



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS**  
**ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS ECONÓMICAS**

**MAESTRÍA EN DIRECCIÓN DE NEGOCIOS**

**TRABAJO FINAL DE APLICACIÓN**

**“Costos de fletes terciarizados vs costos de fletes con flota propia  
en un operador Logístico”**

Autor: Luczywo, Nadia Ayelen

Tutor: Catalina Lucía Alberto

Córdoba

2013



***“ En logística, el espacio es un sustituto de la inteligencia.”***

**Anónimo.**

*Un agradecimiento especial para Raúl Ércole.*

## Índice

<b>1 – Preliminar.....</b>	<b>1</b>
1.1 Resumen .....	1
1.2 Objetivos.....	2
1.3 Límites.....	2
1.4 Organización del Trabajo.....	2
<b>2- Marco teórico.....</b>	<b>3</b>
2.1 Meta de la Administración Financiera y características de la información a recaudar .....	3
2.2 Decisión de subcontratación propiamente dicha.....	4
2.3 Logística y cadena de abastecimiento ( <i>Supply chain management</i> ) .....	6
2.3 .1. <i>Supply chain management</i> y Nivel de Servicio al cliente .....	10
2.3 .2. Elementos del Servicio al cliente .....	12
2.3 .3. Evidencias empíricas .....	13
2.4 Costeo en los operadores Logísticos propiamente dichos.....	14
2.4 .1. Sistemas de Costos.....	15
2.4 .2. Objeto de Costos.....	15
2.4 .3. Inductor de costo o <i>Driver</i> .....	16
2.4 .4. Costeo ABC.....	16
2.4.4.1 Pasos a seguir para implantar el ABC en un Operador Logístico.....	17
2.4 .5. Costo de la no calidad .....	18
2.4 .6. Factores que afectan al costeo en el caso específico de los operadores.....	18
<b>3- Objeto de Estudio.....</b>	<b>19</b>
3.1 Ámbito de actuación de la empresa y estructura organizacional .....	19
<b>4- Evaluación de la decisión .....</b>	<b>20</b>
4.1 Costeo ABC de un operador .....	22
4 .1. 1. Recolección de información previa .....	22
4.1.1.1 Obtención de la ponderación del esfuerzo administrativo .....	28

4.1.1.2 Aclaraciones previas .....	31
4 .1. 2. Determinación de costos fijos y variables .....	32
4 .1. 3. Cálculo del costo ABC .....	40
4.2 Distinción entre costos hundidos y costos diferenciales .....	42
4.3 Decisión propiamente dicha .....	43
4 .3. 1. Tasa de descuento(k) .....	43
4 .3. 2 Flujo de fondos.....	45
<b>5- Conclusiones y análisis de los resultados .....</b>	<b>49</b>
<b>6- Bibliografía.....</b>	<b>51</b>
<b>7- Anexos .....</b>	<b>54</b>

## **PRELIMINAR**

### **1.1. Resumen**

La finalidad del presente trabajo, como requisito final para la aprobación de la Maestría en dirección de negocios, consiste en la evaluación de una decisión de subcontratación (*outsourcing*) en contraste con la alternativa de producción propia, de manera que se aprecien los beneficios y costos asociados.

La disyuntiva entre *outsourcing* y producción propia, es un problema administrativo que se ha puesto en auge y ha ocupado sitio en los debates en los últimos años. Mucho se ha dicho en favor o en contra de una u otra alternativa, sin embargo la evidencia subyacente indica que si bien hay comentarios múltiples, el análisis a realizar en cada organización tiene aristas que lo transforman en un problema complejo.

En el meollo de ese asunto estamos posicionados en un operador logístico que actualmente subcontrata los viajes de corta distancia en Argentina. Es así como nuestra hipótesis se sustenta en analizar si es o no más económico subcontratar, tanto desde el punto de vista del costeo, como así también en lo referido a implicancias estratégicas.

En el afán de cumplir con este análisis, en el seno de transportes y distribuidores encontramos los siguientes problemas: las empresas entienden el costo de los viajes en general y no el costo del viaje según cada tipo de cliente, y son los clientes los que generan la rentabilidad; los sistemas de contabilidad convencionales costean funcionalmente y a posteriori, más que asociándose al servicio prestado; en la asignación de costos totales indirectos se ignoran los costos reales de servir a distintos tipos de clientes; y los directivos no centran la atención en los factores clave con un desconocimiento de las relaciones causa-efecto que puedan existir.

Además, si estudiamos el caso del Operador bajo análisis, existe información que se encuentra desordenada y dispersa que impide arribar a una decisión asertiva y justificada.

Para enfocar nuestros esfuerzos en pos de soluciones del problema planteado, se tratará de responder a preguntas del tipo: ***¿Cómo costear y asignar costos relacionados con el flete internamente y cómo costear los servicios de fletes terciarizados? ¿Cómo comparar costos de subcontratación versus costos de producción propia? ¿Qué otros factores estratégicos se ponen en la balanza a la hora de tomar decisiones con estas características?,*** entre otras.

Dadas las consideraciones anteriormente mencionadas, se propone colocar bajo lupa de análisis esta decisión, de forma que se obtenga información confiable y oportuna para la toma de decisiones.

## 1.2. Objetivos

El presente trabajo propone como fin brindar a la dirección de la empresa un instrumento para alinear sus decisiones a la estrategia global, de manera que se valoren con un carácter consistente, los costos y beneficios asociados a la alternativa de subcontratación.

En pos de las metas perseguidas, el evaluador de la decisión debe ser capaz de delimitar qué herramientas, métodos e ideas son necesarios a efectos de lograr una evaluación crítica de los resultados y poder elaborar las conclusiones respectivas referidas a esta alternativa a dilucidar. Consecuentemente, se incorporará el conocimiento referido a:

- ❖ Contemplaciones en torno a decisiones de subcontratación.
- ❖ Logística. Papel de la función logística. Indicadores del nivel de Servicio.
- ❖ Lineamientos de Costeo. Costeo ABC, Objetos de costos. Métodos para la asignación de costos indirectos. Costos de la calidad.
- ❖ Herramientas para el análisis de proyectos de inversión.

## 1.3. Límites

Los límites de este trabajo de aplicación se deben por un lado a la decisión de subcontratar, que será evaluada como proyecto de inversión en un nivel de perfil y desde un enfoque financiero, dejando margen para la mayor profundización de la entidad. Por otro, la entidad pide reserva en cuanto a su nombre, por lo que en el presente trabajo nos referiremos a ésta con un nombre ficticio. Los datos aportados por la organización corresponden a marzo del año 2012, por lo que todos costos presentados tendrán validez en ese período.

## 1.4. Organización

El presente trabajo de aplicación se organiza en cuatro partes:

- ❖ La descripción del marco teórico.
- ❖ La descripción de la realidad del Operador Logístico.
- ❖ El desarrollo del instrumental citado que incluye ponderar aspectos en relación a la organización, cálculo de indicadores de servicio, costeo y análisis incremental de la decisión.
- ❖ Las conclusiones y análisis de los resultados.



## 2. MARCO TEÓRICO

Las empresas han tenido siempre como rasgo distintivo la obtención del lucro; y en pos de éste, han acudido a herramientas relacionadas con la eficiente asignación de costos, la evaluación de proyectos de inversión y las valoraciones de un adecuado financiamiento. En definitiva, los hombres de negocios han visualizado el impacto de un conjunto de decisiones que hacen al gerenciamiento de las organizaciones. En un esfuerzo de síntesis de lo antes expuesto, se puede establecer que:

*“Supervivencia, rentabilidad y crecimiento: estas tres palabras definen el marco de estudio de la política empresarial y el imperativo de la gerencia general: sobrevivir hoy y crecer mañana, para sobrevivir en el futuro...”* (Sallenave J., 1994, p. 74)

En este trabajo se busca realizar una evaluación sobre la rentabilidad de una política de subcontratación en contraste a una política de producción propia en una empresa de Servicios Logísticos. Ahora bien, un adecuado análisis requiere traer a colación algunos conceptos financieros y de costeo a efectos de comprender el marco teórico que abarca a esta problemática.

### 2.1. Meta de la Administración Financiera y características de la información a recaudar.

La primera cuestión es entender cuál es la luz que orienta las decisiones de los administradores financieros. Esta guía rectora, según especialistas, está en elegir aquellos proyectos que *incrementen el valor de los flujos de fondos futuros* de la organización (Ross, S., Westerfield, R. y Jordan, B., 2000; Brealey, R. y Myers, S., 1998).

Es decir que, ante nuestro desafío, se debe comprender la necesidad de evaluar la información relacionada a una u otra alternativa con sus costos e ingresos asociados. En definitiva, si se pusiera en relieve la tarea a emprender podríamos seguir a Macario A. (1978) que expresa que:

*Podemos dar ahora un concepto sobre la función financiera, diciendo que tiene por misión evaluar decisiones propias y decisiones tomadas en otras áreas para asignar y reasignar fondos a usos presentes o futuros, midiendo su incidencia sobre la rentabilidad de la empresa y en sus flujos de fondos. Para ello debe tener en cuenta el riesgo que dichas aplicaciones de fondos implican, el rendimiento que de ellas se obtendrá y el costo de los fondos.*(p.229)

Con este primer concepto subyacen algunas cuestiones que debieran analizarse, entre ellas, la principal se refiere a cuál es la información relevante para la toma de decisión. Al respecto

los autores (Horngren, C., Foster, G. y Datar, S. , 2002) se concentran en lo que es un dato relevante y argumentan que:

*“Los costos relevantes e ingresos relevantes son los costos o ingresos futuros esperados que difieren entre los cursos de acción que se examinan...” ( p. 378)*

De esta breve cita, emergen las principales características de la información a considerar, citadas por los estudiosos (Sapag Chain, N. y Sapag Chain, R. , 2000, p. 120-130; Horngren, C. et al., 2002, p. 380) de la evaluación de proyectos:

- ❖ Es **futura** puesto que se afectarán los resultados futuros. Los costos históricos, por el hecho de haberse incurrido en el pasado, son inevitables e irrelevantes. Aunque tal vez, los costos pasados históricos sean útiles como base para hacer las predicciones.
- ❖ Es **diferencial** porque expresan la variación en los ingresos o costos totales esperados que implicaría la implementación de cada una de las alternativas, en términos comparativos. La pregunta clave es: ¿qué diferencia habrá? Los ingresos y costos futuros que no difieren entre las opciones son irrelevantes, y se eliminan del análisis.
- ❖ **No incluye Costos Sepultados o Hundidos**: es decir, aquellos que corresponden a una obligación de pago que se contrajo en el pasado por lo que tienen un carácter inevitable, aún cuando parte de ella esté pendiente de pago a futuro.
- ❖ Se debe dar el peso adecuado a los **factores estratégicos** no financieros cualitativos y cuantitativos.

## 2.2. Decisión de subcontratación propiamente dicha.

Ahora bien, hasta el momento se ha hecho un resumen sobre la información que necesitaremos para evaluar la decisión. Lo que no se ha puesto de manifiesto en lo antes dicho, es en qué consiste la decisión de subcontratación propiamente dicha. A efectos de desmenuzarla, y colocarla en un análisis exhaustivo en contraste con el hecho de la producción propia se abordará un proceso analítico de cuatro etapas sucesivas siguiendo Mc Ivor, Ronan (2000):

**Etapas 1: Definición de las actividades claves o centrales de la empresa.** Las actividades centrales o clave son aquellas percibidas por los clientes como aquellas que agregan valor y por lo tanto son básicas para la competitividad de la empresa.

**Etapas 2: Evaluación de todas las actividades relevantes de la cadena de valor.** En esta etapa es necesario aplicar una perspectiva de cadena de valor de la empresa para identificar y analizar los costos de cada actividad a efectos de poder evaluar y comparar las economías que podrían generarse en caso de tercerizar alguna de ellas. Contabilidades tradicionales

suelen no ser adecuadas para este tipo de análisis y es necesario utilizar métodos de costeo basado en actividades (*ABC costing*).

***Etapas 3. Comparación de costos entre hacer y comprar.*** En esta etapa es necesario determinar el costo de comprar lo cual no solamente implica considerar el precio del producto o servicio ofrecido por el proveedor sino identificar y medir todas las actividades y costos internos que se le generan a la empresa en caso de subcontratar.

***Etapas 4. Análisis de la relación con el proveedor.*** Tercerizar actividades no periféricas suele requerir una estrecha relación de trabajo con el proveedor basada en cooperación mutua e intercambio de información. Las asociaciones y alianzas implican riesgos y deben gestionarse, lo cual implica costos adicionales.

Si se discurre por estas etapas en un análisis pormenorizado, al evaluar la cadena de valor y los costos asociados a ella, aparecen consideraciones estratégicas. Si se sigue a James Quinn B. y Hilmer F.(1994) interesan aquellas habilidades fundamentales<sup>1</sup> que hacen al núcleo de la cadena de valor y que dibujan los límites en las acciones en torno a la decisión de ***Hacer o Comprar***. Éstas pueden listarse como las siguientes competencias a cultivar:

- a- Desarrollar ***plataformas flexibles*** a largo plazo, capaces de adaptación o evolución.
- b- ***Limitar la cantidad de procesos*** en los que se focaliza el ente dentro de la cadena de valor.
- c- Generar ***fuentes de potenciación*** que buscan los nichos o espacios de mercado donde existen imperfecciones o vacíos de conocimiento.
- d- Dar foco a las ***áreas de dominancia*** en las que existe la capacidad de dar más poder a un sector determinado del que ningún proveedor pueda.
- e- Cultivar la detección de ***elementos*** que resultan ***importantes para el cliente*** con el transcurso del tiempo.
- f- Incorporar a los sistemas las ***habilidades perdurables*** que no pueden depender de otros.

En resumen, Quinn y Hilmer (1994) expresan que el perfeccionamiento de competencias fundamentales busca resguardar la ventaja competitiva y lograr preeminencia absoluta, lo que potencia un aumento en la dificultad para imitar el actuar de una compañía y simultáneamente, aparta los riesgos estratégicos asociados a la contratación externa que son:

- 1- Pérdida de las actitudes críticas o desarrollo de actitudes erróneas.

---

<sup>1</sup>Conjunto de aptitudes o conocimientos que atraviesan las funciones tradicionales, y que permiten en su interacción que la organización realice un determinado proceso mejor que sus competidores, mejorando en forma continua dicho proceso.

- 2- Pérdida de actitudes interfuncionales (disminuye la originalidad y visión de conjunto en las respuestas a distintos problemas administrativos).
- 3- Pérdida del control de proveedor: problemas y conflictos cuando las prioridades de proveedor no coinciden con las de la empresa.

La pregunta clave es saber si la empresa puede lograr un sesgo competitivo a su favor, si efectúa un proceso determinado de forma externa. Y ello es posible, sólo si la empresa no es vulnerable lo que implica que:

- ❖ Hay suficiente **profundidad del mercado**, y consecuentemente no existen proveedores demasiado poderosos que puedan mantener cautiva a la empresa.
- ❖ La **información es asimétrica** a favor de la empresa respecto a otros participantes del mercado.
- ❖ La compañía posee **especificidad activa**: especificidad de lugar, especificidad técnica, especificidad del capital humano.

En este sentido, cualquiera de los actores que sea poseedor de poder en el mercado, información privilegiada o especificidad activa a su favor construye una mayor brecha estratégica.

Como cierre podemos trabajar en torno a lo propuesto por Sapag Chain N. (2011) en su artículo "Outsourcing" dónde hace una suerte de síntesis de las implicancias económicas y estratégicas asociadas a terciarizar, indicando cuestiones beneficiosas y contrarias:

Ventajas	Desventajas
a. Compartir el riesgo con el proveedor externo.	a. La pérdida de control directo sobre la actividad descentralizada.
b. Concentrar los esfuerzos en desarrollar la actividad de su giro principal.	b. La dependencia de terceros.
c. Liberar recursos hacia otras actividades más rentables.	c. El traspaso de información.
d. Generar entradas de capital por la eventual venta de activos que se desocupen.	d. El eventual mayor costo externo (que incluye la utilidad del prestador del servicio y mayores costos de transporte).
e. Mejorar la eficiencia al traspasar la ejecución de actividades especializadas a expertos.	e. La administración del proceso de compra a terceros.
f. Acceder a tecnologías de punta sin frecuentes inversiones.	f. La pérdida de talentos internos.
g. Suplir insuficiencias de capacidad para apoyar las estrategias de crecimiento.	

**TABLA I-** Fuente: Elaboración propia

## 2.3. Logística y cadena de abastecimiento (*Supply chain management*)

Ahora bien, llegado al acuerdo en torno al análisis a efectuar dentro del proceso de subcontratación, compete analizar la actividad central de la empresa en la que se abordará el proceso; y esto, se asocia a comprender claramente que es la gestión logística.

Si trabajamos en torno a lo que postulan los principales autores en torno al término logística, podemos indicar que logística es un proceso que abarca la gestión del flujo de materiales, recursos energéticos e información desde el proveedor hacia el cliente, incluyendo las actividades de compra, almacenamiento, conservación y distribución de productos terminados. Concretamente, es lo que sabe estar indicada como Gestión de la Cadena de Abastecimiento o *Supply Chain Management*. Un concepto con 50 años de antigüedad que habla de la importancia de administrar las interrelaciones de áreas y apuntalar la satisfacción del cliente como guía rectora, desterrando el concepto de áreas funcionales como compartimientos estancos.

*En 1958 Forrester [Forrester, J. W. (1958, Julio- Agosto), Industrial Dynamics: A Major Breakthrough for Decision Makers, Harvard Business Review, 38(1), P.37-66.] muestra, a través de una simulación, el efecto de las decisiones unilaterales en el desempeño global de la empresa; establece mediante la dinámica de sistemas, que "el éxito de la empresa depende de la interacción entre los flujos de información, de materiales, de dinero, de mano de obra y de equipo, dentro de la empresa y entre la empresa y sus mercados, su industria y la economía nacional<sup>2</sup>. (Forrester, J. 1958, en Gigola Paglialunga C., 2004, p.2)*

La logística no debe verse como una función aislada, sino como un proceso global de generación de valor e integrado que ofrece una mayor velocidad de respuesta al mercado, con costos mínimos, lo que implica un costeo que no sólo abarque lo tradicional, si no que incluya las aristas de la calidad. En este sentido, Ocampo Vélez P. (2009), indica que:

*La logística como filosofía integradora de procesos y la cadena de abastecimiento, no debe conformarse con entregar el bien o servicio al cliente, sino que deben determinar que tan satisfecho se encuentra el cliente final, y cuando al consumidor se le ha llenado sus expectativas, se afirma que se ha realizado un óptimo trabajo en la organización donde se ha cumplido con la misión que es identificar las necesidades del cliente y buscar cómo suplir los deseos del consumidor final...(p. 116)*

Si seguimos a Chopra S. y Meindl P. que son citados por Ocampo Vélez P. (2009), se descubre que la cadena de abastecimiento, consistente en el aspecto clave de la gestión logística y se basa en tres macro-procesos: Gestión de Proveedores (*Suppliers Relationship*

---

<sup>2</sup> SIC.

Management) ; Internal Supply Chain Management (ISCM); y Gestión de relaciones con el cliente (Customer Relationship Management) C.R.M. Esquemáticamente lo podríamos representar así:



**GRÁFICO I** - Fuente. Chopra y Meindl, Supply Chain Management; Strategy, Planning and Operations.

Si visualizamos el gráfico I podemos apreciar que la actuación de los operadores logísticos, se desenvuelve en el tercer macroproceso, es decir que hacen la mediación entre consumidores y productores.

CRM implica la integración con el cliente, lo que se traduce, siguiendo a Antún J. (2011), en construir sobre el objetivo de crear *"intimidad con el consumidor final y de esta forma conducirse a una ventaja competitiva"*.

Analizada, la logística en general, nos compete ingresar al plano de actuación de la **función de distribución propiamente dicha**, ya que es en esta instancia en la que se construye la relación con el cliente. En este sentido Orlando y Gonzalez (1993) en Iraola I. (1994) nos indican contemplaciones a apreciar indicando que:

*"La distribución de un producto es un proceso adicional a su fabricación que agrega un valor fundamental al mismo, y donde los errores generan altísimos costos de oportunidad (pérdida de ventas), financieros (inmovilización de stocks en tránsito y depósitos) y de operación (reflujos, obsolescencia de mercaderías y movimientos inoportunos)."*(P. 335)

Los autores (Ocampo Vélez P., 2009 y Ballow R. , 2004) consensuan que los aspectos que se deben analizar en la distribución fluida<sup>3</sup> son:

- *Costos* asociados a fabricar y mover los materiales desde el proveedor.
- *Servicios*, porque evalúan el desempeño en la entrega de producto al cliente y el grado de satisfacción de éste, indicando además el porcentaje de agotados y el *lead time*<sup>4</sup>.

<sup>3</sup> Se entiende por distribución fluida a la validación del desempeño del recurso humano y sus decisiones administrativas en la cadena de suministro en conjunto al análisis del flujo de información y de materiales, con el propósito de utilizar sistemas de información en tiempo real, y dar una respuesta rápida a requerimientos de la demanda.

- Uso de indicadores de utilización de producto (*Key Performance Indicators o metrics*) que prevengan, detecten, controlen y corrijan los riesgos dentro procesos de la organización. En idéntica orientación, Cespón Castro R. y Auxiliadora M. (2003) citan a Vogel que expone que es una necesidad para las empresas medir si se están logrando o no ventajas competitivas, para lo cual los indicadores financieros ya no son suficientes, ya que para obtener la ventaja competitiva es necesario: crear valor para los clientes, crear valor del capital intelectual, calidad de servicio, calidad de procesos, tecnología e innovación.
- Agilidad y velocidad para movilizar los productos o la información a través de los eslabones del *Global Supply Chain Management*.
- Gestionar el flujo de información para optimizar *lead time*
- Adopción de una filosofía sistemas.<sup>5</sup>
- *Distribución flexible*: que permita operaciones de distribución que sean rápidas y flexibles en la aplicación de diferentes modelos de procesos de envíos directos.

De lo expresado, podemos concluir en la importancia del nivel de servicio como ingrediente capaz de generar valor en las organizaciones y contribuir a crear ventaja competitiva. El énfasis y el carácter de componente clave del nivel de servicio nos lleva a indagar en cómo medir el nivel de servicio. Siguiendo a A Ruibal A. en Conrado Escobar Z. , Jaime y Osorio G. y Botero C. (2010) podemos afirmar que: “*La logística es la función que se encarga de planear y coordinar todas las actividades necesarias para alcanzar niveles óptimos de servicio y calidad en los procesos...*”

Hasta este punto hemos entendido por un lado las bondades y desventajas de la subcontratación en general y por otro, la actividad logística. No obstante no se ha avanzado en integrar ambos conceptos, es decir comenzar a entender cuáles son los aspectos relevantes de la subcontratación para la función logística propiamente dicha. En pos de este fin, seguiremos a la doctora Gigola Paglialunga C. (2004) quien indica que:

*Para efectos de estrategias de out-sourcing para el proceso de entrega (distribución), existen varios niveles de operación de los operadores logísticos, la decisión de utilización de two party logistics (2PL) para operaciones de almacenaje y distribución, three party logistics (3PL), estos servicios pueden ser administrativos como operativos o ambos, además de incluir más que un servicio de transporte o almacenamiento y fourth party logistics (4PL), se caracteriza por ejecutar la planeación y coordinación*

<sup>4</sup> El tiempo desde que se genera la orden del requerimiento del cliente hasta el momento de la entrega al consumidor final

<sup>5</sup> Von Bertalanffy en Gigola Paglialunga C. (2004), introduce el concepto de sistemas que implica estos atributos:

Cada elemento del conjunto afecta a las propiedades o al comportamiento del todo;

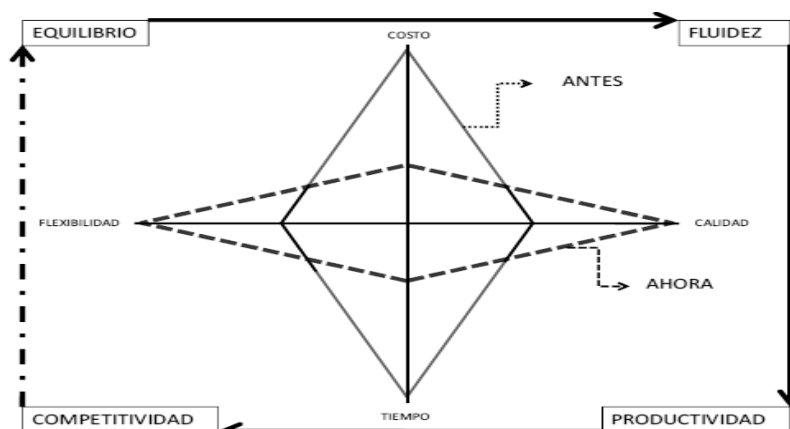
La manera en que cada elemento afecta al todo depende, al menos, de un elemento más, o, dicho de otra forma, los elementos son independientes;

Si se subdividen de alguna forma los elementos del sistema, las partes resultantes tienen las dos primeras propiedades.

desde los proveedores hasta los clientes, y si además importa y exporta productos en otros continentes, la tendencia es de operadores logísticos denominados *lead logistics provider (LLP)*.

### 2.3.1. *Supply chain managment* y Nivel de Servicio al cliente

Una muy buena representación del auge que ha cobrado la calidad y el servicio la tenemos en la propuesta de Conrado Escobar et. al (2010) que explica la evolución en el tiempo de la función logística al puntualizar que en el pasado el énfasis estaba puesto en el mayor ahorro de costos y en el tiempo, y que hoy en la actualidad las prioridades se han desplazado hacia un mejor nivel de servicio (calidad y flexibilidad) en desmedro de los costos y tiempos, lo cual puede observarse en el gráfico siguiente:



**GRÁFICO II** - Fuente: Conrado Escobar, Osorio, Botero

En idéntica corriente de pensamiento, Iraola I. (1994) en su publicación *Estrategias para administración del Mercosur y logística de distribución* argumenta que existe una dualidad entre nivel de servicio y costo, así indica que el sistema logístico debe lograr la satisfacción del cliente minimizando el costo total de distribución e integrando los requerimientos logísticos del cliente:

- |                                        |                          |
|----------------------------------------|--------------------------|
| ❖ Productos de calidad todas las veces | ❖ Entregas precisas      |
| ❖ Entregas frecuentes                  | ❖ Ciclo de tiempo mínimo |
| ❖ Lotes de tamaño pequeño              | ❖ Costo total más bajo   |
| ❖ Cantidades exactas                   |                          |

Autores influyentes en el área ponen de manifiesto la importancia del servicio al cliente, al vincular la propia definición de logística al proceso de satisfacción total. Siguiendo esta línea podemos describir la logística como:



*“... El proceso integral de cumplir con un pedido de un cliente incluye la recepción de un pedido (ya sea manual o electrónica), administración del pago, recolección y empacado de productos, envío del paquete, entrega del mismo, y proporcionar el servicio al cliente para el usuario final así como el manejo de la posible devolución de productos (Ballow R. , 2004, p. 42)*

Prida Romero B. y Gutierrez Casa G. (1996) revisan lo postulado por Hasket en 1971 y analizan múltiples dimensiones para delinear el nivel de servicio al cliente, y las métricas de desempeño asociadas a este nivel de satisfacción:

- 1- Tiempo entre la recepción del pedido en el almacén del proveedor y el envío del mismo a dicho almacén.
- 2- Tamaño límite del pedido y límites a la variedad de artículos.
- 3- Porcentaje de artículos que pueden estar en rotura.
- 4- Porcentaje de órdenes de cliente que son cumplimentadas exactamente y sin errores
- 5- Porcentaje de órdenes que son servidas directamente desde el almacén.
- 6- Porcentaje de órdenes que son cumplimentadas inmediatamente después de la recepción.
- 7- Porcentaje de artículos que llegan al cliente en condiciones de uso adecuadas.
- 8- Tiempo que transcurre entre la emisión del pedido.
- 9- Facilidad y flexibilidad con que un cliente puede realizar un pedido.

En este sentido la Cámara empresaria de Operadores Logísticos (CEDOL, 2010) indica en su *Manual de buenas prácticas de Contratación* lo siguiente:

*“En el caso de los operadores logísticos la existencia de una estructura de costos que brinden niveles de servicios adecuados a las operaciones de sus clientes constituye la variable fundamental de su proceso de rentabilidad Empresaria...” (p. 46)*

En España, el Centro Español de Logística (CEL, 1992, en Anderson y Cía, p.48), sostiene que el servicio al cliente es el motor de la actividad empresarial, ya que conceptos como la respuesta rápida al cliente, cero roturas en existencias y la información a los clientes, serán instrumentos fundamentales en la estrategia del negocio. El CEL, menciona también las dimensiones que hacen al nivel de servicio al cliente y los indicadores de desempeño asociados a ellas:

❖ ***Precisión /Fiabilidad***

- Plazos de entrega promedio (horas)
- Fiabilidad en los plazos de entrega. (horas)
- Artículos en rotura. (%)
- Cumplimiento de las horas de entrega. (%)

- Errores en entregas o facturas. (%)
- Líneas de pedido completas. (%)

❖ **Apoyo al cliente**

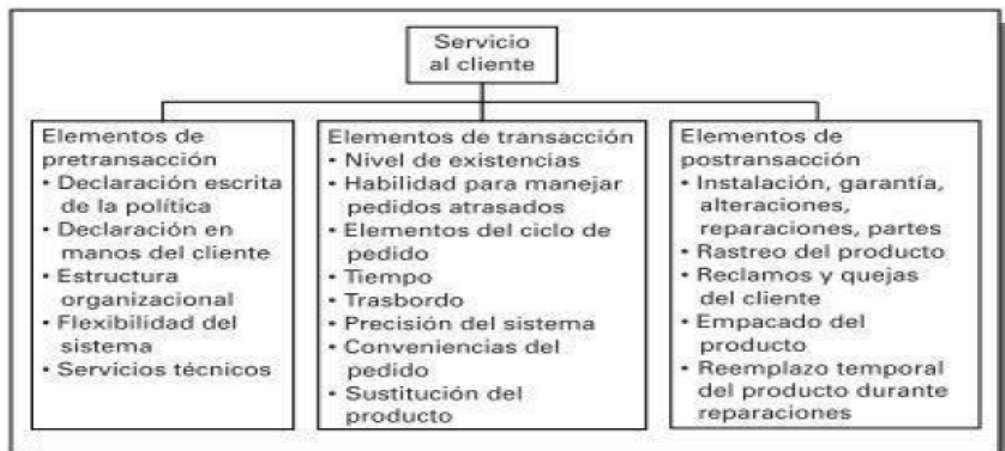
- Respuesta rápida o urgente.
- Información sobre la disponibilidad en tiempo real.
- Información sobre la situación de los pedidos y/o cargas.
- Entregas en lugar y horas fijos.
- Confirmación de entrega.

❖ **Innovación en Servicio**

- Intercambio electrónico de datos (EDI).
- Evaluación continua de mejoras entre el suministrador, cliente y operador.
- Información compartida sobre costos, tecnología y productividad.
- Información de gestión suministrada al cliente por el operador.
- Nuevos Servicios.

### 2.3.2. Elementos de Servicio al cliente:

Lalonde B. y Zinszer P. (1975) esquematizan los elementos para la prestación del servicio al cliente de la siguiente forma



**TABLA II-** Fuente: Lalonde B. y Zinszer P., "Customer Service as a Component of the Distribution System", Working paper Series WPS 75-4 (Columbus, OH: The Ohio State University, College of Administrative Science, febrero de 1975).

Ahondando aún más el estudio en torno al nivel de servicio al cliente, resulta interesante traer a colación los estudios de Perrault W. y Russ F. en Ballou R. (2004), quienes estudian los coeficientes de correlación entre el nivel de servicio y la satisfacción del cliente son:

Elementos del Servicio al cliente	Coefficiente de Correlación
Tiempo medio de entrega	0,76
Variabilidad del tiempo de entrega	0,72
Información sobre la situación del pedido	0,67
Servicio de urgencia	0,59
Forma de hacer el pedido	0,56
Tratamiento de las reclamaciones	0,56
Precisión de los envíos	0,46
Política de devoluciones	0,44
Procedimientos de facturación.	0,39

**TABLA III** - Fuente: Perrault W. y Russ F. en Ballow R. (2004).

### 2.3.3. Evidencias empíricas:

La cuestión es que el nivel de servicio no es una cuestión eminentemente teórica, sino que es un aspecto que está encaramado en el seno de las empresas. Ballow R.(2004) avanza en este sentido al mostrar una amplia gama de situaciones reales donde la contemplación del nivel de servicio dio lugar a mayores rendimientos. A continuación, mencionamos ejemplos:

- ❖ International Minerals y Chemical Corporation, evaluaron el impacto de un programa de servicio al cliente, e informó un 20% de incremento de ventas y un 21% de ganancias.
- ❖ Un fabricante agregó servicios en su almacén incrementando los costos logísticos en \$200.000 y logró una reducción de los costos de producción de \$1.400.000, y un aumento de las ventas de \$45 a \$50 millones.
- ❖ En una cadena de menudeo con ventas superiores a \$1000 millones, se estimó que la consolidación de los puntos de almacenamiento en cinco centros de distribución y produjo un ahorro de nueve millones y un adicional de 10 millones de utilidad
- ❖ Procter and Gamble ha estimado ahorro de 325 millones utilizando programas de reposición continua.
- ❖ En 1998 se valida el impacto de la prácticas de Supply Chain en medidas de *performance* tales como cuota de mercado, ROI, crecimiento de ventas, niveles de calidad de servicio al cliente, calidad del producto y posición competitiva sobre una muestra de 313 empresas norteamericanas miembros de la American Society for Quality Control (ASQC).
- ❖ Giménez y Ventura (2003) analizan las ganancias en términos de ventajas competitivas derivadas de la SCM para el sector de tiendas de comestibles español sobre una muestra de 64 empresas con más de 30 millones de euros de facturación en 1999. Estas autoras encuentran una significativa y positiva relación entre integración externa, entre empresas, y performance en términos de: costo de servicio, costo del transporte, costo del proceso de pedido, roturas en inventarios y tiempo de aprovisionamiento.

Si se hace un corolario, de lo hasta este punto expresado podemos invocar a Ocampo Vélez P., que en su obra de 2009 expresa que:

*Para medir el desempeño logístico de la cadena de valor, se deben utilizar herramientas gerenciales de control, basado en los objetivos estratégicos de la organización tal como son primero, el Balanced Score Card (BSC), una segunda, herramienta basada en actividades basada en costos, tal como el ABC (Activity Based Costing), priorizando roles y actividades en la empresa, clasificando actividades por niveles determinando cuál debe realizarse dependiendo del parámetro A,B,C y por último el modelo de referencia operacional cadena de suministros denominado (ROCS) o el mismo SCOR (Supply Chain Operations Reference) para medir el desempeño del Global Supply Chain Management y crear un lenguaje común a través de la red de valor con base en sus cuatro dominios de desempeño principal: Plan, source, make y delivery. (p.133)*

### 2.4. Costeo en los operadores Logísticos propiamente dichos.

En los operadores logísticos, a la fecha hay falencias informativas en la forma de cómo se implementa el método de costeo, no se ha tratado por lo autores exhaustivamente el costo asociado al nivel de servicio. Consecuentemente, la indagación en torno a la tercerización de ciertas actividades de los operadores, se hace una tarea difícil y complicada, porque se carece de datos firmes para evaluar cuales son los costos futuros, no hundidos, y relevantes.

Además si tenemos en cuenta a Simmons, G. y Steepled, D. (1991) que postulan la necesidad de analizar la rentabilidad del cliente versus rentabilidad del producto, debemos de considerar que dada la importancia del nivel de servicio, y que las ventas netas por cliente son altas, resulta ineludible caer en una zona de ingeniería de costos, lo que potencia la necesidad de tener claridad y conocimiento contundente de los costos.



**GRÁFICO III-** Fuente: Simmons G. y Steepled D. (1991) “Overead Recovery- It’s as Easy ABC” Focus Institute of Logistics and Distribution Management

Satisfacer las necesidades informativas en cuanto a costos, calidad y nivel de servicio al cliente constituye el marco para interpretar el desempeño del sistema logístico. De esta manera, los conceptos de costos y niveles de servicio se integran y fortalecen, uno con otro. Consecuentemente, en la siguiente sección cuando se desarrollen los conceptos de costos

incluiremos no sólo definiciones básicas, sino también elementos referidos a costos de la no calidad y apreciaciones asociadas al nivel de satisfacción del cliente.

De lo expuesto, se desprende el acuerdo en torno a la necesidad de un costeo. Avanzar en este camino, implica trabajar primero desmenuzando el concepto mismo de *costo* como un “*recurso sacrificado o perdido para alcanzar un objetivo específico*” (Horngren, C., et. al , 2008).

Y, en segundo lugar, reconocer la necesidad de circunscribir el campo de acción del presente trabajo. Para ello, marcamos la división entre **Contabilidad Financiera**, orientada al uso externo y la **Contabilidad de Gestión**, situada en la dinámica interna de las organizaciones. Por añadidura, al implicar nuestra decisión una evaluación de usuarios internos, nos focalizaremos en un análisis de contabilidad de gestión.

### 2.4.1 Sistemas de Costos

Podemos definir sistema de costos, siguiendo a Amat, O. (2000) como un método (conjunto de procedimientos técnicos, administrativos y contables) que se puede utilizar para conocer los costos de los distintos productos y determinar el resultado del periodo. El sistema de costos aplicado será consecuencia de las características de la empresa, los objetivos de ésta y la complejidad que se desee.

Este trabajo seguirá el método inductivo, por lo que presentado el concepto de sistemas de costos, se adentrará en lo consecutivo en el campo de las empresas de servicios y sus aspectos diferenciales siguiendo a Torres Salinas A. , quien en 1996 expone:

- ❖ En la mayoría de los casos, en las empresas se manejan órdenes especiales.
- ❖ El precio del servicio se determina antes de conocer su costo
- ❖ La materia prima no es significativa dentro del costo de servicio.
- ❖ En algunas áreas de servicios no hay productos similares, razón por la cual no se puede reducir el costo utilizando el proceso de producción en serie.

### 2.4.2 Objeto de Costos.

Es el marco dentro del cual se van a incluir los costos de los recursos empleados o, dicho de otra forma, es aquello de lo que se desea una medición separada de costos de recursos (o factores productivos, o factores de costo). Unidad de costeo es una conceptualización equivalente.

En los objetos de costo, por tanto, se concentran costos para su adecuada medición.

De acuerdo a esta conceptualización, pueden ser objetos de costo los siguientes:

Productos - Servicios - Proyectos - Clientes - Actividad - Grupo de actividades - Proceso -  
Programa - Sección - Departamento o Centro - Línea de negocio

La elección adecuada de objetos de costo ayuda, obvio es decirlo, en una adecuada toma de decisiones.

Los objetos de costo no sólo tienen como fin la determinación del costo; también, y de hecho es el fin más importante, el análisis de información para gestión estratégica, por lo que pueden estar superpuestos (distintos objetos de costo pueden contener un mismo costo).

### **2.4.3 Inductor de costo o *driver*.**

Es un factor o criterio para asignar costos. Es el factor que crea o influye en el costo, de manera que delata la relación de causa efecto entre la utilización de los recursos económicos, la realización de las actividades y el costo final de sus objetivos. El mejor generador de costo de una actividad es la causante de la misma.

### **2.4.4 Costeo ABC.**

El modelo *Activity Based Cost* consiste en un análisis de las actividades que consumen recursos y los productos que utilizan a esas actividades. Autores como Lavolpe A., Capasso C., Granda, F. y Smolje A. (1993) indican que es un modelo para establecer una relación concreta entre los costos y los productos.

Se puede definir a una actividad como un conjunto de tareas coordinadas y combinadas cuyo fin es agregar valor a un objeto/servicio mediante la aplicación de recursos durante la ejecución de los procesos.

El evaluar las actividades en cuanto a su capacidad de agregar valor implica un proceso de toma de decisiones que consiste en: la simplificación de la actividad, la reducción de los costos de la actividad, y la eliminación de la actividad si no agrega valor.

Implicancias del método:

- ❖ Fue diseñado para un estudio integral de todas funciones
- ❖ Es racional y respeta las relaciones causales
- ❖ Basados en actividades
- ❖ No pierde el enfoque de las áreas y responsabilidad
- ❖ Puede coexistir con la contabilidad financiera
- ❖ Permite un análisis de costos expost y el análisis de situaciones futuras.
- ❖ Es rutinario, lo que permite una evaluación permanente de la gestión.

Simplificando, citamos a Cueto Ible E. y Mereiles Pantoja S. (2010) que puntualizan que este sistema permite realizar un análisis de la eficiencia del servicio desde el momento que permite definir el "mapa de actividades", que informa no solo de lo que cuesta el mismo, sino de cómo se está prestando, de cuánto cuestan las actividades.

#### **2.4.4.1. Pasos a seguir para implantar el ABC en un Operador Logístico.**

Si continuamos, analizando el trabajo de Cueto Ible E., et. al. (2010), se desprenden un conjunto de etapas y pasos a revisar para favorecer la implementación de un costeo ABC en un operador logístico:

##### ***I. Preparatoria.***

Básicamente, es delimitar cuales son las actividades y costos de éstas. Lo que incluye:

- ❖ Selección de datos o inputs significativos
- ❖ Determinar los gastos que formarán parte del costo del servicio
- ❖ Determinar objetivos de costos
- ❖ Identificación y clasificación de las áreas de Responsabilidad Directas e Indirectas.
- ❖ Análisis y revisión de la clasificación y registro de los gastos directos e indirectos de cada área de responsabilidad.
- ❖ Definición de las bases sobre la cual los gastos indirectos son distribuidos entre las áreas de responsabilidad.
- ❖ Análisis y definición de las actividades que realiza cada área de responsabilidad.
- ❖ Definir los inductores de costos de primer nivel.
- ❖ Definir los generadores de costos de las actividades (Inductores de Costos de 2º nivel).
- ❖ Definir las unidades de actividad.

##### ***II. Cálculo del Costo de las Actividades***

- ❖ Distribuir los gastos generales e indirectos a los centros de costos o áreas de responsabilidad.
- ❖ Reparto de los costos de las áreas de responsabilidad o centros de costos entre las actividades.
- ❖ Reagrupación de los gastos por cada actividad.

##### ***III. Cálculo del Costos de los Productos y/o Servicios***

- ❖ Cálculo de los inductores de costos de las actividades directas e indirectas y luego distribuir los costos de éstas a los objetivos.
- ❖ Asignar los costos directos a los objetivos de costos

##### ***IV. Análisis de Resultados y Ajuste***

Roztock N., Porter D., Thomas R. y LaScola Needy K. (2004), resumen las acciones de fases II y III en la siguiente serie de pasos para aplicar un costeo ABC simplificado:

1. Obtención de las categorías de costos.
2. Identificación de las actividades principales.
3. Relacionar costos con actividades (*expense – activity -dependencce*)- EAD.

4. Reemplazar los valores obtenidos en EAD por porcentajes.
5. Obtener el valor en moneda corriente.
6. Relacionar actividades principales con productos (*activity – product – dependence*) – APD.
7. Reemplazar los valores obtenidos en APD por porcentajes.
8. Obtener el valor en moneda corriente.

#### 2.4.5 Costo de la no calidad

Definidas las peculiaridades de los sistemas de costeo en empresas de servicios y subrayada la importancia del nivel de servicio al cliente resulta imprescindible reconocer que:

*“El sistema de análisis del costo tradicional en el sector productivo no registra los costos de la no producción, tales como una producción con fallas de calidad, o una máquina que no funciona, o de recursos que no están disponibles”* (Druker P., 1993, en Lavolpe A., Capasso C., Granda F. y Smolje A. p. 33.)

Horngren C., et. al (2002) y Prida Romero B., et. al (1996) clasifican los costos de la calidad indicando que existen:

**Costos ligados a las actividades de prevención:** estas actividades intentan evitar que se produzcan fallos, o sea aprevenir desviaciones. (Costos de formación, investigaciones de mercados, revisión de productos y procesos, mantenimiento preventivo, manuales preventivos, sistema de sugerencias, coste de estructura del departamento de calidad, prevención en la empresa).

**Costos de las actividades de evaluación:** Se trata de detectar los fallos cuanto antes y sobretodo antes de que lleguen a los clientes. Son los derivados de la verificación de calidad y la detección de desviaciones (Comprobaciones para conocer el nivel de calidad: auditorías, inspecciones, *mystery shopping*, formación para la evaluación, costos de ensayos, costo de los materiales reducidos en ensayos).

**Costos de fallos:** se producen como resultado de las desviaciones.

**Costos de fallos internos :** costos por las desviaciones antes de que el producto llegue al cliente (rediseños, retrasos, desechos, reprocesos, retrocesos, accidentes, aceleraciones, subactividad de personas o equipos o costo financiero de fallos).

**Costos de fallos externos:** resultantes de desviaciones encontradas después de que el producto llegue al cliente. (servicio post-venta, litigios, indemnizaciones, desmotivación, pérdida de imagen, tratamiento de las quejas, pleitos y costos jurídicos, análisis de averías)

#### 2.4.6 Factores que afectan al costeo en el caso específico de los operadores.



Campos Ramírez M. (2011) y Ocampo Vélez P. (2009) indican un conjunto de factores a incluir en el análisis de costeo de los operadores logísticos:

- ❖ Variedad o Producto Número de referencias en stock.
- ❖ Cantidades de productos por referencias.
- ❖ Dimensiones de las unidades almacenadas.
- ❖ Tipo de embalaje.
- ❖ Caducidad. Ya que los sistemas de producción se orientan a estrategias de *pull*, sincronizadas con la información de la demanda del consumidor de manera que el sentido de dirección está dirigida desde el cliente hacia el proveedor, lo que aumenta el énfasis en el carácter perecedero.
- ❖ La duración y distancia real del servicio,
- ❖ El factor ruta, estado y geografía de la ruta,
- ❖ El grado de utilización de la capacidad instalada (UCI),
- ❖ El periodo de operación (PO) (¿Cuántos días al mes se opera generando ingresos?)

Un aspecto a tener en cuenta es el provisto por estudios empíricos de FIEL-ARLOG publicados por Cristini M., Moya R., Bermúdez G. (2002) que analizan que cuando analizamos el costeo de operadores logístico existen ciertos porcentajes de costos adicionales intangibles asociados a cuestiones que no son visibles a simple vista, pero que contribuyen a sumar egresos en las acciones de los operadores. Indican así los siguientes agentes de costos:

- ❖ El robo de mercadería 0,14%
- ❖ Demoras en aduanas 0,07%
- ❖ Carga y Descarga en zonas urbanas 0,99%
- ❖ Disponibilidad de Mano de obra entrenada 2%

### **3. OBJETO DE ESTUDIO**

#### **3.1. Ámbito de actuación de la empresa y estructura organizacional**

El operador Logístico en el cual centraremos nuestro análisis es TRANSPORTES SA.

TRANSPORTES SA es un operador logístico que aporta soluciones logísticas integrales en Argentina. Ofrece una amplia gama de servicios en toda la cadena de abastecimiento de alta calidad. Sus principales clientes son gigantes en la industria alimenticia.

TRANSPORTES SA cuenta con años de experiencia en el rubro Logístico. Su abanico de servicios se sustenta en una infraestructura adecuada, una red de vehículos propios, personal

especializado y depósitos aptos para el mantenimiento de comestibles con temperaturas controladas.

La empresa actualmente tiene a su cargo 50 empleados y es líder en integrar procesos de abastecimiento de alimentos secos<sup>6</sup> perecederos.

#### 4- **EVALUACIÓN DE LA DECISIÓN**

Delimitado el campo en que se desempeñará el presente trabajo. Comenzaremos a indagar en torno a un conjunto de aclaraciones previas.

Acorde a lo cita de Quinn J. y Hilmer F. (1994) postulamos la necesidad de valorar el desarrollo de habilidades fundamentales en torno a las decisiones de *Hacer o Comprar* de forma que se contemplen en el análisis los aspectos estratégicos claves que hacen a la ventaja competitiva. En TRANSPORTES SA se visualizan las competencias siguientes:

- ❖ Tiene una plataforma flexible basada en una infraestructura de depósitos con estanterías tipo *racks* y capacidad ociosa que permiten la adaptación a los nuevos requerimientos y el cumplimiento en el servicio para sus clientes. Este aspecto no es menor ya que la escalabilidad y la capacidad para manejar grandes volúmenes es un factor que lo diferencia de los pequeños productores
- ❖ Ha limitado la cantidad de procesos en los que se focaliza el ente dentro de la cadena de valor ya que se dedica a sólo a prestar soluciones logísticas.
- ❖ Hay fuentes de potenciación puesto que la organización tiene un conocimiento preferencial en contactos que le permiten tener ventaja en el mercado sobre particulares, puesto que su red de vínculos y su capacidad de manejar grandes volúmenes le permiten viajes completos de ida y vuelta de manera que se optimizan las cargas y da margen para atender clientes que mueven grandes volúmenes.
- ❖ Hay áreas de dominancia con respecto a los clientes (empresas de consumo masivo) ya que se tienen los conocimientos de rutas y escalabilidad de los viajes de forma que es posible que se minimicen costos prestando un alto nivel de servicio.
- ❖ En cuanto a los elementos que resultan importantes para el cliente se refieren a la confiabilidad de las entregas y un tiempo de proceso rápido de llegada al cliente (72 horas). Dichos aspectos son cuidados convenientemente por la empresa y con el costeo ABC desarrollado a posterior se pretenden desglosar los costos por servicios diferenciales.
- ❖ Se tienen habilidades perdurables referidas al know how de cómo programar viajes, como hacer frente a imprevistos sin mellar el nivel de servicio al cliente.

---

<sup>6</sup> En logística se denomina secos a los productos que no necesitan refrigeración para su transporte.

Si ponderamos los riesgos estratégicos asociados a la contratación externa debemos entender que si se terceriza:

- 1- *No hay pérdida de las actitudes críticas*, ya que lo esencial está en la red de relaciones que posibilita ganar viajes y la infraestructura para atender clientes de gran volumen. Los particulares subcontratados están en una posición de inferioridad ya que tienen un solo camión, no cuentan con depósitos y carecen de la red de contactos para adquirir un poder que pueda hacer peligrar la posición de TRANSPORTES SA.
- 2- *Tampoco se observa que la decisión conduzca a una pérdida de actitudes interfuncionales*, ya que la originalidad y visión de conjunto se mantiene al contar la organización con una flota propia y el uso en forma supletoria de terceros para aumentar capacidad en los viajes de distancias cortas. Es dable aclarar además que los controles y todos aquellos aspectos que hacen al servicio propiamente dicho, se mantienen en manos internas.
- 3- En lo referido a la *pérdida del control de proveedor*, ésta no se observa por el motivo referido a que los terceros carecen de escalabilidad y a consecuencia la empresa ejercer posee un poder sobre los terceros al disponer de la decisión de asignar o no el viaje.

Llegado al punto de análisis donde se han superado airoosamente riesgos estratégicos que involucra la decisión de subcontratar se observa que la empresa no es vulnerable dado que cuenta con las siguientes fortalezas y oportunidades:

- ❖ Hay suficiente profundidad del mercado, puesto que la firma tiene la potestad de optar por asignar fletes lo que le permite una posición de primacía respecto de los terceros.
- ❖ La información es asimétrica a favor de la empresa dada la red de contactos que permite acceder a clientes que manejan grandes volúmenes.
- ❖ La compañía posee especificidad activa por el dominio técnico por contar con los depósitos, maquinarias e infraestructura necesaria, y por la especificidad del capital humano con años de experiencia y un conocimiento clave en la coordinación de viajes, gestión de imprevistos, entre otros.

Esta suerte de síntesis nos permite entender que dado que se ***encuentra a salvo la posición estratégica*** de la organización, para la ***evaluación*** del proyecto podemos trabajar sólo con las ***medidas financieras*** para evaluar proyectos de inversión: VAN y TIR<sup>7</sup>.

Otro aspecto a tener en cuenta se refiere a tener en cuenta hasta qué nivel de operación se da con la subcontratación logística que realizará este operador a los terceros y es del tipo 2PL (*two party logistics*) ya que los terceros sólo realizarán tareas de distribución.

---

<sup>7</sup> Ver anexo I

En contraparte si analizamos cual es el grado de afianzamiento de esta operatoria en la empresa especialista logística propiamente dicha esta alcanza el grado 4PL (*fourth party logistics*), porque no sólo incluye almacenaje, distribución y servicios, sino que el operador ejecuta la planeación y coordinación de las entregas a los clientes.

Nuevamente se expone al indicar el grado de subcontratación que la empresa está lejos de subcontratar un proceso esencial y por tanto, deja al resguardo las consideraciones estratégicas de la decisión, siendo pertinente y suficiente la evaluación financiera

Llegado al acuerdo en torno a los aspectos fundamentales en la evaluación de la decisión, y localizado el macroproceso de CRM y la función de distribución como campo de acción nos circunscribiremos a determinar el costeo del operador a efectos de poder dilucidar entre costos pertinentes versus costos hundidos en pos de realizar una evaluación financiera de la decisión.

#### **4.1 Costeo ABC del operador**

Si damos un paso adelante y pensamos la matriz de rentabilidad del cliente versus rentabilidad del producto (Gráfico III) observamos que en el caso de nuestro caso de estudio las ventas netas por clientes son altas y el costo de servicio es de elevada importancia, lo que hace que nos situemos en la región de ingeniería de Costos.

Trabajar haciendo ingeniería de costos, implica primero, hacer propia la crítica que los sistemas de costeo tradicionales no son suficientes; y consecuentemente concebir la idea de que nos compete avanzar hacia un costeo del tipo ABC, a efectos de que podamos dilucidar los costos de servir a cada uno de los clientes.

##### **4.1.1. Recolección de información previa**

Para iniciar este proceso, cabe recabar toda la información pertinente siguiendo a Cueto Ible E. y Meireles Pantoja S. (2010) que recomiendan:

###### **❖ *Determinar los gastos que formarán parte del costo del servicio:***

Los costos fijos que describirán el costo de prestación del servicio de distribución pueden resumirse en la lista que se describe a continuación:

- Personal de conducción.
- Personal del Depósito.
- Personal Administrativo.
- Gasto en Handy- Celulares.

- Cargas fiscales. Licencias e impuestos asociados a la actividad del vehículo. ITV (Inspección técnica vehicular).
- Primas anuales de los seguros sobre vehículos.
- Gastos financieros. Costos de los capitales ajenos empleados en la adquisición del vehículo.
- Amortización de vehículo – camiones. (10 años)
- Amortización de autoelevadores, apiladoras y transpaletas. (10 años )
- Amortizaciones de handy- celulares.
- Amortización de inmueble – Depósitos.
- Amortización de *racks* y estanterías.
- Seguros sobre mercaderías.
- Gastos de mantenimiento sobre camiones:

**Cada 20.000 kms**

- Lubricantes 10 gns. de aceite de motor S/ 250.
- Filtros 02 de aceite S/ 40.
- Filtros 02 de combustible S/ 24.
- Mano de obra, lavado y engrase S/ 80.

**Mantenimiento cada 100.000 kms**

- 04 gns. aceite de caja de cambios y 01 filtro S/ 120.
- 17 gns. aceite de transmisión S/ 425.
- 1.2 gns. aceite hidráulico de dirección S/ 35.
- Filtros de aire y de compresora S/ 250.
- Neumáticos. La vida media de un neumático está entre 80.000 y 100.001

**Cada 250.000 kms.**

- Mantenimiento arrancador, alternador.
- Cambio baterías, calibración de inyectores.
- Cambio disco de embrague y zapatas de freno.

❖ ***Identificación y clasificación de las actividades y áreas de responsabilidad directas e indirectas.***

Las actividades básicas que hacen a las áreas de responsabilidad directa e indirecta son:

- **Procesamiento de órdenes:** todo referido a la carga de órdenes en sistema, generación de hojas de ruta, papelerías y procesos necesarios para posibilitar el armado de pedidos.
- **Mantenimiento de inventario:** incluye todas aquellas actividades tendientes a la conservación en buen estado de las mercaderías a transportar, además de los controles típicos para el registro del inventario.
- **Fraccionamiento/ Picking:** se refiere a la preparación, codificación y control de pallets, paquetes y/o bultos que serán cargados en camiones a los fines de satisfacer una orden.

- **Carga:** se refiere a la carga de pallet o bultos en los camiones.
- **Descarga:** se refiere a la descarga de los pallets o bultos en el cliente.
- **Transporte:** actividad de transportación en vehículos propiamente dicha
- **Entrega al cliente:** se refiere a las gestiones conjuntas a la descarga para controlar, verificar y generar la aceptación de un pedido por parte al cliente
- **Servicio al cliente:** es el conjunto de actividades de coayuda que permiten el proceso integral de cumplir con un pedido de un cliente en tiempo y forma.

❖ ***Determinar objetivos de costos***

Como veníamos anticipando la principal falencia de los costeos en los operadores logísticos se halla en el hecho de que olvida considerar los costos por clientes. Por tal motivo, el objeto de costo perseguido es el costo del servicio de distribución por tipo de cliente.

En pos de este objetivo, estudiaremos los tres perfiles básicos de clientes:

- Un **cliente “tipo A”** al que le interesa que el pedido esté a tiempo, privilegia la asignación de turnos, privilegia que los pedidos sean entregados en el tiempo mínimo de entrega y están orgullosos de que la variabilidad en el tiempo mínimo de entrega sea mínima y controlada.
- Un **cliente “tipo B”** que acepta una demora mínima en el tiempo medio de entrega a costa de precisión en el armado del pedido, el desea cantidades justas en bultos correctamente armadas, con bultos ordenados que faciliten la descarga y permitan un ingreso de mercadería más ameno.
- Un tercer **tipo de cliente “C”** que desea entregas frecuentes de pequeños lotes, este cliente no es quisquilloso con una caja de error o un bulto en mal estado, este cliente no tiene capacidad de depósito y necesita que lo reaprovisionen celeremente.

❖ ***Análisis y revisión de la clasificación y registro de los gastos directos e indirectos de cada área de responsabilidad. Definición de las bases sobre la cual los gastos indirectos son distribuidos***

Dijimos que **Procesamiento de órdenes** incluye todo lo referido a la carga de órdenes en sistema, generación de hojas de ruta y demás papelerías y procesos necesarios para posibilitar el armado de pedidos, estas tareas son cumplimentadas esencialmente por el personal administrativo, el cual a su vez también realiza gastos en comunicación para realizar estos menesteres. Consecuentemente, podríamos apreciar que el procesamiento de órdenes integra sus costos con una parte de los sueldos correspondientes a administrativos y los gastos referidos a celulares Handy acompañados de su respectiva amortización de los equipos.

En cuanto a **Mantenimiento de inventario** expresamos anteriormente que incluye todas aquellas actividades tendientes a la conservación en buen estado de las mercaderías a

transportar. Almacenar en buen estado implica tener toda la infraestructura y utilería necesaria para la buena manutención de las mercaderías, lo que involucra contemplar los gastos que hacen a amortización de autoelevadores, apiladoras y transpaletas, amortización de inmuebles, amortizaciones de racks y estanterías, seguros sobre mercaderías, y el tiempo que prestan los empleados de depósito al registro y actualización del inventario permanente.

No incluimos en este acápite a los empleados administrativos ya que ellos reciben procesados los datos de inventario, y éstos usan esa información como materia prima en el procesamiento de órdenes y prestación de un servicio al cliente adecuado. Además los empleados administrativos realizan una función de control sobre el personal de depósito lo que los vincula más a un perfil de servicio.

En la actividad de **fraccionamiento/ picking**, se avanza en la preparación, codificación y control de pallets, paquetes y/o bultos, lo que incluye gastos relacionados a básicamente el personal de depósito que se encarga del armado y piqueo de órdenes.

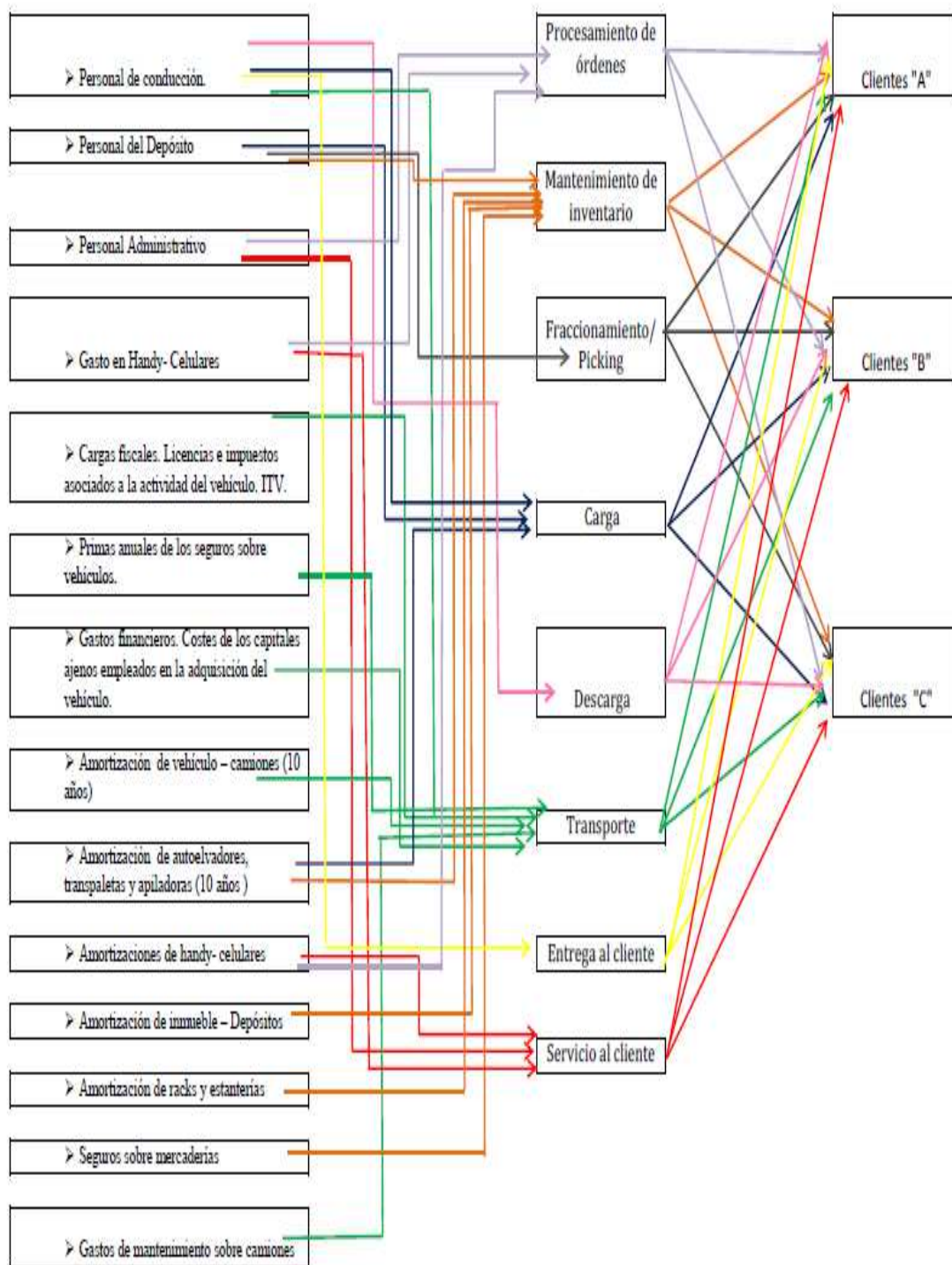
Para la tarea de **carga**, el principal componente de costo estará de la mano del personal de depósito y en segundo lugar de la amortización de los autoelevadores, traspaletas y apiladoras y demás utilería necesaria para la carga, sumando también el tiempo muerto de espera de los choferes de vehículos en el transporte, lo que distribuye una parte del gasto al personal de conducción

En la **descarga** básicamente quien ocupa una parte de su tiempo en este menester es el personal de conducción y por otro lado, peones que son un gasto directo asignado a cada orden según sea pertinente o no su contratación.

En lo referido a la **transportación propiamente dicha** los componentes del costo se refieren al personal de conducción, gastos financieros por vehículos, gastos de mantenimiento, seguros de camiones, amortización y cargas fiscales que los afectan.

Por su parte, la **entrega al cliente** incluye las gestiones conjuntas a la descarga que son realizadas básicamente por el personal de conducción.

Por último, compete analizar el **servicio al cliente** como conjunto de actividades de coadyuva que permiten el proceso integral de cumplir con un pedido, lo que está aceitado en términos de costos por los gastos referidos al personal de administración, los gastos en comunicación y la amortización de los equipos que permiten la comunicación.



**GRÁFICO IV-** Fuente: elaboración propia



Otra forma de apreciar las relaciones que van desde los gastos fijos a las actividades podría ser a través de una matriz como la que se describe a continuación:

Gastos fijos	Procesamiento de órdenes	Mantenimiento de inventario	Fraccionamiento/ Picking	Carga	Descarga	Transporte	Entrega al cliente	Servicio al cliente
Personal de conducción.				X	X	X	X	
Personal del Depósito		X	X	X				
Personal Administrativo	X							X
Gasto en Handy-Celulares	X							X
Cargas fiscales. Licencias e impuestos vehículo. ITV.						X		
Primas anuales de los seguros sobre vehículos.						X		
Costes de los capitales ajenos empleados en la adquisición del						X		
Amortización de vehículo - camiones (10 años)						X		
Amortización de autoelevadores, traspaleas y apiladoras (10 años )		X		X				
Amortizaciones de handy- celulares	X							X
Amortización de inmueble - Depósitos		X						
Amortización de racks y estanterías		X						
Seguros sobre mercaderías		X						
Gastos de mantenimiento sobre camiones						X		

**TABLA IV-** Fuente: elaboración propia

❖ *Definir los inductores de costos(driver) de primer nivel.*

Podemos decir que los inductores de primer nivel son los siguientes:

<b>Gastos fijos</b>	<b>Inductores de costo 1º nivel</b>
Personal de conducción.	Horas trabajadas
Personal del Depósito	Horas trabajadas
Personal Administrativo	Horas trabajadas
Gasto en Handy- Celulares	Minutos de comunicación
Cargas fiscales. Licencias e impuestos asociados a la actividad del vehículo. ITV.	Km
Primas anuales de los seguros sobre vehículos.	Km
Gastos financieros. Costos de los capitales ajenos empleados en la adquisición del vehículo.	Km
Amortización de vehículo – camiones (10 años)	Km
Amortización de autoelevadores, transpaletas y apiladoras (10 años)	Nro pallets
Amortizaciones de handy- celulares	Minutos de comunicación
Amortización de inmueble – Depósitos	Metros cuadrados
Amortización de racks y estanterías	Nro de pallets
Seguros sobre mercaderías	Metros cuadrados
Gastos de mantenimiento sobre camiones	Km

**TABLA V-** Fuente: elaboración propia

❖ **Definir los Inductores de Costos de segundo nivel.**

<b>Actividad</b>	<b>Inductor de costo de segundo nivel</b>
<b>Procesamiento de órdenes</b>	Nro de órdenes procesadas por cliente
<b>Mantenimiento de inventario</b>	Nro unidades requeridas en la orden
<b>Fraccionamiento/ Picking</b>	Nro de bultos pickeados
<b>Carga</b>	Nro de pallets/ bultos
<b>Descarga</b>	Nro de pallets/ bultos
<b>Transporte</b>	km recorridos
<b>Entrega al cliente</b>	Nro de órdenes entregadas por cliente
<b>Servicio al cliente</b>	Ponderación del esfuerzo administrativo

**TABLA VI-** Fuente: elaboración propia

#### 4.1.1.1. Obtención de la ponderación del esfuerzo administrativo

Hemos postulado la necesidad de conocer costos diferenciales por clientes, en función del diferente nivel de servicio prestado. Y este esfuerzo de costeo nos empuja a hacer una síntesis de lo predicho con anterioridad en materia de indicadores que permiten la medición del nivel de servicio al cliente:

❖ **Precisión /Fiabilidad**

- Plazos de entrega promedio(horas)
- Variabilidad del tiempo de entrega( horas)
- Frecuencia de entregas (horas)
- Fiabilidad en los plazos de entrega (%)
- Artículos en rotura (no calidad) (%)
- Cumplimiento de las horas de entrega (%)

- Errores en entregas por remitos o facturas (%)
- Líneas de pedido precisas y completas (%)
- Tamaño límite del pedido (%)
- Nivel de existencias media (promedio)
- Devoluciones (%)
- ❖ Apoyo al cliente
  - Tiempo de respuesta ante imprevistos ( horas)
  - Facilidad y flexibilidad con que un cliente puede realizar un pedido (puntaje del cliente siendo 1 el peor y 10 el mejor)
  - Nivel medio de capacidad ocupada (%)
  - Órdenes registradas y completadas exitosamente (%)
  - Costos por reprocesos y garantías por devoluciones (% del total de costos)
  - Reclamos atendidos y evacuados (%)
- ❖ Innovación en Servicio
  - Mejoras sugeridas por clientes incorporadas (%)
  - Número de informes presentados a clientes (cantidad)

Esta comprobación del servicio al cliente es una labor que se llevará adelante en el transporte para medir la performance en la atención de cada uno de los clientes, y consecuentemente, permitirá descubrir la importancia de cada ítem para cada tipo de cliente y por ende posibilitará una suerte de medida del esfuerzo administrativo y la asignación de prioridades en el área administrativa. Además es dable mencionar en este punto que al incorporar estos controles se están incorporando costos de prevención y evaluación de calidad.

En pos de determinar el esfuerzo administrativo se hará uso de la herramienta matemática del análisis multicriterio siguiendo la publicación de Roche Hugo y Vejo Constantino(2008), a partir del Método de Scoring <sup>8</sup> para determinar la importancia relativa de cada parámetro por cada tipo de cliente.

Hacia aplicar el método lo primero a efectuar es asignar una ponderación para cada uno de los indicadores mediante una escala de 5 puntos siendo: 1= muy poco importante; 2= poco importante; 3= importancia media; 4= importante y 5= muy importante. (Cabe mencionar que estas ponderaciones se confeccionaron atendiendo a las referencias indicadas por el responsable de logística de TRANSPORTES SA y en función de los coeficientes de correlación de estos factores en el nivel del servicio al cliente mencionados en el marco teórico).

---

<sup>8</sup> Ver anexo II

Indicador	Importancia (Wj)
Plazos de entrega promedio(horas)	5
Variabilidad del tiempo de entrega( horas)	5
Frecuencia de entregas (horas)	4
Fiabilidad en los plazos de entrega (%)	5
Artículos en rotura (no calidad) (%)	4
Cumplimiento de las horas de entrega (%)	5
Errores en entregas por remitos o facturas (%)	4
Líneas de pedido precisas y completas (%)	4
Unidades que superan tamaño límite del pedido (%)	4
Nivel de existencias media (promedio)	3
Devoluciones (%)	4
Tiempo de respuesta ante imprevistos ( horas)	4
Facilidad y flexibilidad con que un cliente puede realizar un pedido ( puntaje del cliente siendo 1 el peor y 10 el mejor)	4
Nivel medio de capacidad ocupada (%)	3
Órdenes registradas y completadas exitosamente (%)	4
Costos por reprocesos y garantías por devoluciones (% del total de costos)	4
Reclamos atendidos y evacuados (%)	4
Mejoras sugeridas por clientes incorporadas (%)	3
Número de informes presentados a clientes (cantidad)	2

**TABLA VII-** Fuente: elaboración propia

Ahora establecerá un puntaje o *score* (rij) de satisfacción para cada tipo de cliente empleando una escala de 9 puntos: 1= extra bajo; 2= muy bajo; 3= bajo; 4= poco bajo; 5= medio; 6= poco alto; 7=alto; 8= muy alto; 9= extra alto.

Indicador	Importancia (Wi)	Cliente A	Cliente B	Cliente C
Plazos de entrega promedio(horas)	5	7,00	9,00	7,00
Variabilidad del tiempo de entrega( horas)	5	8,00	9,00	7,00
Frecuencia de entregas (horas)	4	5,00	7,00	8,00
Fiabilidad en los plazos de entrega (%)	5	8,00	7,00	8,00
Artículos en rotura (no calidad) (%)	4	6,00	8,00	7,00
Cumplimiento de las horas de entrega (%)	5	8,00	4,00	7,00
Errores en entregas por remitos o facturas (%)	4	6,00	8,00	6,00
Líneas de pedido precisas y completas (%)	4	7,00	8,00	6,00
Unidades que superan tamaño límite del pedido (%)	4	7,00	8,00	6,00
Nivel de existencias media (promedio)	3	7,00	8,00	8,00
Devoluciones (%)	4	7,00	7,00	8,00
Tiempo de respuesta ante imprevistos ( horas)	4	8,00	8,00	8,00
Facilidad y flexibilidad con que un cliente puede realizar un pedido (puntaje del cliente siendo 1 el peor y 10 el mejor)	4	8,00	8,00	7,00
Nivel medio de capacidad ocupada (%)	3	6,00	6,00	5,00
Órdenes registradas y completadas exitosamente (%)	4	7,00	8,00	7,00
Costos por reprocesos y garantías de devoluciones (% del total de costos)	4	6,00	7,00	5,00
Reclamos atendidos y evacuados (%)	4	4,00	8,00	7,00
Mejoras sugeridas por clientes incorporadas (%)	3	4,00	5,00	4,00
Número de informes presentados a clientes (cantidad)	2	4,00	4,00	4,00
Puntaje por esfuerzo administrativo (Sj)		498,00	550,00	504,00
Ponderación de esfuerzo		0,32	0,35	0,32

**TABLA VIII-** Fuente: elaboración propia

Es destacable que los grados de satisfacción en función del esfuerzo administrativo fueron informados por los clientes en un cuestionario de aplicación interna de Sucre que pedía que indicase el grado de satisfacción en relación a cada factor.

Los puntajes se obtuvieron aplicando un modelo de ponderación lineal simple:

$$S_j = \sum_i w_i \cdot r_{ij} . \text{ Donde: } R_{ij} = \text{rating de la alternativa } j \text{ en función del criterio } i, w_i = \text{ponderación}$$

para cada criterio  $i$  y  $S_j$  = Score para la alternativa  $j$ .

Por último la ponderación del esfuerzo es obtenida a partir haciendo el cociente del  $S_j$  por tipo de cliente respecto de la sumatoria en los puntajes de cada una de las alternativas.

#### 4.1.1.2 Aclaraciones previas.

En cuanto a las consideraciones sobre costos podemos apreciar lo siguiente:

- ❖ La variedad o número de referencias en stock, está contemplada en las actividades de mantenimiento de inventario, armado de pedidos y servicio al cliente ya que debe de realizarse un esfuerzo en contemplar la variedad de referencias ya armar pedidos precisos sin mellar el nivel del servicio al cliente.
- ❖ Respecto de las dimensiones de las unidades almacenadas: son variables, según el tipo de producto, pero están estandarizadas en cuanto al tipo de embalaje en pallets permitiendo el fácil almacenamiento.
- ❖ En lo referido a la característica de caducidad o carácter perecedero resultado de las estrategias de pull aplicadas sobre la producción, están se ven evidenciadas en la actividad de servicio al cliente dado el alto estándar impuesto por estos
- ❖ La duración está contemplada en la actividad servicio al cliente en todos los parámetros referidos al tiempo medio de entrega
- ❖ El factor estado y geografía de la ruta, está contemplado en el impacto que hay en la actividad de transporte debido al impacto en el mantenimiento de vehículos
- ❖ El grado de utilización de la capacidad instalada (UCI), está incluido en la actividad de servicio al cliente como uno de los parámetros que evitan la ruptura en el stock.
- ❖ En cuanto a las consideraciones de ARLOG referidas a costos podemos hablar que la actividad de carga y descarga contemplan el 0,99 % del costo por realización de esta actividad en zonas urbanas.
- ❖ En la actividad de nivel de servicio vemos con claridad el impacto del costo del 2% a causa de la disponibilidad de mano de obra entrenada.

- ❖ Respecto a los costos asociados a la no calidad están incorporados al utilizar indicadores de control de gestión, que permiten sumar costos de prevención y evaluación, y detectar los fallos internos minimizando aquellos que se traducen en fallos externos.

#### **4.1.2. Determinación de costos fijos y variables.**

Ahora pasaremos a adentrarnos en cada uno de los elementos que afectan el costo para esbozar los números:

Es de mencionar que el costeo se hará con producción interna primero y luego se trabajará con costos diferenciales para evaluar la decisión.

Se trabajará en una unidad de tiempo mensualizada para el costeo y anualizada para los flujos.

Cabe mencionar que la operatoria para prestar el servicio de larga y corta distancia, ha comenzado desde julio de 2011 por lo que recién en este punto se han comenzado los costeo y las amortizaciones de las inversiones, y no hay amortizaciones parciales con anterioridad.

#### **COSTOS FIJOS**

##### **Sueldos y remuneraciones**

Dentro de la operatoria total del transporte, la actividad que se está evaluando es el transporte denominado de corta distancia que representa el 30% de la actividad total.

El número de conductores subcontratados, constituye un total de 7 por lo que la producción interna implicaría contratar 7 choferes camioneros. Acorde al convenio colectivo pasaremos a determinar los sueldos asociados a la remuneración del personal de conducción. Como primera medida, hemos de aclarar que los choferes que hacen corta distancia recorren un promedio de 150 km y por convenio todos aquellos conductores que superen el radio de 100 km son considerados conductores de larga distancia.

Por otro lado, el personal de depósito dedicado a fraccionamiento, carga y descarga está constituido por un total de 8 personas que distribuyen un 30% de su actividad en la realización de actividades para distancia corta.

En el sector administrativo hay básicamente 4 personas dedicadas a la operatoria productiva, y hay que aclarar que estas reparten su tiempo dedicando 40% de su tiempo a larga y 60% a corta distancia. Esto se justifica en el hecho de que la corta va destinada a una mayor variedad de destinos y requiere un esfuerzo superior.

			Personal de conducción.	Personal del Depósito	Personal Administrativo
Cantidad de empleado/subcontratados(A)			7	8	4
Sueldo Bruto Remunerativo (B)			8.751,24	3.353,46	3.164,67
Sueldo No Remunerativo ( C )			3.155,22	1.908,40	1.736,64
Aportes	11% jubilación+ 3% INSSJP + 3% obra social+ 3% cuota sindical+1,5 seg. sepelio (D)	21,50%	1.881,52	720,99	680,40
Cargas sociales (E)	Jubilación	10,17%	890,00	341,05	321,85
	Fondo nacional de empleo	0,89%	77,89	29,85	28,17
	Obra Social	6%	525,07	201,21	189,88
	INSSJP	1,5%	131,27	50,30	47,47
	Cuota sindical	3%	262,54	100,60	94,94
	ART	5% (+)0,60 fijo	438,16	168,27	158,83
	Régimen de Asignaciones familiares	4,44%	388,56	148,89	140,51
Subtotales {(B)+ ( C)+ ( E)}*(A)=(1)			10.2339,61	50.416,26	23.531,83
Apropiación del gasto de corta distancia (2)			100%	30%	60%
Gasto en corta distancia (1)*(2)			10.2339,61	15.124,88	14.119,10

**TABLA IX-** Fuente: elaboración propia

A efectos de realizar el cálculo se tomará el sueldo básico de convenio, discriminando remuneración bruta, retribución no remunerativa y cargas sociales -{(B)+(C)+(E)}- correspondientes a las categorías de convenio choferes con transportación de carga alimenticia de larga distancia, peones de depósito y personal administrativo de primera categoría. Y luego esta suma será ponderada por el número de personas afectadas a cada categoría  $(B)+(C)+(E) \}*(A)=(1)$ . Posteriormente para obtener el costo asignable a esta fracción del negocio referida al “transporte de corta distancia” ponderaremos el gasto por categoría por la apropiación de la actividad que hay en media distancia  $-(1)*(2)-$ .

#### Gastos en telefonía

De acuerdo a datos proporcionados por el transporte el gasto promedio mensual en telefonía arroja un promedio de \$11.259 minutos mensuales.

#### Cargas fiscales por vehículos

Los vehículos que están siendo utilizados para prestar el servicio del transporte de “corta distancia” son los que se describen a continuación:

- 1 semirremolque de 26 pallets
- 1 semirremolque de 28 pallets.
- 1 chasis de 8 pallets
- 1 chasis de 10 pallets

- 1 chasis de 12 pallets
- 1 camioneta de 1 pallets
- 1 camioneta de 3 pallets

La valuación fiscal promedio para los vehículos que prestan el servicio subcontratado de corta distancia es la siguiente:

- Camioneta es de \$95.000,00 en promedio
- Los chasis o furgones en promedio poseen una valuación de \$180.0000,00.
- Los semirremolques tienen un valor promedio de \$340.000,00.

Y sabiendo además que acorde al código tributario provincial para determinar el impuesto anual sobre el automotor se aplica una alícuota de 1,07% sobre el valor fiscal.

Puede decirse que el impuesto provincial medio es de \$1.257,25.

Alícuotas	1,07%	Impuesto anual	Impuesto mensual	Número de vehículos	Impuesto por tipo de vehículo
Camionetas	95000,00	1.016,50	84,71	2	169,42
Chasis	180000,00	1.926,00	160,50	3	481,5
Semirremolque	340000,00	3.638,00	303,17	2	606,33
				Total	1.257,25

**TABLA X-** Fuente: elaboración propia

Para este tipo de vehículos el costo de la inspección técnica vehicular es de \$330 por vehículo porque incluye otros controles extras por la transportación de mercaderías y alimentos, por lo que en total suman un costo de \$2.310,00 anuales o \$192,50 mensuales.

Los impuestos municipales aplican una alícuota del 1,5%, consecuentemente serán:

Alícuotas	1,50%	Impuesto anual	Impuesto mensual	Número de vehículos	Impuesto por tipo de vehículo
Camionetas	95000,00	1425,00	118,75	2	237,5
Chasis	180000,00	2700,00	225,00	3	675
Semirremolque	340000,00	5100,00	425,00	2	850
				Total	1762,50

**TABLA XI-** Fuente: elaboración propia

Haciendo una síntesis decimos que mensualmente los impuestos totalizan: **\$3212,25**

#### Seguros sobre vehículos

Luego de indagar en las distintas compañías de seguro una cobertura promedio con daños contra tercero, robo, incendio y daño total y por robo e incendio parcial ronda por los \$860 mensuales.<sup>9</sup>

<sup>9</sup> Para más información visitar <http://segurosonline.elmejortrato.com/category/Cotizaciones-Seguros.aspx>



### Gastos financieros en la adquisición de vehículos

Si se visualizan los préstamos prendarios tienen una tasa equivalente anual promedio del 56,05%.

Dado que los costos tomados del registro nacional de automotor, representan en realidad el 80% del valor, si tomamos los costos ajustados para vehículos y aplicamos un sistema de amortización francés<sup>10</sup> los intereses mensuales promedio son de \$45.300,00.

Si bien los intereses se van pagando en forma decreciente, pero **a los solos efectos del costeo** que no tiene en cuenta el valor del dinero en el tiempo y para llegar a una aproximación mensual del costo tomaremos los intereses como lineales aunque en los flujos de fondos se tomaran decrecientes como se dan en la vida cotidiana.

### Amortización de vehículos mensual

Como primer paso debemos de ser conscientes que habrá un mercado residual para los vehículos luego del uso. Una buena aproximación de esos valores es ajustando el valor del registro nacional de esos vehículos a 10 años:

Vehículo	Valor Residual DGR	Monto ajustado	Número de vehículos	Valor Residual
Camionetas	50000,00	62500,00	2	125.000,00
Chasis	80000,00	100000,00	3	300.000,00
Semirremolque	140000,00	175000,00	2	350.000,00
			Total	775.000,00

**TABLA XII-** Fuente: elaboración propia

Luego con ello teniendo en cuenta la inversión y acorde a una utilización de 10 años podemos decir que la amortización mensual es de \$14.041,67.

Inversión en vehículos	176.2500,00
meses en los cuales se amortiza	120,00
Valor Residual	77.500,00
Amortización mensual	14.041,67

**TABLA XIII-** Fuente: elaboración propia

Cabe mencionar en este punto que si bien la amortización recomendada impositivamente es de 5 años, y esta es respetada en el balance impositivo. En lo contable con el debido mantenimiento los vehículos tienen una vida útil de aproximadamente 10 años, que es contemplada en la amortización contable.

### Amortizaciones autoelevadores, transpaletas y apiladoras

En este acápite se seguirá el mismo criterio enunciado con anterioridad tomando una amortización de 10 años o 120 meses. Los valores residuales se tomaron en función de datos del mercado.

---

<sup>10</sup> Ver anexo III

En el transporte nos dieron las especificaciones de técnicas de estos equipos que deben de ser eléctricos ya que así está reglamentado por bromatología.

Luego sobre la amortización total prorrateamos el 30% por ser el volumen porcentual afectado a la actividad transporte de “corta distancia”

	Vida útil (mes)	Stock	Precio Unitario	Inversión	Valor Residual Stock	Amortización mensual
	120,00	Herramienta	(2)	(1) * (2)= (3)	(todo el stock) (4)	[(3)-(4)]/120
Autoelevador eléctrico	1,00		\$ 85.600,00	\$ 85.600,00	\$ 36.380,00	\$ 410,17
Apiladoras	1,00		\$ 53.500,00	\$ 53.500,00	\$ 12.000,00	\$ 345,83
Traspaletas	3,00		\$ 36.380,00	\$ 109.140,00	\$ 18.000,00	\$ 759,50
Amortización mensual total						\$ 1.515,50
Apropiación del gasto en autoelevadores, apiladoras y traspaletas por el transporte de corta distancia				30%	\$ 454,65	

**TABLA XIV-** Fuente: elaboración propia

#### Amortizaciones de celulares.

En cuanto a celulares, cabe aclarar que sean o no empleados internos en razón de los ahorros en costo de la comunicación corporativa en contraposición a la condición subcontratada se proveen equipos a los subcontratados.

El valor promedio de los equipos gira en torno a los \$250,00 y existe un equipo por empleado o subcontratado.

Si tenemos en cuenta la apropiación del gasto a la transportación de “corta distancia”, llegamos a lo siguiente:

			Personal de conducción	Personal Depósito	Personal Administrativo	Total
Cantidad de empleado/subcontratados			7,00	8,00	4,00	
Apropiación del gasto de corta distancia			100%	30%	60%	
Cantidad de equipos por empleado	1,00	Amortización mensual				
Valor promedio por equipo	250,00		\$ 48,61	\$ 16,67	\$ 16,67	\$ 81,94
Vida útil promedio en meses	36,00					

**TABLA XV-** Fuente: elaboración propia

#### Amortización Depósito

En lo que se refiere a infraestructura edilicia el m<sup>2</sup> para la construcción de un centro de distribución tiene un precio de \$973 por metro cuadrado. Considerando costo pelado de depósito de \$750,00 por metro cuadrado y 4 docks de carga de un valor unitario de \$50.000,00.

Cabe aclarar que los costos son un poco más elevados que los depósitos comunes ya que hay gastos adicionales en el acondicionamiento para almacenar alimentos (temperaturas reguladas).

La operatoria en particular que estamos analizando requiere unas 1800 posiciones y en un metro cuadrado caben aproximadamente 2 posiciones, lo que indica que se necesitan aproximadamente 900 m<sup>2</sup> de depósito para realizar la operatoria.

La inversión total asciende \$875.000,00 y la operatoria de “corta distancia” es el 30% del volumen lo que implica un costo total de \$262.500,00.

La vida útil del depósito esta en torno a los 50 años o 600 meses, podemos decir que la amortización mensual es de \$875,00.

#### Amortización de racks y estanterías

El precio por posición es de \$275,00.

La operatoria total requiere unas 1800 posiciones, de las cuales se afecta un 30% para el transporte de “corta distancia”, es decir 600 posiciones.

La inversión total es de \$165.000,00 y se amortiza en 240 meses.

Consecuentemente podemos apreciar una amortización mensual de estanterías de \$687,50.

Destacamos la presencia de un valor de reventa bajo ya que las estanterías se adecuan a la realidad de cada depósito, por lo que no tienen valor residual debido a su dificultosa reventa.

#### Seguros mercaderías<sup>11</sup>

Los costos anuales de seguros sobre mercaderías en depósito oscilan en tono al 0,4% sobre el valor de la mercadería en depósito.

Cada pallet tiene un valor de \$6.200 aproximadamente.

En el depósito hay en promedio unas 1800 posiciones o 1800 pallets lo que indica que el monto total en mercadería es de \$11.160.000,00.

Aplicando la alícuota por el valor de mercadería, arribamos a un seguro integral de depósito que asciende \$44.640,00 anuales. Si sabemos que la “corta distancia” representa un 30% del volumen, lo asignable a transporte de corta es un total de \$ 13.392,00 anuales.

En términos mensuales podemos decir entonces que el gasto es de \$ 1.116,00.

Actualmente también existen seguros sobre la carga de los camiones estos oscilan entre el 2%° y 5%° del valor de la mercadería transportada por viaje. Como no existe este tipo de contratación en el depósito con la flota de larga distancia se omite este coste en el cálculo. Otro aspecto a tener en cuenta es que puede haber en este tipo de seguros una sobreprima del 10% en función si se entra o no a zonas riesgosas.

---

<sup>11</sup> <http://www.hcdsc.gov.ar/biblioteca/ises/comercio/Libro/Capitulo%20IX%20-%202015.html>  
<http://www.asegurardirecto.com/seguros/empresas/transportes.php?gclid=CITr8feWt64CFcGc7Qodyl8hyw>

### Gastos de mantenimiento vehículos.

Con anterioridad listamos el conjunto de datos que hacen al mantenimiento preventivo, a continuación se vuelcan los presupuestos de reparaciones para los distintos tipos de vehículos que prestan el servicio de corta distancia:

<b>Cada 20.000 kms</b>	<b>Camioneta</b>	<b>Chasis</b>	<b>Semirremolque</b>
Lubricantes 10 gns. de aceite de motor S/ 250	220,00	266,20	302,50
Filtros 02 de aceite S/ 40	80,00	90,00	103,00
Filtros 02 de combustible S/ 24	99,00	121,00	154,00
Mano de obra, lavado y engrase S/ 80	220,00	300,00	350,00
<b>Subtotal</b>	<b>619,00</b>	<b>777,20</b>	<b>909,50</b>
<b>Mantenimiento cada 100000 kms</b>			
04 gns. aceite de caja de cambios y 01 filtro S/ 120	350,00	489,00	629,00
17 gns. aceite de transmisión S/ 425	280,00	390,00	519,00
1.2 gns. aceite hidráulico de dirección S/ 35	401,00	517,00	694,00
Filtros de aire y de compresora S/ 250	100,00	120,00	154,00
Neumáticos. La vida media es de 100.0000			
Nuevas C/U 2980 \$ Iva Incluido	3.960,00	7.500,00	17.880,00
Recauchute C/U \$1100 Iva incluido	2.200,00	3.300,00	6.600,00
<b>Subtotal</b>	<b>7291,00</b>	<b>12316,00</b>	<b>26476,00</b>
<b>Cada 250000 kms.</b>			
Mantenimiento arrancador, alternador.			
Cambio baterías, Bateria	750,00	1.100,00	1.300,00
calibración de inyectores. Reparación inyectores	450,00	600,00	800,00
Cambio disco de embrague Embrague	1.000,00	1.237,00	1.638,00
y zapatas de frenos Frenos	420,00	560,00	720,00
<b>Subtotal</b>	<b>2620,00</b>	<b>3497,00</b>	<b>4458,00</b>

**TABLA XVI-** Fuente: elaboración propia

Ahora contabilizaremos los kilómetros anuales de cada tipo de vehículo:

<b>Vehículo</b>	<b>Kilómetros mensuales</b>	<b>1er AÑO</b>	<b>2do AÑO</b>	<b>3er AÑO</b>	<b>4to AÑO</b>	<b>5to AÑO</b>	<b>6to AÑO</b>	<b>7mo AÑO</b>	<b>8vo AÑO</b>	<b>9no AÑO</b>	<b>10mo AÑO</b>
Semirremolque de 28 pallets	4.500,00	54.000,00	108.000,00	162.000,00	216.000,00	270.000,00	324.000,00	378.000,00	432.000,00	486.000,00	540.000,00
Semirremolque de 26 pallets	4.500,00	54.000,00	108.000,00	162.000,00	216.000,00	270.000,00	324.000,00	378.000,00	432.000,00	486.000,00	540.000,00
Chasis de 8 pallets	3.000,00	36.000,00	72.000,00	108.000,00	144.000,00	180.000,00	216.000,00	252.000,00	288.000,00	324.000,00	360.000,00
Chasis de 10 pallets	3.000,00	36.000,00	72.000,00	108.000,00	144.000,00	180.000,00	216.000,00	252.000,00	288.000,00	324.000,00	360.000,00
Chasis de 12 pallets	3.000,00	36.000,00	72.000,00	108.000,00	144.000,00	180.000,00	216.000,00	252.000,00	288.000,00	324.000,00	360.000,00
Camioneta de 1 pallet	1.800,00	21.600,00	43.200,00	64.800,00	86.400,00	108.000,00	129.600,00	151.200,00	172.800,00	194.400,00	216.000,00
Camioneta de 3 pallets	1.800,00	21.600,00	43.200,00	64.800,00	86.400,00	108.000,00	129.600,00	151.200,00	172.800,00	194.400,00	216.000,00

**TABLA XVII-** Fuente: elaboración propia

Teniendo en cuenta por un lado el costo promedio de esos mantenimientos y por otro los kilómetros medios que recorre un vehículo de cada tipo por año, podemos ver las frecuencias de realización del mantenimiento, llegando a un cronograma como el que se presenta a continuación:

Vehículo	Precio	Número de mantenimientos 20.000 km									
Semirremolque de 28 pallets	909,5	2	3	3	2	3	3	2	3	3	3
Semirremolque de 26 pallets	909,5	2	3	3	2	3	3	2	3	3	3
Chasis de 8 pallets	777,2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2
Chasis de 10 pallets	777,2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2
Chasis de 12 pallets	777,2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2
Camioneta de 1 pallet	619	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Camioneta de 3 pallets	619	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Subtotal		7207,6	11358,2	11358,2	9539,2	11358,2	9026,6	9539,2	11358,2	11358,2	11358,2
Vehículo	Precio	Número de mantenimientos 100.000 km									
Semirremolque de 28 pallets	26476	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
Semirremolque de 26 pallets	26476	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
Chasis de 8 pallets	12316	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0
Chasis de 10 pallets	12316	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0
Chasis de 12 pallets	12316	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0
Camioneta de 1 pallet	7291	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Camioneta de 3 pallets	7291	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Subtotal		0	52952	36948	52952	14582	89900	0	52952	36948	67534
Vehículo	Precio	Número de mantenimientos 250.000 km									
Semirremolque de 28 pallets	4458	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Semirremolque de 26 pallets	4458	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Chasis de 8 pallets	3497	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Chasis de 10 pallets	3497	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Chasis de 12 pallets	3497	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Camioneta de 1 pallet	2620	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Camioneta de 3 pallets	2620	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Subtotal		0	0	0	0	8916	0	10491	0	0	14156
<b>Total</b>		<b>7207,6</b>	<b>64310,2</b>	<b>48306,2</b>	<b>62491,2</b>	<b>34856,2</b>	<b>98926,6</b>	<b>20030,2</b>	<b>64310,2</b>	<b>48306,2</b>	<b>93048,2</b>

**TABLA XVIII-** Fuente: elaboración propia

	Total	Porcentaje
Mantenimiento preventivo	541792,80	59,32%
Mantenimiento correctivo	371515,06	40,68%
Total en mantenimiento	913307,86	100%
Gasto mensual medio mantenimiento	7610,90	

**TABLA XIX-** Fuente: elaboración propia

## **COSTOS VARIABLES**

### **Combustibles**

Los semirremolques tienen un consumo de 1 litro de combustible por cada 3km.

Los chasis consumen 1 litro de gasolina para realizar 4,5 km.

Una camioneta posee un carga de 1 litro para circular 8 km.

Con estos datos podemos estimar el costo en combustible mensual.

Precio combustible por litro	4,8	(3)	
Vehículo	Kilómetros	km por litro	Costo en combustible
	(1)	(2)	(1)/(2)*(3)=(4)
Semirremolque de 28 pallets	4.500,00	3,00	\$ 7.200,00
Semirremolque de 26 pallets	4.500,00	3,00	\$ 7.200,00
Chasis de 8 pallets	3.000,00	4,50	\$ 3.200,00
Chasis de 10 pallets	3.000,00	4,50	\$ 3.200,00
Chasis de 12 pallets	3.000,00	4,50	\$ 3.200,00
Camioneta de 1 pallet	1.800,00	8,00	\$ 1.080,00
Camioneta de 3 pallets	1.800,00	8,00	\$ 1.080,00
Totales	21.600,00		\$ 26.160,00

**TABLA XX-** Fuente: elaboración propia

### Peajes

El costo promedio de peajes por viaje es de \$24 y considerando que los viajes mensuales son 144, llegamos a un total erogado \$3456,00

### Peones

Los peones cobran aproximadamente \$10 por pallets descargado y dado que se mueven 2019 pallets mensuales \$20190,00

## 4.1.3 Cálculo del costo ABC

Seguiremos la secuencia resumen propuesta para los pasos 2 y 3:

### **Relacionar costos con actividades (expense – activity -dependence)- EAD.**

Gastos fijos	Inductores de costo 1° nivel	Totales	Procesamiento de órdenes	Mantenimiento de inventario	Fraccionamiento Picking	Carga	Descarga	Transporte	Entrega al cliente	Servicio al cliente
Personal de conducción.	Horas trabajadas	192	----	----	----	29,00	29,00	115,00	19,00	----
Personal del Depósito	Horas trabajadas	192	----	10,00	134,00	48,00	----	----	----	----
Personal Administrativo	Horas trabajadas	192	19,20	----	----	----	----	----	----	172,80
Gasto en Handy- Celulares	Minutos de comunicación	11259	1126,00	----	----	----	----	----	----	10133,00
Cargas fiscales. Licencias e impuestos asociados a la actividad del vehículo. ITV.	km	21600	----	----	----	----	----	21600,00	----	----
Primas anuales de los seguros sobre vehículos.	km	21600	----	----	----	----	----	21600,00	----	----
Gastos financieros. Costes de los capitales ajenos empleados en la adquisición del vehículo.	km	21600	----	----	----	----	----	21600,00	----	----
Amortización de vehículo – camiones (10 años)	km	21600	----	----	----	----	----	21600,00	----	----
Amortización de autoelevadores, traspaletas y apiladoras (10 años)	Nro pallets	2019	----	800,00	----	1219,00	----	----	----	----
Amortizaciones de handy- celulares	Minutos de comunicación	11259	1126,00	----	----	----	----	----	----	10133,00
Amortización de inmueble – Depósitos	Metros cuadrados	600	----	600,00	----	----	----	----	----	----
Amortización de racks y estanterías	Nro de pallets	2019	----	2019,00	----	----	----	----	----	----
Seguros sobre mercaderías	Metros cuadrados	600	----	600,00	----	----	----	----	----	----
Gastos de mantenimiento sobre camiones	Km	21600	----	----	----	----	----	21600,00	----	----

**TABLA XXI-** Fuente: elaboración propia

### **Reemplazar los valores obtenidos en EAD por porcentajes.**

Acorde a los inductores de costos y usos por actividad de éstos podemos llegar a porcentajes para prorratar datos siguientes:

Gastos fijos	Inductores de costo 1° nivel	Procesamiento de órdenes	Mantenimiento de inventario	Fraccionamiento/ Picking	Carga	Descarga	Transporte	Entrega al cliente	Servicio al cliente
Personal de conducción.	Horas trabajadas	----	----	----	15,10%	15,10%	59,90%	9,90%	----
Personal del Depósito	Horas trabajadas	----	5,21%	69,79%	25,00%	----	----	----	----
Personal Administrativo	Horas trabajadas	10,00%	----	----	----	----	----	----	90,00%
Gasto en Handy- Celulares	Minutos de comunicación	10,00%	----	----	----	----	----	----	90,00%
Cargas fiscales. Licencias e impuestos asociados a la actividad del vehículo. ITV.	km	----	----	----	----	----	100,00%	----	----
Primas anuales de los seguros sobre vehículos.	km	----	----	----	----	----	100,00%	----	----
Gastos financieros. Costes de los capitales ajenos empleados en la adquisición del vehículo.	km	----	----	----	----	----	100,00%	----	----
Amortización de vehículo - camiones (10 años)	km	----	----	----	----	----	100,00%	----	----
Amortización de autoelevadores, traspaleas y apiladoras (10 años)	Nro pallets	----	39,62%	----	60,38%	----	----	----	----
Amortizaciones de handy- celulares	Minutos de comunicación	10,00%	----	----	----	----	----	----	90,00%
Amortización de inmueble - Depósitos	Metros cuadrados	----	100,00%	----	----	----	----	----	----
Amortización de racks y estanterías	Nro de pallets	----	100,00%	----	----	----	----	----	----
Seguros sobre mercaderías	Metros cuadrados	----	100,00%	----	----	----	----	----	----
Gastos de mantenimiento sobre camiones	Km	----	----	----	----	----	100,00%	----	----

**TABLA XXII-** Fuente: elaboración propia

**Relacionar actividades principales con productos (activity – product – dependence) – APD.**

Gasto	Erogación mensual	Procesamiento de órdenes	Mantenimiento de inventario	Fraccionamiento/ Picking	Carga	Descarga	Transporte	Entrega al cliente	Servicio al cliente	Control
Personal de conducción.	102339,6108				15457,545	15457,545	61297,163	10127,357		102339,61
Personal del Depósito	15124,87824		787,75408	10555,905	3781,2196					15124,878
Personal Administrativo	14119,09848	1411,9098							12707,189	14119,098
Gasto en Handy- Celulares	9000	900,07994							8099,9201	9000
Cargas fiscales. Licencias e impuestos asociados a la actividad del vehículo. ITV.	3212,25						3212,25			3212,25
Primas anuales de los seguros sobre vehículos.	860						860			860
Gastos financieros. Costes de los capitales ajenos empleados en la adquisición del vehículo.	45300						45300			45300
Amortización de vehículo - camiones (10 años)	14041,67						14041,67			14041,67
Amortización de autoelevadores hidráulicos (5 años)	454,65		181,88255		272,76745					454,65
Amortizaciones de handy- celulares	81,94	8,1947278							73,745272	81,94
Amortización de inmueble - Depósitos	875		875							875
Amortización de racks y estanterías	687,5		687,5							687,5
Seguros sobre mercaderías	1116		1116							1116
Gastos de mantenimiento sobre camiones	7610,9						7610,9			7610,9
Combustible.	26160						26160			26160
Peajes	3456						3456			3456
Peones	20190					20190				20190
<b>Total</b>	<b>264629,50</b>	<b>2320,18</b>	<b>3648,14</b>	<b>10555,90</b>	<b>19511,53</b>	<b>35647,55</b>	<b>161937,98</b>	<b>10127,36</b>	<b>20880,85</b>	<b>264629,50</b>

**TABLA XXIII-** Fuente: elaboración propia

### **Relacionar EAD con productos y definir porcentajes**

Trabajemos ahora con los inductores de segundo nivel:

Actividad	Inductor de costo de segundo nivel	Totales	Cliente A	Cliente B	Cliente C
Procesamiento de órdenes	Nro de órdenes procesadas por cliente	144	58	50	36
Mantenimiento de inventario	Nro de órdenes completadas sin faltantes	3927	393	1374	1178
Fraccionamiento/ Picking	Nro de bultos pickeados	2019	811	707	501
Carga	Nro de pallets/ bultos	2019	811	707	501
Descarga	Nro de pallets/ bultos	2019	811	707	501
Transporte	km recorridos	21600	10931,2	6015,3	4653,5
Entrega al cliente	Nro de órdenes entregadas por cliente	144	58	50	36
Servicio al cliente	Ponderación en puntaje del esfuerzo administrativo	100%	32,09%	35,44%	32,47%

**TABLA XXIV-** Fuente: elaboración propia

Ahora si analizamos los porcentajes de distribución llegamos a lo siguiente:

Actividad	Inductor de costo de segundo nivel	Cliente A	Cliente B	Cliente C
Procesamiento de órdenes	Nro de órdenes procesadas por cliente	40,28%	34,72%	25,00%
Mantenimiento de inventario	Nro de órdenes completadas sin faltantes	17,65%	49,78%	32,57%
Fraccionamiento/ Picking	Nro de bultos pickeados	40,18%	35,00%	24,83%
Carga	Nro de pallets/ bultos	40,18%	35,00%	24,83%
Descarga	Nro de pallets/ bultos	40,18%	35,00%	24,83%
Transporte	km recorridos	50,61%	27,85%	21,54%
Entrega al cliente	Nro de órdenes entregadas por cliente	40,28%	34,72%	25,00%
Servicio al cliente	Ponderación en puntaje del esfuerzo administrativo	32,09%	35,44%	32,47%

**TABLA XXV-** Fuente: elaboración propia

Finalmente los costos por cliente se traducen en los siguientes:

Gasto	Total	Cliente A	Cliente B	Cliente C
Procesamiento de órdenes	2.320,18	934,57	805,57	580,05
Mantenimiento de inventario	3.648,14	643,90	1.816,04	1.188,20
Fraccionamiento/ Picking	10.555,90	4.241,36	3.694,57	2.621,03
Carga	19.511,53	7.839,73	6.829,04	4.844,71
Descarga	35.647,55	14.323,18	12.476,64	8.851,29
Transporte	161.937,98	81.956,81	45.099,73	34.881,44
Entrega al cliente	10.127,36	4.079,30	3.516,22	2.531,84
Servicio al cliente	20.880,85	6.700,67	7.400,17	6.780,01
<b>Total</b>	<b>264.629,50</b>	<b>120.719,52</b>	<b>81.637,98</b>	<b>62.278,57</b>

**TABLA XXVI-** Fuente: elaboración propia

## **4.2 Distinción entre costos hundidos y costos diferenciales**

Como primera medida caben aclaraciones pertinentes para completar la tarea de categorización de costos diferenciales versus hundidos. Así, cabe resaltar en este acápite que:

- ❖ Los costos de celulares incluidos en las actividades de procesamiento de órdenes y servicio al cliente son hundidos porque aunque este el servicio en manos de terceros se otorga un equipo corporativo al fletero subcontratado, ya que de esta de forma se logra un mayor



ahorro que si accedieran a otra línea no corporativa debido a la importancia del gasto de comunicación dentro del presupuesto total que se maneja en los operadores.

- ❖ Dado que el transporte de corta distancia que esta terciarizado y representa 30% de la actividad total del transporte, y que a su vez es una condición necesaria tener la corta para tener la larga, no podemos dotar de carácter de incrementales a los costos de amortizaciones, sino que se ve enfatizado el carácter hundido de los costos relacionados al manejo de depósito.

Consecuentemente, podemos expresar que si hacemos un recuento de las actividades el procesamiento de órdenes seguirá efectuándose aunque se subcontrate el transporte de corta, al igual que las actividades de: mantenimiento de inventario, el fraccionamiento, y el servicio que le es prestado a éste.

Cabe además enfatizar que en lo relacionado a costos de servicios es esencial entender que la tarea constituye un aspecto esencial no susceptible de subcontratación y por tanto es un costo hundido en la decisión de subcontratación propiamente dicha.

En este punto cabe mencionar que no se realiza ajuste por inflación en los flujos porque la tasa de costo de capital tiene incluida una prima por riesgos relacionados con el incremento general de precios. Por ende a los efectos de evitar la doble contabilización el riesgo por inflación se incorporará este riesgo en la tasa.

En cuanto a las actividades de carga, descarga y entrega al cliente hay costos hundidos y no hundidos, de estas actividades seleccionaremos el coste referido a personal de conducción, ya que los demás gastos continúan incólumes representando por ende costos hundidos.

Y por último el transporte representa un costo incremental bajo todo aspecto.

Consecuentemente a continuación procederemos a desglosar todo el conjunto de gastos que constituyen el costo de la actividad de transporte y sumaremos el importe asociado al sueldo del personal de conducción no imputado a la actividad de transporte.

## **4.3 Decisión financiera propiamente dicha.**

### **4.3.1 Tasa de descuento(K)**

Para calcular la tasa de descuento se optó por trabajar siguiendo a Pereiro, L. y Galli M. (2002), María con un modelo de primas y ajustes aplicables (MPAA<sup>12</sup>) que tiene los siguientes elementos:

- ❖ Componentes sistemáticos de k, están conformados por los siguientes elementos.

---

<sup>12</sup> - Ver anexo III

- Tasa libre de riesgo de los T bills EEUU( Rf):5,27%.<sup>13</sup>
- Riesgo país total (R<sub>PT</sub>)= riesgo país básico (Rp)+ riesgo por default (R<sub>D</sub>).

En cuanto al Rp si tomamos el último año arribamos a una media de 735<sup>14</sup>:

Datos del periodo 21/02/2011-24/02/2012			
Valor 24/02/2012	793	Media	735,36
Valor 21/02/2011	533	Desvío Estandar	2510,46
Variación	260	Máximo	1018 - 03/10/2011
Variación Porcentual	48,78 %	Mínimo	507 - 08/04/2011

**TABLA XXVII-** Fuente: Ámbito financiero

Y esto se traduce en un 7,35% adicional que pide cada inversor en su retorno por el riesgo adicional para invertir en la economía argentina

A su vez Pereiro L, et. al <sup>15</sup> (2002) indican que a este riesgo se adiciona un adicional del 2,93% que representa un riesgo por default.

Consecuentemente, podemos indicar que R<sub>PT</sub> es de 10,28%

- Prima de riesgo sistemático= $\beta^*(R_m-R_f)$

La beta apalancada en empresas de transporte y logística teniendo en cuenta el índice Merval es de 0,49, lo que indica que aumenta en un 0,49 el rendimiento de la acción ante un aumento unitario del rendimiento del mercado. Para estimar esta medida de sensibilidad recurrimos a estimaciones de Pereiro L., et. Al (2002) sobre las betas promedio por rubro en el mercado argentino.

Si bien la operatoria recomendada es tomar la beta apalancada, desapalancarla y volverla a apalancar acorde a la estructura de capital de la empresa analizada, esta práctica fue imposible de realizar debido a que contamos en este estudio de información parcial de la empresa referida al proyecto de transporte de corta distancia.

Se consideró pertinente trabajar con la serie histórica del índice Merval de los últimos 5 años se calculó la media aritmética y se estimó un rendimiento medio anual del 31,08%<sup>16</sup>. En definitiva la prima es igual a 12,38% [ $0,49 * (31,08\% - 5,27\%)$ ]

$$K_{\text{sistemático}} = R_f + R_{PT} + \beta^*(R_m - R_f) = 5,27 + 10,28\% + 12,65\% = 28,20\%$$

#### ❖ Componentes asistemáticos de K

- Ajuste por tamaño. Es un ajuste adicional que se incorpora en función de la mayor vulnerabilidad de la empresa chica respecto de la grande, en Argentina el promedio es una prima adicional oscila en un 3% promedio. Compete aclarar en este punto que si bien el

<sup>13</sup> Media aritmética Tbill-S para 50 años. Recuperado febrero 27, 2012 de <http://accountingperu.blogspot.com/2011/10/rendimientos-anuales-de-las-letras-y.html>

<sup>14</sup> Recuperado febrero 26, 2012 de <http://www.ambito.com/economia/mercados/riesgo-Historico.asp?idpais=2&desde=21/02/2011&hasta=24/02/2012&pag=2>

<sup>15</sup> Ver anexo IV

<sup>16</sup> Recuperado febrero 27, 2012 de <http://www.nexofin.com/documents/10155/94745/El+Informe+Mensual+Febrero+2011.pdf>

método de los autores propone practicar un descuento por tamaño del valor de paquete accionario, nosotros ajustaremos con una prima ya que en este caso es un proyecto que se desarrolla dentro del ámbito de la empresa y escapa a una emisión de acciones adicionales.

- Ajuste por tenencia minoritaria. En este caso el proyecto está avalado por los dueños, por lo que hay control en la organización y no compete castigar adicionalmente el proyecto.
- Ajuste por iliquidez: Debido a que la empresa no cotiza en bolsa tiene menos liquidez al estar vedada de la opción de obligaciones negociables. Para estimarla tomaremos la prima de ajuste de Arzac E. citado por Pereiro L, et. al que explica que para un descuento del 45% compete una prima de iliquidez de 12,3%

En definitiva el  $K_{total} = k_{sistemático} + k_{asistemático} = 28,29\% + (3\% + 12,3\%) = 43,50\%$ .

#### 4.3.2 Flujos de fondos

Con anterioridad apartamos todas las dudas estratégicas en torno a subcontratar el servicio, quedando en la galera los métodos de evaluación económica aplicados sobre los flujos de fondos.

Para trabajar los flujos de fondos se abordó primero el estudio de la alternativa referida a la producción propia, y luego en una segunda instancia el análisis de la decisión de subcontratación. Finalmente, ambos flujos fueron comparados a efectos de determinar lo más conveniente en términos financieros.

##### **Alternativa de cobertura del servicio de fletes de corta distancia con producción propia**

Cabe aclarar que se trabajaron los flujos de fondos anuales con la base a lo desarrollado en el punto del costeo precedente. Luego, se hicieron los ajustes sobre erogación de intereses en función del cuadro de amortización en sistema francés presentado en anexo.

Respecto al mantenimiento correctivo y los respectivos arreglos en función de los kilómetros se valoró el cronograma de mantenimientos precedente, omitiendo en dicho proceso los cálculos de gasto promedio para superar la dificultad de inobservancia del valor del dinero en el tiempo. Otro aspecto contemplado fue que el 100% de los gastos tienen impacto en la liquidación de impuesto a las ganancias motivo por el cual se agregó la incidencia impositiva de cada uno de los gastos en los flujos de fondos considerando una alícuota del 0,35 que es la correspondiente en la organización acorde a la figura jurídica adoptada.

Hay un conjunto de costos que estarán presentes en ambas alternativas (resaltados en gris) que integran el conjunto de los costos hundidos.

A continuación se presenta el flujo de fondos representativo de los costos por la prestación del servicio de transporte de corta distancia internamente:

Concepto	Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Inv en celulares		\$ 3.000,00										
Inv en autotelevadores y trapaletas		\$ 175.480,00										
Inv en depósito		\$ 262.500,00										
Inv en rack		\$ 165.000,00										
Ahorro en gan por amortización celulares		-\$ 344,14	-\$ 344,15	-\$ 344,15	-\$ 344,15	-\$ 344,15						
Ahorro en gan por amortización elevadores y trapaletas		-\$ 1.909,53	-\$ 1.909,53	-\$ 1.909,53	-\$ 1.909,53	-\$ 1.909,53	-\$ 1.909,53	-\$ 1.909,53	-\$ 1.909,53	-\$ 1.909,53	-\$ 1.909,53	-\$ 1.909,53
Ahorro impositivo por amortiz depósito		-\$ 3.675,00	-\$ 3.675,00	-\$ 3.675,00	-\$ 3.675,00	-\$ 3.675,00	-\$ 3.675,00	-\$ 3.675,00	-\$ 3.675,00	-\$ 3.675,00	-\$ 3.675,00	-\$ 3.675,00
Ahorro impositivo por deducción amortización rack		-\$ 2.887,50	-\$ 2.887,50	-\$ 2.887,50	-\$ 2.887,50	-\$ 2.887,50	-\$ 2.887,50	-\$ 2.887,50	-\$ 2.887,50	-\$ 2.887,50	-\$ 2.887,50	-\$ 2.887,50
Inv inicial en vehículos		\$ 1.762.500,00										
Sueldo personal conducción		\$ 1.228.075,32	\$ 1.228.075,32	\$ 1.228.075,32	\$ 1.228.075,32	\$ 1.228.075,32	\$ 1.228.075,32	\$ 1.228.075,32	\$ 1.228.075,32	\$ 1.228.075,32	\$ 1.228.075,32	\$ 1.228.075,32
Deducción impositiva en imp a la ganancia de sueldos por conducción		-\$ 429.826,36	-\$ 429.826,36	-\$ 429.826,36	-\$ 429.826,36	-\$ 429.826,36	-\$ 429.826,36	-\$ 429.826,36	-\$ 429.826,36	-\$ 429.826,36	-\$ 429.826,36	-\$ 429.826,36
Cargas fiscales vehículos Corta distancia		\$ 38.547,00	\$ 38.547,00	\$ 38.547,00	\$ 38.547,00	\$ 38.547,00	\$ 38.547,00	\$ 38.547,00	\$ 38.547,00	\$ 38.547,00	\$ 38.547,00	\$ 38.547,00
Deducción impositiva de los vehículos corta distancia		-\$ 13.491,45	-\$ 13.491,45	-\$ 13.491,45	-\$ 13.491,45	-\$ 13.491,45	-\$ 13.491,45	-\$ 13.491,45	-\$ 13.491,45	-\$ 13.491,45	-\$ 13.491,45	-\$ 13.491,45
Seguros sobre los vehículos		\$ 10.320,00	\$ 10.320,00	\$ 10.320,00	\$ 10.320,00	\$ 10.320,00	\$ 10.320,00	\$ 10.320,00	\$ 10.320,00	\$ 10.320,00	\$ 10.320,00	\$ 10.320,00
Deducción en ganancias de los seguros		-\$ 3.612,00	-\$ 3.612,00	-\$ 3.612,00	-\$ 3.612,00	-\$ 3.612,00	-\$ 3.612,00	-\$ 3.612,00	-\$ 3.612,00	-\$ 3.612,00	-\$ 3.612,00	-\$ 3.612,00
Intereses por la adq de vehículos		\$ 776.169,47	\$ 709.084,10	\$ 604.397,38	\$ 441.033,75	\$ 186.104,82						
Ahorro impositivo por intereses de vehículos		-\$ 271.659,31	-\$ 248.179,43	-\$ 211.539,08	-\$ 154.361,81	-\$ 65.136,69						
Ahorro impositivo en ganancias por amortización vehículos		-\$ 123.375,00	-\$ 123.375,00	-\$ 123.375,00	-\$ 123.375,00	-\$ 123.375,00						
Gastos de mantenimiento de vehículos		\$ 7.207,60	\$ 64.310,20	\$ 48.306,20	\$ 62.491,20	\$ 34.856,20	\$ 98.926,60	\$ 20.030,20	\$ 64.310,20	\$ 48.306,20	\$ 93.048,20	
Ahorro impositivo por mantenimiento de vehículos corta		-\$ 2.522,66	-\$ 22.508,57	-\$ 16.907,17	-\$ 21.871,92	-\$ 12.199,67	-\$ 34.624,31	-\$ 7.010,57	-\$ 22.508,57	-\$ 16.907,17	-\$ 32.566,87	
Costo combustible		\$ 313.920,00	\$ 313.920,00	\$ 313.920,00	\$ 313.920,00	\$ 313.920,00	\$ 313.920,00	\$ 313.920,00	\$ 313.920,00	\$ 313.920,00	\$ 313.920,00	\$ 313.920,00
Ahorro impositivo por costo combustible		-\$ 109.872,00	-\$ 109.872,00	-\$ 109.872,00	-\$ 109.872,00	-\$ 109.872,00	-\$ 109.872,00	-\$ 109.872,00	-\$ 109.872,00	-\$ 109.872,00	-\$ 109.872,00	-\$ 109.872,00
Peajes		\$ 41.472,00	\$ 41.472,00	\$ 41.472,00	\$ 41.472,00	\$ 41.472,00	\$ 41.472,00	\$ 41.472,00	\$ 41.472,00	\$ 41.472,00	\$ 41.472,00	\$ 41.472,00
Ahorro impositivo por costo peajes		-\$ 14.515,20	-\$ 14.515,20	-\$ 14.515,20	-\$ 14.515,20	-\$ 14.515,20	-\$ 14.515,20	-\$ 14.515,20	-\$ 14.515,20	-\$ 14.515,20	-\$ 14.515,20	-\$ 14.515,20
Sueldo personal depósito		\$ 181.497,72	\$ 181.497,72	\$ 181.497,72	\$ 181.497,72	\$ 181.497,72	\$ 181.497,72	\$ 181.497,72	\$ 181.497,72	\$ 181.497,72	\$ 181.497,72	\$ 181.497,72
Sueldo personal Administración		\$ 169.429,20	\$ 169.429,20	\$ 169.429,20	\$ 169.429,20	\$ 169.429,20	\$ 169.429,20	\$ 169.429,20	\$ 169.429,20	\$ 169.429,20	\$ 169.429,20	\$ 169.429,20
Deducción impositiva en imp a la ganancia de sueldos dep y adm		-\$ 122.824,42	-\$ 122.824,42	-\$ 122.824,42	-\$ 122.824,42	-\$ 122.824,42	-\$ 122.824,42	-\$ 122.824,42	-\$ 122.824,42	-\$ 122.824,42	-\$ 122.824,42	-\$ 122.824,42
Telefonía		\$ 108.000,00	\$ 108.000,00	\$ 108.000,00	\$ 108.000,00	\$ 108.000,00	\$ 108.000,00	\$ 108.000,00	\$ 108.000,00	\$ 108.000,00	\$ 108.000,00	\$ 108.000,00
Deducción impositiva de gastos telefonía		-\$ 37.800,00	-\$ 37.800,00	-\$ 37.800,00	-\$ 37.800,00	-\$ 37.800,00	-\$ 37.800,00	-\$ 37.800,00	-\$ 37.800,00	-\$ 37.800,00	-\$ 37.800,00	-\$ 37.800,00
Seguros sobre mercaderías		\$ 13.392,00	\$ 13.392,00	\$ 13.392,00	\$ 13.392,00	\$ 13.392,00	\$ 13.392,00	\$ 13.392,00	\$ 13.392,00	\$ 13.392,00	\$ 13.392,00	\$ 13.392,00
Ahorro impositivo ganancias sobre seguros		-\$ 4.687,20	-\$ 4.687,20	-\$ 4.687,20	-\$ 4.687,20	-\$ 4.687,20	-\$ 4.687,20	-\$ 4.687,20	-\$ 4.687,20	-\$ 4.687,20	-\$ 4.687,20	-\$ 4.687,20
Peones		\$ 242.280,00	\$ 242.280,00	\$ 242.280,00	\$ 242.280,00	\$ 242.280,00	\$ 242.280,00	\$ 242.280,00	\$ 242.280,00	\$ 242.280,00	\$ 242.280,00	\$ 242.280,00
Ahorro impositivo por costo peones		-\$ 84.798,00	-\$ 84.798,00	-\$ 84.798,00	-\$ 84.798,00	-\$ 84.798,00	-\$ 84.798,00	-\$ 84.798,00	-\$ 84.798,00	-\$ 84.798,00	-\$ 84.798,00	-\$ 84.798,00
Ingresos por venta vehículos valor residual												-\$ 775.000,00
Impuesto a las ganancias por venta de vehículos usados												\$ 271.250,00
Flujo neto por año		\$ 2.368.480,00	\$ 1.902.510,53	\$ 1.896.021,72	\$ 1.817.572,75	\$ 1.720.606,65	\$ 1.536.940,09	\$ 1.581.336,87	\$ 1.530.054,21	\$ 1.558.836,21	\$ 1.548.433,61	\$ 1.073.765,91

TABLA XXVIII- Fuente: Elaboración Propis

Aplicando la técnica del valor actual neto considerando una tasa de costo de capital del 43,5% sobre estos flujos llegamos a apreciar que valor actual de los costos para esta alternativa que es de \$ 6.367.355,09.

**Alternativa de servicio de transporte de corta distancia subcontratado.**

En lo referido a la construcción del flujo de fondos se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos:

- ❖ El costo adicional de subcontratación se obtuvo tomando la facturación media mensual por tipo de vehículo<sup>17</sup> ponderándola por 12 meses.
- ❖ Los demás gastos (sueldos, telefonía, seguros, gastos en comunicación, entre otros) que se tenían desagregados en el costeo de forma mensual fueron tomados y ponderados por 12 meses.
- ❖ Para calcular las deducciones que son asimilables a la ley de impuesto a las ganancias, se tomó una incidencia del impuesto del orden del 35%, que se corresponde a la alícuota de las personas jurídicas de la envergadura de este transporte.
- ❖ Se colocaron los costos presentes en ambas alternativas o hundidos resaltados en gris.

Con todos estos recaudos el flujo de fondos de costos al subcontratar el flujo de fondos arroja un valor actual de los costos a la tasa propuesta de costo de capital del 43,5% que asciende a \$ 2.715.745,13.

Finalmente el flujo de fondos que se corresponde con la alternativa de subcontratación de servicios de corta distancia a terceros es el siguiente:

---

<sup>17</sup> Facturación mensual por tipo de vehículo:

Vehículo	Facturación mensual promedio
Semirremolque	\$ 15.000,00
Chasis	\$ 7.500,00
Camioneta	\$ 5.000,00

Concepto	Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Inv en celulares	\$ 3.000,00											
Inv en autotelevadores y traspaletas	\$ 175.480,00											
Inv en depósito	\$ 262.500,00											
Inv en rack	\$ 165.000,00											
Ahorro en gan por amortización celulares		-\$ 344,15	-\$ 344,15	-\$ 344,15	-\$ 344,15	-\$ 344,15						
Ahorro en gan por amortización elevadores y traspaletas		-\$ 1.909,53	-\$ 1.909,53	-\$ 1.909,53	-\$ 1.909,53	-\$ 1.909,53	-\$ 1.909,53	-\$ 1.909,53	-\$ 1.909,53	-\$ 1.909,53	-\$ 1.909,53	-\$ 1.909,53
Ahorro impositivo por amortiz depósito		-\$ 3.675,00	-\$ 3.675,00	-\$ 3.675,00	-\$ 3.675,00	-\$ 3.675,00	-\$ 3.675,00	-\$ 3.675,00	-\$ 3.675,00	-\$ 3.675,00	-\$ 3.675,00	-\$ 3.675,00
Ahorro impositivo por deducción amortización rack		-\$ 2.887,50	-\$ 2.887,50	-\$ 2.887,50	-\$ 2.887,50	-\$ 2.887,50	-\$ 2.887,50	-\$ 2.887,50	-\$ 2.887,50	-\$ 2.887,50	-\$ 2.887,50	-\$ 2.887,50
Sueldo personal depósito		\$ 181.497,72	\$ 181.497,72	\$ 181.497,72	\$ 181.497,72	\$ 181.497,72	\$ 181.497,72	\$ 181.497,72	\$ 181.497,72	\$ 181.497,72	\$ 181.497,72	\$ 181.497,72
Sueldo personal Administración		\$ 169.429,20	\$ 169.429,20	\$ 169.429,20	\$ 169.429,20	\$ 169.429,20	\$ 169.429,20	\$ 169.429,20	\$ 169.429,20	\$ 169.429,20	\$ 169.429,20	\$ 169.429,20
Deducción impositiva en imp a la ganancia de sueldos dep y adm		-\$ 122.824,42	-\$ 122.824,42	-\$ 122.824,42	-\$ 122.824,42	-\$ 122.824,42	-\$ 122.824,42	-\$ 122.824,42	-\$ 122.824,42	-\$ 122.824,42	-\$ 122.824,42	-\$ 122.824,42
Telefonía		\$ 108.000,00	\$ 108.000,00	\$ 108.000,00	\$ 108.000,00	\$ 108.000,00	\$ 108.000,00	\$ 108.000,00	\$ 108.000,00	\$ 108.000,00	\$ 108.000,00	\$ 108.000,00
Deducción impositiva de gastos telefonía		-\$ 37.800,00	-\$ 37.800,00	-\$ 37.800,00	-\$ 37.800,00	-\$ 37.800,00	-\$ 37.800,00	-\$ 37.800,00	-\$ 37.800,00	-\$ 37.800,00	-\$ 37.800,00	-\$ 37.800,00
Seguros sobre mercaderías		\$ 13.392,00	\$ 13.392,00	\$ 13.392,00	\$ 13.392,00	\$ 13.392,00	\$ 13.392,00	\$ 13.392,00	\$ 13.392,00	\$ 13.392,00	\$ 13.392,00	\$ 13.392,00
Ahorro impositivo sobre seguros		-\$ 4.687,20	-\$ 4.687,20	-\$ 4.687,20	-\$ 4.687,20	-\$ 4.687,20	-\$ 4.687,20	-\$ 4.687,20	-\$ 4.687,20	-\$ 4.687,20	-\$ 4.687,20	-\$ 4.687,20
Peones		\$ 242.280,00	\$ 242.280,00	\$ 242.280,00	\$ 242.280,00	\$ 242.280,00	\$ 242.280,00	\$ 242.280,00	\$ 242.280,00	\$ 242.280,00	\$ 242.280,00	\$ 242.280,00
Ahorro impositivo por costo peones		-\$ 84.798,00	-\$ 84.798,00	-\$ 84.798,00	-\$ 84.798,00	-\$ 84.798,00	-\$ 84.798,00	-\$ 84.798,00	-\$ 84.798,00	-\$ 84.798,00	-\$ 84.798,00	-\$ 84.798,00
Costo adicional por subcontratación		\$ 750.000,00	\$ 750.000,00	\$ 750.000,00	\$ 750.000,00	\$ 750.000,00	\$ 750.000,00	\$ 750.000,00	\$ 750.000,00	\$ 750.000,00	\$ 750.000,00	\$ 750.000,00
Deducción de costos de subcontratación en impuesto a las ganancias		-\$ 262.500,00	-\$ 262.500,00	-\$ 262.500,00	-\$ 262.500,00	-\$ 262.500,00	-\$ 262.500,00	-\$ 262.500,00	-\$ 262.500,00	-\$ 262.500,00	-\$ 262.500,00	-\$ 262.500,00
Flujo neto por año	\$ 605.980,00	\$ 943.173,12	\$ 943.173,12	\$ 943.173,12	\$ 943.173,12	\$ 943.173,12	\$ 943.517,27	\$ 943.517,27	\$ 943.517,27	\$ 943.517,27	\$ 943.517,27	\$ 943.517,27

**TABLA XXIX-** Fuente: Elaboración propia

### Comparación ambas alternativas.

La producción propia implica un valor actual de prestación de \$ 6.367.355,09 y en contraparte la alternativa de contratar a terceros \$ 2.715.745,13. Se observa que es mucho más económica la alternativa de utilizar terceros

Si contrastamos ambas alternativas, el ahorro de costos en valores actuales por elegir la alternativa de subcontratar estaría dado por:

Ahorro=Valor actual de costos de producción propia-Valor actual de costos de subcontratación Ahorro=\$ 6.367.355,09- \$ 2.715.745,13
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

El ahorro<sup>18</sup> sería de \$ 3.651.609,95 por elegir la alternativa de subcontratación.

## 5. Conclusiones y análisis de resultados.

Anteriormente indicamos el carácter imperativo del logro de un alto nivel de servicio, y en pos de esta meta nos encomendamos a realizar un costeo ABC, para luego evaluar costos diferenciales y finalmente evaluar la decisión. Consecuentemente en ese proceso logramos afianzar al operador en el desarrollo de los elementos esenciales para el funcionamiento de los procesos señalado por Ocampo(2009) puesto que:

- En una primera medida evaluamos en nuestro relevamiento inicial la presencia de **infraestructura** y recursos humanos capacitados para manejar con **velocidad y flexibilidad** la movilización de los productos o **información**.
- Recorriendo estas páginas trabajamos con **indicadores de utilización de producto** para el control de gestión de manera que se posibilitó la visualización de cuál es el **nivel de servicio** prestado, el grado de satisfacción logrado para el cliente y una idea de la situación ante la calidad.
- Avanzamos en dar claridad respecto de los **costos** asociados a mover los materiales desde el proveedor, a partir del costeo ABC que posibilitó aprender las actividades que logran un alto nivel de servicio y consecuentemente, se incorporó la noción de costo diferencial por tipo de cliente.

En definitiva, colocamos bajo una lupa al proceso logístico y analizamos cada uno de los engranajes que lo mueven. La proeza fue esencial ya que posibilitó obtener los costos diferenciales de adoptar o no nuestra decisión sin mellar en el proceso el servicio.

Con todas estas municiones, evaluamos en términos estratégicos y financieros nuestra decisión, favoreciendo la conveniencia de subcontratar. De esta manera se superó la situación

---

18 Ver anexo V, flujo de fondos incremental.

inicial de desconocimiento y se abandonó la decisión inconsciente en pos de un análisis profundo que contempló todas las aristas involucradas en la decisión.



## Bibliografía

- Amat, Oriol (2000) *Costos de calidad y de no calidad*. Buenos Aires: Gestión. 2da ed. P. 17
- Anderson y Cía (1992) *La logística en España en la década de los 90*. Madrid.
- Anónimo. *Cotizador online de seguros automotor*. Recuperado en enero 18, 2012 de <http://segurosonline.elmejortrato.com/category/Cotizaciones-Seguros.aspx>
- Antún Juan Pablo (2011) *Administración de la cadena de Suministros*. Recuperado octubre 15, 2011 de <http://segmento.itam.mx/Administrador/Uploader/material/Administracion%20de%20la%20Cadena%20de%20Suministros.PDF>
- Ayala Bécquer Pedro Dimas. *Desarrollo de los Costos en un Sistema Logístico*. Recuperado diciembre 23, 2011 de <http://www.bibliociencias.cu/gsd/collect/eventos/archives/HASH80c8.dir/doc.pdf>
- Ballow Ronald H. (2004) *Logística: Administración de la cadena de suministro*. México: Pearson, 5ta ed (Tr. Carlos Mendoza Barraza.)
- Brealey, Richard; Myers, Stewart (1998). *Fundamentos de financiación empresarial*. México: McGraw-Hill, 5ta ed. (tr. de Redondo López, José Antonio, Piñeiro Chouzas, Juan y Rodríguez Sandías, Alfonso).3
- Campos Ramírez Manuel Alejandro. *Los costos logísticos*. Recuperado noviembre 16, 2011 de <http://es.scribd.com/doc/23154424/Costos-Logisticos>
- CEDOL (2010). *Manual de Buenas Prácticas de Contratación de operaciones Logísticas*. Cámara empresaria de Operadores Logísticos. 2da Ed. P 46
- Cespón Castro, R. & Auxiliadora, María. (2003) *Administración de la cadena de suministro. Manual para estudiantes de la especialidad de Ingeniería Industrial*. Universidad Tecnológica Centroamericana de Honduras. Tegucigalpa: UNITEC. P.
- Chase Richard B, Aquilano Nicholas J y Jacobs (2000) *Administración de producción y operaciones: manufactura y Servicios*. Bogotá. 8va ed. P 463-493. (Tr. Ángela García Rocha, Mildred Crociano. F. Robert).
- Collier, David A., Evans, James R (2007). *Administración de operaciones: Bienes, servicios y cadenas de Valor*. México: Cengage Learning, 2da ed. (tr. de Peralta Rosales, Lorena; Enriquez Brito, Javier). 42
- Conrado Escobar Z, Jaime y Osorio G, Carlos Andres Botero (2010) *Gestión logística de la distribución física internacional*. México: Norma. P. 189-190 en - Breve conceptualización sobre la logística- Revista Scientia et Technica Universidad Tecnológica de Pereira. 7(46), Recuperado enero, 19 2012 de [http://www.google.com.ar/url?sa=t&rct=j&q=conrado%20escobar%20z%20jaime%20y%20osorio%20g%20carlos%20andres%20botero%202010%29%20-%20breve%20conceptualizaci%C3%B3n%20sobre%20la%20log%C3%ADsitica-%20revista%20scientia%20et%20technica%20universidad%20tecnol%C3%B3gica%20de%20pereira.%207%2846%29%2C%20&source=web&cd=1&ved=0CCAQFjAA&url=http%3A%2F%2Frevistas.utp.edu.co%2Findex.php%2Frevistaciencia%2Farticle%2Fdownload%2F233%2F93&ei=k4UYT\\_3XMdShtwe3xo2-Cw&usg=AFQjCNFRsLZelgDcmRxFDAIHf2jrlf\\_qQ&cad=rja](http://www.google.com.ar/url?sa=t&rct=j&q=conrado%20escobar%20z%20jaime%20y%20osorio%20g%20carlos%20andres%20botero%202010%29%20-%20breve%20conceptualizaci%C3%B3n%20sobre%20la%20log%C3%ADsitica-%20revista%20scientia%20et%20technica%20universidad%20tecnol%C3%B3gica%20de%20pereira.%207%2846%29%2C%20&source=web&cd=1&ved=0CCAQFjAA&url=http%3A%2F%2Frevistas.utp.edu.co%2Findex.php%2Frevistaciencia%2Farticle%2Fdownload%2F233%2F93&ei=k4UYT_3XMdShtwe3xo2-Cw&usg=AFQjCNFRsLZelgDcmRxFDAIHf2jrlf_qQ&cad=rja)
- CONVENIO NACIONAL N° 40/89. *Convenio colectivo de choferes camioneros*. Recuperado febrero 25, 2012 de [http://www.trabajo.gov.ar/legislacion/convenioscolectivos/files/camioneros/cc\\_0040-1989.pdf](http://www.trabajo.gov.ar/legislacion/convenioscolectivos/files/camioneros/cc_0040-1989.pdf)
- Cristini Marcela, Moya Ramiro, Bermúdez Guillermo (2002, Diciembre) *Encuesta FIEL- ARLOG- Documento de trabajo N° 75. Infraestructura y costos de logística en la Argentina*.

- Cueto Ible Eduardo y Meireles Pantoja Solaines (2010) *Gestión de Costos en un operador Logísticos*. Recuperado en enero, 19, 2012 de <http://www.eumed.net/libros/2010f/869/APLICACION%20DEL%20METODO%20DE%20COSTEO%20ABC%20EN%20UN%20OPERADOR%20LOGISTICO.htm>
- David Lynch Guillén. *Rendimientos Anuales T-Bills y T-Bonds Estados Unidos (Archivo Excel)*. Recuperado febrero 27, 2012 de <http://accountingperu.blogspot.com/2011/10/rendimientos-anuales-de-las-letras-y.html>
- Dirección Nacional De Los Registros Nacionales De La Propiedad Del Automotor Y De Créditos Prendarios. *Tablas de Valuación de automotores, Córdoba, [2012?]*. Recuperado febrero 18, 2012 de [http://www.dnrpa.gov.ar/valuacion/cons\\_valuacion.php](http://www.dnrpa.gov.ar/valuacion/cons_valuacion.php)
- Gigola Paglialunga Cristina (2004). *Supply chain management: mitos y realidades*. Reporte técnico ITAM 2( 5) Departamento de Ingeniería Industrial y de Operaciones Instituto Tecnológico Autónomo de México, México D.F. - Asociación Mexicana de Cultura .Instituto Tecnológico Autónomo De México Departamento De Ingeniería Industrial Y Operaciones. Recuperado abril 24, 2011 de <http://dai.itam.mx/dingind/reportestec/pdf/2art04.pdf>
- Gobierno de la provincia de Córdoba. *Código tributario provincial*, Córdoba, [2011?]. Recuperado febrero 18, 2012 de <http://www.cpcecba.org.ar/noticias.asp?idn=5049>
- Horngren, Charles; Foster, George y Datar, Srikant (2002). *Contabilidad de costos: Un enfoque Gerencial*. México: Pearson Educación, 10Ma ed. (tr. de Chávez Cervín, Jaqueline).
- IAMC- Instituto Argentino de Mercado de Capitales. *Informe mensual febrero 2011*. Recuperado febrero 27, 2012 de <http://www.nexofin.com/documents/10155/94745/El+Informe+Mensual+Febrero+2011.pdf>
- JP Morgan. *Riesgo País – Histórico*. Recuperado febrero 26, 2012 de <http://www.ambito.com/economia/mercados/riesgo-historico.asp?idpais=2&desde=21/02/2011&hasta=24/02/2012&pag=2>
- Lavolpe Antonio, Capasso Carmelo, Granda, Fernando y Smolje Alejandro (1993) *Los Sistemas de Costos, la contabilidad de costos y la Contabilidad de Gestión: Activity Based Costing versus Métodos Tradicional*. Trabajo presentado al 3er congreso Internacional de Costos celebrado en Madrid.
- Lalonde B. y Zinszer P., *Customer Service as a Component of the Distribution System*, Working aper Series WPS 75-4 (Columbus, OH: The Ohio State University, College of Administrative Science, febrero de 1975).
- Lefcovich, Mauricio (2008, julio) *ABC Costeo basado en actividades*. GestioPolis.com (176). Recuperado marzo 6, 2011, de <http://www.gestipolis.com/canales7/fin/abc-costeo-basado-en-las-actividades.htm>
- Macario, Alberto J. (1978). *Encuadre y contenido de la Función Financiera*. Revista Administración de Empresas, 11(10), 225-248.
- Municipalidad de Córdoba. *Código tributario municipal*, Córdoba, [2012?]. Rrecuperado febrero 27, 2012 de [http://www.cordoba.gov.ar/cordobaciudad/principal2/default.asp?ir=26\\_9](http://www.cordoba.gov.ar/cordobaciudad/principal2/default.asp?ir=26_9)
- Ocampo Vélez Pablo César (2009). *Gerencia logística y global*. Revista EAN. 66(1) p.113-136. Recuperado septiembre 28, 2011 de <http://journal.ean.edu.co/index.php/Revista/article/viewFile/273/246>
- Pereiro, Luis Y Galli, María (2002) *La determinación del costo del capital en la valuación de empresas de capital cerrado: una guía práctica*. IAEF- Recuperado febrero 27, 2012 de <http://marcelodelfino.net/files/paperwacc.pdf>
- Portal Rueda. Carlos Antonio. *Supply Chain managment*. Jornadas de logística. Asunción- Paraguay Recuperado en mayo 15, 2011 de <http://managersmagazine.com/wp-content/uploads/2011/02/supply-chain-management-administracion-cadena-suministro.pdf>

- Prida Romero Bernardo y Gutierrez Casa Gil.(1996) *Logística de Aprovisionamientos. El cambio en las relaciones proveedor- cliente, un nuevo desafío para la empresa del siglo XXI*. Madrid: McGraw-Hill. 1996. Primera edición
- Quinn James Brian y Frederick G Hilmer. *Outsourcing estratégico*. P 397-417. Revista Alta Gerencia: Estrategias para la Administración. Septiembre de 1994- Número 36. Ediciones Interoceánica SA. Buenos Aires. Argentina. Director Jorge Rubinstein
- Iraola Ignacio Rey (1994). *Estrategias para administración del Mercosur y Logística de Distribución*- Revista alta Gerencia- 35(1). Ediciones Buenos Aires: Interoceánica S.A. P. 337
- Roche Hugo y Vejo Constantino (2008), *Material de apoyo para análisis multicriterio*- Recuperado enero 28, 2012 de <http://www.ccee.edu.uy/ensenian/catmetad/material/MdA-Scoring-AHP.pdf>
- Ross, Stephen A.; Westerfield, Randolph W. y Jordan, Bradford D (2000). *Fundamentos de Finanzas Corporativas*. México: McGraw-Hill, 5ta ed. (tr. de Gómez Mont, Jaime) 12 .
- Roztocki Narcyz, J David Porter, Robin M. Thomas y Kim LaScola Needy, (2004, Diciembre). *A procedure for smooth implementation of activity-based costing in small companies*, PE. Engineering Managment Journal. 4(14).
- Rubinsztejn, Gustavo (2004, junio 21). *Tercerizacion: ventajas, desventajas y criterios para su adopción*. Recuperado febrero 23; 2011 de: <http://www.endeavor.org.uy/Documentos/Outsourcing.pdf>
- Sallenave, Jean- Paul(1994). *La Gerencia Integral: ¡No le tema a la competencia, témale a la incompetencia!*". Buenos Aires: Norma.74
- Sapag Chain, Nassir (2011, marzo 5). *Proyectos de outsourcing*. Recuperado marzo 5, 2011 de: <http://www.nassirsapag.cl/art07.htm>
- Sapag Chain, Nassir y Sapag Chain, Reinaldo (2000). *Preparación y evaluación de proyectos*. Bogotá: McGraw-Hill, 4ta ed. 120-130.
- Simmons, G Y y Steepled, D(1991) *Overead Recovery- It's as Easy ABC* Focus Institute of Logistics and Distribution Management 8(10), En Leturia Crhistian (2001). Reuperado en a octubre 6, 2011 de <http://ciberconta.unizar.es/leccion/bsc/320.HTM>
- Torres Salinas Aldo S. (1996) *Contabilidad de Costos: Actividades para la toma de decisiones*. México: Mc Graw Hill. P. 203-224

## **Anexo I**

### **VAN Y TIR**

Siguiendo a Brealey, R. ; Myers, S. (1998) *podemos apreciar que el Valor Actual Neto*, cuyo acrónimo es VAN (en inglés NPV), es un procedimiento que permite calcular el valor presente de un determinado número de flujos de caja futuros, originados por una inversión. En fórmulas:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{V_t}{(1+k)^t} - I_0$$

Dónde:

$V_t$  representa los flujos de caja en cada periodo t.

$I_0$  es el valor del desembolso inicial de la inversión.

t es el número de períodos considerado.

k es la tasa de costo de capital.

Con este valor actual de los flujos de fondos descontada la inversión inicial, puede apreciarse la conveniencia económica de un proyecto de inversión en función de la creación de valor para la empresa:

- Si el VAN de un proyecto es positivo, el proyecto crea valor.
- Si el VAN de un proyecto es negativo, el proyecto destruye valor.
- Si el VAN de un proyecto es cero, el proyecto no crea ni destruye valor.

Las ventajas en la aplicación de este método radica en la sencillez de aplicación y que tiene en cuenta el valor de dinero en el tiempo. En contraparte, su principal desventaja se debe a las dificultades para calcular la tasa de costo de capital.

Cuando el VAN toma un valor igual a 0, k pasa a llamarse TIR (tasa interna de retorno). La TIR es la rentabilidad que nos está proporcionando el proyecto.

La TIR puede utilizarse como indicador de la rentabilidad de un proyecto: a mayor TIR, mayor rentabilidad

Para decidir sobre la aceptación o rechazo de un proyecto de inversión, la TIR se compara con una tasa mínima o tasa de corte o tasa de costo de capital (k) que representa el costo de oportunidad

Si  $TIR > k \rightarrow$  Se rechazará el proyecto. La rentabilidad que nos está requiriendo este préstamo es mayor que nuestro costo de oportunidad.

Si  $TIR < k \rightarrow$  Se aceptará el proyecto.

Las principales debilidades de este método se haya el comparar proyectos mutuamente excluyentes, la opción de inversión con la TIR más alta es la preferida y esta no es la que mayor incremento de

valor de la empresa genera y adicionalmente, el problema de la inconsistencia de la TIR cuando en la serie de flujos de caja del proyecto hay más de un cambio de signo, consecuentemente pueden tener más de una TIR y son tantas como cambios de signo haya.

## **Anexo II**

Siguiendo a Roche Hugo y Vejo Constantino (2008), expondremos el método de Scoring es una manera para identificar la alternativa preferible en un problema de decisión multicriterio.

Las etapas del método son las siguientes:

1. Identificar la meta general del problema
2. Identificar las alternativas
3. Listar los criterios a emplear en la toma de la decisión
4. Asignar una ponderación para cada uno de los criterios
5. Establecer en cuanto satisface cada alternativa a nivel de cada uno de los criterios
6. Calcular el Score para cada una de las alternativas.
7. Ordenar las alternativas en función del Score. La alternativa con el Score más alto representa la alternativa a recomendar.

Los puntajes se obtuvieron aplicando el Modelo de Scoring :  $S_j = \sum_i w_i \cdot r_{ij}$ . Donde: Rij= rating

de la alternativa j en función del criterio i, wi= ponderación para cada criterio i y Sj= Score para la alternativa j

## **Anexo III**

Cuadro de amortización. Sistema Francés.

Tasa anual	56,05%
Tasa mensual	0,037780042
N	60

Nº	Saldo al inicio	Saldo al final	Interés	Amortización	Cuota
1	\$ 1.762.500,00	\$ 1.829.087,32	\$ 66.587,32	\$ 8.067,50	\$ 74.654,83
2	\$ 1.754.432,50	\$ 1.820.715,03	\$ 66.282,53	\$ 8.372,29	\$ 74.654,83
3	\$ 1.746.060,21	\$ 1.812.026,44	\$ 65.966,23	\$ 8.688,60	\$ 74.654,83
4	\$ 1.737.371,61	\$ 1.803.009,58	\$ 65.637,97	\$ 9.016,85	\$ 74.654,83
5	\$ 1.728.354,76	\$ 1.793.652,07	\$ 65.297,32	\$ 9.357,51	\$ 74.654,83
6	\$ 1.718.997,25	\$ 1.783.941,04	\$ 64.943,79	\$ 9.711,04	\$ 74.654,83
7	\$ 1.709.286,21	\$ 1.773.863,12	\$ 64.576,91	\$ 10.077,92	\$ 74.654,83
8	\$ 1.699.208,29	\$ 1.763.404,45	\$ 64.196,16	\$ 10.458,66	\$ 74.654,83
9	\$ 1.688.749,63	\$ 1.752.550,66	\$ 63.801,03	\$ 10.853,79	\$ 74.654,83
10	\$ 1.677.895,84	\$ 1.741.286,81	\$ 63.390,98	\$ 11.263,85	\$ 74.654,83
11	\$ 1.666.631,99	\$ 1.729.597,41	\$ 62.965,43	\$ 11.689,40	\$ 74.654,83
12	\$ 1.654.942,59	\$ 1.717.466,39	\$ 62.523,80	\$ 12.131,02	\$ 74.654,83
13	\$ 1.642.811,56	\$ 1.704.877,05	\$ 62.065,49	\$ 12.589,34	\$ 74.654,83

Nº	Saldo al inicio	Saldo al final	Interés	Amortización	Cuota
14	\$ 1.630.222,23	\$ 1.691.812,09	\$ 61.589,86	\$ 13.064,96	\$ 74.654,83
15	\$ 1.617.157,27	\$ 1.678.253,54	\$ 61.096,27	\$ 13.558,56	\$ 74.654,83
16	\$ 1.603.598,71	\$ 1.664.182,74	\$ 60.584,03	\$ 14.070,80	\$ 74.654,83
17	\$ 1.589.527,91	\$ 1.649.580,35	\$ 60.052,43	\$ 14.602,39	\$ 74.654,83
18	\$ 1.574.925,52	\$ 1.634.426,27	\$ 59.500,75	\$ 15.154,07	\$ 74.654,83
19	\$ 1.559.771,45	\$ 1.618.699,68	\$ 58.928,23	\$ 15.726,59	\$ 74.654,83
20	\$ 1.544.044,85	\$ 1.602.378,93	\$ 58.334,08	\$ 16.320,75	\$ 74.654,83
21	\$ 1.527.724,11	\$ 1.585.441,59	\$ 57.717,48	\$ 16.937,34	\$ 74.654,83
22	\$ 1.510.786,76	\$ 1.567.864,35	\$ 57.077,59	\$ 17.577,24	\$ 74.654,83
23	\$ 1.493.209,53	\$ 1.549.623,05	\$ 56.413,52	\$ 18.241,31	\$ 74.654,83
24	\$ 1.474.968,22	\$ 1.530.692,58	\$ 55.724,36	\$ 18.930,46	\$ 74.654,83
25	\$ 1.456.037,76	\$ 1.511.046,92	\$ 55.009,17	\$ 19.645,66	\$ 74.654,83
26	\$ 1.436.392,10	\$ 1.490.659,05	\$ 54.266,95	\$ 20.387,87	\$ 74.654,83
27	\$ 1.416.004,23	\$ 1.469.500,93	\$ 53.496,70	\$ 21.158,13	\$ 74.654,83
28	\$ 1.394.846,10	\$ 1.447.543,45	\$ 52.697,34	\$ 21.957,48	\$ 74.654,83
29	\$ 1.372.888,62	\$ 1.424.756,41	\$ 51.867,79	\$ 22.787,04	\$ 74.654,83
30	\$ 1.350.101,59	\$ 1.401.108,48	\$ 51.006,89	\$ 23.647,93	\$ 74.654,83
31	\$ 1.326.453,66	\$ 1.376.567,13	\$ 50.113,48	\$ 24.541,35	\$ 74.654,83
32	\$ 1.301.912,31	\$ 1.351.098,61	\$ 49.186,30	\$ 25.468,52	\$ 74.654,83
33	\$ 1.276.443,78	\$ 1.324.667,88	\$ 48.224,10	\$ 26.430,73	\$ 74.654,83
34	\$ 1.250.013,06	\$ 1.297.238,60	\$ 47.225,55	\$ 27.429,28	\$ 74.654,83
35	\$ 1.222.583,78	\$ 1.268.773,05	\$ 46.189,27	\$ 28.465,56	\$ 74.654,83
36	\$ 1.194.118,22	\$ 1.239.232,06	\$ 45.113,84	\$ 29.540,99	\$ 74.654,83
37	\$ 1.164.577,23	\$ 1.208.575,01	\$ 43.997,78	\$ 30.657,05	\$ 74.654,83
38	\$ 1.133.920,18	\$ 1.176.759,74	\$ 42.839,55	\$ 31.815,27	\$ 74.654,83
39	\$ 1.102.104,91	\$ 1.143.742,48	\$ 41.637,57	\$ 33.017,26	\$ 74.654,83
40	\$ 1.069.087,66	\$ 1.109.477,83	\$ 40.390,18	\$ 34.264,65	\$ 74.654,83
41	\$ 1.034.823,01	\$ 1.073.918,66	\$ 39.095,66	\$ 35.559,17	\$ 74.654,83
42	\$ 999.263,84	\$ 1.037.016,07	\$ 37.752,23	\$ 36.902,60	\$ 74.654,83
43	\$ 962.361,24	\$ 998.719,29	\$ 36.358,05	\$ 38.296,78	\$ 74.654,83
44	\$ 924.064,47	\$ 958.975,66	\$ 34.911,19	\$ 39.743,63	\$ 74.654,83
45	\$ 884.320,84	\$ 917.730,52	\$ 33.409,68	\$ 41.245,15	\$ 74.654,83
46	\$ 843.075,69	\$ 874.927,13	\$ 31.851,44	\$ 42.803,39	\$ 74.654,83
47	\$ 800.272,30	\$ 830.506,62	\$ 30.234,32	\$ 44.420,50	\$ 74.654,83
48	\$ 755.851,80	\$ 784.407,91	\$ 28.556,11	\$ 46.098,71	\$ 74.654,83
49	\$ 709.753,08	\$ 736.567,59	\$ 26.814,50	\$ 47.840,32	\$ 74.654,83
50	\$ 661.912,76	\$ 686.919,85	\$ 25.007,09	\$ 49.647,73	\$ 74.654,83
51	\$ 612.265,03	\$ 635.396,43	\$ 23.131,40	\$ 51.523,43	\$ 74.654,83
52	\$ 560.741,60	\$ 581.926,44	\$ 21.184,84	\$ 53.469,98	\$ 74.654,83
53	\$ 507.271,62	\$ 526.436,36	\$ 19.164,74	\$ 55.490,08	\$ 74.654,83
54	\$ 451.781,53	\$ 468.849,86	\$ 17.068,33	\$ 57.586,50	\$ 74.654,83
55	\$ 394.195,03	\$ 409.087,74	\$ 14.892,71	\$ 59.762,12	\$ 74.654,83
56	\$ 334.432,91	\$ 347.067,80	\$ 12.634,89	\$ 62.019,94	\$ 74.654,83
57	\$ 272.412,98	\$ 282.704,75	\$ 10.291,77	\$ 64.363,05	\$ 74.654,83
58	\$ 208.049,93	\$ 215.910,06	\$ 7.860,14	\$ 66.794,69	\$ 74.654,83
59	\$ 141.255,24	\$ 146.591,87	\$ 5.336,63	\$ 69.318,20	\$ 74.654,83
60	\$ 71.937,04	\$ 74.654,83	\$ 2.717,78	\$ 71.937,04	\$ 74.654,83
Totales			\$ 2.716.789,51	\$ 1.762.500,00	\$ 4.479.289,51

**TABLA XXX-** Fuente: Elaboración propia

## **Anexo IV**

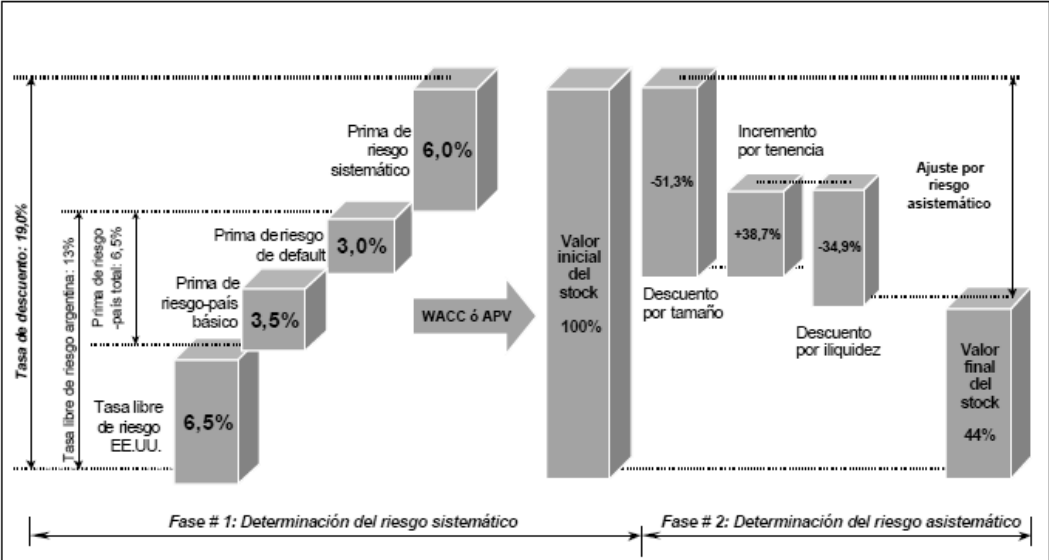
Para calcular la tasa de descuento se optó por trabajar con un modelo de primas y ajustes aplicables (MPAA19) propuesto por Pereiro, Luis Y Galli, María (2002) en su obra *“La determinación del costo del capital en la valuación de empresas de capital cerrado: una guía práctica”* que tiene los siguientes elementos:

- Determinación de los componentes sistemáticos de  $k$ , están conformados por los siguientes elementos
  - Tasa libre de riesgo ( $R_f$ )
  - Riesgo país total ( $R_{PT}$ )= riesgo país básico ( $R_p$ )+ riesgo por default ( $R_d$ )
  - Prima de riesgo sistemático= $\beta \cdot (R_m - R_f)$
- Determinación de los componentes asistemáticos de  $K$ 
  - Ajuste por tamaño. Las empresas que cotizan en bolsa suelen ser emprendimientos grandes y establecidos, con volúmenes importantes de ventas y una calificación crediticia mucho mejor que la que podría lograr una empresa más pequeña; esta última es más vulnerable a las fluctuaciones del contexto y a su propia operatoria interna que las primeras. Este riesgo por tamaño denota, justamente, la vulnerabilidad que tiene la empresa chica respecto de la grande, que suele estar mejor establecida, con clientes y cash-flow estables, y con los recursos financieros suficientes como para capear temporales que la pequeña no estaría en condiciones de soportar. *Como resultado, el riesgo –y por lo tanto el retorno—de una empresa chica es mayor que el de una empresa grande.*
  - Ajuste por tenencia minoritaria: Una porción accionaria controlante es menos riesgosa que una porción minoritaria, puesto que conlleva privilegios de control y reestructuración que la segunda no posee. En particular, el accionista de control puede<sup>77</sup>:
    1. Designar el *management*
    2. Determinar la compensación y beneficios del *management*
    3. Fijar políticas y cambiar el curso del negocio
    4. Adquirir o liquidar activos
    5. Elegir proveedores y contratistas
    6. Adquirir otras empresas o negocios
    7. Liquidar, disolver, vender o recapitalizar la empresa
    8. Registrar la empresa para que cotiche en el mercado público de acciones
    9. Declarar y pagar dividendos
    10. Cambiar el estatuto de la sociedad
    11. Bloquear cualquiera de las acciones mencionadas

Como resultado, una porción una porción de control;accionaria minoritaria en una compañía vale menos que

- Ajuste por iliquidez: Las empresas que no cotizan en bolsa tiene menos liquidez.

Sintetizando:



Valuación por MPAA de una porción mayoritaria de una empresa chica de capital cerrado en la Argentina con un beta= 1.

**TABLA XXXI-** Fuente: Pereiro y Galli (2002) La determinación del costo de capital en la valuación de empresas de capital cerrado



## Anexo V

Al igual que lo probamos al desarrollar los flujos de fondos que corresponden a ambas alternativas, el flujo incremental sigue volcando la decisión hacia subcontratar:

Concepto	Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Costo adicional por subcontratación		\$ -750.000,00	\$ -750.000,00	\$ -750.000,00	\$ -750.000,00	\$ -750.000,00	\$ -750.000,00	\$ -750.000,00	\$ -750.000,00	\$ -750.000,00	\$ -750.000,00	\$ -750.000,00
Deducción de costos de subcontratación en impuesto a las ganancias		\$ 262.500,00	\$ 262.500,00	\$ 262.500,00	\$ 262.500,00	\$ 262.500,00	\$ 262.500,00	\$ 262.500,00	\$ 262.500,00	\$ 262.500,00	\$ 262.500,00	\$ 262.500,00
Ahorro de sueldo personal de conducción		\$ 1.228.075,33	\$ 1.228.075,33	\$ 1.228.075,33	\$ 1.228.075,33	\$ 1.228.075,33	\$ 1.228.075,33	\$ 1.228.075,33	\$ 1.228.075,33	\$ 1.228.075,33	\$ 1.228.075,33	\$ 1.228.075,33
Ahorro de cargas fiscales sobre vehículos		\$ 38.547,00	\$ 38.547,00	\$ 38.547,00	\$ 38.547,00	\$ 38.547,00	\$ 38.547,00	\$ 38.547,00	\$ 38.547,00	\$ 38.547,00	\$ 38.547,00	\$ 38.547,00
Ahorro de primas anuales de los seguros sobre vehículos.		\$ 10.320,00	\$ 10.320,00	\$ 10.320,00	\$ 10.320,00	\$ 10.320,00	\$ 10.320,00	\$ 10.320,00	\$ 10.320,00	\$ 10.320,00	\$ 10.320,00	\$ 10.320,00
Ahorro de gastos financieros		\$ 776.169,47	\$ 709.084,10	\$ 604.397,38	\$ 441.033,75	\$ 186.104,82						
Ahorro de Gastos de mantenimiento sobre camiones		\$ 7.207,60	\$ 64.310,20	\$ 48.306,20	\$ 62.491,20	\$ 34.856,20	\$ 98.926,60	\$ 20.030,20	\$ 64.310,20	\$ 48.306,20	\$ 93.048,20	
Ahorro de Combustible.		\$ 313.920,00	\$ 313.920,00	\$ 313.920,00	\$ 313.920,00	\$ 313.920,00	\$ 313.920,00	\$ 313.920,00	\$ 313.920,00	\$ 313.920,00	\$ 313.920,00	\$ 313.920,00
Ahorro de Peajes		\$ 41.472,00	\$ 41.472,00	\$ 41.472,00	\$ 41.472,00	\$ 41.472,00	\$ 41.472,00	\$ 41.472,00	\$ 41.472,00	\$ 41.472,00	\$ 41.472,00	\$ 41.472,00
Pérdida del ahorro impositivo por deducción intereses por Imp. Gcia		-\$ 271.659,31	-\$ 248.179,43	-\$ 211.539,08	-\$ 154.361,81	-\$ 65.136,69						
Pérdida del ahorro impositivo por deducción amortización vehíc. por Imp. Gcia.		-\$ 123.375,00	-\$ 123.375,00	-\$ 123.375,00	-\$ 123.375,00	-\$ 123.375,00						
Pérdida del ahorro impositivo por deducción de cargas vehíc en Imp. a la gcia		-\$ 13.491,45	-\$ 13.491,45	-\$ 13.491,45	-\$ 13.491,45	-\$ 13.491,45	-\$ 13.491,45	-\$ 13.491,45	-\$ 13.491,45	-\$ 13.491,45	-\$ 13.491,45	-\$ 13.491,45
Pérdida del ahorro impositivo por de primas anuales seguros por Imp gcia		-\$ 3.612,00	-\$ 3.612,00	-\$ 3.612,00	-\$ 3.612,00	-\$ 3.612,00	-\$ 3.612,00	-\$ 3.612,00	-\$ 3.612,00	-\$ 3.612,00	-\$ 3.612,00	-\$ 3.612,00
Pérdida del ahorro impositivo por mantenimiento camiones por Imp. Gcia		-\$ 2.522,66	-\$ 22.508,57	-\$ 16.907,17	-\$ 21.871,92	-\$ 12.199,67	-\$ 34.624,31	-\$ 7.010,57	-\$ 22.508,57	-\$ 16.907,17	-\$ 32.566,87	
Pérdida del ahorro impositivo por combustibles por Imp. Gcia		-\$ 109.872,00	-\$ 109.872,00	-\$ 109.872,00	-\$ 109.872,00	-\$ 109.872,00	-\$ 109.872,00	-\$ 109.872,00	-\$ 109.872,00	-\$ 109.872,00	-\$ 109.872,00	-\$ 109.872,00
Pérdida del ahorro impositivo sobre peajes por Imp. Gcia		-\$ 14.515,20	-\$ 14.515,20	-\$ 14.515,20	-\$ 14.515,20	-\$ 14.515,20	-\$ 14.515,20	-\$ 14.515,20	-\$ 14.515,20	-\$ 14.515,20	-\$ 14.515,20	-\$ 14.515,20
Falta deducción impositiva en imp a la ganancia de sueldos por conducción		-\$ 429.826,37	-\$ 429.826,37	-\$ 429.826,37	-\$ 429.826,37	-\$ 429.826,37	-\$ 429.826,37	-\$ 429.826,37	-\$ 429.826,37	-\$ 429.826,37	-\$ 429.826,37	-\$ 429.826,37
Ahorro de inversión vehículos	\$ 1.762.500,00											
Pérdida de ingresos por venta vehículos valor residual												-\$ 775.000,00
Ahorro de pago impuesto a las ganancias por venta de vehículos usados												\$ 271.250,00
Flujos		\$ 1.762.500,00	\$ 959.337,41	\$ 952.848,61	\$ 874.399,64	\$ 777.433,53	\$ 593.766,98	\$ 637.819,60	\$ 586.536,94	\$ 615.318,94	\$ 604.916,34	\$ 130.248,64

**TABLA XXXII-** Fuente: Elaboración propia

El proyecto de subcontratación es más rentable ya el flujo diferencial entre ambos proyectos un Van de \$ 3.651.509,47, que indica que se está incrementando el valor de la empresa en más de 3,5 millones por seleccionar la alternativa de subcontratación

