

Universidad de Valparaíso  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería Civil Industrial



**“Diseño de un Modelo de Tarificación Competitivo  
para el Transporte de Carga Terrestre Enfocado al  
Desarrollo de Revenue Management”**

por

**María Fernanda Abarca Venegas**

Trabajo de Título para optar al Grado de  
Licenciado en Ciencias de la Ingeniería y título de  
Ingeniero Civil Industrial

Prof. Guía Fernando Crespo Romero

Junio, 2014

## **Agradecimientos**

*A mi madre Fanny, por el apoyo incondicional que me ha brindado a lo largo de toda mi vida, ya que sin la ayuda de ella, este proceso que hoy ha llegado a su fin, difícilmente habría sido posible de realizar.*

*A mis hermanos Esteban, Diego y Leoncio, por el gran apoyo y amor que siempre me dan en el día a día.*

*Un agradecimiento muy especial al profesor Fernando Crespo por haber creído en mis ideas y capacidad, y haberme guiado en este proyecto, dándome las herramientas necesarias para llevarlo a cabo.*

*A Juan Monasterio Salinas, por haberme dado la posibilidad de desarrollar este proyecto en su empresa, y por haber estado siempre dispuesto a ayudarme y orientarme en todo el tiempo que duró este proceso, y por sobre todo, por haber compartido, sin restricciones, su vasta y exitosa experiencia empresarial.*

*Finalmente, quisiera agradecer a mis amigos y compañeros de universidad, y en general, a todos aquellos que de una u otra forma me apoyaron y siempre creyeron en mí.*

# Índice

<b>Lista de figuras .....</b>	<b>5</b>
<b>Lista de gráficos .....</b>	<b>6</b>
<b>Lista de tablas.....</b>	<b>7</b>
<b>Resumen .....</b>	<b>8</b>
<b>I. Introducción.....</b>	<b>9</b>
1.1    Objetivos .....	11
1.1.1    Objetivo General .....	11
1.1.2    Objetivos Específicos.....	11
1.2    Antecedentes generales .....	12
1.2.1    La industria del transporte de carga terrestre en Chile .....	12
1.2.2    Descripción de la empresa.....	16
1.3    Planteamiento del problema .....	18
<b>II. Marco Teórico .....</b>	<b>20</b>
2.1    El Transporte .....	20
2.1.1    Transporte de Carga Terrestre.....	22
2.1.2    Transporte internacional por carreteras.....	28
2.2    Revenue Management .....	31
2.2.1    Definición .....	31
2.2.2    Orígenes .....	31
2.2.3    Condiciones de Aplicación .....	32
2.3    Competitividad.....	33
2.3.1    Definición .....	33
2.3.2    Competitividad en Precios o en Otros Factores.....	33
2.3.3    Ventajas Comparativas y Ventajas Competitivas .....	34
2.3.4    Requisitos para ser una Empresa Competitiva.....	34

2.4	Modelo de Costos de Transporte.....	38
2.4.1	Costos del Transporte de Carga .....	38
2.4.2	¿Qué es un modelo de costos de transporte?.....	44
2.4.3	Tipos de modelos de costos de transporte .....	47
2.4.4	Consideraciones en la aplicación de los modelos de costos de transporte.....	54
<b>III.</b>	<b>Metodología .....</b>	<b>56</b>
<b>IV.</b>	<b>Análisis de la situación actual de la empresa.....</b>	<b>58</b>
<b>V.</b>	<b>Diseño del modelo tarifario.....</b>	<b>63</b>
5.1	Introducción.....	63
5.2	Conceptos previos .....	63
5.2.1	Caracterización de la unidad de transporte .....	63
5.2.2	Unidad de costo .....	63
5.2.3	Sistema de costeo y valorización .....	64
5.2.4	Precio por viaje .....	69
5.2.5	Resultados del costeo.....	69
5.3	Modelo de Tarificación Propuesto.....	71
<b>VI.</b>	<b>Análisis de los resultados y propuestas de mejoras .....</b>	<b>72</b>
6.1	Análisis de las tarifas .....	72
6.2	Propuestas de mejoras.....	73
6.2.1	La cantidad de carga transportada al cliente “CMPC” .....	73
6.2.2	Instalar un estanque estacionario para combustible diésel.....	74
6.2.3	Cobrar la tarifa sugerida.....	76
<b>VII.</b>	<b>Conclusiones .....</b>	<b>77</b>
<b>VIII.</b>	<b>Bibliografía.....</b>	<b>78</b>
<b>IX.</b>	<b>Anexos .....</b>	<b>79</b>
	Anexo A: Flota actualmente habilitada.....	79
	Anexo B: Presupuesto instalación estanque estacionario de diésel.....	82

## Lista de figuras

Figura 1: Organigrama de la empresa .....	17
Figura 2: Personas que intervienen en el contrato de transporte .....	20
Figura 3: Zona de transporte.....	50
Figura 4: Tarifas relacionadas a la demanda .....	53
Figura 5: Estructura de la tarifa de transporte .....	55

## Lista de gráficos

Gráfico 1: Participación doméstica de modos de transporte (ton-km) .....	13
Gráfico 2: Distribución de los costos por área .....	44
Gráfico 3: Modelo de costos de función lineal .....	48
Gráfico 4: Modelo de costos función escalón .....	49
Gráfico 5: Modelo de costos en base a rutas .....	51
Gráfico 6: Estadística final del tipo de carrocería utilizada para realizar el servicio prestado por Mondel Logística S.A (julio 2011-junio2012).....	60
Gráfico 7: Estadística final del tipo de viaje realizado (julio 2011-junio 2012).....	61
Gráfico 8: Estadística final de datos generales (julio 2011-junio 2012) .....	62
Gráfico 9: Estadística final de cómo se realizó el servicio prestado .....	62

## Lista de tablas

Tabla 1: Estructura y composición de las empresas por tramo de ventas total nacional 2010 .....	15
Tabla 2: Dimensiones máximas .....	26
Tabla 3: Sanciones por infracciones de sobrepesos .....	27
Tabla 4: Incidencia de cada rubro de costo (por ton-km) según tipo de tráfico, en porcentaje del costo total .....	41
Tabla 5: Relación de costos por tipo de tráfico.....	42
Tabla 6: Variación de la incidencia de los diferentes rubros de costo, en función de la distancia, para un equipo de carga útil = 26 toneladas .....	43
Tabla 7: Estructura de costos tracto camión y especificaciones técnicas.....	64
Tabla 8: Programa de mantenimiento .....	66
Tabla 9: Estructura de costos semiremolque y especificaciones técnicas.....	67
Tabla 10: Estructura de costos de la mano de obra .....	68
Tabla 11: Eestructura de costos indirectos .....	68
Tabla 12: Estructura de costos tracto camión y semiremolque por km recorrido.....	70
Tabla 13: Estructura de costos totales y participación.....	70
Tabla 14: Modelo de tarificación propuesto a Mondel Logística S.A .....	71
Tabla 15: Cuadro comparativo entre la tarifa actual y sugerida.....	72
Tabla 16: Costos sin la instalación del estanque de diésel .....	74
Tabla 17: Costos con la instalación del estanque de diésel .....	75
Tabla 18: Tarifa sugerida con el costo inicial .....	75
Tabla 19: Tarifa sugerida con el costo menor .....	75
Tabla 20: Tarifas sugeridas para distintas ciudades de argentina .....	76

# Resumen

El siguiente trabajo de título fue realizado en Mondel Logística, empresa familiar cuyo rubro es el transporte de carga terrestre internacional. Actualmente trabajan 30 empleados y tiene ventas que bordean 3 millones de dólares al año.

La empresa presenta problemas en sus tarifas, pues éstas están determinadas de forma empírica y no son definidas por un modelo matemático basado en los costos específicos, lo cual impide establecer homogeneidad en las tarifas del servicio prestado, generando malestar entre sus clientes e impidiendo la optimización de los recursos que intervienen en la operación de transporte, por lo tanto tampoco se maximizan sus utilidades.

Debido a la problemática que presenta la empresa es que el principal objetivo de este proyecto es el diseño de un modelo de tarificación competitivo, que permita desarrollar en el corto plazo el revenue management.

Para llevar a cabo este proyecto, se recolectaron los datos más importantes. Estos son todos los registros de los viajes realizados por la empresa desde Chile a Argentina y de Argentina a Chile, entre los meses de Julio del 2011 y Junio de 2012. Con estos registros se realizó una consolidación estadística de datos, la cual permite obtener datos fundamentales para definir los lineamientos del proyecto. Una vez realizada la consolidación estadística, se procedió a realizar un análisis profundo de los resultados, para así identificar la situación actual de la empresa y donde radican sus problemas.

Como resultado se obtuvo que Mondel Logística pierde US\$ 2.142 por cada viaje que realiza, lo cual representa un 36% de la facturación total anual. Esto hace que la rentabilidad de la empresa solo bordee el 7%.

Se realizaron tres propuestas de mejoras a la empresa, de las cuales dos son aceptadas por el gerente general para implementarlas. Estas propuestas buscan básicamente revertir la baja rentabilidad de la empresa.

**Palabras claves:** tarifa, rentabilidad, transporte.

# I. Introducción

La presente memoria de título ha sido realizada en Mondel Logística S.A, específicamente en área de operaciones. Mondel Logística es una compañía que pertenece al sector económico del transporte de carga terrestre. Para el traslado de mercaderías cuentan con una flota propia de camiones con los cuales pueden atender todas las necesidades y requerimientos de transporte terrestre de sus clientes en las rutas de Brasil, Paraguay, Uruguay y Argentina. Asimismo, tienen incorporados a su flota, camiones de empresas terceras las cuales cumplen con todos los requisitos necesarios para el desempeño de sus compromisos. Además cabe mencionar que esta empresa lleva más de 20 años en la industria del transporte de carga terrestre y factura en promedio US\$ 4.000.000 anualmente. Esta compañía realiza gran parte de sus operaciones en la ciudad de Los Andes, donde se encuentra ubicada su casa matriz, posee además sucursales en Argentina y Brasil.

Con el afán de aumentar las utilidades y ser más competitivos dentro del nicho al cual pertenecen, las empresas buscan realizar un uso eficiente de sus activos, intentando minimizar los costos o gastos innecesarios, teniendo siempre en consideración la importancia del servicio brindado y la necesidad de responder ante las necesidades de los clientes dentro de ciertos plazos. Dentro de este ámbito, surge el interés de Mondel Logística S.A. de mejorar la tarificación de los servicios prestados y a su vez revertir la ineficiencia que presenta en el ámbito operativo.

A través de un aumento de la eficiencia operativa y una mejor tarificación, la compañía podrá ser competitiva en precios, lo cual le permitirá tener la capacidad de ofrecer sus servicios a un precio que le permita cubrir los costos operacionales y obtener un rendimiento sobre el capital invertido. Asimismo una estructura óptima de precios le permitiría a Mondel Logística desarrollar una estrategia comercial, llamada Revenue Management. El Revenue Management, es el proceso de influenciar el comportamiento del cliente con la finalidad de obtener el mayor beneficio posible. El desarrollar esta estrategia le concede a la empresa maximizar sus utilidades, ser más competitiva y a su vez tomar mejores decisiones en el nivel estratégico.

El objetivo principal de esta memoria de título consiste en diseñar un modelo de tarificación competitivo enfocado al desarrollo de revenue management que permita resolver el problema de la mala tarificación y las disminuciones de las utilidades de los últimos tres años, como también resolver problemas de eficiencia operativa y la toma de malas decisiones.

## **1.1 Objetivos**

### **1.1.1 Objetivo General**

- Diseñar un Modelo de Tarificación Competitivo Enfocado al Desarrollo de Revenue Management, para mejorar la tarificación, aumentar la competitividad y maximizar las utilidades de la prestación del servicio de transporte.

### **1.1.2 Objetivos Específicos**

El objetivo anterior se descompone en los siguientes objetivos específicos:

- Identificar y definir la información necesaria que se requiere para diseñar el modelo tarifario para la empresa Mondel Logística S.A.
- Recopilar los datos que permitan la crear una consolidación estadística de datos, que sirva de sustento para el diseño del modelo matemático.
- Analizar de manera profunda los resultados que arroje la consolidación estadística de datos.
- Investigar sobre modelos de costos de transporte, identificar los más comunes y definir sus características.
- Identificar y clasificar los costos y elementos que influyen en la determinación de la tarifa del servicio prestado.
- Identificar y seleccionar el modelo de costos más apropiado para la industria del Transporte Terrestre.
- Analizar las ventajas y desventajas a las que se enfrenta Mondel Logística al desarrollar la herramienta Revenue Management.

## **1.2 Antecedentes generales**

### **1.2.1 La industria del transporte de carga terrestre en Chile**

La industria del transporte de carga terrestre constituye una industria de peso dentro de la economía nacional, debido a su importancia estratégica, económica y competitiva. Su relevancia es indiscutible, porque en su significado más puro es el vehículo que mueve la actividad del país. Para contextualizar esto, cabe mencionar que Chile facturó cerca US\$ 8.800 millones en 2010, lo que significó un crecimiento sobre un 10% en relación al año anterior y cerca de un 23% más que en 2008. A diferencia de otros sectores de la economía nacional, se trata de un mercado altamente atomizado, en el cual participan cerca de 39.000 empresas, de las cuales el 73% son unipersonales y poseen una sola máquina.

Pero más allá de esta dispersión, el 49% de este negocio es generado por el 1,5% del número de empresas, que corresponden a aquellas que venden por sobre los \$2.000 millones anuales. El 51% restante es fruto de todos los pequeños y medianos transportistas. De estos, el 95% son pequeños empresarios que facturan menos de \$100 millones al año, un 2% venden hasta \$700 millones anuales, y un 1% logra ingresos por hasta \$2.000 millones cada año, según señala Juan Araya<sup>1</sup>, basándose en datos del Servicio de Impuestos Internos (SII).

Entre las grandes empresas del mercado destaca Sotraser, perteneciente al grupo Bethia de la familia Heller Solari; Transportes Bello que presta servicios en Argentina, Brasil, Uruguay, Paraguay, Perú y Bolivia, y TNT Lit Cargo, que lidera en el mercado de transporte expreso.

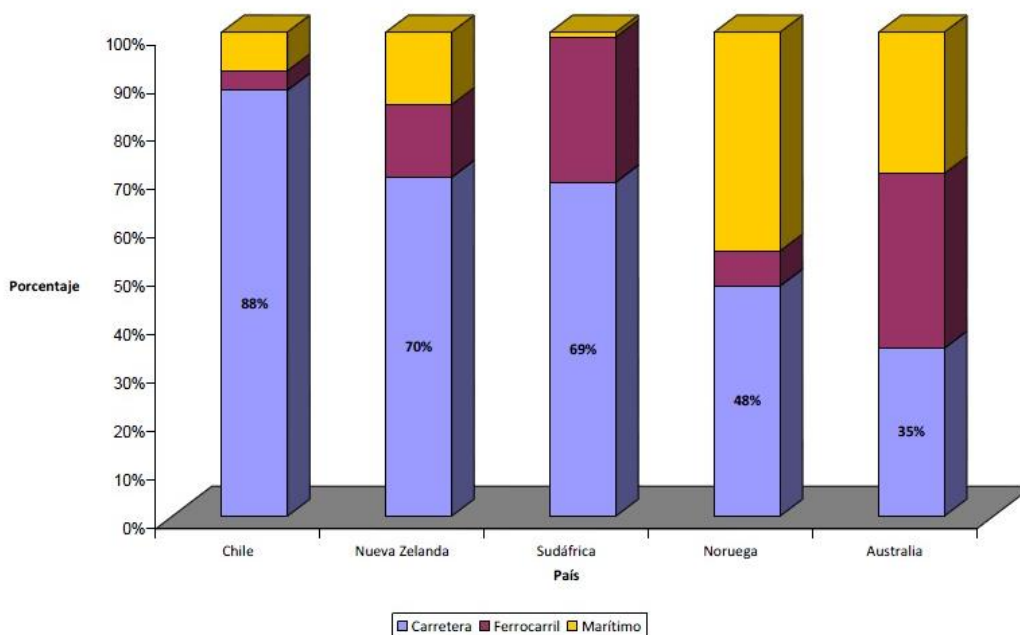
En todo caso, Sotraser lidera el mercado del transporte de carga, y más aún tras la reciente adquisición –por parte del grupo Bethia del 100% de la filial de LAN, Blue Express- en US\$54 millones. Con ello, la compañía está entrando al negocio de logística y paquetería, en el cual competirá con TNT Lit Cargo que cuenta con más del 25% de participación en ese mercado, que anualmente mueve cerca de US\$200 millones.

---

<sup>1</sup> Juan Araya: Presidente de la Confederación Nacional de Dueños de Camiones (CNDC).

En relación al movimiento total de la carga transportada en nuestro país, el transporte de carga por carretera constituye cerca del 90%, el cual se ve reflejado en el gráfico 1, hecho que lo convierte en un eslabón crítico dentro de la cadena de abastecimiento. Ocupa a poco más de 600 mil personas, representando cerca del 9% del empleo a nivel país y una de sus características fundamentales es ser altamente atomizado. Según el documento "Transporte de Carga por Carretera más allá del petróleo: desafíos para mejorar la competitividad logística de Chile", presentado en julio del 2008 a la Comisión de Transporte del Colegio de Ingenieros de Chile por Julio Villalobos<sup>2</sup>, en Chile existen 43 mil empresas, cada una con una flota de 1,8 camiones en promedio.

**Gráfico 1: Participación doméstica de modos de transporte (ton-km)**



Fuente: Consejo Nacional de Innovación - Marzo 2010

<sup>2</sup> Julio Villalobos: Presidente de ChileTransporte y Gerente de desarrollo y personas de LIT Cargo.

El 2010 se registró un crecimiento de un 10% en el transporte de carga y fletes respecto del año anterior, lo que significó que se transportaran 240 millones de toneladas de carga. Dicha cifra no considera el sector minero, que cada año mueve cerca de 800 millones de toneladas, producto del traslado de la extracción de las minas a la plantas de concentrados, sin embargo esta operación se hace principalmente por medio de ferrocarriles y en menor medida con camiones.

El parque de camiones está compuesto por unas 160.000 máquinas sobre los 3.750 Kg., de las cuales más de 65.000 son de transporte interurbano para cargas sobre los 25 mil Kg. El 35% de los camiones se concentran en Santiago. A su vez, el año pasado se comercializaron 14.008 camiones, de los cuales el 65% correspondió a máquinas pesadas, mientras que en 2009 se fueron 10 mil.

En este mercado, también destaca que un 73% de las empresas cuentan con un sólo camión, un 15% tiene 2 y un 5% posee 3. El 1% de los transportistas tiene entre 11 y 100 máquinas, y sólo las grandes empresas (1,5% del mercado) superan los 100 camiones.

En la tabla 1 se observan los datos exactos que fueron mencionados con anterioridad.

**Tabla 1: Estructura y composición de las empresas por tramo de ventas total nacional 2010**

VARIABLES ECONÓMICAS	Tramo de ventas			
	TOTAL	Menos de 399.234	De 399.325 a 1.433.624	Más de 1.433.625
<b>Total Número de Empresas</b>	<b>15.002</b>	<b>13.620</b>	<b>1.085</b>	<b>297</b>
<b>Total número de vehículos de transporte</b>	<b>155.077</b>	<b>87.660</b>	<b>31.317</b>	<b>36.100</b>
Camión	49.848	34.936	7.095	7.817
Tractocamión	35.676	15.142	9.403	11.131
Remolques	11.911	7.480	1.664	2.767
Semiremolques	52.765	25.997	12.747	14.021
Otros	4.877	4.105	408	364
<b>Total número de vehículos por años antigüedad</b>	<b>155.076</b>	<b>87.659</b>	<b>31.318</b>	<b>36.099</b>
Menos de 5	62.516	26.088	16.436	19.992
De 5 a 10	52.440	29.189	13.108	10.143
De 11 15	21.586	16.784	1.444	3.358
Más de 15	18.534	15.598	330	2.606
<b>Total carga útil por tipo de transporte (ton)</b>	<b>2.937.217</b>	<b>1.783.910</b>	<b>539.086</b>	<b>614.221</b>
Camiones	1.226.258	859.418	174.547	192.293
Remolques	292.997	184.001	40.933	68.063
Semiremolques	1.297.996	639.515	313.566	344.915
Otros	119.966	100.976	10.040	8.950
<b>Información sobre el tráfico</b>				
Total toneladas transportadas	623.919.167	351.149.455	66.412.848	206.356.864
Toneladas transportadas a nivel nacional	613.571.338	343.978.337	65.355.400	204.237.601
Toneladas transportadas a nivel internacional	10.347.829	7.171.118	1.057.448	2.119.263
Total kilómetros recorridos	4.497.736.090	1.904.129.501	995.642.809	1.597.963.780
Kilómetros recorridos con carga	3.039.909.632	1.277.496.164	668.767.354	1.093.646.114
Kilómetros recorridos sin carga	1.457.826.458	626.633.337	326.875.455	504.317.666
<b>Total número trabajadores<sup>1</sup></b>	<b>155.072</b>	<b>82.209</b>	<b>38.439</b>	<b>34.424</b>
Propietarios o socios	15.396	13.318	1.405	673
Empleados a nivel gerencial <sup>2</sup>	2.698	1.596	553	549
Conductores especializados	45.907	23.671	8.728	13.508
Conductores no especializados y peonetas	40.093	30.580	4.843	4.670
Personal en tierra	16.497	7.434	3.355	5.708
Personal administrativo	11.968	4.059	3.622	4.287
Personal ocupado en labores auxiliares	3.287	456	1.346	1.485
Personal subcontratados	19.226	1.095	14.587	3.544
<b>Ingresos según Actividad Económica del clientes (Miles de pesos corrientes)</b>				
Agricultura	114.998.971	53.795.181	20.267.900	40.935.890
Ganadería	44.624.486	35.546.123	-	9.078.363
Forestal	253.384.665	47.277.826	84.188.147	121.918.692
Fruticultura	92.769.254	27.140.161	35.466.307	30.162.786
Minería	485.342.882	88.993.739	133.672.688	262.676.455
Pesca	96.367.361	66.514.908	14.224.066	15.628.387
Industria	636.358.574	206.819.557	146.597.038	282.941.979
Construcción	168.637.431	120.080.464	10.053.240	38.503.727
Comercio	962.163.442	441.092.121	185.700.105	335.371.216
Transporte	46.210.209	10.999.654	17.745.100	17.465.455
Hogares	34.362.121	18.688.378	10.255.881	5.417.862
Otra	18.525.775	16.474.043	-	2.051.732

Fuente: Encuesta Estructural de Servicios de Transporte de Carga – INE

## 1.2.2 Descripción de la empresa

Mondel Logística S.A. pertenece al sector económico del transporte de carga terrestre internacional, fue fundada en la ciudad de Los Andes en octubre de 1986 por su dueño, el Señor Juan Monasterio Salinas. Comenzó sus actividades con cuatro funcionarios y una flota de tres camiones, ofreciendo sus servicios principalmente en el área de carga exclusivas. En 1991 dada la necesidad de los clientes de contar con despachos para volúmenes de cargas menores se incorporó el área de cargas consolidadas. A mediados del 2000 se crea Mondel Logística Argentina S.A. y el 2006 se crea Mondel Logística Brasil. Actualmente cuenta con sucursales en Santiago, Mendoza, Buenos Aires, Paso los libes, Uruguaina-RS y Sao Paulo-SP, además de una moderna flota habilitada para el servicio de transporte internacional terrestre de carga en tráfico Bilateral Chile/Argentina, Chile/Brasil y Chile/Paraguay, que está compuesta por 30 Tracto-camiones y 38 semirremolques, de estos últimos 4 son Curtain Sider, 23 son Ramplas y 11 son Furgón Frigorífico<sup>3</sup>.

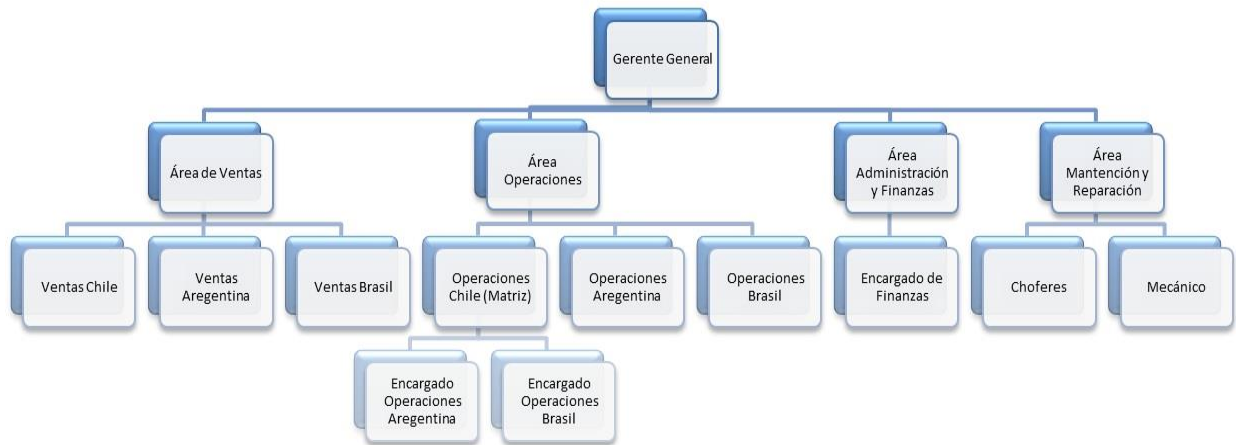
La empresa cuenta con alrededor de 700 clientes históricos, pero están vigentes alrededor de 250, dentro de los cuales se puede destacar: Compañía Pisquera de Chile S.A., Ford Motor Company Chile S.A., Cartulinas CMPC S.A., Comercial Kaufmann S.A, Empresas Carozzi S.A. y Nestlé S.A.

También cabe mencionar que la compañía cuenta con un total de 33 empleados distribuidos entre la casa matriz y sus seis sucursales, además de un contador y un abogado externo. El organigrama de la empresa se muestra en la figura 1.

---

<sup>3</sup> Ver Anexo A "Flota actualmente habilitada"

**Figura 1: Organigrama de la empresa**



Fuente: Mondel Logística S.A

### **1.3 Planteamiento del problema**

Actualmente la empresa Mondel Logística S.A posee un alto endeudamiento, debido a las inversiones que han hecho estos últimos dos años. Por ello es que la empresa necesita con urgencia maximizar sus utilidades en un corto periodo de tiempo, pues estas no sobrepasan el 7%. En consecuencia, la empresa debió analizar varios factores dentro de ella para identificar cuáles pueden estar incidiendo en el no cumplimiento de este objetivo.

En esta búsqueda, la empresa encontró que un problema radica en sus tarifas, pues éstas están determinadas de forma empírica y no son definidas por un modelo matemático basado en los costos específicos, lo cual impide establecer homogeneidad en las tarifas del servicio prestado, generando malestar entre sus clientes e impidiendo la optimización de los recursos que intervienen en la operación de transporte, por lo tanto tampoco se maximizan sus utilidades.

Sin embargo, después de analizar los resultados que arrojó la consolidación estadística, se llegó a la conclusión que no solo la mala tarificación está incidiendo en la baja rentabilidad de la empresa, pues también existe un factor importante que no se había considerado debido a que la empresa no posee los recursos necesarios para poder investigar ciertas anomalías. Este factor hace mención a un tipo de cliente en particular que transporta mercadería muy voluminosa y pesada, este es CMPC Cartulinas S.A. Esta compañía básicamente exporta rollos de cartulinas de grandes dimensiones y de un alto tonelaje, lo cual genera un gran consumo de combustible, pues a mayor peso mayor consumo. Debido a que el 90% de las exportaciones que realiza la empresa Mondel Logística S.A son para este cliente, se hace sumamente necesario analizar profundamente esta problemática, pues quizás sea más rentable que el camión viaje en lastre que cargado con la mercadería de este cliente.

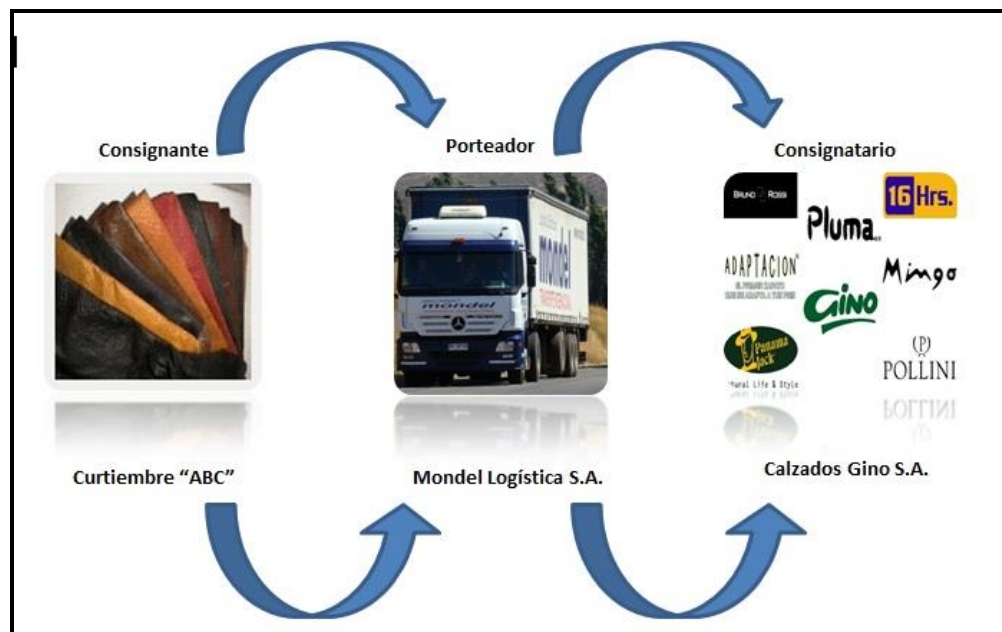
También, cabe señalar que la compañía presenta graves problemas estratégicos, pues no desarrolla ningún tipo de estrategia comercial para poder ser competitiva dentro de la industria a la cual pertenece. Esta problemática si no es solucionada en un periodo corto de tiempo, la empresa podría llegar a morir muy pronto, pues la industria del transporte de carga terrestre es tremendamente estratégica y competitiva.

## II. Marco Teórico

### 2.1 El Transporte

Según el Artículo 166 del Código de Comercio, el transporte es un contrato en virtud del cual uno se obliga por cierto precio a conducir de un lugar a otro, por tierra, canales, lagos o ríos navegables, pasajeros o mercaderías ajenas, y a entregar estas a la persona a quien vayan dirigidas. Por ejemplo en la figura 2.1, el *Consignante* (Curtiembre “ABC”), también llamado *remitente o cargador*, es el que por cuenta propia o ajena encarga la conducción al *Porteador o transportador* (Empresa Mondel Logística S.A), que es el que contrae la obligación de conducir las mercaderías al *Consignatario o destinatario* (Calzados Gino S.A). Una misma persona puede ser a la vez *Consignante y consignatario*. La cantidad que el cargador se obliga a pagar por la conducción se llama *Porte*.

Figura 2: Personas que intervienen en el contrato de transporte

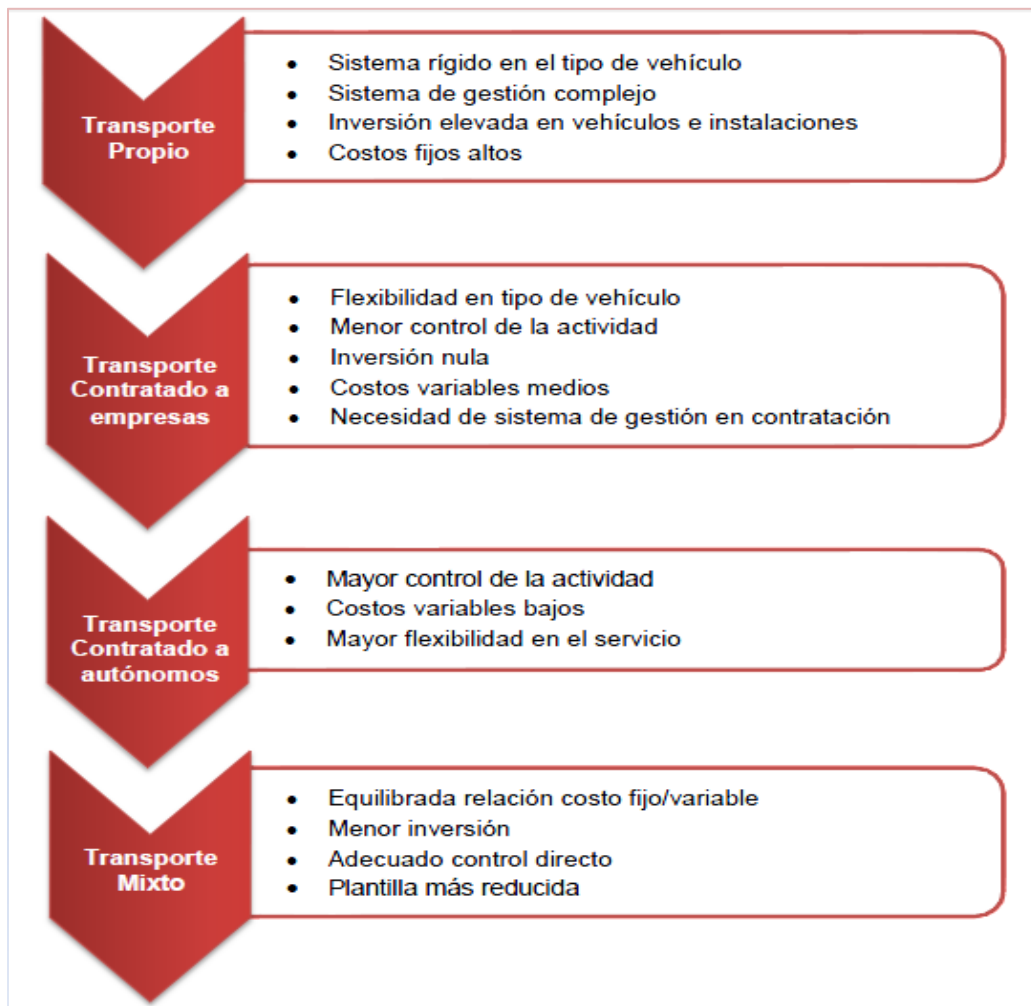


Fuente: Elaboración propia.

El cliente que transporta tiene una amplia gama de servicios a su disposición que giran alrededor de cinco modalidades: “Marítimo, ferroviario, por camión (por carretera), aéreo, y por ductos o conductos directos” (Ballou, 1998). Entre estas opciones, el usuario elige un servicio o combinación de servicios que proporcione el mejor balance entre la calidad del servicio ofrecido y el costo de tal servicio.

### ✓ Tipos de Transporte

Las características más destacables son:



Fuente: Elaboración propia.

## 2.1.1 Transporte de Carga Terrestre

El transporte de carga terrestre es un servicio de transportación de productos semi-terminados y terminados. Las ventajas son su servicio puerta a puerta, que implica que no hay carga o descarga entre el origen y el destino, como ocurre por lo general para las modalidades por ferrocarril y avión. Además ofrecen entregas de rapidez razonable y confiable (Ballou, 1998).

Si se clasifican las zonas atendidas por el transporte en base a los territorios transitados por los vehículos en sus desplazamientos entre puntos de carga y descarga, los transportes tendrán carácter de *Internacional, Nacional, Regional y Local*.

### a) Clase de Servicio

El servicio es **regular**, cuando el transporte de mercancía es realizada de forma que el servicio se ajusta a normas de rutas, horarios, fechas, zonas, etc., preestablecidas.

El servicio es **discrecional**, cuando el transporte se realiza de forma esporádica y atendiendo a las necesidades puntuales que puedan aparecer.

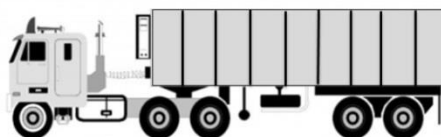
### b) Régimen de Carga

Cuando la mercancía a transporta ocupa todo el volumen disponible del vehículo, se está ante un transporte en régimen de **carga completa**. En caso contrario se trata de un régimen de **carga fraccionada o consolidada**.

La carga completa corresponde a un único cliente y ocupa de forma parcial o total del volumen del camión.



La carga fraccionada o consolidada pertenece a varios clientes y se dividen en el espacio total del camión.



### c) Tipos de Carga

La clasificación de las cargas es la siguiente:

**Cargas generales:** toda aquella mercancía que no requiera una manipulación especial y que por su naturaleza no requiera prioridad de embarque. Ejemplo: libros, textiles, muebles, etc.

**Cargas peligrosas:** es toda aquella solución, sustancia química, mezcla o artículo que puede ocasionar daño a las personas, materiales, medio de transporte y/o medio ambiente y que se encuentran establecidas o incluidas en el Código IMDG (Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas) y otros Reglamentos Internacionales que estipulan como debe ser su documentación, empaque, etiquetado y las cantidades que se permiten transportar. Estos son aplicados a todos los territorios por donde transita. De acuerdo a lo establecido en el código IMDG y en la reglamentación de mercancías peligrosas de la IATA (Asociación de transporte aéreo internacional), las mercancías peligrosas se dividen de acuerdo a la siguiente clasificación: explosivos, gases (Inflamable, no inflamable), líquidos inflamables, sólidos inflamables (materiales espontáneamente combustibles; sustancias que en contacto con el agua desprenden gases inflamables), sustancias comburentes y peróxidos orgánicos, sustancias tóxicas y sustancias infecciosas, material radiactivo, sustancias corrosivas y sustancias peligrosas varias.

**Cargas a granel:** son aquellas que se transportan sin empaquetar en grandes cantidades, estas pueden ser líquidas o secas. En la carga seca se encuentra: carbón, grano (trigo, maíz, arroz, etc.), alimentos secos (harina, azúcar), granel de minas (arena y grava, cobre, hierro), etc. Mientras que en la carga líquida se encuentra: petróleo, gas natural licuado, gasolina, alimentos líquidos (aceite vegetal, aceite de cocina).

**Cargas refrigeradas:** son aquellas que necesitan temperaturas controladas para ser transportadas, por ejemplo toda carga perecible como pescados, mariscos, frutas, verduras, productos frescos y congelados.

#### d) Tipo de Vehículos

Existe una gran variedad en el mercado, sin embargo la naturaleza de la carga a transportar obliga a emplear un tipo especial de vehículo. En consecuencia, se pueden considerar los siguientes:

**Semirremolque:** es un vehículo articulado que no tiene eje en su parte delantera, por lo que no puede apoyarse solo, sino sobre un tracto-camión

- Se utiliza para carga seca.
- Tiene una capacidad de 30 toneladas y largo de 13,50 metros.



**Remolque:** es un vehículo que tiene dos o tres ejes y se soporta solo sobre sus ruedas.

- Se utiliza para carga seca.
- Tiene una capacidad de 16 toneladas y un largo de 9 metros.



**Tolva:** se utiliza para la carga a granel seca.

- Tiene una capacidad para 40 metros cúbicos y un largo de 7,95 metros.



**Curtain Sider:** furgón cortinero que se utiliza para transportar carga general y peligrosa en algunos casos.

- Tiene una capacidad de 30 toneladas y un largo de 14,80 metros.



**Furgón Frigorífico:** se utiliza para Transportar cargas refrigeradas.

- Tiene una capacidad de 30 toneladas y un largo de 14,70



#### e) Costos del Transporte

Según Ballou (1998, p.211-212) un servicio de transportación incurre en varios costos, como mano de obra, combustible, mantenimiento, peajes, administración y otros. Estos costos por lo general se agrupan en tres categorías:

1. **Costos fijos:** son aquellos que no varían con la distancia que el vehículo recorre en el tiempo. Estos incluyen el seguro del vehículo, amortización del equipo, gastos administrativos, arriendo de oficinas, resguardo del vehículo, entre otros.
2. **Costos de operador:** tienen como resultado la compensación del conductor. Los gastos más comunes en este tipo son remuneraciones, aportes a los planes de salud y de pensión, gastos de viáticos en recorrido, como alimentos, hospedaje y otros costos cotidianos; aportes a la seguridad social, como el seguro de desempleo y compensación del trabajador; así como gastos variados, como llamadas telefónicas. Varios de estos costos se relacionan con el tiempo en que el vehículo se encuentra en carretera.
3. **Costos de operación del vehículo:** son aquellos en que se incurre para mantener el vehículo en el camino. Los gastos típicos son combustible, mantenimiento y similares.

Estos costos influyen directamente en los tarifarios de las empresas de transporte, ya sea por factores externos; como un aumento en el precio del combustible o una disminución en el tipo de cambio (en el caso de las empresas de transporte internacional) o por factores internos; como la mala gestión administrativa, provocando un alza en el tarifario el cual afectara notoriamente al cliente.

## f) Normativas del transporte

Los transportes de carga terrestre deben cumplir con las siguientes normativas:

1. **Dimensiones Máximas:** el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones establece que los vehículos que circulen en las vías públicas, no podrán exceder las siguientes dimensiones contenidas en la tabla 2.

**Tabla 2: Dimensiones máximas**

<b>Ancho Máximo Exterior (con o sin carga)</b>	<b>Metros</b>
No se consideran los espejos retrovisores exteriores ni sus soportes.	2,60
<b>Alto Máximo (con o sin carga)</b>	<b>Metros</b>
Sobre el nivel del suelo.	4,12
<b>Largo Máximo (considerando entre los extremos anteriores y posteriores del Vehículo)</b>	<b>Metros</b>
1 Camión	11,00
1 Semirremolque	14,40
1 Remolque (no se considera la barra de acoplamiento)	11,00
1 Tracto-camión con semirremolque	18,00
1 Camión con remolque u otra combinación	20,00

Fuente: Adaptado de la Dirección Nacional de Vialidad

2. **Sobrepeso:** en la tabla 3 se muestran las sanciones por infracciones al pesaje de carga.

**Tabla 3: Sanciones por infracciones de sobrepesos**

<b>Excesos de Pesos Tramo (Toneladas)</b>	<b>Tipo de Infracción</b>	<b>Sanciones en U.T.M</b>
<b>0,01-1,00</b>	Leve	2,00 a 3,00
<b>1,01-2,00</b>	Menos Grave	3,01 a 4,00
<b>2,01-5,00</b>	Grave	4,01 a 8,00
<b>Superior a 5,00</b>	Gravísima	8,01 a 50,00
<b>Vehículo cargado con o sin conductor por tres o más horas en la plataforma vial en el espacio anterior a 3 Km. de una plataforma fija o móvil.</b>	Gravísima	8,01 a 50,00
<b>Negativa del conductor sin causa justificada para que el vehículo sea sometido a control de peso.</b>	Gravísima	8,01 a 50,00

Fuente: Adaptado del Servicio Nacional de Aduanas.

Si la compañía no cumple con los pesos máximos permitidos tendrá que descargar el exceso, además de la multa respectiva. Hay que recordar que al ir sobrecargado disminuye la vida útil del equipo, se genera mayor gasto en mantenimiento, mayor gasto de combustible, mayor fatiga para el conductor; destrucción prematura de los caminos y competencia desleal con otros transportistas.

## 2.1.2 Transporte internacional por carreteras

El acuerdo sobre el Transporte Internacional Terrestre entre Chile, Argentina, Bolivia, Paraguay y Uruguay, de 1991 lo define como:

- a. **Transporte terrestre con tráfico bilateral a través de frontera común:** es el tráfico realizado entre dos países signatarios limítrofes.
- b. **Transporte terrestre con tráfico bilateral, con tránsito por terceros países signatarios:** es el tráfico realizado entre dos países signatarios con tránsito por terceros países signatarios, sin efectuar en estos, tráfico local alguno; permitiéndose solamente las operaciones de trasbordo en estaciones de transferencias, expresamente autorizadas por los países signatarios.

### 2.1.2.1 Inicio de un servicio de transporte

Se detallarán una serie de documentos y procedimientos que son necesarios para dar inicio a un servicio de transporte.

Para dar inicio a un transporte internacional, el cliente, junto con la mercadería debe entregar al transportista los siguientes documentos (Ballou, 1998):

- **Factura:** documento en que un vendedor enumera las mercaderías que envía a un comprador, consignatario, indicando la cantidad y el valor de la mercadería.
- **Lista de empaque:** lista completa del número de bultos y del detalle de su contenido.
- **Certificado de origen:** es un documento fundamental, pues acredita el origen del producto que se destina a la exportación y que permite acogerse a las preferencias arancelarias que se han pactado según las normas de origen establecidas en los distintos acuerdos comerciales.

- **Certificado de sanidad:** este documento acredita el buen estado sanitario de los productos exportados o importados, es entregado por el laboratorio de la aduana u otro organismo encargado.

Con esta documentación la empresa de transporte comienza a preparar la carta de porte internacional o CRT y el MIC/DTA, ambos documentos deben ser presentados en la aduana.

1. **Carta de Porte Internacional o CRT<sup>4</sup>:** es el documento que las partes otorgan para acreditar la existencia y condiciones del contrato, y la entrega de las mercaderías al porteador<sup>5</sup>.

En la práctica las Cartas de Porte Internacional deben cumplir con lo siguiente:

- a. Deben ser confeccionadas en todos sus casos en 3 originales y tantas copias no negociables como sean necesarias para efectuar sin inconvenientes un servicio de transporte.
- b. Deben ser confeccionadas íntegramente en castellano o portugués, estando prohibido el uso de otros idiomas que no sean los mencionados anteriormente.
- c. Deben estar escritas o impresas en caracteres legibles e indelebles y no se admitirán las que contenga enmiendas o raspaduras, si no han sido debidamente ratificadas bajo nueva firma del remitente. Cuando los errores afecten a cantidades, deberán salvarse escribiendo con números y letras las cantidades correctas.
- d. Deben ser confeccionada en origen. A pedido expreso y por escrito del remitente, se podrán confeccionar los originales en destino, situación que debe ser instruida por la agencia emisora de la Carta de Porte Internacional. Las confeccionadas en destino deberán ser del mismo tenor a la confeccionada en origen, pero siempre

---

<sup>4</sup> CRT: Conocimiento Rodoviario Terrestre.

<sup>5</sup> Código de comercio, artículo 173.

teniendo en cuenta que no se debe emitir más de 3 originales en total, contando los emitidos en origen y destino.

2. **MIC/DTA<sup>6</sup>**: es un documento confeccionado por la Empresa Transportadora o responsable de la carga. Posteriormente es visado por la Aduana, entidad reguladora del ingreso y salida de las mercaderías nacionales o nacionalizadas del País. El MIC/DTA debe ser confeccionado sin errores y/o adulteraciones en su contenido, su confección es sobre la base de lo que estipula la carta de porte internacional (CRT), además cabe señalar que es obligatorio para el traslado de mercadería entre los países del Cono Sur (Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay). Este documento consta de 2 hojas, la segunda corresponde a una hoja de continuación, que se requiere cuando el camión transporta más de un cliente y/o CRT.

Dentro de los documentos que se requieren para la confección del MIC/DTA están: la carta de porte internacional (CRT), la factura comercial, la guía de despacho y los documentos que proporciona la Agencia de Aduana (orden de embarque, declaración de tránsito, etc.).

Esta documentación es presentada en aduana, mediante un agente especializado que realiza los trámites pertinentes para el despacho de la mercadería. Finalizado este proceso, la mercadería se encuentra lista para ser entregada al destinatario y en consecuencia la empresa de transporte emite la factura comercial correspondiente por los servicios prestados.

---

<sup>6</sup> MIC: Manifiesto Internacional de Carga por Carretera – DTA: Declaración de Tránsito Aduanero.

## 2.2 Revenue Management

### 2.2.1 Definición

Baños (2005, p.1) sostuvo que “la definición clásica de Revenue Management es el arte de vender el producto correcto, al cliente correcto, en el momento correcto. Sin embargo a pesar de lo sencillo de su definición, alcanzar el objetivo mencionado requiere de un análisis muy complejo, ya que intervienen una gran cantidad de variables de manera simultánea. Actualmente este tipo de análisis se realiza mediante programas informáticos de última generación que emplean modelos matemáticos y estadísticos muy poderosos”.

### 2.2.2 Orígenes

El Revenue Management como disciplina independiente tiene sus orígenes a comienzos de los años '70, en el mercado de las aerolíneas comerciales principalmente en Estados Unidos. Se desarrolló como un instrumento para maximizar los ingresos<sup>7</sup> de las aerolíneas mediante la aplicación de un sistema de reservaciones que empleaba tarifas dinámicas, es decir que se ajustaban en el tiempo de acuerdo a la capacidad de la oferta (asientos disponibles) y a diversas variables que afectaban la demanda. El sistema consistía básicamente en ofrecer descuentos a clientes que compraban sus boletos con anticipación, y reservar un cierto número de asientos para ser vendidos a último momento sin descuento. Estas ventas de último momento eran las más rentables, ya que se trataba generalmente de viajeros que necesitaban dicho vuelo de manera impostergable, por lo que su sensibilidad al precio<sup>8</sup> era mucho menor que la de los viajeros que reservaban con anticipación. La principal incógnita era determinar la cantidad de asientos que debería permanecer reservado. No era posible aplicar una regla simple como reservar un porcentaje fijo de asientos en cada vuelo, ya que el comportamiento de la demanda variaba significativamente en función de diversas variables como: el itinerario, la época del año, el día de la semana, la hora del vuelo y otros factores.

---

<sup>7</sup> En el caso de las aerolíneas el objetivo de maximización de ingresos es prácticamente equivalente a la maximización de beneficios, ya que se trata de una industria de altos costos fijos (ej. combustible, mantenimiento, personal abordo y en tierra), y costos variables casi insignificantes (ej. comida de los pasajeros).

<sup>8</sup> Pasajeros con demanda inelástica al precio, es decir elasticidad precio inferior a uno.

La complejidad de las diversas variables que intervenían simultáneamente hacía necesaria la aplicación de sistemas de información para determinar las reglas de asignación del inventario de asientos disponibles en cada vuelo. Esto originó el desarrollo de sistemas de información cada vez más complejos, con la aplicación de tecnología de avanzada, lo que dio lugar al surgimiento del Revenue Management como disciplina independiente. El éxito del Revenue Management en las aerolíneas estimuló el desarrollo de aplicaciones similares para otro tipo servicios que compartían ciertas características en común con las aerolíneas. De este modo actualmente se emplea Revenue Management a sectores como la hotelería, el alquiler de vehículos, ferrocarriles, cruceros, acceso a Internet, entre otros servicios (Baños, 2005, p.1-2).

### **2.2.3 Condiciones de Aplicación**

Según Baños (2005, p.2) en términos generales el Revenue Management es aplicable siempre que se den las siguientes condiciones en un mercado:

- Producto perecedero.
- Horizonte de ventas corto.
- Demanda sensible al precio.

El problema del Revenue Management puede plantearse en términos generales de la siguiente manera: la empresa tiene un stock limitado un producto perecedero o un servicio, por un período de tiempo limitado preestablecido y necesita asignarlo de manera tal de maximizar los beneficios esperados. La demanda que enfrenta se encuentra segmentada (ej. pasajeros con reservas anticipadas y pasajeros de último momento) y es sensible al precio, por lo que esta variable será fundamental para controlar la asignación del producto o servicio. La empresa desearía vender sus productos a los clientes con la disposición a pagar el precio más alto (ej. pasajeros de último momento), sin embargo si se espera a que estos clientes aparezcan, quizás una porción de los productos terminaría sin venderse, y dado que son perecederos se perderán. Por lo tanto debe determinarse una regla de asignación de los productos a diferentes precios, de acuerdo a la disposición a pagar de los diferentes segmentos del mercado, que permita maximizar los beneficios de la empresa. Esta regla de asignación, vinculada a una política de precios dinámica,

dependerá de las múltiples variables que afectan la demanda del producto y del período que resta de vigencia de la oferta.

## **2.3 Competitividad**

### **2.3.1 Definición**

La competitividad es la capacidad que tiene una empresa o país de obtener rentabilidad en el mercado en relación a sus competidores. La competitividad depende de la relación entre el valor y la cantidad del producto ofrecido y los insumos necesarios para obtenerlo (productividad), y la productividad de los otros oferentes del mercado. El concepto de competitividad se puede aplicar tanto a una empresa como a un país (De la Fuente, 2005).

Por ejemplo, una empresa será muy competitiva si es capaz de obtener una rentabilidad elevada debido a que utiliza técnicas de producción más eficientes que las de sus competidores, que le permiten obtener ya sea más cantidad y/o calidad de productos o servicios, o tener costos de producción menores por unidad de producto (De la Fuente, 2005).

### **2.3.2 Competitividad en Precios o en Otros Factores**

Una empresa es competitiva en precios cuando tiene la capacidad de ofrecer sus productos a un precio que le permite cubrir los costos de producción y obtener un rendimiento sobre el capital invertido. Sin embargo, en ciertos mercados los precios de productos que compiten entre sí puede variar, y una empresa puede tener la capacidad de colocar un producto a un precio mayor que la competencia debido a factores distintos del precio, como la calidad, la imagen, o la logística. En estos tipos de mercado, si la empresa puede colocar sus productos y obtener una rentabilidad, la empresa es competitiva en otros factores. La competitividad en precios es importante en mercados de bienes y servicios estandarizados, mientras que la competitividad en otros factores es

importante en mercados de bienes y servicios que pueden ser diferenciados por aspectos como la calidad (De la Fuente, 2005).

### **2.3.3 Ventajas Comparativas y Ventajas Competitivas**

Las ventajas son los elementos que permiten tener mayor productividad en relación a los competidores. Las ventajas se pueden clasificar en ventajas comparativas y ventajas competitivas. Las ventajas comparativas surgen de la posibilidad de obtener con menores costos ciertos insumos, como recursos naturales, mano de obra o energía. Las ventajas competitivas se basan en la tecnología de producción, en los conocimientos y capacidades humanas. Las ventajas competitivas se crean mediante la inversión en recursos humanos y tecnología, y en la elección de tecnologías, mercados y productos (De la Fuente, 2005).

### **2.3.4 Requisitos para ser una Empresa Competitiva**

A continuación se muestran cuáles son los requisitos que debe cumplir una empresa para que tenga competitividad, es decir, para que tenga una posición competitiva o vanguardista en el mercado (Anónimo, 2012, p.1-2):

#### **a. Constante innovación**

Hoy en día, el ciclo de vida de un producto es muy corto, por lo que se hace necesario innovar y lanzar constantemente nuevos productos al mercado.

Lanzar un nuevo producto, no necesariamente significa tener que crear uno totalmente nuevo, sino que al producto que ya tenemos, podemos agregarle nuevas mejoras, nuevas características, nuevas funciones, nuevas utilidades, nuevos atributos, nuevos beneficios; por ejemplo, podemos lanzar nuestro antiguo producto, pero con un nuevo diseño, un nuevo empaque, una nueva etiqueta, etc.

Asimismo, no sólo debemos innovar en nuevos productos, sino también, en todo lo relacionado a éste, por ejemplo, cambiando el diseño del logotipo de nuestra marca, lanzando nuevas ofertas, nuevas promociones, brindando nuevos servicios adicionales, etc.

Siempre debemos mantenernos en constante innovación y cambio, aún si todo parece ir bien, debemos saber que los consumidores siempre terminan dejando atrás lo repetitivo, y buscando lo novedoso.

#### **b. Estar siempre atentos al mercado**

Siempre debemos estar atentos a todo lo que suceda en el mercado, así como tratar siempre de prever sus posibles cambios.

Por ejemplo, debemos estar atentos a las nuevas oportunidades de negocio, a las nuevas necesidades, nuevas preferencias, nuevos gustos, a las nuevas tendencias, nuevas modas, a las nuevas tecnologías, a los movimientos de la competencia, a sus nuevas estrategias, etc.

Y luego, adaptarnos rápidamente a los cambios, reaccionar rápidamente ante los problemas o amenazas, y aprovechar las oportunidades.

#### **c. Conocer bien a nuestros clientes**

Siempre debemos tratar de conocer bien a nuestros clientes, conocer sus necesidades, preferencias, gustos, hábitos, deseos, expectativas, etc.

Debemos tratar de descifrar por qué nos prefieren a nosotros en vez de la competencia, y también, qué es lo que no les gusta de nosotros o consideran que está mal.

Para ello podemos realizar pequeñas encuestas, por ejemplo, poniendo un buzón de sugerencias; hacerles pequeñas entrevistas informales a modo de conversación, por

ejemplo, al momento de atenderlos, o entregarles los productos; o crear bases de datos, en donde nos permita conocer las preferencias o hábitos de cada uno.

De ese modo, al conocer bien a nuestros clientes, podremos ofrecerles un trato personalizado, ofrecerles productos de acuerdo a sus necesidades o preferencias específicas, crear ofertas que estén a su altura, etc.

Y, por otro lado, saber en qué debemos mejorar, qué debemos cambiar, que debemos evitar o quitar.

#### **d. Buscar la diferenciación**

Siempre debemos procurar ofrecer una diferenciación, es decir, ofrecer algo que nuestros competidores no ofrezcan.

Esta diferenciación debe ser algo novedoso, algo que nos permita distinguirnos de los demás, y sea el motivo por el cual los consumidores nos elijan en vez de la competencia, y por el cual vuelvan a consumir nuestros productos o vuelvan a visitarnos.

Por ejemplo, nuestra diferenciación puede estar en un brindar una excelente atención, en brindar un servicio extra, ofrecer un trato personalizado, ofrecer un beneficio extra en el producto, etc.

#### **e. Buscar ventajas competitivas**

Siempre debemos buscar y aprovechar las ventajas competitivas que podamos tener, es decir, las ventajas que tengamos ante nuestros competidores en algún aspecto del negocio.

Por ejemplo, nuestra ventaja competitiva puede ser nuestra excelente atención al cliente, nuestros costos bajos, la rapidez en la atención, un ambiente agradable, nuestra infraestructura, nuestra localización, nuestra distribución, etc.

Debemos siempre procurar nuevas ventajas ante nuestra competencia, y sacarles el máximo provecho.

#### **f. Practicar la calidad total**

No sólo nuestros productos deben ser de buena calidad (contar con características que satisfagan las expectativas del consumidor), sino que la calidad debe estar presente en todos los aspectos del negocio, por ejemplo, en los trabajadores (que sean competentes y estén bien calificados), en nuestras materias primas o insumos, en nuestros procesos, en nuestra publicidad, en la atención al cliente.

Asimismo, debemos sembrar una cultura de compromiso con la calidad, en donde todos nuestros trabajadores la practiquen y estén siempre pendientes de ver la manera de cómo mejorarla.

#### **g. Ofrecer un buen servicio al cliente**

Hoy en día, debido a la alta competencia, los consumidores se vuelven cada vez más exigentes, y lo que buscan ya no es sólo el precio y la calidad, sino también, una buena atención, un trato personalizado, un ambiente agradable, un servicio rápido; es decir, buscan un buen servicio al cliente.

Siempre debemos procurar ofrecer un buen servicio o atención al cliente, de ese modo, lo “fidelizaremos”, es decir, nos ganaremos su preferencia y confianza, y además, lograremos que muy probablemente nos recomienden.

El buen servicio al cliente debe estar presente en todos los aspectos del negocio en donde haya interacción con el cliente, y debe ser practicado por todos los trabajadores.

#### **h. Capacitación constante**

Tanto nosotros como nuestros trabajadores debemos capacitarnos constantemente, no sólo para poder ser cada vez más competentes, sino también, para estar a la par con los nuevos avances, las nuevas tecnologías, nuevas técnicas o herramientas empresariales, etc.

Siempre debemos mejorar nuestras habilidades empresariales, y estar actualizados y al día con los nuevos cambios.

#### **i. Cultura de productividad**

Tener una cultura de productividad implica que tanto nosotros como nuestros trabajadores, busquemos constantemente la forma de hacer crecer el negocio, por ejemplo, buscando siempre la manera de mejorar los procesos, de hacerlos más rápidos, de mejorar la calidad, de reducir costos, de aprovechar la capacidad que no estemos utilizando, etc.

En resumen, crear una cultura de productividad es hacer que todos los que integran la empresa, tengan el compromiso de buscar siempre la manera de que ésta crezca y sea mejor cada día.

## **2.4 Modelo de Costos de Transporte**

### **2.4.1 Costos del Transporte de Carga**

En la siguiente publicación (El Transporte Automotor, 2007, p.147-159) se sostuvo lo siguiente:

La información sobre costos de explotación de los servicios de transporte carretero de cargas es muy reducida, a diferencia del caso ferroviario en donde, debido a la relación empresas concesionarias/Sector Público y a la escasa cantidad de operadores, el nivel de datos es muy superior.

Existen algunas estimaciones de costos realizadas por cámaras sectoriales y otras efectuadas para trabajos puntuales por técnicos del sector. En todos estos casos se trata de estimaciones que intentan replicar la función de producción de la actividad bajo determinados supuestos que hacen a los equipos utilizados, a su uso y al tipo de tráfico realizado. En ellas, se incluyen y consideran los costos del capital (depreciación y

remuneración a los activos invertidos en la actividad) resultando, entonces, un costo económico.

Además del análisis de los determinantes del costo de producción de los servicios, en este apartado se presenta un resumen comparativo de la influencia de los diferentes tipos de vehículos, tráficos y distancias en los costos del transporte automotor de cargas, expresados todos en pesos por vehículo-kilómetro (\$/vehíc.-km) y en pesos por tonelada-kilómetro (\$/ton-km).

### **2.4.1.1 Factores Determinantes de los Costos**

Si dos vehículos idénticos, de una misma empresa o de dos empresas de idéntico tamaño, eficiencia y organización empresarial se destinaran a dos tráficos diferentes, por ejemplo uno de ellos a recorridos de 100 kilómetros y el otro a un recorrido de 500 kilómetros, el costo por kilómetro y por ton-km sería el mismo bajo las siguientes circunstancias:

- Que el vehículo que realiza el tramo corto (100 kilómetros) efectúe 5 viajes en el lapso en que el de mayor recorrido realiza los 500 kilómetros;
- Que el tipo de ruta utilizado por ambos vehículos sea idéntico en términos de estado de la misma, topología del terreno y condiciones de circulación;
- Que la dotación de personal en el vehículo fuera idéntica, lo que podría darse si el servicio de larga distancia tuviera doble conducción, por ejemplo;
- Que la sumatoria de los tiempos de carga y descarga de la mercadería de los 5 viajes del vehículo que realiza el tráfico corto sea idéntica a los tiempos de carga y descarga del único viaje del vehículo de tráfico largo.

Como ello no es así, el tiempo productivo del vehículo de mayor distancia resultará superior al de menor distancia (y también el kilometraje recorrido), lo que no es trivial a la hora de repartir los costos fijos<sup>9</sup> entre la producción kilométrica de ambos vehículos en un período de tiempo dado.

Por lo tanto, hechas estas aclaraciones, los costos se diferencian en función de los siguientes aspectos:

- **Tipo de tráfico:** el costo es mayor en tráficos urbanos porque aumenta notablemente la incidencia del personal, por la aparición de uno o más acompañantes, así como aumentan todos los costos fijos, porque el vehículo afectado a la distribución urbana tiene un recorrido medio mensual menor comparado con el de otro que realiza tráficos interurbanos; este menor recorrido mensual se origina, básicamente, en la menor velocidad comercial, que disminuye notablemente en las ciudades (mayores tiempos de carga y descarga, menor velocidad de circulación) lo que incrementa el costo de insumos clave de la actividad, como combustible, lubricantes, etc.
- **Distancia:** a medida que aumenta la distancia de transporte disminuye la incidencia de los tiempos de carga y descarga en el total de los costos; esto también afecta al recorrido medio mensual produciendo una reducción de los costos fijos lo que implica una reducción de los costos por kilómetro. Por otra parte, en varios de los tráficos largos existe la posibilidad de retornar con carga, hecho que no se verifica en los tráficos cortos. Ello lleva a que en los servicios de larga distancia aumente el factor de ocupación y disminuya el costo por ton-km transportada.
- **Tipo de camino:** el costo se ve afectado por la geometría, estado y tipo de calzada; en trazas con pendientes se requiere más combustible por kilómetro; los recorridos en los caminos de tierra aumentan los costos de mantenimiento y la probabilidad de pérdida de horas de viaje por intransitabilidad por factores

---

<sup>9</sup>Los costos fijos son aquellos no relacionados con la cuantía misma de la producción, como por ejemplo la amortización de los edificios, los sueldos de la administración central, etc. Se diferencian de los costos variables en que el nivel de éstos sí se relaciona con la cuantía de la producción (combustible, desgaste de los neumáticos, etc.).

climáticos. En síntesis, cuanto más llano sea el terreno y mejor el estado del camino, menor será costo de mantenimiento de las unidades y mayor la velocidad comercial.

- **Tamaño del vehículo:** a mayor tamaño del vehículo, mayor consumo de combustible, neumáticos, amortización, mantenimiento, etc.
- **Servicios conexos:** obviamente, los costos crecen si se brindan más servicios (depósito, embalaje, distribución, etc.).

En la siguiente tabla 4 se muestra el peso porcentual de cada rubro de costo en el total para dos tipos de tráficos: uno de larga distancia de carga general (no especial) y uno de distribución urbana. En el caso de la distribución se tomó como ejemplo un camión liviano de 4.000 kilogramos de carga útil que realiza un recorrido diario de alrededor de 180 kilómetros, mientras que en el tráfico de larga distancia se consideró un camión de 27.000 kilogramos de carga útil que recorre mensualmente 14.000 km.

**Tabla 4: Incidencia de cada rubro de costo (por ton-km) según tipo de tráfico, en porcentaje del costo total**

<b>Rubro del costo</b>	<b>Tráficos Interurbanos</b>	<b>Tráficos de Distribución</b>
Combustible	42,0%	26,5%
Lubricantes	4,1%	2,6%
Neumáticos	6,4%	2,3%
Reparaciones	7,2%	4,7%
Material Rodante	4,7	13,4%
Personal	24,5%	36,2%
Patentes y Tasas	3,1%	5,9%
Gastos Generales	2,7%	5,1%
Peaje	5,2%	3,2%
<b>Total</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>

Fuente: (El Transporte Automotor, 2007, p.152).

Entre los aspectos a destacar, puede observarse el mayor peso del costo en personal en los tráficos urbanos y del costo en combustible en servicios de larga distancia. Esto no quiere decir que el costo del combustible por ton-km en larga distancia sea mayor que en distribución, sino que su incidencia en el costo total es mayor.

Una comparación entre ambos costos, expresados esta vez en \$/ton-km de cada rubro, con base en el costo correspondiente a los servicios de larga distancia, se indica en la tabla 5.

**Tabla 5: Relación de costos por tipo de tráficos**

<b>Rubro del costo</b>	<b>Relación de Costos de los tráficos cortos vs. Costos de tráficos de larga distancia</b>
Combustible	2,8
Lubricantes	2,7
Neumáticos	1,6
Reparaciones	2,9
Material Rodante	12,7
Personal	6,6
Patentes y Tasas	8,4
Gastos Generales	8,7
Peaje	2,7
<b>Total</b>	<b>4,4</b>

Fuente: (El Transporte Automotor, 2007, p.153).

Es así que el costo por ton-km del servicio de corta distancia de distribución urbana es 4,4 veces superior al de larga distancia. Este mayor costo por unidad de tráfico (ton -km) de los servicios de distribución se reitera en todos los rubros, mostrando la fuerte incidencia de la dotación del personal del vehículo, las bajas velocidades comerciales, la vuelta en lastre y la menor capacidad de carga de cada equipo.

En la tabla 6 se muestra cómo varía la incidencia de los diferentes rubros del costo por ton-km en función de la distancia media recorrida, para un mismo tipo de vehículo (carga útil de 26 toneladas) realizando un tráfico de iguales características (cabotaje, carga completa, punto a punto) pero a distancias diferentes. En él puede observarse que la incidencia del costo en combustible y en neumáticos crece en función de la distancia, mientras que la del costo en personal y en reposición del material rodante es inversamente proporcional a aquélla. Esto encuentra una explicación en la utilización del vehículo, ya que en distancias más cortas aumenta la probabilidad de que éste regrese sin carga, situación menos probable en tráficos de distancias mayores<sup>10</sup>.

**Tabla 6: Variación de la incidencia de los diferentes rubros de costo, en función de la distancia, para un equipo de carga útil = 26 toneladas**

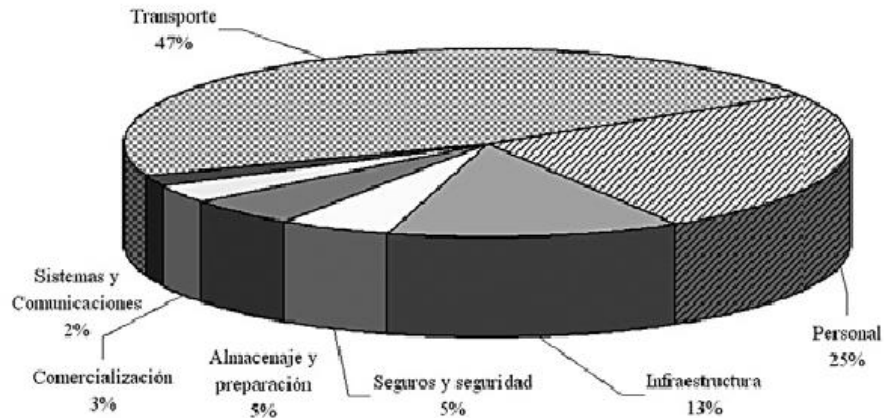
<b>Rubro</b>	<b>150 km</b>	<b>500 km</b>	<b>1.500 km</b>
Combustible	24%	30%	32%
Lubricantes	2%	3%	3%
Neumáticos	10%	13%	14%
Reparaciones	5%	4%	3%
Viáticos	2%	3%	3%
Horas Extras	3%	4%	4%
Peajes	1%	1%	1%
Material Rodante	12%	8%	7%
Sueldos	7%	5%	5%
Seguros	11%	8%	7%
Patentes	2%	1%	1%
Gastos Generales	2%	2%	2%
Mantenimiento Frío	3%	3%	3%
Imp. Ingresos Brutos	2%	2%	2%
Beneficios	13%	13%	13%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente: (El Transporte Automotor, 2007, p.157).

<sup>10</sup> Los factores de ocupación empleados fueron los siguientes: para la distancia de 150 kilómetros, 50%; para 500 kilómetros, 65%; y para 1.500 kilómetros, 95%.

En el siguiente gráfico 2 se muestra la incidencia de determinados rubros en los costos de un operador logístico; en este caso se adoptó el criterio seguido por la CEDOL<sup>11</sup> que separa el costo de personal del costo de transporte.

**Gráfico 2: Distribución de los costos por área**



Fuente: (El Transporte Automotor, 2007, p.158).

El rubro transporte contempla tanto el tramo interurbano como el de distribución. En el rubro personal está incluido el de conducción de los vehículos propios, en el rubro infraestructura el alquiler de los edificios y el mantenimiento de los edificios propios; en el rubro almacenaje y preparación el costo de los equipos de movimiento y los gastos atribuibles al embalaje de la carga.

### 2.4.2 ¿Qué es un modelo de costos de transporte?

Moscoso (2007, p.10-13) sostuvo que “un modelo de costos de transporte es una herramienta matemática que permite determinar el costo total de la operación de transporte de productos, mediante el correcto análisis de las variables que interviene en la misma”.

Las diferencias inherentes entre mercados, operaciones y productos hacen que existan modelos específicos para cada área, por lo tanto es importante que en proceso de

<sup>11</sup> CEDOL: Cámara Empresaria De Operadores Logísticos.

diseño, creación y aplicación de un modelo de costos, las variables o generadores de costos estén bien definidos de acuerdo a la actividad que realiza la empresa en donde se va a desarrollar el modelo.

Los modelos de costos pueden ser utilizados para determinar y comparar tarifas de transporte entre proveedores, para realizar una correcta selección de los recursos de transporte o simplemente para determinar los costos totales en la generación de un producto o servicio. Independientemente de la actividad que se vaya a estudiar, para creación de un modelo de costos se deben seguir los siguientes pasos:

1. Conocer y entender la actividad de la compañía y su entorno.
2. Identificar y determinar las variables.
3. Construir modelos específicos para cada producto, servicio o tipo de cliente.
4. Recopilar la información necesaria para mejorar la precisión del modelo.

En el caso del transporte, lo más importante es conocer el entorno donde se desarrollara la actividad, como:

- La peligrosidad de la carga.
- El peso de la carga.
- Los tiempos de carga y descarga.
- La frecuencia de viajes o número de viajes en un periodo de tiempo.
- Los tiempos permisibles de viaje.
- Tipo de vehículos utilizados.
- Las ventanas horarias de los puntos de destino.

- Restricciones de acceso.
- Cantidad de personas en el vehículo.

Esto no solo permitirá definir correctamente las variables que intervendrán en el modelo de costos, sino que también ayudara creando parámetros o restricciones al momento de recopilar e introducir datos en el modelo.

Las variables más comunes son:

- La distancia entre el origen y el destino.
- El consumo de combustible o rendimiento del combustible por kilómetro.
- El mantenimiento preventivo y correctivo de la unidad.
- La depreciación del activo.
- El personal.
- Seguro del vehículo.
- Peajes.
- Rendimiento de los neumáticos.
- Número de viajes posibles en un período de tiempo.
- Capacidad del vehículo.

Lo anteriormente descrito se debe realizar para los diferentes clientes y/o productos a menos que entre ellos exista una gran similitud y no sea necesario una diferenciación entre modelos.

Se debe recopilar información estadística de los costos que generan las variables definidas e ingresarlas al modelo. Esta información debe ser periódicamente revisada y actualizada, se recomienda revisar la información cada 6 meses o cada vez que exista un incremento de los costos que influyen en el modelo.

### **2.4.3 Tipos de modelos de costos de transporte**

Los modelos de costos se diferencian por su complejidad, la cual está dada por el número de variables y la precisión de los resultados.

Según (Moscoso, 2007, p.13-20) la aplicación de los diferentes modelos de transporte dependerá de la información disponible, el entorno de la actividad y la precisión deseada en los resultados. Existe un gran número de modelos y tipos de tarifas de transporte utilizados, pero los principales son:

#### **✓ Modelo de función lineal**

La función lineal es definida por una ecuación de la forma  $f(x)=mx + b$ , donde  $m$  y  $b$  son constantes reales.

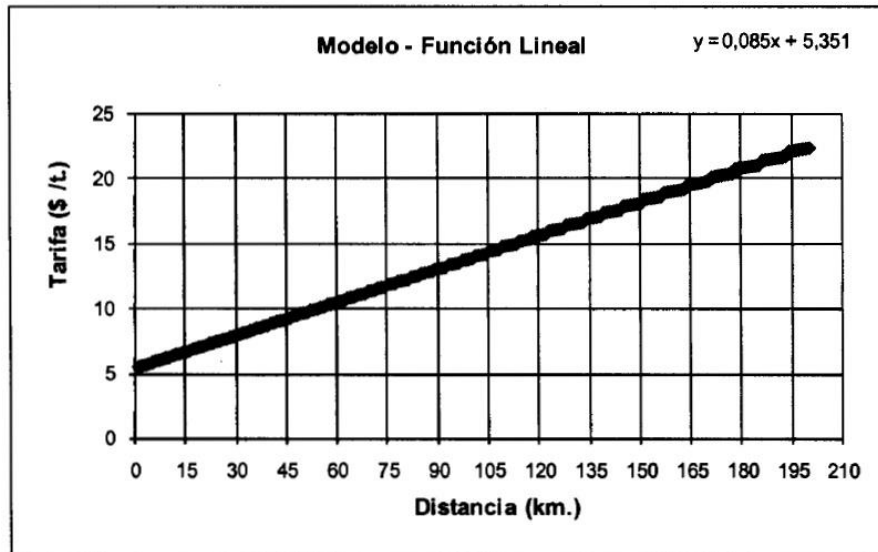
Se utilizan modelos de función lineal en los casos en que se calcula el costo de transporte utilizando las variables que generan el costo de operación vehicular dentro de un solo tipo de carretera, es decir, no se incluyen variables como peajes, estado de la vía y pendiente de la vía.

Podría ser utilizado para determinar tarifas de transporte en empresas que no tienen rutas de transporte definidas y que poseen un gran número de transportistas contratados, así como para contrastar con tarifas de transporte ofertadas por empresas especializadas a dar este servicio. Sin embargo, no es muy confiable al momento de cuantificar costos reales de operación.

Las tarifas que determinan este tipo de modelos estas relacionadas con la distancia y la unidad que maneja son \$ (unidad monetaria) / t. (peso) x km. (distancia).

Es un modelo de una precisión aceptable y poco complejo en su aplicación debido a que solo necesita de la distancia recorrida para determinar el resultado, la gráfica obtenida por este tipo de modelo se muestra en el gráfico 3.

**Gráfico 3: Modelo de costos de función lineal**



Fuente: (Moscoso, 2007, p.15).

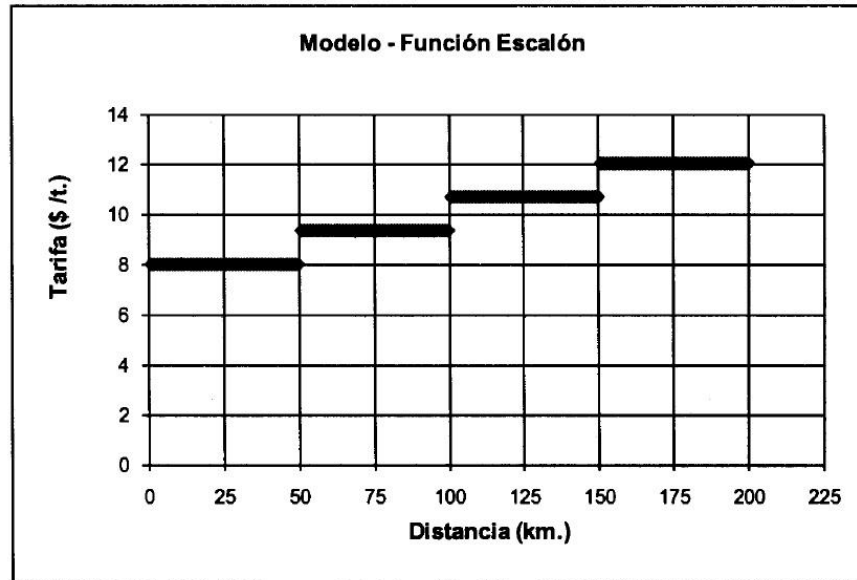
Por ejemplo, la distancia entre Guayaquil – Santa Lucia y Guayaquil – Progreso es de 66 km. por lo que de acuerdo a la figura 2.1 la tarifa de transporte para cualquiera de estas rutas sería de \$ 11,00/t. aproximadamente, sin considerar la diferencia entre las carreteras para cada una de estas dos rutas, el peaje que se cobra y el tiempo recorrido.

✓ **Modelo de función escalón**

La función escalón se la define siendo  $x$  un número real,  $n$  es un entero y  $n \leq x < n+1$ , entonces  $||x|| = n$  para cada  $x$  en el intervalo  $[n, n + 1)$ .

Los modelos de costos de transporte basados en la función escalón pueden ser muy útiles cuando hay zonas de transporte definidas en las cuales existen diferentes distancias que recorrer, sin embargo para cualquier destino o distancia dentro de una zona específica se aplica un mismo costo de transporte o en este caso una misma tarifa de transporte, como se puede observar en el gráfico 4.

**Gráfico 4: Modelo de costos función escalón**

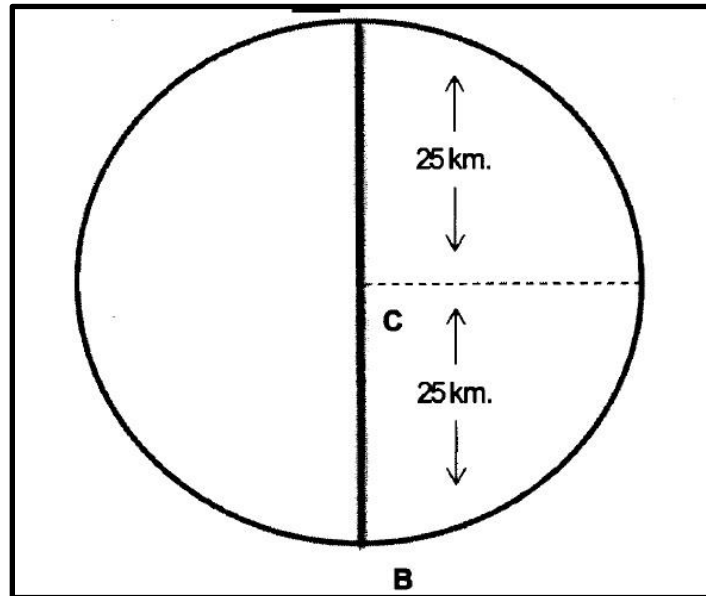


Fuente: (Moscoso, 2007, p.17).

Se definen los intervalos de distancia de las zonas en base a la distancia menor y la distancia mayor. Por ejemplo, como demuestra la figura 2.3 donde A es el punto de partida y la distancia entre A-B es de 50 km. de una zona de transporte, por lo tanto la menor distancia es 0 km. y la mayor distancia es de 50 km. La distancia utilizada para determinar la tarifa de transporte de esta zona sería de 25 km., que es la distancia desde los puntos A y B hasta el punto C o el radio de la zona de transporte. Por lo tanto dentro de esta zona de transporte, la tarifa sería \$ 8,00/t., de acuerdo a los valores obtenidos de la figura 3.

Las tarifas que determinan este tipo de modelos son uniformes y la unidad que maneja \$ (unidad monetaria) / t. (peso) para cada zona o intervalo de distancia definido.

**Figura 3: Zona de transporte**



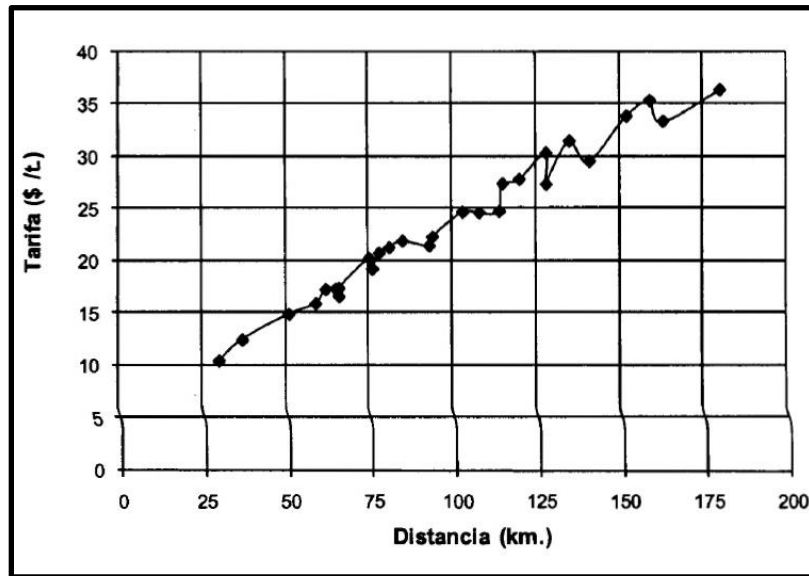
Fuente: (Moscoso, 2007, p.18).

Igual que en el modelo de función lineal, los costos son determinados en base a una misma carretera. Es un modelo poco preciso al momento de determinar costos de transporte, pero práctico si se cuenta con zonas de transporte definidas y una gran cantidad de destinos. En estos casos, se facilita la labor de definir tarifas de transporte y la negociación con proveedores.

✓ **Modelo en base a rutas**

Los modelos de costos en base a rutas de transporte no tienen una función matemática definida, aunque se aproxima mucho a una función lineal como se puede apreciar en el gráfico 5.

**Gráfico 5: Modelo de costos en base a rutas**



Fuente: (Moscoso, 2007, p.19).

Dentro de este modelo las variables que generan el costo de operación vehicular son determinadas en base a las características de la carretera como: peajes, estado de la carretera y geografía de la ruta.

El estado de la carreta y geografía de la ruta afectan el rendimiento de los neumáticos, del combustible y repuestos en general, alterando el costo de mantenimiento, el costo de neumáticos y el consumo de combustible respectivamente.

Utilizando el mismo ejemplo que el modelo lineal donde la distancia entre Guayaquil-Santa Lucia y Guayaquil- Progreso es de 66 km., pero esta vez considerando que los peajes que se pagan son diferentes, \$ 4,00/viaje para Santa Lucía y \$ 0,50/ viaje para Progreso en un camión de 13 toneladas de capacidad y con el mismo tipo de carretera. Las tarifas de transporte para cada una de estas rutas serian de \$ 17,42/t. y \$ 16,64/t. respectivamente.

Es un modelo más preciso y completo para determinar costos de transporte vehicular, pero al mismo tiempo se torna complejo debido a la cantidad de información específica de la ruta que necesitas para trabajar correctamente.

### ✓ **Tarifas relacionadas con el volumen**

Según (Ballou, 1998, p.190) las economías de la industria del transporte demuestran que los costos del servicio se encuentran relacionados con el tamaño del envío. Las estructuras de tarifas en general reflejan estas economías, en cuanto a que los envíos con volúmenes consistentemente altos son transportados a menores tarifas que los envíos pequeños. El volumen se refleja en la estructura de tarifas en varias formas. En primer lugar, las tarifas pueden cotizarse directo sobre la cantidad enviada. Si el envío es pequeño y genera un ingreso muy pequeño para el transportista, el envío será gravado con un cobro mínimo o con una tarifa para cualquier cantidad. Los envíos más grandes que generan cobros mayores que el mínimo pero menores que una cantidad de vehículo de carga completa se cobran a una tarifa mayor que un vehículo de carga y que varía con el volumen en particular. Los tamaños de envíos más grandes que equivalen o exceden la cantidad de un vehículo de carga predeterminado se cobra a la tarifa de un vehículo de carga.

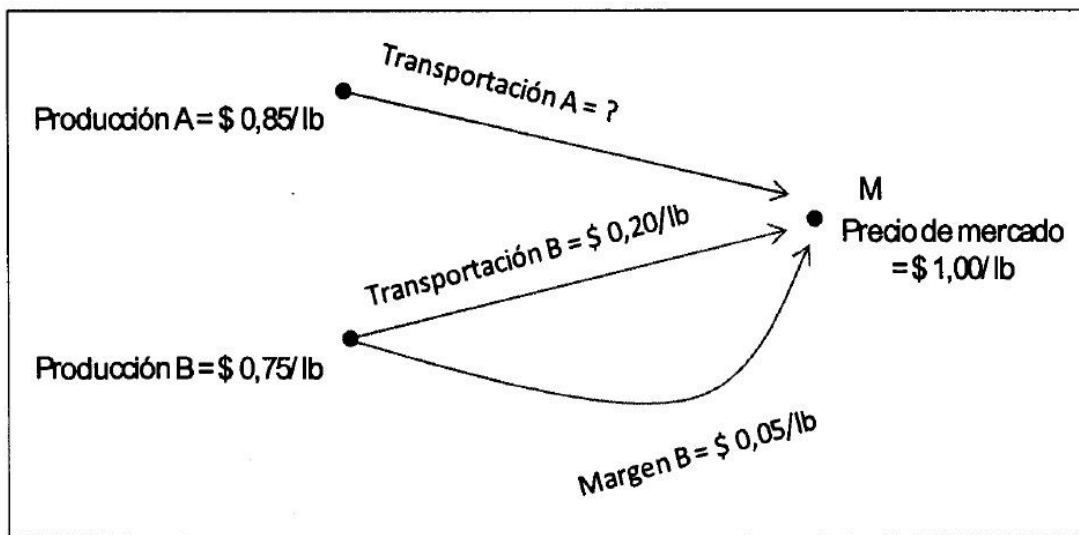
En segundo lugar, el sistema de clasificación de carga permite cierta bonificación por volumen. El volumen alto puede considerarse una justificación para cobrar al expedidor tarifas especiales sobre artículos de consumo particulares. Estas tarifas especiales se consideran variaciones con respecto de las tarifas regulares que se aplican a los productos enviados en menor volumen (Ballou, 1998, p.190).

### ✓ **Tarifas relacionadas con la demanda**

Ballou (1998, p.192-193) sostuvo que la demanda o valor de servicio también puede dictar los niveles de tarifas manteniendo poca relación con los costos de producir el servicio de transportación. Aquí se demuestra que los usuarios dan mucho valor a la transportación. Por ello, las tarifas no pueden exceder un límite superior si el usuario va a contratar al transportista en cuestión. Hay dos dimensiones que sugieren el valor del servicio de transportación para un consignatario: las circunstancias económicas propias de consignatario y los servicios de transportación alternativos disponibles.

Por ejemplo, los productores A y B fabrican y promueven un producto que se vende en \$ 1,00 por libra en el mercado M, como se ilustra en la figura 4. Los gastos de A, además de los costos de transportación, son \$ 0,85 por libra y los de B son \$ 0,75 por libra. B puede obtener utilidad de \$ 0,05 por libra sobre el producto que vende a \$ 1,00 por libra. Ya que B establece el precio, lo máximo que A puede razonablemente pagar por transportación es de \$ 0,15 por libra, en tal tarifa no habrá utilidad. Esto es lo máximo que el servicio de transportación vale para A. Si las tarifas se establecen por arriba de este nivel, el producto no se desplazará

**Figura 4: Tarifas relacionadas a la demanda**



Fuente: (Ballou, 1998, p.193).

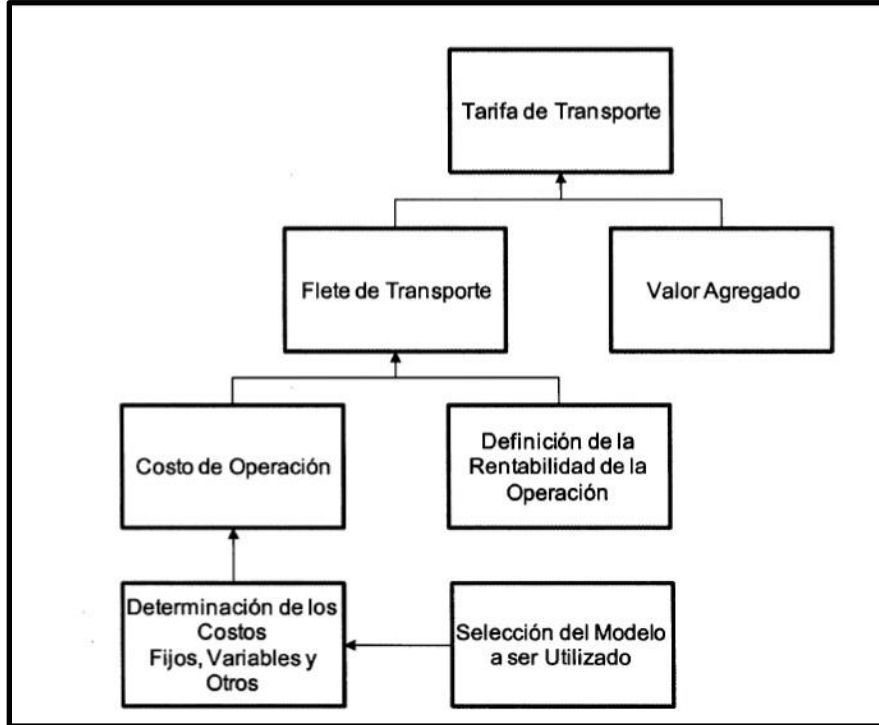
## **2.4.4 Consideraciones en la aplicación de los modelos de costos de transporte**

Moscoso (2007, p.23-25) sostuvo lo siguiente:

Un modelo de costos permite al usuario determinar los costos de operación vehicular, la tarifa de transporte, la utilidad que percibe el propietario del vehículo y la empresa que ofrece el servicio de transporte, que en muchos casos puede ser el mismo propietario. La estructura de la tarifa de transporte, figura 5, es la base para la creación de todo modelo de costos de transporte, donde claramente se definen los pasos a seguir:

- Seleccionar un modelo que esté acorde a la actividad que la empresa o persona natural realiza.
- Determinar los costos fijos, variables y otros de la transportación.
- Definir la rentabilidad de la operación utilizada para realizar la transportación. Esta rentabilidad puede ser de los activos o de la operación en sí.
- Determinar el valor agregado que la transportación le genera a la actividad realizada.

**Figura 5: Estructura de la tarifa de transporte**



**Fuente: (Moscoso, 2007, p.23-25).**

Para realizar la estructura del modelo y aplicarlo correctamente, es vital definir primeramente que es lo que se quiere alcanzar.

Los modelos pueden ser utilizados tanto por las empresas que contratan el servicio de transporte o por las compañías o personas que prestan el servicio de transporte. Esto cambia los resultados de las tarifas, debido a que hay ciertos parámetros y variables que son definidos con una perspectiva diferente como: la rentabilidad sobre el activo, la cantidad de viajes posibles en un período de tiempo definido, etc.

### **III. Metodología**

Para llevar a cabo este proyecto, en primer lugar, se recolectan los datos más importantes. Estos son todos los registros de los viajes realizados por la empresa desde Chile a Argentina y de Argentina a Chile, entre los meses de Julio del 2011 y Junio de 2012, los cuales se encuentran en archivos Excel. Con estos registros se realiza una consolidación estadística de datos, la cual permite obtener datos fundamentales para definir los lineamientos del proyecto.

Una vez realizada la consolidación estadística, se procede a realizar un análisis profundo de los resultados, para así identificar la situación actual de la empresa y donde radican sus problemas.

Después de analizar los resultados obtenidos, se define por medio del Principio de Pareto dar relevancia solo a los viajes de carga exclusiva, pues estos corresponden al 80% del total de viajes realizados por la compañía en un año. En consecuencia, el proyecto solo considerara este tipo de viajes para el diseño del modelo de tarificación.

Ya identificados los problemas de los cuales se hará cargo el presente proyecto de memoria, se procede a buscar apoyo bibliográfico relacionado con el transporte de carga terrestre, con la herramienta revenue management, con el concepto de competitividad y con los modelos de costos de transporte.

Para diseñar el modelo de tarificación se construye una matriz con todos los costos específicos que implican el poder realizar un viaje desde Chile a Argentina o al revés, estos costos son calculados por kilómetro recorrido. La matriz arroja una constante, con la cual se procede al diseño final del modelo de tarificación.

Diseñado el modelo, se calcula la tarifa optima que debería cobrar la empresa, con la cual posteriormente se realiza un análisis comparativo entre esta y las tarifas cobradas actualmente. Con este análisis entre las tarifas, se procede a plantear y evaluar las propuestas de mejoras.

Es necesario, también, señalar que durante todo el desarrollo de la memoria se sostuvo reuniones con la Gerente General, con la finalidad de entender de mejor manera el funcionamiento de la Empresa e ir teniendo feedbacks de las ideas, propuestas y observaciones hechas a los problemas detectados.

## IV. Análisis de la situación actual de la empresa

Para evaluar con más exactitud la problemática que presenta actualmente Mondel Logística S.A. se realizó una recolección de datos de todos los viajes realizados desde Chile a Argentina y de Argentina a Chile, entre los meses de Julio del 2011 y Junio de 2012. Con los datos recolectados se realizó una consolidación estadística, la cual arrojó resultados muy importantes que son fundamentales de conocer de forma a priori a la realización del modelo.

La consolidación estadística considero los siguientes parámetros:

- a) **Fecha de carga:** corresponde al día en que se carga la mercadería sobre el semirremolque.
- b) **Fecha de liberación:** corresponde al día en que el camión finalizo con éxito todos los trámites aduaneros y ya puede comenzar el proceso de descarga de la mercadería.
- c) **Fecha de entrega:** corresponde al día en que se entrega la mercadería en la bodega del cliente.
- d) **Tipo de carrocería:** corresponde al tipo de semirremolque que se utilizó en el viaje realizado. Los tipos de carrocería pueden ser rampla, furgón frigorífico y curtain sider. Sin embargo, cabe mencionar que alguno viajes se realizaron en un tipo de tracto-camión, llamado truck.
- e) **Tipo de despacho:** corresponde al régimen de carga, esta puede ser carga exclusiva, consolidada o lastre. La carga exclusiva se refiere a cuando el camión transporta la mercadería perteneciente a un solo cliente, la carga consolidada o fraccionada es cuando el camión transporta mercadería de más de un cliente y por último cuando se habla un de régimen en lastre se refiere a cuando un camión realiza el viaje sin mercadería.

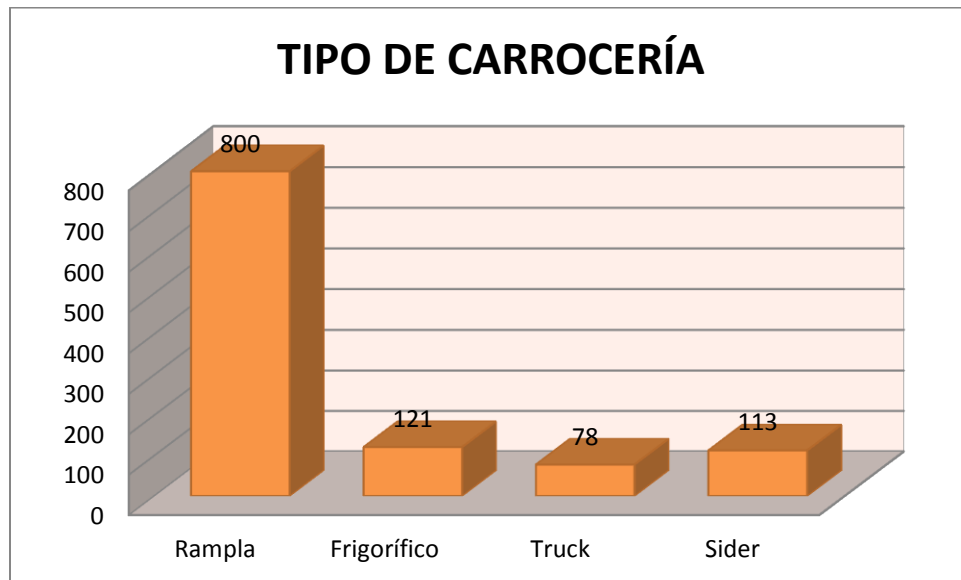
- f) **Número de clientes:** este parámetro indica el número de clientes a cuales pertenece la mercadería transportada.
- g) **Kilos transportados:** representa el número total de kilos transportados por cada viaje realizado.
- h) **Metros cúbicos transportados:** corresponde al número total de metros cúbicos transportados por cada viaje realizado.
- i) **Tipo de servicio prestado:** este parámetro indica quien y como se realizó el servicio. Existen tres tipos de prestadores del servicio, el primero es el que realiza la propia empresa (en este caso Mondel Logística), el segundo es cuando una mercadería perteneciente a un cliente de Mondel Logística se terceriza a otra empresa de transporte, lo cual se conoce como fletero y el último tipo de servicio se da en el momento en que Mondel Logística actúa como fletero de otra empresa del mismo rubro.
- j) **Comisión embarcadora:** Una embarcadora o freight forwarding es un tipo de empresa cuyo rubro es coordinar todos los agentes involucrados en una operación y no al transporte en sí. Debido a que este tipo de empresa no cuenta con flota para realizar el servicio lo derivan a una empresa de transporte y por esta operación la empresa cancela una comisión a la embarcadora, a esto corresponde dicho parámetro.
- k) **Tarifa cancelada al fletero:** corresponde al precio que cobra una empresa de transporte externa por transportar la mercadería de un cliente de Mondel Logística S.A.
- l) **Saldo Mondel:** corresponde al dinero que recibe la empresa Mondel Logística S.A por cada viaje realizado.
- m) **Comisión vendedor:** corresponde al dinero que recibe cada vendedor por cada servicio vendido.

n) **Tarifa final cliente:** corresponde al monto total facturado al cliente.

Finalizada la consolidación de datos, se procedió a analizar en profundidad cada uno de los resultados que esta arrojó, los cuales se señalaran a continuación. Sin embargo, cabe mencionar que se crearon 4 grupos estadísticos de datos, con el fin de poder obtener información relevante para el posterior diseño del modelo de tarificación.

- Del período total de datos que se recolectaron, los cuales fueron 12 meses, se obtuvieron 556 viajes (un viaje corresponde a la ida y vuelta del camión) haciendo la ruta SANTIAGO - BUENOS AIRES – SANTIAGO.
- **Grupo Estadístico N°1 “Tipo de Carrocería”:** este grupo arrojó que 800 viajes<sup>12</sup> fueron realizados en rampla, 121 en furgón frigorífico, 78 en truck y 113 en curtain sider. En el gráfico 6, se muestran los datos mencionados.

**Gráfico 6: Estadística final del tipo de carrocería utilizada para realizar el servicio prestado por Mondel Logística S.A (julio 2011-junio2012)**

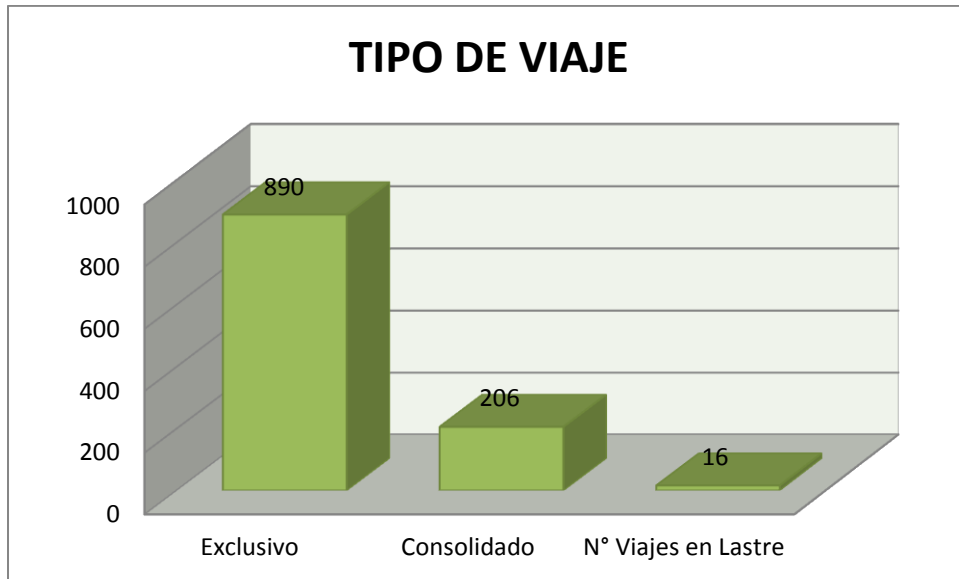


Fuente: Elaboración propia.

<sup>12</sup> Un viaje equivale a una ida o a una vuelta del camión.

- **Grupo Estadístico N°2 “Tipo de Viaje”:** este grupo arroja que 890 viajes<sup>13</sup> fueron realizados bajo un régimen de carga exclusiva, 206 bajo un régimen de carga consolidada y 16 viajes fueron realizados en lastre. En el gráfico 7, se muestran los datos mencionados.

**Gráfico 7: Estadística final del tipo de viaje realizado (julio 2011-junio 2012)**

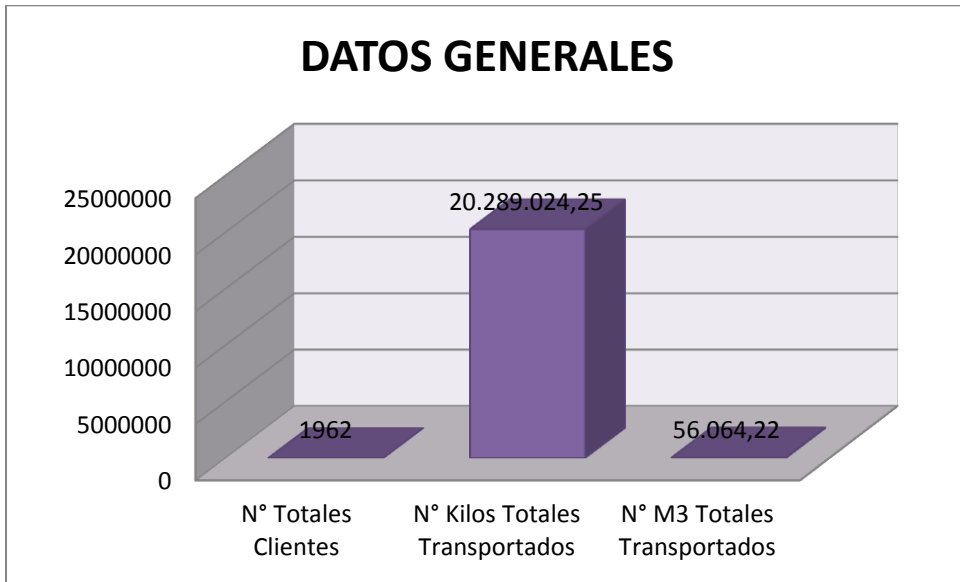


Fuente: Elaboración propia.

- **Grupo Estadístico N°3 “Datos Generales”:** este grupo arroja que 1962 clientes hicieron uso del servicio presado por Mondel Logística en un período de 12 meses. En consecuencia, se transportaron 20.289.024,25 kilos y 56.064,22 metros cúbicos. En el gráfico 8, se muestran los datos mencionados.

<sup>13</sup> Un viaje equivale a una ida o a una vuelta del camión.

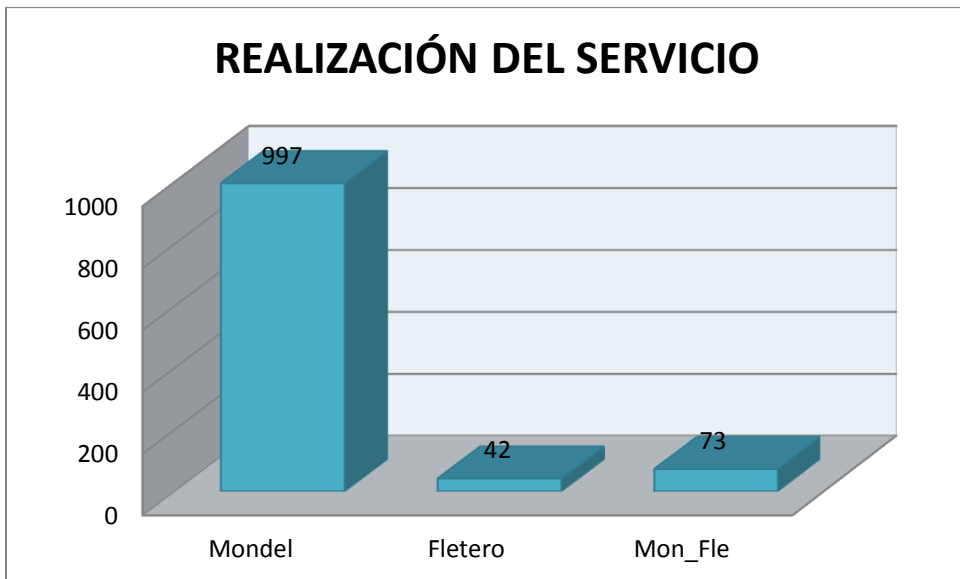
**Gráfico 8: Estadística final de datos generales (julio 2011-junio 2012)**



Fuente: Elaboración propia.

- **Grupo Estadístico N°4 “Realización del Servicio”:** este grupo arrojó que 997 servicios fueron realizados por Mondel Logística, 42 se realizaron con un fletero y en 73 Mondel Logística actuó como fletero. En el gráfico 9, se muestran los datos mencionados.

**Gráfico 9: Estadística final de cómo se realizó el servicio prestado**



Fuente: Elaboración propia.

## **V. Diseño del modelo tarifario**

### **5.1 Introducción**

El equipo de transporte es una inversión que debe producir una rentabilidad razonable. Para lograrlo se debe hacer un análisis cuidadoso que considere todas las variables que intervienen la estructura de costos, a fin de determinar el flete o tarifa unitaria.

Debe aclararse que no hay un método único para el cálculo o estimación de los costos; además las condiciones en que operara la maquina a veces es muy difícil de cuantificar, esto último tiene una incidencia significativa.

### **5.2 Conceptos previos**

#### **5.2.1 Caracterización de la unidad de transporte**

- Tracto camión, modelo Mercedes Benz, año 2006, tres ejes, inyección electrónica, potencia neta de 390 hp, cilindrada 11.700 cc, capacidad máxima de arrastre 66.000 kg.
- Semiremolque, modelo Goren, año 2010, tres ejes, capacidad de carga para 27 toneladas, largo 14.500 mm, ancho útil 2.538 mm, altura del suelo a plataforma 1.440 mm.

#### **5.2.2 Unidad de costo**

La unidad de costos definida son km recorridos. Se trabajó sobre la base estándar teórico de eficiencia sugerido para la unidad de transporte en estudio (200.000 km año-1), incorporando un 2% de recorrido en lastre o en vacío.

### 5.2.3 Sistema de costeo y valorización

En la estructura de costos de la industria del transporte, se identifican los costos directos y los costos indirectos fijos y variables.

Los costos directos están directamente relacionados con la unidad de costo (depreciación, combustible, neumáticos, mantención, remuneración chofer, entre otros); estos se expresan en función a la distancia y se muestran en la tabla 7, en la tabla 8, en la tabla 9 y en la tabla 10.

**Tabla 7: Estructura de costos tracto camión y especificaciones técnicas**

Costos del Tracto Camión		
<b>Características Técnicas</b>	Marca	MERCEDES BENZ
	Modelo	1938 S 37, 2006
	Potencia	390 HP - 1900 RPM
	N° de Ejes	3
	N° de Neumáticos	7
	Tipo de Neumáticos	295/80 R 22,5 PR 16
	Cap. Máx. de Arrastre (kg)	66.000
	Cap. Técnica Máxima (kg)	18.600
	Carga Tara (kg)	7.100
	Carga Útil Tracto (kg)	11.500
<b>Características De Explotación</b>	Kilometraje de carga mínimo (km)	44
	Kilometraje anual (km)	200.000
	Recorrido Anual en Carga (%)	88
	Recorrido Anual en Vacío (%)	2
	Consumo Medio de Combustible (L/Km)	2,7
<b>Características Económicas</b>	Fecha de Adquisición (Año)	2006
	Valor de Adquisición sin neumáticos (US \$)	86.680
	Vida Útil (km)	833.333
	Valor Residual (US \$)	40.275
	Variación IPC (% Anual)	2,2
	Costo Depreciación (US\$/Km)	0,06
<b>Costos por Seguros Anuales</b>	Seguros de responsabilidad civil internacional (US\$)	320
	Seguros de mercaderías terrestre nacional (US\$)	314
	Seguros con coberturas de daños propios (US\$)	1884,7
	Seguros de accidente del conductor (US\$)	104,7
	Costos totales por seguros (US\$)	2623,4

	Costo (US\$/Km Año)	0,016
<b>Costos Fiscales Anuales</b>	Permiso de Circulación (US\$)	121,5
	Inscripción (US\$)	77,18
	Revisión Técnica (US\$)	70
	Costos totales fiscales (US\$)	268,68
	Costo (US\$/Km Año)	0,0016
<b>Costo Combustible</b>	Consumo Medio (L/Km)	2,5
	Precio (US\$/L)	1,1
	Descuento (%)	0,0
	Costo (US\$/Km)	2,75
<b>Costos por Neumáticos</b>	Eficiencia Estándar de los neumáticos traccionales (Km)	150.000
	Eficiencia Estándar de los neumáticos direccionales (Km)	120.000
	Precio traccional (US\$/neumático)	388,34
	Precio direccional (US\$/neumático)	349,5
	Cantidad de neumáticos traccionales (número)	4
	Cantidad de neumáticos direccionales (número)	3
	Costo (US\$/Km)	0,019
<b>Costos de Mantenimiento</b>	Costo de repuestos de motor (US\$/Km)	0,048
	Costo de repuestos de frenos (US\$/Km)	0,014
	Costo de repuestos eléctricos (US\$/Km)	0,0007
	Costo de repuestos de inyección (US\$/Km)	0,00015
	Costo de repuestos de transmisión (US\$/Km)	0,00005
	Costo Total de Mantenimiento (US\$/Km)	0,06

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 8: Programa de mantención**

Repuesto	Tipo de Repuesto	Precio Estándar	Cantidad	Eficiencia Estándar (Km)	Costo Estándar (US\$/Km)
Filtro de Aire	Motor	130	1	30.000	0,00433
Filtro de Petróleo	Motor	22	2	30.000	0,001
Filtro de Agua	Motor	60,8	1	1.666	0,036
Aceite Motor	Motor	172,2	1	30.000	0,0057
Aceite Caja	Motor	71,6	1	500.000	0,00014
Balatas	Freno	7,8	1	116.667	0,00007
Válvulas de Freno	Freno	7,8	1	200.000	0,00004
Ajuste Compresor	Freno	7,8	1	133.333	0,00006
Válvulas de Seguridad	Freno	7,8	1	556	0,014
Alternador	Eléctrico	38,8	1	200.000	0,0002
Batería	Eléctrico	203,8	1	400.000	0,0005
Bomba Elevadora Petróleo	Inyección	12,0	1	200.000	0,00006
Bombín Elevador	Inyección	17,8	1	200.000	0,00009
Crucetas	Transmisión	54,95	1	1.000.000	0,00005

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 9: Estructura de costos semiremolque y especificaciones técnicas**

<b>Costos del Semiremolque</b>		
<b>Características Técnicas</b>	Marca	GOREN
	Modelo	SR 3M 30P 14.5
	Tipo	PLATAFORMA
	N° de Ejes	3
	Capacidad	27 TN
	Largo	14500mm
	Ancho Útil	2600mm
	Altura de Suelo	1430mm
<b>Características Económicas</b>	Fecha de Adquisición (Año)	2010
	Valor de Adquisición sin neumáticos (US \$)	38.255
	Vida Útil (km)	833.333
	Recorrido Anual en Carga (%)	88
	Recorrido Anual en Vacío (%)	2
	Valor Residual (US \$)	17.775
	Variación IPC (% Anual)	2,2
	Costo Depreciación (US\$/Km)	0,025
<b>Costos por Seguros Anuales</b>	Seguros con coberturas de daños propios (US\$)	884
	Costo (US\$/Km Año)	0,0053
<b>Costos Fiscales Anuales</b>	Permiso de Circulación (US\$)	121,5
	Inscripción (US\$)	77,18
	Revisión Técnica (US\$)	13
	Costos totales fiscales (US\$)	211,68
	Costo (US\$/Km Año)	0,00127
<b>Costos por Neumáticos</b>	Eficiencia Estándar de los neumáticos traccionales (Km)	150.000
	Precio traccional (US\$/neumático)	388,34
	Cantidad de neumáticos traccionales (número)	13
	Costo (US\$/Km)	0,034
<b>Costos de Mantenimiento</b>	Costo de repuestos de motor (US\$/Km)	0,048
	Costo de repuestos de frenos (US\$/Km)	0,014
	Costo de repuestos eléctricos (US\$/Km)	0,0007
	Costo de repuestos de inyección (US\$/Km)	0,00015
	Costo de repuestos de transmisión (US\$/Km)	0,00005
	Costo Total de Mantenimiento (US\$/Km)	0,063

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 10: Estructura de costos de la mano de obra**

Costos Mano de Obra		
<b>Datos</b>	Nombre	
	Rut	
	Dirección	
	Fono	
<b>Desglose</b>	Ingreso Mínimo Mensual (US\$)	420,0
	Período (Años)	1,0
	Máximo Gratificación Anual (US\$)	1.260,0
	Remuneración Imponible Anual (US\$)	6.300,0
	Seguros de Accidente (US\$)	63,0
	Elementos de Seguridad Anual (US\$)	100,0
	Elementos de Aseo Anual (US\$)	140,0
	Seguro de Cesantía (US\$)	189,0
	Costos de Vacaciones Anual (US\$)	385,0
	Costo Total Anual (US\$)	7.177,0
Costo (US\$/Km)	0,043	

Fuente: Elaboración propia.

Los costos indirectos variables son aquellos en que se incurren en forma independiente por viaje, no obstante, en caso que se relacionen a la unidad de transporte (teléfonos, peajes, remuneración variable de chofer), es posible distribuirlos en función del kilometraje recorrido en el año. Los costos indirectos fijos no se identifican con una unidad de transporte (sueldo del gerente de operaciones, arriendo del terreno donde se ubica la empresa); para su asignación se estimó una tasa de aplicación en función de una capacidad instalada de 30 camiones y se muestran en la tabla 11.

**Tabla 11: Estructura de costos indirectos**

Costos Indirectos			
<b>Datos</b>	Número de Camiones		30
	Recorrido Anual (Km)		5.000.000
		<b>(US\$)</b>	<b>(US\$/Km)</b>
<b>Desglose</b>	Sueldo Gerente de Operaciones	14.000	0,003
	Agua, Electricidad, Teléfono	9.800	0,002
	Arriendo del terreno para estacionamiento, carga y descarga de los camiones	18.641	0,004
	Costo Total Indirecto	42.441	0,008

Fuente: Elaboración propia.

Para determinar el costo por kilómetro se utilizó el sistema de costeo absorbente. Según Horngren et al. (2006) es el método tradicional y principalmente se utiliza para fines financieros, ignorando la diferencia en el comportamiento de los costos. Como resultado se incorporan todos los costos en que se incurre en la producción de bienes y servicios, se vuelve parte del costo del inventario, agregando los costos indirectos fijos, aplicándolos a cada unidad a través de una tasa, que se determina con la división de los costos indirectos fijos presupuestados entre el volumen esperado del causante de costo, es en este caso el kilometraje anual esperado de la capacidad instalada (número de camiones). Se debe tener presente que utilizando esta metodología, los cambios en el volumen de producción afectan la utilidad operacional.

Para su valorización se trabajó sobre la base de costos estimados o estándares alcanzables. Horngren et al. (2006) los define como los niveles de rendimientos que los administradores pueden alcanzar por medio de niveles de esfuerzos realistas. Los estándares de eficiencia (kilometraje anual, capacidad, rendimiento de combustible) se obtuvieron de la empresa que comercializa la unidad de transporte y los estándares de precios de los insumos y mano de obra, cotizando en el mercado.

#### **5.2.4 Precio por viaje**

Para estimar los márgenes, se obtuvo el precio por viaje haciendo un promedio de las tarifas que cobro Mondel Logística durante Julio del 2011 y Junio del 2012.

#### **5.2.5 Resultados del costeo**

El costo de transporte se estimó en US \$ 2,98 km<sup>-1</sup> recorrido. En la estructura de costos, el costo por combustible es el más significativo con un 92,27% de participación, seguido por el costo de depreciación con un 2,75% y los costos de mantención con un 2,12%, lo cual se muestra en la tabla 12 y 13.

**Tabla 12: Estructura de costos tracto camión y semiremolque por km recorrido**

<b>Costos Tracto Camión + Semiremolque x Km Recorrido</b>	
<b>Costo Tracto Camión x Km Recorrido</b>	<b>(US\$/Km)</b>
Costo Depreciación	0,05679972
Costo por Seguros	0,016
Costos Fiscales	0,0016
Costo Combustible	<b>2,75</b>
Costo Neumático	0,019
Costo Mantenición	0,06
Costos Indirectos	0,008
<b>Costos Tracto Camión</b>	<b>2,92</b>
<b>Costo Semiremolque x Km Recorrido</b>	<b>(US\$/Km)</b>
Costo Depreciación	0,02506752
Costo por Seguros	0,005304
Costos Fiscales	0,00127008
Costo Neumático	0,034
<b>Costos Semiremolque</b>	<b>0,0653</b>
<b>Costo Total</b>	<b>2,98</b>

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 13: Estructura de costos totales y participación**

<b>Costos Por Km Recorrido</b>			
<b>Variable</b>	<b>Elementos de Costos</b>	<b>(US\$/Km)</b>	<b>% Participación</b>
C1	<b>Costo Depreciación</b>	<b>0,08</b>	<b>2,75%</b>
C2	Costo por Seguros	0,02	0,71%
C3	Costos Fiscales	0,00	0,10%
C4	<b>Costo Combustible</b>	<b>2,75</b>	<b>92,27%</b>
C5	Costo Neumático	0,05	1,77%
C6	<b>Costo Mantenición</b>	<b>0,06</b>	<b>2,12%</b>
C7	Costos Indirectos	0,01	0,28%
CT	<b>Costo Total</b>	<b>2,98</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Elaboración Propia.

### 5.3 Modelo de Tarificación Propuesto

El modelo de tarificación propuesto está compuesto por los kilómetros recorridos del camión, por el factor de costo, por el costo de peajes, por la remuneración variable del chofer y por la utilidad, que es el 10% del costo total del viaje, lo cual se muestra en la tabla 14.

**Tabla 14: Modelo de tarificación propuesto a Mondel Logística S.A**

Origen/Destino	Distancia (Km)	Factor CT (US\$/Km)	Costo Viaje (US\$)	Costo Peaje Ida (US\$)	Remuneración Variable Chofer (US\$)	Utilidad (US\$)	Tarifa Final Sugerida (US\$)
Santiago_CH/ Buenos Aires_AR	1.387	2,98	4.133	30	200	413	<b>4.777</b>

Fuente: Elaboración Propia

## VI. Análisis de los resultados y propuestas de mejoras

### 6.1 Análisis de las tarifas

Al realizar un análisis comparativo entre la tarifa actual cobrada por Mondel Logística y la tarifa sugerida que arroja el modelo, podemos señalar que la empresa actualmente pierde US\$ 2.142 aproximadamente por cada viaje que realiza desde Santiago a Buenos Aires y viceversa, lo cual se muestra en la tabla 15.

**Tabla 15: Cuadro comparativo entre la tarifa actual y sugerida**

Origen/Destino	Distancia (Km)	Factor CT (US\$/Km)	Costo Viaje (US\$)	Costo Peaje Ida (US\$)	Remuneración Variable Chofer (US\$)	Utilidad (US\$)	Tarifa Final Sugerida (US\$)	Tarifa Actual Cobrada (US\$)	Pérdida (US\$)
Santiago_CH/ Buenos Aires_AR	1.387	2,98	4.133	30	200	413	4.777	2.635	- 2.142

Fuente: Elaboración Propia

Si Mondel Logística realiza 500 viajes de carga exclusiva al año, está dejando de percibir de forma anual aproximadamente US\$ 1.071.000, lo que corresponde al 36% de su facturación total de la empresa correspondiente al mismo periodo.

Debido a las altas pérdidas que actualmente la empresa posee, se presentaran cuatro propuestas de mejoras que harán disminuir considerablemente las cifras mencionadas anteriormente. Estas propuestas serán detalladas en el próximo punto.

## **6.2 Propuestas de mejoras**

### **6.2.1 La cantidad de carga transportada al cliente “CMPC”**

Al año Mondel Logística realiza aproximadamente 890 viajes de carga exclusiva, de las cuales el 50% son exportaciones y estas corresponden casi en su totalidad al cliente “CMPC”. La carga que exporta este cliente, son rollos de papel de altas toneladas, las cuales generan que el camión sobrepase su capacidad máxima de toneladas.

Asimismo esto afecta el rendimiento del combustible del camión, el cual promedia 2,5 L/Km en los otros clientes, pero con CMPC este rendimiento se eleva a los 2,8 L/Km, aumentando considerablemente el costo del combustible. Este factor hace que el costo del viaje aumente un 10%, por lo cual aumenta también la tarifa, lo que hace que Mondel Logística automáticamente quede fuera del precio mercado.

Debido a lo mencionado anteriormente, es que se sugiere a Mondel Logística lo siguiente:

1. Cuando realice las exportaciones de CMPC no sobrepase la capacidad máxima del camión, para que así el rendimiento del combustible se mantenga estable en los 2,5 L/Km.
2. En el caso que CMPC requiriera exportar más toneladas de la capacidad máxima del camión, se deberá firmar un contrato entre ambas empresas, en el cual se estipule que los costos adicionales serán asumidos en un 100% por el este.

## 6.2.2 Instalar un estanque estacionario para combustible diésel

El costo del combustible actualmente alcanza un 92,27% de importancia con respecto al costo total, es por ello que para disminuir este porcentaje se sugiere a Mondel Logística que instale un estanque estacionario de diésel.

El estanque estacionario de petróleo debe ser instalado en el parqueadero que se encuentra en las dependencias de la empresa. El costo<sup>14</sup> de esta inversión alcanza la suma de \$ 20.126.500, la cual se espera recuperar al término del primer año desde que sea instalado el estanque.

El estanque que se sugiere instalar es de 50.000 litros, por lo que el estanque debe ser cargado 1 vez al mes, según los cálculos estimados, pues la empresa consume aproximadamente 50.000 litros de combustible al mes en toda su flota.

La principal ventaja de instalar este estanque, es la **disminución considerable del costo del combustible**, ya que al comprar el diésel por volumen, el precio por litro disminuye un 15% con respecto al valor de cargar combustible en bencineras convencionales. En consecuencia, la importancia del costo del combustible disminuye a 91,03% y de la misma forma lo hace el costo total, el cual disminuye de US\$ 2,98 km<sup>-1</sup> recorrido a US\$ 2,57 km<sup>-1</sup> recorrido, lo cual se muestra en la tabla 16 y 17.

**Tabla 16: Costos sin la instalación del estanque de diésel**

Costos Por Km Recorrido			
Variable	Elementos de Costos	(US\$/Km)	% Participación
C1	<b>Costo Depreciación</b>	<b>0,08</b>	<b>2,75%</b>
C2	Costo por Seguros	0,02	0,71%
C3	Costos Fiscales	0,00	0,10%
C4	<b>Costo Combustible</b>	<b>2,75</b>	<b>92,27%</b>
C5	Costo Neumático	0,05	1,77%
C6	<b>Costo Mantenión</b>	<b>0,06</b>	<b>2,12%</b>
C7	Costos Indirectos	0,01	0,28%
CT	<b>Costo Total</b>	<b>2,98</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Elaboración Propia

<sup>14</sup> Ver Anexo B "Presupuesto instalación estanque estacionario de petróleo"

**Tabla 17: Costos con la instalación del estanque de diésel**

Costos Por Km Recorrido			
Variable	Elementos de Costos	(US\$/Km)	% Participación
C1	<b>Costo Depreciación</b>	<b>0,08</b>	<b>3,19%</b>
C2	Costo por Seguros	0,02	0,82%
C3	Costos Fiscales	0,00	0,11%
C4	<b>Costo Combustible</b>	<b>2,34</b>	<b>91,03%</b>
C5	Costo Neumático	0,05	2,05%
C6	<b>Costo Mantenión</b>	<b>0,06</b>	<b>2,46%</b>
C7	Costos Indirectos	0,01	0,33%
CT	<b>Costo Total</b>	<b>2,57</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Elaboración Propia

Con la disminución de estos costos la utilidad por viaje aumenta un 13%, si mantenemos la utilidad calculada con el costo de 2,98. Asimismo disminuye la tarifa final sugerida, lo que a su vez hace que la empresa tenga un precio más competitivo dentro del mercado, esto se muestra en la tabla 18 y 19.

**Tabla 18: Tarifa sugerida con el costo inicial**

Origen/Destino	Distancia (Km)	Factor CT (US\$/Km)	Costo Viaje (US\$)	Costo Peaje Ida (US\$)	Remuneración Variable Chofer (US\$)	Utilidad (US\$)	Tarifa Final Sugerida (US\$)
Santiago_CH/ Buenos Aires_AR	1.387	2,98	4.133	30	200	413	<b>4.777</b>

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 19: Tarifa sugerida con el costo menor**

Origen/Destino	Distancia (Km)	Factor CT (US\$/Km)	Costo Viaje (US\$)	Costo Peaje Ida (US\$)	Remuneración Variable Chofer (US\$)	Utilidad (US\$)	Tarifa Final Sugerida (US\$)
Santiago_CH/ Buenos Aires_AR	1.387	2,57	3.565	30	200	413	<b>4.208</b>

Fuente: Elaboración Propia

### 6.2.3 Cobrar la tarifa sugerida

Otra forma de poder aumentar la rentabilidad de la empresa es cobrar la tarifa sugerida, pues de esta forma se está considerando de manera real los costos en los que está incurriendo Mondel Logística actualmente. Para esto en la tabla 20 se muestran las tarifas sugeridas para distintas ciudades de Argentina.

**Tabla 20: Tarifas sugeridas para distintas ciudades de Argentina**

Origen/Destino	Distancia (Km)	Factor CT (US\$/Km)	Costo Viaje (US\$)	Costo Peaje Ida (US\$)	Remuneración Variable Chofer (US\$)	Utilidad (US\$)	Tarifa Final Sugerida (US\$)	Tarifa Actual (US\$)	VAR Pérdida (US\$)	VAR Pérdida
Santiago_CH/ Buenos	1.387	2,98	4.133	30	200	413	<b>4.777</b>	<b>2.330</b>	- 2.447	<b>-51%</b>
Santiago_CH/ Rosario_AR	1.192	2,98	3.552	45	300	355	<b>4.252</b>	<b>1.890</b>	- 2.362	<b>-56%</b>
Santiago_CH/ La Rioja_AR	944	2,98	2.813	-	200	281	<b>3.294</b>	<b>2.200</b>	- 1.094	<b>-33%</b>
Santiago_CH/ Córdoba_AR	1.037	2,98	3.090	30	200	309	<b>3.629</b>	<b>2.450</b>	- 1.179	<b>-32%</b>

Fuente: Elaboración Propia

## VII. Conclusiones

Se logra diseñar un modelo de tarificación para la empresa Mondel Logística, el cual cuantifica los costos reales en los que está incurriendo la empresa actualmente. La estructura de costos que arroja el modelo hace mención a que el costo por combustible es el más significativo, seguido por el costo de depreciación y por el de mantención.

Al realizar un análisis comparativo entre la tarifa sugerida que entrega el modelo y la tarifa actual cobrada por la empresa, se detecta que la empresa por cada viaje que realiza a la ciudad de Buenos Aires-Argentina deja de percibir US\$ 2.142, lo cual incide de manera importante en la rentabilidad de la empresa. Con este resultado, se concluye que la empresa actualmente se encuentra subsidiada por los viajes de carga consolidadas, pues por estos viajes se puede llegar a cobrar US\$ 6.000, cuyo monto supera el costo por viaje, que son US\$ 4133.

Debido a que las tarifas actuales están incidiendo de manera negativa en la rentabilidad de la empresa se hicieron tres propuestas a la empresa., la primera consiste en disminuir la cantidad de toneladas cargadas al cliente CMPC, pues de esta forma se disminuye el consumo de combustible y a su vez el costo de este. La segunda propuesta tiene como finalidad reducir el costo de combustible, el cual es bastante significativo y esta se basa en la instalación de un estanque de combustible diésel que alimentara a todos los camiones de la empresa. Y como última propuesta, está el cobrar la tarifa sugerida que arroja el modelo.

De todas las propuestas que se plantearon a la empresa, el gerente general menciona que las dos primeras, son las que ven más factibles de implementar. Con respecto a la última propuesta, mencionan que esta los dejara fuera del mercado, pues el precio que arroja el modelo es bastante elevado en comparación a lo que ellos actualmente cobran por ese trayecto.

## VIII. Bibliografía

- ✓ Ballou, R. H. (1998). *Logística Administración de la Cadena de Suministro 5ta. Edición*. México: Prentice Hall.
- ✓ Bitran, G. a. (2002). *An Overview of Pricing Models and Revenue Management*.
- ✓ *Cámara Empresaria de Operadores Logísticos*. (s.f.). Recuperado el 5 de Septiembre de 2012, de <http://www.cedol.org.ar/>
- ✓ *Comisión Económica para América Latina* . (s.f.). Recuperado el 15 de Septiembre de 2012, de <http://www.eclac.org/>
- ✓ *Federación Argentina de Entidades Empresarias del Auto Transporte de Cargas*. (s.f.). Recuperado el 7 de Septiembre de 2012, de <http://www.fadeeac.org.ar/>
- ✓ Justicia, M. d. (s.f.). *Código de Comercio*. Recuperado el 9 de Diciembre de 2011, de <http://www.bcn.cl/leyes/1974>
- ✓ Lee J. Krajewski, L. P. (2000). *Administración de Operaciones: Estrategia y Análisis 5ta. Edición*. México: Pearson Educación.
- ✓ Mc Gill, J. a. (1999). *Revenue Management: Research Overview and Prospects*.
- ✓ Salinas, S. J. (10 de Julio de 2012). Entrevista al Gerente General de la Empresa Mondel Logística S.A. (M. F. Abarca, Entrevistador)
- ✓ Schoroeder, R. G. (2005). *Administración de Operaciones 2da Edición*. Mexico: McGraw Hill.

## **IX. Anexos**

### **Anexo A: Flota actualmente habilitada**

TRACTOCAMIONES						
	TIPO	MARCA	MODELO	AÑO	EJES	PATENTE
1	TRACTOCAMION	MERCEDES BENZ	1938 S 37	2006	2	ZA-1676
2	TRACTOCAMION	MERCEDES BENZ	1836LS	2008	2	BBSW-57-7
3	TRACTOCAMION	MERCEDES BENZ	1836LS	2008	2	BBSW-58-5
4	TRACTOCAMION	MERCEDES BENZ	1836LS	2008	2	BBSW-59-3
5	TRACTOCAMION	MERCEDES BENZ	1836LS	2009	2	BKVP15-6
6	TRACTOCAMION	MERCEDES BENZ	1836LS	2009	2	BKVP16-4
7	TRACTOCAMION	MERCEDES BENZ	1836LS	2009	2	CDBK46-6
8	TRACTOCAMION	MERCEDES BENZ	1836LS	2009	2	CDBK47-4
9	TRACTOCAMION	FORD	CARGO 4532E	2009	2	BWHG-40-5
10	TRACTOCAMION	FORD	CARGO 4532E	2009	2	BWHG-43-K
11	TRACTOCAMION	FORD	CARGO 1722 E	2009	2	BWPB-76-8
12	TRACTOCAMION	FORD	CARGO 1722 E	2009	2	BWPB-77-6
13	TRACTOCAMIÓN	MERCEDES BENZ	1836LS	2009	2	CBTT31-K
14	TRACTOCAMIÓN	MERCEDES BENZ	1836LS	2009	2	CBTT32-8
15	TRACTOCAMIÓN	MERCEDES BENZ	1836LS	2010	2	CFHJ56-9
16	TRACTOCAMIÓN	MERCEDES BENZ	1836LS	2010	2	CFKK78-7
17	TRACTOCAMIÓN	MERCEDES BENZ	1836LS	2010	2	CFKK77-9
18	TRACTOCAMIÓN	MERCEDES BENZ	1836LS	2010	2	CJHJ62-7
19	TRACTOCAMIÓN	MERCEDES BENZ	1836LS	2010	2	CPFP16-6
20	TRACTOCAMIÓN	MERCEDES BENZ	1836LS	2010	2	CLTV49-5
21	TRACTOCAMIÓN	MERCEDES BENZ	1836LS	2010	2	CLTR38-0
22	TRACTOCAMIÓN	MERCEDES BENZ	1836LS	2010	2	CLTR37-2
23	TRACTOCAMIÓN	VOLVO	FH	2011	2	CTJS56-9
24	TRACTOCAMIÓN	VOLVO	FH	2011	2	CTJS57-7
25	TRACTOCAMIÓN	MERCEDES BENZ	1836LS	2011	2	CTTY38-6
26	TRACTOCAMIÓN	MERCEDES BENZ	1836LS	2011	2	CTTY40-8
27	TRACTOCAMIÓN	MERCEDES BENZ	1836LS	2011	2	CTTY41-6
28	TRACTOCAMIÓN	MERCEDES BENZ	1836LS	2011	2	CTTY42-4
29	TRACTOCAMIÓN	MERCEDES BENZ	1836LS	2011	2	CTTY43-2
30	TRACTOCAMIÓN	MERCEDES BENZ	1836LS	2012	2	DPSV-60

SEMIREMOLQUES							
	TIPO	MARCA	MODELO	AÑO	EJES	PATENTE	CARROCERÍA
1	SEMIREMOLQUE	TIMPTE	FRIFORIFIC	1992	3	JA-5868-0	FRIGORÍFICA
2	SEMIREMOLQUE	RANDON	NO REGISTRA	1995	3	JA-5869-9	SIN BARANDA
3	SEMIREMOLQUE	RANDON	PLATAFORMA	1995	3	JA-5870-2	SIN BARANDA
4	SEMIREMOLQUE	GOREN	s/m	1995	3	JA-5871-0	CON BARANDA
5	SEMIREMOLQUE	GOREN	PLANO	1998	3	JA-5872-9	CON BARANDA
6	SEMIREMOLQUE	RANDON	PLANO	1998	3	JF-5126-9	CON BARANDA
7	SEMIREMOLQUE	RECRUSUL	s/m	1991	3	JA-5873-7	CON BARANDA
8	SEMIREMOLQUE	VICOPRI	s/m	2001	3	JA-5874-5	SIN BARANDA
9	SEMIREMOLQUE	GREAT DANE	s/m	2001	3	JK1855-8	FRIGORÍFICA
10	SEMIREMOLQUE	GREAT DANE	s/m	2001	3	JK1856-6	FRIGORÍFICA
11	SEMIREMOLQUE	GREAT DANE	s/m	2001	3	JK1857-4	FRIGORÍFICA
12	SEMIREMOLQUE	GREAT DANE	s/m	2001	3	JK1858-2	FRIGORÍFICA
13	SEMIREMOLQUE	GOREN	SR 3M 30P 14.4	2008	3	JJ-6303-6	FURGON SIDER
14	SEMIREMOLQUE	GOREN	SR 3M 30P 14.4	2008	3	JJ-6304-4	FURGON SIDER
15	SEMIREMOLQUE	GOREN	SR 3M 30P 14.4	2008	3	JJ-6305-2	FURGON SIDER
16	SEMIREMOLQUE	GOREN	SR 3M 30P 14.4	2008	3	JJ-6306-0	FURGON SIDER
17	SEMIREMOLQUE	FERRAS	FLORES	2009	3	JK-1878-7	PLATAFORMA
18	SEMIREMOLQUE	RANDON	SR PT AU 03 30	2010	3	JK.4292-0	PLATAFORMA
19	SEMIREMOLQUE	RANDON	SR PT AU 03 30	2010	3	JK.4291-2	PLATAFORMA
20	SEMIREMOLQUE	GOREN	SR 3M 30P 14.5	2010	3	JK.1222-3	PLATAFORMA
21	SEMIREMOLQUE	GOREN	SR 3M 30P 14.5	2010	3	JK.1221-5	PLATAFORMA
22	SEMIREMOLQUE	RANDON	SR PT AU 03 30	2010	3	JK-7078-9	PLATAFORMA
23	SEMIREMOLQUE	RANDON	SR PT AU 03 30	2010	3	JK-7079-7	PLATAFORMA
24	SEMIREMOLQUE	RANDON	SR PT AU 03 30	2010	3	JK-7060-6	PLATAFORMA
25	SEMIREMOLQUE	RANDON	SR PT AU 03 30	2010	3	JK-7077-0	PLATAFORMA
26	SEMIREMOLQUE	RANDON	SR PT AU 03 30	2011	3	JK-5423-6	PLATAFORMA
27	SEMIREMOLQUE	RANDON	SR PT AU 03 30	2011	3	JK-5422-8	PLATAFORMA
28	SEMIREMOLQUE	RANDON	SR PT AU 03 30	2011	3	JK-8180-2	PLATAFORMA
29	SEMIREMOLQUE	RANDON	SR PT AU 03 30	2011	3	JK-8181-0	PLATAFORMA
30	SEMIREMOLQUE	RANDON	SR PT AU 03 30	2011	3	JK-8182-9	PLATAFORMA
31	SEMIREMOLQUE	RANDON	SR PT AU 03 30	2011	3	JK-8183-7	PLATAFORMA
32	SEMIREMOLQUE	RANDON	SR PT AU 03 30	2011	3	JK-8065-2	PLATAFORMA
33	SEMIREMOLQUE	GREAT DANE	s/m	2004	3	JE.9655-6	FRIGORÍFICA
34	SEMIREMOLQUE	UTILITY	s/m	2004	3	JE.9651-3	FRIGORÍFICA
35	SEMIREMOLQUE	UTILITY	s/m	2004	3	JE.9650-5	FRIGORÍFICA
36	SEMIREMOLQUE	UTILITY	s/m	2004	3	JE.9652-1	FRIGORÍFICA
37	SEMIREMOLQUE	UTILITY	s/m	2005	3	JE.9653-K	FRIGORÍFICA
38	SEMIREMOLQUE	UTILITY	s/m	2005	3	JE.9654-8	FRIGORÍFICA

## **Anexo B: Presupuesto instalación estanque estacionario de diésel**

STANMETAL CHILE LTDA.

RUT: 76.028.580-3

Nucleo Industrial Stgo. Sur Modulo N° 57

GRUPO INFORMATICA/ ING. INDUSTRIAL/ MAESTRANZA

Nº DE PRESUPUESTO

P-3228

Fecha Emisión: 22-01-2014

<b>Señor(es):</b>	María Fernanda Abarca Venegas		
<b>Dirección:</b>	1, Los Andes		
<b>Región:</b>	Region de Valparaiso		
<b>RUT:</b>	99.000.432-5		
<b>Contacto:</b>	María Fernanda Abarca Venegas	<b>Telefono:</b>	87217356
<b>Email:</b>	mariafernanda.abarcavenegas@gmail.com		

Item	Cant	Volumen	Tipo	Precio(un.)	Precio
1	1	50 M3	ESTANQUES SUBTERRANEO 50M3 - ESTANQUES SUBTERRANEO 50 M3	\$8.626.500	\$8.626.500
2	1		Accesorios Exigidos SEC para instalación de estaciones de distribución de combustible propias.	\$950.000	\$950.000
3	1		Isla Metálica con 2 Caja de Distribución para Bombas y cuenta Litro	\$2.350.000	\$2.350.000
4	1		Kit de Seguridad Exigido SEC.	\$350.000	\$350.000
5	1		Montaje e Instalacion en Terreno y cañerías de instalación a Isla de Distribución.	\$1.850.000	\$1.850.000
6	1		Obras civiles,fabricación de pozo y loza superior.	\$6.000.000	\$6.000.000
			<b>Valor</b>		<b>\$20.126.500</b>

**Valor Neto:** Más IVA.

**Condiciones de Pago:**

- OC a 30 días
- Cheque a 30 días.
- Orden de compra documentada en 3 cheques(al día-30-60 días).
- 50% anticipo, saldo en cheque a 30 días, junto con orden de compra.

**Validez oferta:** 15 días.

**Plazo de entrega:** 4 a 5 semanas. ( segun produccion)

Saluda atentamente a usted

**Jessica Castro Molina**

STANMETAL CHILE LTDA.

Responsable: Gerente de administracion

Verificado por: Gerente de operaciones