Tegucigalpa (Via Amatillo)	330	-	100
El Salvador	San Pedro Sula (Via El Poy)	395	135	115
El Salvador	Nicaragua	575	-	155
El Salvador	Costa Rica	1055	-	255
San Pedro Sula	Ciudad Hidalgo	815	-	140
San Pedro Sula	Guatemala	550	80	-
San Pedro Sula	Tegucigalpa	253	-	60
San Pedro Sula	El Salvador (Via el Poy)	395	80	-
San Pedro Sula	Nicaragua (Via Las Manos)	630	70	-
San Pedro Sula	Costa Rica (Via Las Manos)	1178	125	-
Tegucigalpa	Ciudad Hidalgo (Via El Amatillo)	795	-	120
Tegucigalpa	Guatemala	630	65	-
Tegucigalpa	San Pedro Sula	253	-	80
Tegucigalpa	El Salvador	330	35	-
Tegucigalpa	Nicaragua (Via Las Manos)	375	50	-
Tegucigalpa	Costa Rica (Via Las Manos)	925	110	-
Nicaragua	Ciudad Hidalgo	1015	-	140
Nicaragua	Guatemala	850	90	80
Nicaragua	San Pedro Sula (Via Las Manos)	630	165	145
Nicaragua	Tegucigalpa (Via Las Manos)	375	-	120
Nicaragua	El Salvador	575	-	85
Nicaragua	Costa Rica	550	55	-
Costa Rica	Guatemala	1250	140	120
Costa Rica	Nicaragua	550	150	130
Costa Rica	Tegucigalpa (Via Las Manos)	925	-	175
Costa Rica	El Salvador	1055	-	140
Costa Rica	San Pedro Sula (Via Las Manos)	1178	-	200
Costa Rica	Ciudad Hidalgo	1451	-	180

Fuente: Elaboración propia.

4.3 Medición de costos indirectos

Estos costos reflejan el monto que se invierte para la prestación de servicio de carga; además, se detectaron otros rubros que impactan negativamente la utilidad de la orden de producción al no tener control sobre los mismos; es por eso que la medición de costos indirectos, contempla todos los gastos que se realizan, exceptuando la mano de obra y el combustible.

El método aplicado para la distribución de costos indirectos fue el método basado en actividades ABC, pues este método se enfoca en el costo de las actividades y después asigna costos a los productos o servicios al usar una gran variedad de bases de actividad.

En esta metodología se consideran costeos para cada línea de producto, pero en el caso de negocios de servicios, permite costear cada servicio de manera independiente, porque se ajusta a lo que el cliente requiere.

4.3.1 Costo de viáticos

Esta medición, tomada durante diversos viajes realizados, determinó los montos asignados a cada tiempo de alimentación, peajes, parqueos y hospedaje. Por aparte, se tomaron en cuenta los costos aduanales, seguros y servicio de GPS a nivel Centro América, como parte del control de ubicación de la unidad y mercaderías de los clientes. Se determinó que los precios fueron los adecuados según lugares donde comúnmente utilizan los servicios.

Costa Rica es el país que presenta elevados gastos en cualquier rubro de medición. Esto se debe a sus leyes y al nivel de vida y desarrollo que como país presentan, en consecuencia, la diferencia de la calidad de alimentos, parqueos, hoteles, precio del combustible, horarios de atención, entre otros, difieren del resto de países de Centro América. La tabla que consolida la información también lo refleja en el detalle de gasto diario asignado.

4.3.1.1 Costo de alimentación, peajes, parqueos y hospedaje

Estos costos son los primeros en considerarse, por el hecho de ser los inmediatos y tener total relación con la comodidad y cumplimiento de servicios y necesidades básicas de los pilotos, para desempeñar su labor a lo largo de las rutas asignadas en los días establecidos.

4.3.1.2 Costo de alimentación

En los diversos países donde se tomaron las muestras, se midieron diversos precios de cada tiempo de alimentación; con base en esa información se alimentaron los datos en la tabla donde consolida los montos en quetzales que se deben contemplar según el país donde se encuentre y los días de tránsito que se requieran.

4.3.1.3 Costo de peajes

No en todos los países se pagan peajes; es por eso que la mayoría de las carreteras que se transitan, es la línea interamericana, y en algunos países, los camiones son desviados a sitios donde no se tenga que incurrir en gasto para circular libremente.

En el caso de Guatemala, por ejemplo, los camiones que se dirigen a la frontera en Ciudad Pedro de Alvarado, no transitan por la autopista entre Palín y Escuintla, en su lugar toman la carretera antigua para evitar el pago. Pero en algunos países como en Honduras, sólo hay una carretera entre Tegucigalpa y San Pedro Sula, en donde es obligatorio pagar peajes. Este estudio también forma parte de la tabla de gastos de viáticos.

4.3.1.4 Costo de parqueos

Por cuestiones de seguridad, las unidades están cargadas o se encuentran vacías; los vehículos deben estacionarse en parqueos establecidos, conocidos y

seguros que se encuentran en diversos puntos y fronteras a lo largo de Centro América. El costo no es muy elevado, pero se garantiza la seguridad del piloto, el camión y furgón, y la mercadería del cliente.

Cuando se incumplen con estas medidas, se eleva el riesgo de robo a orillas de carretera, en donde han sido víctimas de robo de computadoras y baterías en el caso de los camiones, asaltos directos a los pilotos a quienes se les obliga a abrir el furgón para extraer su contenido.

4.3.1.5 Costo de hospedaje

Todos los camiones que transitan a nivel Centro América cuentan con camarote en las cabinas de operación, las cuales están equipadas con una o dos camas y closet para ropa, además de tener espacio para traslado de herramientas. Es por eso que los pilotos duermen dentro de los camiones asignados.

Para realizar viajes con cargas consolidadas, es necesaria la apertura del furgón en lugares establecidos por las leyes de cada país, en donde personal de las diversas aduanas realizan la labor y los furgones con el camión permanecen dentro de las almacenadoras o patios fiscales. En estos sitios, por cuestiones de seguridad, no les es permitido a los pilotos que puedan dormir dentro de sus camiones, por el hecho de respetar los horarios de oficina en los que realizan las descargas de los furgones.

En estos casos, se debe asignar fondos al piloto para hospedarse en lugares aledaños a los patios fiscales y esperar que termine el trámite para continuar la marcha. Esa es la razón por la cual entre los viáticos se cuenta con fondos para hospedaje, pues comúnmente cada piloto duerme dentro del camión asignado.

Por temas de control de gasto, es que se establecen tarifas que dependerán del lugar donde se requiera, por ejemplo, en Costa Rica los hoteles son mucho mas caros que en el resto de los países de Centroamérica. Acá toma relevancia la

medición de campo que se realizó para dar lo que es justo al piloto, pues la intención es controlar el gasto, no tratar de manera inadecuada a los pilotos, obligándolos a dormir en malas condiciones.

Figura 14

Interior de camarote de camión Freightliner columbia 12.7L



Fuente: Elaboración propia con base en la investigación de campo.

Tabla 3

Cálculo de viáticos diarios según país de tránsito

Pais	Alimentación	Peajes	Parqueo	Hospedaje
Ciudad Hidalgo	Q90.00		Q25.00	Q125.00
Guatemala	Q90.00	Q120.00	Q25.00	Q125.00
El Salvador	Q90.00		Q25.00	Q125.00
San Pedro Sula	Q90.00	Q450.00	Q25.00	Q125.00
Tegucigalpa	Q90.00	Q450.00	Q25.00	Q125.00
Nicaragua	Q90.00		Q25.00	Q125.00
Costa Rica	Q120.00		Q40.00	Q175.00

Fuente: elaboración propia.

4.3.2 Costos aduanales

Son los costos que se incurren en los trámites que se realizan en todas las fronteras, donde se debe nacionalizar la mercadería y dar paso al tránsito de esta en dicho país. Si la mercadería llega al país de destino, esta se debe almacenar en la frontera de ingreso para nacionalizarla y que pueda ser utilizada o consumida en el país de destino.

Cada país tiene sus propias leyes e impuestos, tanto para mercancías de tránsito, como para permitir el consumo de estas en territorio nacional.

4.3.3 Costos de seguro

Por leyes guatemaltecas, todo camión de transporte pesado debe contar al menos, con seguro contra terceros y cobertura al piloto de la unidad. La mayoría de transporte de carga Centroamericana, cuentan con seguro para cada camión contra terceros, considerando que, en países como Nicaragua y Costa Rica, se debe comprar pólizas de seguro de dichos países como parte de requisitos de ingreso de la unidad de carga.

Aunque el seguro guatemalteco tiene cobertura en todo Centro América, las leyes nicaragüenses y costarricenses, no aceptan las pólizas como parte de requisitos de ingreso. El transporte es obligado a adquirir estos seguros. A continuación, se presenta la tabla de gastos de seguro que se requieren para transitar.

Comúnmente las pólizas de seguro tienen vigencia anual, y en una póliza se asignan varias unidades, pero en el caso de Nicaragua y Costa Rica, las pólizas tienen fechas de vencimiento mucho menores, y la percepción general es que son cobros innecesarios que encarecen el servicio, pero por ser requisito, se deben adquirir.

Tabla 4*Costos de seguros en países de tránsito*

País	Costo	Vigencia
Ciudad Hidalgo		
Guatemala	\$29.00	1 MES
El Salvador		
San Pedro Sula		
Tegucigalpa		
Nicaragua	\$12.00	1 MES
Costa Rica	\$30.00	3 MESES

Fuente: Elaboración propia.

4.3.4 Costos de GPS

Este costo, como parte de la seguridad que solicitan los clientes, permite conocer el lugar de ubicación del camión en tiempo real, dependiendo el tiempo de actualización que tenga programada la plataforma.

La plataforma que asigna el proveedor es amigable para la administración de la flotilla, pues contiene datos de ubicación, kilómetros recorridos, consumo aproximado de combustible, paradas programadas, alertas de seguridad por abandono de ruta, alerta de límites de velocidad, entre otros.

Por temas de seguridad, cuando ocurren robos de camión completo, ha sido una importante herramienta para el resguardo de la vida del piloto, la recuperación del equipo de traslado y mercadería. Este servicio se paga mensualmente; además, se toma en consideración en la tabla de costos, su valor es de Q 192.00 al mes.

El servicio de GPS no es utilizado únicamente por el proceso de transportes, también el área comercial lo utiliza, porque por procedimiento y atención al cliente, le deben informar donde se encuentra su encomienda o producto.

4.3.5 Costo por kilómetro de mantenimiento

Este valor es el más complejo, porque depende del historial de servicios y reparaciones para poder realizar cálculos que puedan relacionarse con los kilómetros recorridos y determinar sus costos.

Cada empresa de transporte puede utilizar sus propios indicadores; para algunas es importante algún gasto que a otras no le sean relevantes. Según el análisis realizado en GTLogistics, se tomó como base la inversión en taller de la flotilla completa en un periodo de tres años. En este tiempo se calculó el recorrido anual por unidad y se determinó que en dichos años se realizan servicios y reparaciones de sistemas y componentes de desgaste por uso normal, incluyendo algunas reparaciones de motor y transmisiones, que son los rubros de mayor valor.

El cálculo del costo por kilómetro es un dato de suma importancia que la mayor parte de empresas medianas de transporte ignoran, lo cual se pudo comprobar en las entrevistas hechas a los participantes de la encuesta. Estos resultados demuestran la necesidad de conocer su valor, para poder introducirlo al costeo general de cada servicio de transporte que se realice.

Otro punto importante con el valor del costo por kilómetro es que al administrar el ingreso que se obtendría cobrando dicho costo, la empresa contaría con fondos para realizar servicios preventivos, predictivos y correctivos a la flotilla de camiones en general, consiguiendo con esto alargar la vida útil de las unidades, tomando en cuenta que en Guatemala la vida útil de los camiones es hasta que estén en muy malas condiciones o ya no sea posible la reparación.

Los rubros para tomar en cuenta para determinar el costo por kilómetro del camión, según información recabada se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 5*Costo por kilómetro*

Desgloce	Inversión	Km/rendimiento	Indicador
Llantas	\$ 6,485.71	60,000	\$ 0.1081
Servicio Preventivo	\$ 280.52	20,000	\$ 0.0140
Servicio Correctivo	\$ 13,633.29	60,000	\$ 0.2272
Lubricantes	\$ 1,321.53	50,000	\$ 0.0264
Clutch	\$ 194.42	70,000	\$ 0.0028
Fricciones	\$ 432.90	45,000	\$ 0.0096
Suspensión	\$ 829.94	80,000	\$ 0.0104
Acumuladores	\$ 839.21	81,000	\$ 0.0104
Electricos	\$ 240.26	60,000	\$ 0.0040
Cerrajería	\$ 45.52	108,000	\$ 0.0004
Enderezado y Pintura	\$ 976.36	108,000	\$ 0.0090
Mano de Obra	\$ 3,684.22	90,000	\$ 0.0409
Gasto administrativo	\$ 8,655.92	90,000	\$ 0.0962
Depreciación	\$ 19,480.52	270,000	\$ 0.0722
Costo por Kilómetro			\$ 0.6316

Fuente: Elaboración propia.

La información que presenta el cuadro anterior es el consolidado de la inversión total por rubro, dividido la cantidad de kilómetros de rendimiento en condiciones normales que debería ofrecer cada rubro; además, de la depreciación que toma en consideración el costo promedio del camión, dividido el kilometraje que debería durar el camión sin hacer reparaciones mayores. Esto da como resultado el costo por kilómetro de cada línea y la sumatoria presenta el costo por kilómetro promedio de cada camión. Está también el cálculo de la carga administrativa del área de transportes.

En el modelo de costeo por ruta, se establecen los resultados de los datos consolidados para la determinación del costo en que incurre la empresa de transporte en cada ruta en específico. En algunos modelos, no se toma en cuenta el costo del combustible por ser demasiado volátil, porque puede variar de una semana a otra. Tomando en consideración que el gasto más elevado es el combustible, este se costea por aparte para administrar el consumo de manera eficiente para controlar más del cincuenta por ciento del costo.

El dato obtenido del estudio de campo y tras investigar a detalle costos de reparaciones, es un valor agregado a la resolución del problema de investigación, porque ofrece datos relevantes que comúnmente no son tomados en cuenta, y las reparaciones de los camiones consumen gran parte de las utilidades, afectando directamente la generación de riqueza de la compañía.

4.4 Consolidación de información

Los puntos anteriores, mencionan a detalle el costo del cada rubro que integra el sistema de costo por órdenes de producción. Como resultado de la medición de costos se presenta la consolidación de información expresada en una ruta específica, que muestra no sólo el costo de realizar el viaje, sino el precio de venta, si se requiere una utilidad del veinte por ciento sobre el costo. Es importante saber que, en la administración del transporte, los valores se manejan en dólares y sin IVA como parte del proceso normal de manejo de información.

Con base en toda la información recabada, se crea una tabla de costeo para cada ruta en donde se especifica el costo de realizar el servicio de transporte de carga, tomando en consideración todo lo que se requiere en el traslado en cuanto a viáticos; por aparte, se costea la cantidad de galones de combustible, salario del piloto con provisión de prestaciones, costo por kilómetro, seguro y servicio de GPS.

El sistema completo de costos comprende tablas de costos por cada ruta, siendo 58 orígenes y destinos que detallan el gasto de cada una.

4.5 Aplicación del sistema de costos

En este apartado se consolida la información de campo expuesta con anterioridad, para dar forma a la base del sistema de costos por órdenes de producción, en donde hay claridad en las tarifas que se ofertan al público, de forma dinámica, con

base en tres indicadores que varían, según el comportamiento de la economía de Guatemala.

4.5.1 Parámetros de Costos

Los precios de los insumos que se utilizan para la prestación de servicio de carga dentro del territorio nacional, como fuera de él, son demasiado variables, afectando con esta volatilidad, la ganancia que se obtiene por cada orden de servicio que se apertura.

Con base en la información obtenida, se determinó reajustar los precios de los servicios conforme se mueven dos indicadores básicos que están latentes en el mercado de Guatemala. Estos indicadores son: el precio del galón de combustible y la tasa de cambio. Tomar en consideración de forma mensual la variación de estos indicadores, permite reajustar la tabla de precios de servicios, adaptándola a los costos de operación.

Esta medida garantiza obtener la misma utilidad por orden de servicio, pues no se deberá sacrificar utilidades, si la tasa de cambio o el precio de combustible varían de un mes a otro.

Se establece también, revisión anual de los precios en general para determinar si los demás precios como alimentación, hospedaje, peajes, pagos aduaneros, entre otros, no han sufrido variantes; de ser así, se deberán reajustar el resto de los precios. Una medida clave para el ajuste, es tomar como parámetro la inflación como tercer indicador a nivel de país, con el fin de conocer el porcentaje de incremento que puede sufrir la tabla de precios.

4.5.1.1 Costeo por rutas

Para cada ruta establecida, se determinó un costeo específico, donde se enmarcan de forma resumida los costos en los que se incurre durante la prestación del servicio de carga.

Para elaborar el tarifario se efectuaron 70 costeos, por ser 70 distintas rutas que se recorren durante el mes. Esto porque cada servicio es distinto y al final es una guía para conocer si lo que se cobra es lo adecuado, pues durante la prestación del servicio se está expuesto a manifestaciones, accidentes, construcción de carreteras, desperfectos mecánicos, básculas, entre otros, los cuales pueden encarecer el servicio pactado con el cliente.

Estos posibles cambios se hacen ver al cliente desde la contratación del servicio para evitar inconvenientes con el cliente por incremento del pago del servicio de carga.

Tabla 6

Costeo por ruta para tarifario de precios

ORIGEN: GUATEMALA		DESTINO: MELCHOR DE MENCOS			
Descripción	Cantidad	Unidad			
TASA DE CAMBIO	7.71	Quetzales			
COMBUSTIBLE DE IDA	70	Galones			
COMBUSTIBLE DE RETORNO	60	Galones			
DISTANCIA DE IDA	498	Kilometros			
DISTANCIA DE RETORNO	498	Kilometros			
COSTO POR KILOMETRO	0.63	Dólares			
	Cantidad	Valor	Total	Total	
SALARIOS INC. PASIVOS	4	Q 180.65	Q 722.60	\$93.78	
COMBUSTIBLE (GALONES)	130	Q 18.49	Q 2,403.70	\$311.96	
VIATICOS Y GASTOS	4		Q 615.00	\$79.82	
BONIFICACIONES			Q 440.00	\$57.10	
GPS PRORRATEADO (DIAS)	4	Q 6.40	Q 25.60	\$3.32	
SEGURO (DIAS)	4	Q 7.28	Q 29.12	\$3.78	
COSTO X KM. MANTO	996			\$628.69	
COSTEO TOTAL				\$1,178.45	

Fuente: Elaboración propia.

En la primera parte, la tabla de costeo muestra la información necesaria de cantidad de combustible, kilometrajes, costo por kilómetro y tasa de cambio, para

realizar los cálculos. La segunda parte muestra los rubros que se costean, los días de tránsito bajo condiciones normales, el costo de cada elemento considerado y la conversión de quetzales a dólares. Finalmente, el costeo total es la sumatoria de los resultados. Este dato es el real costeo del servicio de transporte de carga.

Es importante aclarar que los días de tránsito calculados no tienen en consideración retrasos por accidentes, problemas ambientales, selectivos rojos en fronteras, o cualquier suceso externo que pueda afectar el servicio. Esta información le es transmitida al cliente antes de iniciar el servicio, pues el precio de venta tendría que ser reajustado dependiendo que suceda. Según el motivo de retraso se puede cobrar una tarifa al cliente, si él es el responsable del retraso, pero eventos ajenos al cliente no se le pueden cobrar como accidentes o averías en carretera.

4.5.1.2 Tarifario de rutas a nivel Centro América

Los costos del tarifario están sujetos a cambios por temas de inflación; es por eso que el tarifario expuesto debe ser reevaluado anualmente, con el fin de tener información actualizada y modificar los precios de los fletes, según varíen los gastos a nivel nacional e internacional.

Otro factor que afecta directamente el gasto de viajes, son decisiones políticas como el cambio de gobierno de cualquier país donde se transite, porque las tarifas arancelarias comúnmente son modificadas; además de los procedimientos administrativos que los pilotos deben realizar en cada frontera que finalizan de un país para ingresar a otro.

Cuando los camiones cuentan con fianza para poder ingresar con cargas a zonas francas, es de rutina que la carga se queda dentro de patios fiscales, mientras que los cabezales, junto con los pilotos, deben parquear fuera de dichas instalaciones, alargando la estadía de la unidad en algún país, y afectando directamente el rubro de gastos de viaje.

Es habitual que los días de inicio de semana, las fronteras de salida e ingreso a cualquier país de Centro América y a Ciudad Hidalgo de México, se formen largas filas de camiones que desean ingresar, tomando en ocasiones días para trasladarse dentro de algún país. Este tiempo también debe contemplarse para el cálculo de días de tránsito que dure el viaje.

Dependiendo del tipo de carga que se traslade, necesita ser evaluada por las autoridades aduaneras; de ser así, la carga sale con selectivo rojo, y es cuando un agente de aduana debe romper el marchamo fiscal y revisar la carga; al estar convencido de la veracidad de esta, coloca un nuevo marchamo fiscal para que la unidad pueda circular. Este proceso ocasiona gastos adicionales, los cuales que deben advertirse al cliente desde los acuerdos del servicio.

4.6 Sistema de costos por órdenes de producción como herramienta

Hasta este punto, se ha desarrollado todo un sistema de costos, basado en gastos de viajes recurrentes, además de tomar en consideración indicadores a nivel país, que puedan hacer un sistema de costo sensible a los cambios que se presenten, según leyes del mercado.

Realmente, este trabajo es la base de todo un sistema ordenado, con información clara y confiable, y que garantice las utilidades de la empresa sin importar variación de factores externos, sensibles a medición.

4.6.1 Apertura de orden de servicio para asignar costos

Para la prestación del servicio de carga, son varios procesos los que intervienen. El primero es el proceso de ventas, que realizan la negociación de los términos del contrato y acuerdan precio. Luego interviene el proceso de transportes con una solicitud por parte de ventas donde dan información necesaria y suficiente para indiciar con el proceso de interés en la administración del transporte.

Se apertura en sistema la orden de servicio para registrar la venta y comenzar a cargar a la orden los gastos ya establecidos, como: combustible, viáticos de pilotos, seguro, mano de obra, costo por kilómetro de la unidad, entre otros. De allí en adelante, cada servicio se trabaja de manera similar, variando precios de todo lo que se carga en general.

Comúnmente la orden se cierra hasta que el cliente cuente con su mercadería en donde fue pactada la entrega. Si la empresa, además de los viajes que realiza, tiene proyectos fijos, la metodología es la misma, pues se costean los gastos en intervalos de fechas de facturación, aperturando una orden que los contenga, y facturándola según proceso contable.

4.6.2 Tarifario dinámico

Este tarifario permitió modificar los precios de los fletes a los distintos destinos, y guardar historial de variación. Con esto, se demuestra que la fluctuación de la tasa de cambio y el precio de combustible, mantienen un papel importante en la determinación de precios, porque si estos valores incrementan o bajan de precio, de la misma manera lo harán los precios de venta por ser directamente proporcionales a las variaciones del mercado de precios.

El tarifario fue diseñado para guardar como base de datos, los precios de los viajes que se ofrecieron en meses pasados, pero que, en el mes en curso pueden variar por las razones antes expuestas. Esta información es importante porque comúnmente las cotizaciones de los servicios tienen vigencia de treinta días y los precios se deben mantener según cotización extendida a los clientes, al pasar el tiempo de vigencia de la cotización, se deberán ajustar a los nuevos precios del mes en curso.

La implementación del tarifario concreta y resume el trabajo de campo realizado durante meses, en donde se tuvo la claridad de cobrar una tarifa sin el temor de desconocer si se gana o se pierde, o que tanto se sacrifica la utilidad de la orden

de servicio. La visibilidad que ofrece un tarifario dinámico, con información histórica de tarifas, es además una herramienta de negociación utilizada para concretar una venta.

El modelo maestro del tarifario es modificado cada mes, según la variación del valor de combustible y la fluctuación de la tasa de cambio. Es también importante considerar reevaluar los precios que conforman el costeo, por lo menos una vez al año, porque los precios en los países varían sin previo aviso. Otro punto importante por medir es la tasa de inflación, pues lo correcto sería ajustar las tarifas al nivel de inflación que se maneje en el país, de lo contrario serán las utilidades quienes tendrán que absorber el incremento del porcentaje de inflación, que se refleja en menores ganancias.

El tarifario muestra los costos del servicio, sin incluir la ganancia o la utilidad que se busca. Esto para el equipo comercial no es más que un piso de precios de venta, pues saben que de los precios expuestos en adelante, la empresa genera utilidades. Es muy independiente el margen de ganancia que los transportistas deseen incrementar a los costos del servicio, pues para hacerlo se deberán tomar en consideración los precios establecidos del mercado para no quedar fuera por manejar precios muy elevados.

Tabla 7
Tarifario dinámico

ORIGEN	DESTINO	DIAS	COSTEO								
			ENE. 2020	FEB. 2020	MAR. 2020	ABR. 2020	MAY. 2020	JUN. 2020	JUL. 2020	AGO. 2020	SEP. 2020
GUA	Melchor	4	\$798.20	\$775.58	\$743.08	\$738.74	\$791.75	\$767.54	\$888.25	\$920.34	\$1,178.45
	Hgo	4	\$470.42	\$459.48	\$444.50	\$443.70	\$467.43	\$456.08	\$517.41	\$532.93	\$672.03
	SV	3	\$431.99	\$421.95	\$408.22	\$407.05	\$428.81	\$418.40	\$486.81	\$502.43	\$644.57
	SPS	4	\$787.11	\$764.55	\$732.05	\$727.72	\$780.81	\$756.61	\$874.45	\$906.19	\$1,160.09
	TEG	4	\$761.69	\$742.13	\$714.64	\$711.21	\$755.45	\$734.82	\$850.32	\$879.06	\$1,120.06
	NI	4	\$713.68	\$697.23	\$674.75	\$672.25	\$707.80	\$690.77	\$793.04	\$817.50	\$1,029.24
	CR	6	\$1,074.45	\$1,049.04	\$1,014.07	\$1,010.10	\$1,065.65	\$1,039.22	\$1,190.25	\$1,227.34	\$1,543.64
PA	6	\$2,174.04	\$2,120.22	\$2,045.27	\$2,032.60	\$2,152.59	\$2,096.16	\$2,455.02	\$2,538.48	\$3,230.42	
SV	Hgo	4	\$603.11	\$587.92	\$566.68	\$564.59	\$598.66	\$582.69	\$667.94	\$689.69	\$875.13
	GT	3	\$290.08	\$284.34	\$276.85	\$276.99	\$288.47	\$282.70	\$319.08	\$327.53	\$410.99
	SPS	3	\$669.71	\$648.44	\$617.18	\$612.63	\$664.30	\$641.18	\$741.06	\$769.99	\$989.99
	TEG	3	\$521.15	\$507.81	\$489.07	\$486.90	\$517.04	\$502.97	\$582.33	\$601.99	\$768.92
	NI	3	\$509.39	\$498.26	\$483.28	\$481.77	\$505.23	\$493.81	\$563.21	\$579.67	\$724.05
	CR	5	\$897.56	\$877.33	\$849.87	\$846.84	\$890.11	\$869.25	\$996.22	\$1,026.34	\$1,288.31
PA	6	\$2,027.24	\$1,977.02	\$1,907.07	\$1,895.50	\$2,007.50	\$1,954.84	\$2,290.44	\$2,368.40	\$3,017.81	
SPS	Hgo	4	\$871.19	\$846.77	\$811.77	\$806.88	\$863.89	\$837.79	\$965.81	\$1,000.14	\$1,272.81
	GT	3	\$494.29	\$480.35	\$460.35	\$458.02	\$490.62	\$475.71	\$543.30	\$562.28	\$714.09
	TEG	3	\$459.65	\$448.76	\$433.77	\$432.35	\$456.16	\$444.83	\$514.61	\$531.09	\$677.19
	SV	3	\$448.46	\$434.75	\$414.74	\$412.49	\$445.41	\$430.58	\$481.17	\$498.16	\$624.68
	NI	3	\$602.69	\$589.76	\$572.19	\$570.09	\$597.40	\$584.08	\$660.75	\$679.47	\$837.92
	CR	5	\$1,054.02	\$1,030.87	\$999.67	\$995.73	\$1,044.66	\$1,020.90	\$1,163.27	\$1,197.30	\$1,486.95
PA	6	\$2,124.06	\$2,069.05	\$1,991.58	\$1,978.58	\$2,103.43	\$2,045.33	\$2,398.66	\$2,482.82	\$3,172.28	
TEG	Hgo	4	\$827.15	\$805.83	\$775.85	\$771.88	\$820.16	\$797.66	\$922.11	\$953.27	\$1,211.55
	GT	4	\$568.73	\$556.58	\$540.36	\$539.17	\$564.46	\$552.07	\$628.18	\$646.12	\$808.32
	SPS	3	\$537.43	\$523.28	\$503.29	\$500.88	\$533.17	\$518.19	\$599.35	\$619.91	\$791.72
	NI	3	\$393.21	\$384.08	\$371.60	\$370.71	\$390.48	\$381.02	\$427.42	\$439.81	\$546.30
	SV	3	\$334.65	\$327.97	\$319.24	\$319.09	\$332.50	\$325.78	\$366.05	\$375.65	\$466.58
	CR	4	\$841.37	\$821.42	\$793.95	\$790.38	\$834.05	\$813.28	\$925.81	\$954.24	\$1,188.81
PA	5	\$1,944.00	\$1,893.47	\$1,822.25	\$1,809.98	\$1,924.83	\$1,871.42	\$2,189.37	\$2,265.94	\$2,886.08	
NI	Hgo	5	\$1,020.90	\$995.75	\$960.78	\$956.26	\$1,012.20	\$985.85	\$1,136.69	\$1,173.72	\$1,484.63
	GT	4	\$693.31	\$676.96	\$654.49	\$652.02	\$687.72	\$670.72	\$772.80	\$797.22	\$1,009.12
	SPS	3	\$825.94	\$801.03	\$764.77	\$759.10	\$818.69	\$791.79	\$919.30	\$954.23	\$1,223.31
	TEG	3	\$515.10	\$502.51	\$485.02	\$483.07	\$511.01	\$497.83	\$581.68	\$601.17	\$772.74
	SV	3	\$480.49	\$469.50	\$454.52	\$453.05	\$476.72	\$465.35	\$534.48	\$550.89	\$695.50
	CR	3	\$523.71	\$513.23	\$499.51	\$498.19	\$519.29	\$508.73	\$575.34	\$590.80	\$728.07
PA	4	\$1,617.82	\$1,576.79	\$1,519.33	\$1,509.32	\$1,601.65	\$1,558.48	\$1,833.63	\$1,897.59	\$2,425.45	
CR	Hgo	6	\$1,274.08	\$1,241.93	\$1,196.96	\$1,190.95	\$1,263.14	\$1,229.33	\$1,427.38	\$1,475.45	\$1,879.73
	GT	5	\$1,011.31	\$986.21	\$951.23	\$946.73	\$1,002.74	\$976.41	\$1,126.83	\$1,163.81	\$1,474.30
	SPS	5	\$1,252.31	\$1,217.40	\$1,167.40	\$1,159.94	\$1,241.32	\$1,204.03	\$1,397.00	\$1,447.20	\$1,847.67
	TEG	5	\$876.34	\$851.18	\$814.93	\$810.45	\$869.67	\$842.69	\$992.60	\$1,030.14	\$1,345.39
	SV	5	\$841.73	\$821.78	\$794.31	\$791.37	\$835.04	\$814.27	\$940.71	\$970.74	\$1,233.15
	NI	3	\$473.14	\$462.90	\$449.17	\$447.94	\$469.40	\$458.92	\$525.05	\$540.43	\$678.10
PA	3	\$1,186.23	\$1,155.24	\$1,111.50	\$1,103.94	\$1,174.51	\$1,141.73	\$1,351.17	\$1,399.82	\$1,802.33	

Fuente: Elaboración propia.

4.6.3 Análisis del estado de resultados demostrando eficiencia del sistema.

El Estado de Resultados, es considerado como una útil herramienta para determinar en un período específico de gestión, si la empresa ganó, perdió o estuvo en punto de equilibrio, además de comparar los resultados actuales con los anteriores y desarrollar planes que contribuyan a mejorar la gestión.

Con la implementación de un sistema de costos, en donde se aperturan órdenes de servicio para llevar un control específico de gastos, se tiene un control detallado del mismo, pero la manera más práctica y confiable de hacer la medición, es con un análisis del estado de resultados, en donde se pueda determinar si hubo cambio en cuanto a las utilidades netas.

El estado de resultados, lo genera toda empresa al final de cada mes, es por eso que no se debe esperar demasiado tiempo para poder analizar los datos. La variación la deberá presentar en los costos de operación, por estar más ordenado, y como resultado una utilidad bruta que marque la diferencia. Es en ese punto donde debe haber variación, e ir mejorando hasta alcanzar un punto de equilibrio entre los servicios que se prestan y los costos que esto representa para la empresa.

El análisis se realizó comparando el penúltimo mes de gestión, con el último mes, teniendo en cuenta la variación de datos entre enunciados, obteniendo la diferencia positiva o negativa, según sea el caso, y, por último, se presenta una variación en porcentajes. Este tipo de análisis es horizontal por su estructura y metodología. Cabe mencionar que, para el mercado guatemalteco, se debe agregar la cuenta reserva legal que exige el Código de Comercio.

Se demostró con el análisis, que el hecho de controlar los gastos en general en que se incurre para la prestación de servicio de carga, favorecieron los resultados finales del estado financiero, reflejando mayor utilidad al final del ejercicio.

Tabla 8*Análisis horizontal del estado de resultados*

ESTADO DE RESULTADOS					
	Agosto	Julio	Aumento (Disminución)		
			Cantidad	Porcentaje	
Ingresos por Ventas	Q 1,205,367.96	Q 1,295,873.48	-Q 90,505.52	-7%	
Costo de servicios	Q 927,206.13	Q 1,043,223.57	-Q 116,017.44	-11%	
Utilidad Bruta	Q 278,161.83	Q 252,649.91	Q 25,511.92	10%	
Gastos Generales					
Gastos de Venta	Q 43,600.00	Q 46,500.00	-Q 2,900.00	-6%	
Gastos de Administración	Q 100,800.00	Q 105,786.65	-Q 4,986.65	-5%	
Gastos totales de operación	Q 144,400.00	Q 152,286.65	-Q 7,886.65	-5%	
Utilidad de la Operación	Q 133,761.83	Q 100,363.26	Q 33,398.57	33%	
Otros ingresos y gastos	Q 8,300.00	Q 9,200.00	-Q 900.00	-10%	
Utilidad Antes de Impuestos	Q 142,061.83	Q 109,563.26	Q 32,498.57	30%	
ISR (25%)	Q 35,515.46	Q 27,390.82	Q 8,124.64	30%	
Utilidad Despues de Imp.	Q 106,546.37	Q 82,172.45	Q 24,373.93	30%	
Reserva Legal (5%)	Q 5,327.32	Q 4,108.62	Q 1,218.70	30%	
Utilidad Neta	Q 101,219.05	Q 78,063.82	Q 23,155.23	30%	

Fuente: Elaboración propia.

Los datos se obtuvieron de los costos realizados por viaje, hacia los destinos pactados con los clientes y con un promedio de 117 viajes para el mes de agosto, mientras que para el mes de julio fueron 128 viajes. El resultado positivo en la utilidad neta se da porque en agosto se realizaron menos viajes, cobrando una mejor tarifa y bajando los costos de servicios. Esto permitió obtener los resultados expuestos. A continuación, se presenta la tabla con el análisis de eficiencia en la implementación de costos por órdenes de producción.

Tabla 9*Análisis de eficiencia en el control de costos*

	Agosto	Julio	Diferencia
Viajes realizados	117	128	-11
Precio de venta por viaje	10,302	10,124	178.28
Costo por viaje	7,924	8,150	-225.35
Km recorridos	125,850	137,682	-11,832

Fuente: Elaboración propia.

La primer diferencia es la cantidad de viajes realizados, notando que se realizaron mas viajes en el mes de julio que en agosto. El precio de venta por viaje es positivo, porque se cobraron Q178.28 en la tarifa, adicional por cada servicio de transporte. El costo por viaje presenta una menor inversión de Q225.35 por cada viaje realizado, lo cual evidencia un mejor control de los gastos asignados por ruta. En cuanto a los kilómetros recorridos, presentan una diferencia negativa de 11,832 por el hecho de haber vendido menos viajes en agosto.

En conclusión, en agosto se realizaron menos viajes, cobrando una mejor tarifa promedio y se gastó menos recurso para realizar los viajes. Estas diferencias positivas entre los meses evaluados, justifican el incremento de utilidad neta al final del ejercicio.

Todo el análisis y trabajo de campo, fue llevado a cabo para mejorar el resultado del costo de ventas, el cual refleja aumento en la utilidad neta, al final del ejercicio. El cuadro presenta una variación negativa del costo de servicios del 11%, en relación con el mes anterior. Esta variación, es realmente el ahorro que se refleja en el costo de servicios, al implementar el sistema de costos por órdenes de producción, contribuye al aumento de riqueza de la empresa, y aunque el ingreso del mes de implementación fue menor, hubo mayor utilidad neta, demostrando la efectividad del estudio.

4.6.4 Análisis de variación en la rentabilidad

El análisis de rentabilidad se enfoca en la capacidad de una empresa para generar utilidades. Se refleja en los resultados de operación de la empresa que se reportan en el estado de resultados. La capacidad para generar utilidades también depende de los activos que la empresa tenga disponibles para el uso en las operaciones, los que se reportan en el balance general. Para fines del presente trabajo de grado, se presentan dos ratios financiero que tienen total relación con la comprobación de la hipótesis, demostrando los resultados en cuadros comparativos que reflejan cuantitativamente la variación en la rentabilidad.

Con base en la aplicación de las fórmulas, y sustituyendo valores tomados del estado de resultados antes expuesto, obtuvimos los siguientes resultados:

Tabla 10

Comparativo de ratios financieros de rentabilidad

Ratios Financieros		Agosto		Julio	
		Valores	Resultado	Valores	Resultado
Margen de utilidad	$\frac{\text{Utilidad Bruta}}{\text{Ventas Netas}}$	$\frac{Q\ 278,161.83}{Q1,205,367.96}$	23.08%	$\frac{Q\ 252,649.91}{Q1,295,873.48}$	19.50%
Rentabilidad de las Ventas	$\frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Ventas Netas}}$	$\frac{Q\ 101,219.05}{Q1,205,367.96}$	8.40%	$\frac{Q\ 78,063.82}{Q1,295,873.48}$	6.02%

Fuente: Elaboración propia.

El margen de utilidad señala la ganancia que se obtiene por cada quetzal de ventas restando los costos variables, que se conoce como el porcentaje de ganancia marginal. Este porcentaje se utiliza para la aplicación de precios; además, debe reflejar un porcentaje entre 40% y 60% para garantizar el pago de gastos variables de venta y los gastos administrativos. En este análisis se tuvo como resultado para el mes de julio 19.50%, y para el mes de agosto 23.08%, lo que refleja una variación positiva del 3.58%.

La rentabilidad de las ventas reza los resultados obtenidos en concepto de utilidad por cada quetzal de venta, lo que significa que por cada quetzal de venta, se obtuvo una utilidad en julio de 6.02 centavos, mientras que en agosto se obtuvo una utilidad de 8.40 centavos. Este resultado demuestra una variación positiva del 2.38 centavos en relación con el mes anterior de medición.

De forma general se observa que los resultados de la empresa estaban en rangos de operación aceptables, a pesar del descontrol en la asignación de costos y la sustracción de combustible de las unidades. El estado de resultados demuestra que, aunque hubo menor ingreso por ventas del 7% en el mes de agosto, se redujeron los costos de venta, dicha acción permitió incrementar la utilidad en 30% a pesar de reportar menor ingreso.

CONCLUSIONES

1. Con base en la investigación realizada, se comprueba la hipótesis que, al implementar el sistema de costos por órdenes de producción, se redujeron los costos al ser asignados adecuadamente, obteniendo un ahorro del 2.76% en la inversión de costos por cada viaje, y un aumento en la tarifa de venta de 1.76% por cada viaje realizado.
2. Al establecer el sistema de costos específicamente para empresas de transporte terrestre, se pudo comprobar el ordenamiento del gasto en cada tabla de costeo, la claridad del recurso asignado en cantidades y precios, con base en información recabada durante los viajes de medición. Este hecho permitió el aumento de la utilidad neta en un 30% en el mes de agosto, respecto al mes de julio.
3. El trabajo de campo realizado durante cuatro meses de constantes viajes a Centro América, fueron para determinar los costos en las diferentes rutas establecidas, tomando como referencia las carreteras más comunes y realizando todos los procesos en las distintas fronteras, según las leyes de cada país, recorriendo 4,200km para lograr el objetivo.
4. Con la implementación de procesos, desde la apertura de la orden de servicio, hasta la facturación de esta, se pudo comprobar que al llevar un orden claro y esquemático del recurso que se necesita para despachar un viaje, se tuvo mejor control del gasto y claridad de la inversión para cada ruta de forma individual, considerando los 70 costeos realizados, resumidos en el tarifario dinámico.
5. Los resultados de la asignación de costos permitieron llevar un historial de precios que estuvieron en meses anteriores, lo cual facilitó la elaboración de cuadros estadísticos como herramienta para la toma de decisiones. Esta acción se enfoca en crear estrategias orientadas a generar utilidades.

RECOMENDACIONES

1. Las empresas de transporte de carga pesada terrestre en Guatemala deben establecer controles que les permita conocer los procesos del negocio susceptibles a fugas de recursos, que impacta negativamente en la utilidad y crecimiento que la empresa presente en sus estados financieros.
2. Es importante que las empresas de transporte conozcan información actualizada de gastos, multas o aranceles para la toma de decisiones y aunque mucha información la han obtenido entrevistando al mismo personal operativo, es preferible realizar las investigaciones personalmente por el sesgo de veracidad de información por parte de los mismos pilotos.
3. Según los análisis efectuados durante la investigación de campo, las tablas creadas por rutas tienen información que no cambia, pero el dato de la tasa de cambio y precio del combustible es muy susceptible a variaciones, por lo que se recomienda actualizarlos mensualmente para que el precio de las tarifas también fluctúe, con base al movimiento de dichos valores.
4. Como parte de la mejora continua, se recomienda implementar para el tarifario dinámico el análisis de inflación, como tercer indicador para que los precios del servicio se puedan modificar según el porcentaje de inflación de Guatemala. Con esta implementación se evita absorber en la utilidad el encarecimiento normal por temas de inflación.
5. Es importante tomar en consideración que el respaldo de la toma de decisiones es la información histórica que se tenga, la cual debe ser confiable para que los resultados se apeguen a lo proyectado.

BIBLIOGRAFÍA

- Ancalle, C. (2015). *Estructura de Costos de Operación Vehicular para Transporte de Carga Nacional*. La Paz, Bolivia: Universidad Mayor de San Andrés.
- Asociación de Exportadores de Guatemala. (2017). *export.com.gt*. Obtenido de <http://export.com.gt/agexport/competitividad/logistica-y-transporte/>
- Asociación Nacional de Instituciones Financieras. (2014). *Costos del Transporte, Multimodalismo y la competitividad en Colombia*. Bogotá, Colombia: Panamericana Formas e Impresos S.A.
- Ballou, R. (2004). *Logística administración de la cadena de suministro*. D.F., México: Pearson education.
- Bolaños, M. y. (2014). *Diseño del sistema de costos por Órdenes de Producción, Aplicando la Metodología de costeo Tradicional*. Cali, Colombia: Universidad del Valle.
- Bridges, J. (1968). *Historia de las comunicaciones transportes terrestres*. San Sebastián: Salvant S. A.
- Cámara de Transportistas Centroamericanos. (2015). *Costo del Transporte Terrestre por Carreteras y Tarifas Sugeridas*. Guatemala: Santillana.
- Everett, A. (2009). *Administración de la producción y operaciones*. D.F., México: Prentice Hall.
- Galvez, G. y. (2000). *Contabilidad de gestión, presupuestería y de costos*. Madrid, España: Océano.
- Gitman, J. y. (2012). *Principios de administración financiera*. D.F., México: Parson education.

- Guajardo, G. (2008). *Contabilidad Financiera*. D.F., México: McGraw-Hill Interamericana.
- Hansen, D. R. (2009). *Administración de costos: Contabilidad y control*. D.F., México: Cengage Learning Editores, S. A. de C.V.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & y, B. L. (2014). *Metodología de la Investigación*. D.F., México: McGraw-Hill Interamericana.
- Hornngren, C. (2012). *Contabilidad de Costos. Un enfoque gerencial*. D.F., México: Pearson.
- Instituto americano de cooperación para la agricultura. (1999). *Redacción de referencias bibliográficas: Normas técnicas del IICA y CATIE*. Turrialba, Costa Rica: Biblioteca conmemorativa Orton.
- Instituto Mexicano del Transporte. (2016). *Logística de Autotransporte de Carga: Estrategias de Gestión*. Querétaro, México.
- Jiménez, D. (2001). *Normas para la Elaboración de Bibliografías en Trabajos de Investigación*. Guatemala: Facultad de Ciencias Económicas.
- Maryane, M. y. (2007). *Administración de Costos, Contabilidad y Control*. D.F., México: Cengage Learning Editores S. A.
- Morán, A. (2001). *El transporte colectivo urbano en el área metropolitana: Hacia una solución integral*. Obtenido de <https://goo.gl/9G2rqK>
- Rodriguez, J. C. (2017). *Transporte de Carga*. Bogotá, Colombia: Utadeo.
- Sanz, N. (2014). *Aplicación para el Cálculo de Tarifas de Transporte de Mercaderías por Carretera*. Madrid, España: Escuela de Ingenierías Industriales.

- Sarache, C. W. (2007). *La logística del transporte: un elemento estratégico en el desarrollo agroindustrial*. Manizales, Caldas, Colombia: Artes gráficas Tizan.
- Silvera, R. E. (2017). *Costos Logísticos del Transporte Terrestre de Carga en Colombia*. Barranquilla, Colombia: Editorial del Servicio Nacional de Aprendizaje.
- Universidad de San Carlos de Guatemala. (2001). *Centro de Documentación Vitalino Girón Corado*. Guatemala: Facultad de Ciencias Económicas.
- Universidad de San Carlos de Guatemala. (2009). *Guía metodológica para la elaboración del plan e informe de investigación de postgrado de Ciencias Económicas*. Guatemala: Facultad de Ciencias Económicas.
- Universidad de San Carlos de Guatemala. (2009). *Normativo de Tesis para optar al grado de Maestro en Ciencias*. Guatemala: Escuela de Estudios Postgrado.
- Warren, C., Reeve, J., & y Duchac, J. (2014). *Contabilidad Administrativa*. D.F., México: Cengage Learning edition, S. A. de C. V.

ANEXOS

Tabla 11*Especificaciones técnicas de repuestos de recambio*

DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES	TIEMPO DE VIDA KM
Llantas	11-R22.5	60,000
Lubricantes	15W40 Motul	50,000
Filtro de aceite	WIX51784	20,000
Filtro de diesel	WIX33218	20,000
Filtro de aire	FLD120	30,000
Clutch	Eaton 128709 6	70,000
Fricciones	4515 - 4707	45,000
Amortiguadores	Telescópicos	80,000
Bolsas de aire	1076594	80,000
Faja de Accesorios	FL70	40,000
Acumuladores	L-31T-900 AR	81,000
Bomba de Agua	AW2126	108,000

Fuente: Elaboración propia.

La tabla muestra el listado de repuestos que son parte del mantenimiento preventivo del camión, que se reemplazan con el fin de alargar la vida útil del vehículo. El rendimiento en kilometraje de cada repuesto es aproximado, y se cumple bajo condiciones normales de uso.

Índice de tablas

Tabla 1. Fronteras entre países de Centroamérica	25
Tabla 2. Asignación de combustible por ruta y kilometraje	51
Tabla 3. Cálculo de viáticos diarios según país de tránsito	55
Tabla 4. Costo de seguros en países de tránsito	57
Tabla 5. Costo por kilómetro	59
Tabla 6. Costeo por ruta para tarifario de precios	62
Tabla 7. Tarifario dinámico	67
Tabla 8. Análisis horizontal de estado de resultados	69
Tabla 9. Análisis de eficiencia en el control de costos	70
Tabla 10. Comparativo de ratios financieros de rentabilidad	71
Tabla 11. Especificaciones técnicas de repuestos de recambio	79

Índice de figuras

Figura 1. Fórmula de tasa predeterminada de costos indirectos	13
Figura 2. Fórmula de tasa de costos indirectos por departamento	17
Figura 3. Fórmula de tasa de costos indirectos por actividad	19
Figura 4. Fórmulas de ratios financieros	28
Figura 5. Pregunta 1. ¿Tiene conocimiento que a los camiones les sustraen combustible?	41
Figura 6. Pregunta 2. ¿Conoce la cantidad de galones que debe asignar a los camiones dependiendo de la ruta?	42
Figura 7. Pregunta 3. ¿Sabe cuánto dinero invierte en cada servicio de transporte que realiza?	42
Figura 8. Pregunta 4. ¿Conoce el costo por kilómetro de mantenimiento que genera cada camión?	43
Figura 9. Pregunta 5. ¿Cuenta con algún sistema de asignación de costos por ruta?	44
Figura 10. Fórmula de cálculo de mano de obra directa	46
Figura 11. Instrumento de medición de combustible	47
Figura 12. Fórmula del volumen del cilindro horizontal	48
Figura 13. Hoja de cálculo para el volumen de tanques de combustible ...	49
Figura 14. Interior de camarote de camión Freightliner columbia 12.7L ..	55