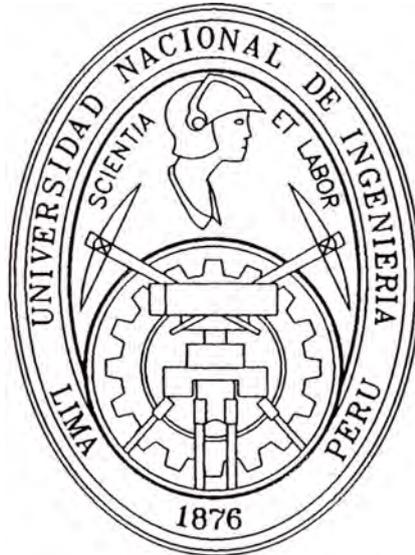


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA



**“ESTRUCTURA Y CONTROL DE COSTOS EN UNA
EMPRESA DE TRANSPORTE DE CARGA
INTERPROVINCIAL”**

INFORME DE SUFICIENCIA

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO MECÁNICO**

MARCO ANTONIO PACHERRES MAZA

PROMOCIÓN 1998-II

LIMA-PERÚ

2003

Quisiera dedicar el presente trabajo a mi familia:

A mis padres por el esfuerzo brindado y apoyo constante durante todo este tiempo.

A mis hermanas por su ayuda incondicional.

Y a Viviana por su amor y comprensión

TABLA DE CONTENIDOS

TITULO: “ESTRUCTURA Y CONTROL DE COSTOS EN UNA EMPRESA DE TRANSPORTE DE CARGA INTERPROVINCIAL.”

CONTENIDO

• PROLOGO.	1
• CAPITULO I: INTRODUCCIÓN.	4
1.1 Objetivos.	5
1.2 Alcances.	6
1.3 Limitaciones.	7
• CAPITULO II: DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	8
2.1 Descripción de la Empresa	8
2.2 Estructura de la empresa	15
2.3 Ventajas Competitivas	18
2.4 Análisis Sistémico del Área	23
• CAPITULO III: PROBLEMÁTICA DE LA EMPRESA	30
3.1 Determinación de la problemática	30
3.2 Selección del problema	36
3.3 Planteamiento de soluciones	38

• CAPITULO IV: ESTRUCTURA DE COSTOS EN EL TRANSPORTE INTERPROVINCIAL	42
4.1 Clasificación de los costos	42
4.2 Descripción de los costos	44
4.3 Determinación de los Costos	54
4.4 Análisis de desviaciones.	92
• CAPITULO V: INDICES DE CONTROL	96
5.1 Determinación de costos a controlar	96
5.2 Índices de control de Combustible	101
5.3 Parámetros de control de Neumáticos	130
5.4 Control de Mantenimiento Productivo	154
• OBSERVACIONES	156
• CONCLUSIONES.	158
• RECOMENDACIONES	160
• BIBLIOGRAFIA.	161
• APENDICE	
• ANEXO 1 : Resultados del Sistema de Control de Combustible	
• ANEXO 2 : Resultado del sistema de Control de Neumáticos	
• ANEXO 3 : Metodología de Determinación de Costos para el Servicio Público de Transporte de Carga en Camión	

PROLOGO

El presente trabajo lleva por título “Estructura y Control de Costos en una Empresa de Transporte de Carga Interprovincial”; y tiene como fin proporcionar una herramienta de orientación acerca de los costos en el transporte interprovincial de carga general; y de los parámetros de control de los principales costos operativos como son Combustible, Neumáticos y mano de obra.

Este trabajo se basa en la experiencia obtenida en la empresa “Transportes Grau S.A.” y en la implementación del sistema, para dicho propósito.

En el capítulo 1, se presenta la introducción al tema, los objetivos del estudio, así como los alcances y las limitaciones en su realización, tomando especial consideración en la necesidad de la implementación de este sistema debido a las condiciones del sector de transporte.

Posteriormente, en el capítulo 2, se hace una descripción de la estructura organizacional de la empresa y el análisis sistémico de la misma, presentado en sub sistemas y las ventajas competitivas frente a las demás empresas del medio. En este capítulo se busca identificar la situación actual y también el ámbito y herramientas para el desarrollo del sistema de control, dentro de una unidad de negocio con una cultura organizacional definida.

En el capítulo 3 se trata el estudio de la problemática de la empresa. Se inicia con la utilización de las herramientas de calidad como el *Diagrama de Afinidad* y *Diagrama de Causa Efecto*, en forma participativa de los trabajadores de la empresa, para determinar las principales preocupaciones

y problemas. Posteriormente se determina cuales son los principales a través de una *Matriz de Selección* y finalmente el planteamiento de soluciones con ayuda de un *Diagrama del Árbol*.

Una vez identificada la problemática a trabajar, en el capítulo 4 se desarrolla la estructura de los costos del transporte. Primeramente, estos son clasificados de acuerdo a sus características. Luego son descritos para una mejor comprensión de su participación. En los sub capítulos siguientes se realizan los cálculos de los costos de la empresa, tomando como muestra el mes de diciembre del 2002. Finalmente con estos datos se realiza un análisis de desviaciones, entre los valores calculados teóricamente, para el control, y los valores reales obtenidos en la ejecución de los servicios del mes mencionado.

En el capítulo 5 se realiza un análisis de Pareto a fin de poder identificar los principales costos en el transporte y ejecutar el sistema de control.

El primer control es del Combustible, para lo cual se establecen rendimientos para las unidades en las condiciones de trabajo que se requiera. Estos rendimientos se obtienen mediante el cálculo y balance de potencias, basados en la metodología de cálculo descrita en el libro "Dinámica de Propulsión y Economía de combustible del Vehículo" del Ingeniero Carlos Munares; los manuales de Control de Prestaciones del Fabricante (Volvo) y de los resultados estadísticos obtenidos a lo largo del tiempo de investigación en la empresa.

Seguidamente se pasa a detallar los principales conceptos y teorías sobre neumáticos y control de los principales parámetros, como la presión, alineamiento, mantenimiento, reparaciones, etc.

Finalmente se presenta un Check list, para la realización de la inspección diaria de las unidades y de las funciones del conductor.

En esta parte quisiera aprovechar para agradecer al Sr. Víctor Carranza Torres, presidente del Directorio de Transportes Grau S.A., por la oportunidad brindada para desempeñarme laboralmente en la empresa y por las facilidades otorgadas para el desarrollo del presente estudio.

Así mismo, agradecer al Ingeniero Raúl Menocal Salinas, Gerente General, por las enseñanzas impartidas en el desarrollo de mis funciones y a mis compañeros de trabajo por el apoyo y participación desinteresada.

Por último quisiera agradecer al Doctor Luis Lastra, Director de Post Grado' de la Facultad de Ingeniería Mecánica y mi asesor en la realización del presente trabajo.

INTRODUCCIÓN

El siguiente informe de suficiencia tiene como fin, resolver uno de los principales problemas existentes en las empresas de transporte de carga y en general de la mayoría de las empresas del país, como es la reducción de los costos, a través de un control efectivo de estos.

Es de conocimiento común que en la presente situación económica, en este mundo globalizado, las competencias de las empresas se vuelven primordiales, no solo a nivel de activos o recursos físicos, sino principalmente a nivel del conocimiento y de la gente que lo maneja.

Ya quedó atrás la ola industrial, para dar paso a la ola del conocimiento.

Es así, que debido a la constante depreciación del sector, con fletes cada vez menores, respaldada por la libre competencia y la ley de la oferta y la demanda, cada vez la utilidad de las empresas del medio, se ven reducidas a niveles muy bajos. Esto, unido con la alta competencia y el acelerado crecimiento del sector, con unidades de segunda mano, que propiciaron la informalidad, originaron un serio problema en la captación de ingresos.

Por este motivo, las empresas tienen la principal labor de mejorar sus márgenes, ya no solo mediante la captación de mayores ingresos, sino también mediante la reducción de los costos.

El presente estudio muestra primeramente una presentación de la organización en la cual me desempeño y un análisis sistémico de la misma, a fin de poder identificar los problemas principales y formular soluciones a estos. Es así como la identificación de los costos totales de la empresa, se convierten en punto de partida para la aplicación de un sistema de control.

Este sistema de control tiene mucho de carácter administrativo y financiero, pero sin embargo, debido al giro del negocio, existen costos que requieren una evaluación técnica y de ingeniería para su control.

Justamente estos costos son los principales dentro del rubro del transporte.

Se refieren al Combustible y los Neumáticos, los cuales tienen un detallado control en el contenido del presente informe.

Mediante los principales parámetros cuantificables en estos recursos; y con ayuda de sistemas computarizados, se logrará el control requerido para los fines antes mencionados.

1.1 OBJETIVOS

- A) Realizar un análisis sistémico de la empresa en estudio a fin de identificar los principales problemas y plantear soluciones mediante la aplicación de las Herramientas impartidas en el Curso de Actualización de Conocimientos, que permita a la empresa lograr sus objetivos.
- Aplicar la Cadena de Valor de Porter a fin de identificar las ventajas competitivas así como analizar los diferentes sub. sistemas de Katz, con el fin de determinar las características de la empresa.

- Aplicar las Herramientas de Calidad: Diagrama de afinidad, Diagrama Causa Efecto y Árbol de Soluciones, de manera participativa con el personal administrativo y operativo de la empresa.
 - Establecer un sistema de costos para el transporte de carga general interprovincial
- B) Establecer índices para el control de los costos operativos del transporte.
- Determinar los rendimientos para el control de combustible mediante un cálculo teórico, respaldado por el fabricante y por los resultados estadísticos obtenidos a lo largo del monitoreo de las unidades.
 - Establecer los procedimientos para la adecuada selección y cuidado de los neumáticos, con el fin de prolongar la vida útil de estos.
 - Actualizar el Archivo de datos mediante el uso del programa Acces y Hojas de Cálculo del registro de Combustible y Neumáticos.

1.2 ALCANCES

- El sistema de determinación de costos presentado, se encuentra basado en la Metodología de Control de Costos para Transporte de Carga, del Ministerio de Transporte y Comunicaciones, el cual, se acondicionó de acuerdo a los requerimientos de la Empresa en estudio.
- Los índices de control operativo se han obtenido tomando en cuenta los cálculos teóricos, estadísticos y recomendaciones del fabricante.

- Los resultados presentados en el informe, son válidos para las unidades especificadas. Para otras unidades deberán realizarse los cálculos pertinentes.
- La selección y cuidado de los neumáticos está basada en documentación proporcionada por proveedores, fabricantes y la experiencia del autor.

1.3 LIMITACIONES

- El estudio de combustible se limita a las unidades motrices de la empresa, cuyas condiciones de trabajo son particulares, por tanto cualquier variación en el tipo de vehículo o trabajo, arrojará resultados diferentes.
- La influencia de la antigüedad de la unidad motriz, se obtiene mediante factores obtenidos por los resultados del análisis estadístico, los cuales tienen algo de subjetivo.
- Este trabajo detalla los costos operativos más importantes para la empresa, los cuales requieren un estudio de ingeniería para una toma de decisiones que conlleve a elevar la productividad.

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ORGANIZACIÓN

2.1 DESCRIPCION DE LA EMPRESA

EMPRESA: TRANSPORTES GRAU S.A.

TRANSPORTES GRAU S.A. fue creado en el año 1988, y forma parte de un grupo empresarial conformado por 4 empresas:

- TRANSPORTES GRAU S.A., R.U.C. 20100245109

Empresa de transporte, distribución, logística y pesaje de carga general.

- ALMACENES BOCANEGRA S.A. (ALBOSA), R.U.C. 20101415831

Almacén simple y aduanero, dedicado a la logística y manejo de mercadería nacional o extranjera.

- FAMECA DISTRIBUIDORA S.A. (FAMEDISA), R.U.C. 20100366828,

representante de Ventas de Volvo Perú, Mobil, Etna y Tip Top, entre otros. Importador directo de vehículos de flota pesada usados.

2.1.1 Visión.

“Queremos ser líderes en servicio de transporte de carga general, constituyéndonos como facilitadores del ÉXITO DE SUS NEGOCIOS.

Ofreciendo todo nuestro Know How sobre Transporte y Servicios incluso adecuando nuestra infraestructura a sus requerimientos, sobre la base del ÉXITO MUTUO.”

2.1.2 Misión.

“Brindar soluciones integrales a nuestros clientes a través de la tercerización de servicios en operación logística y de transporte, siendo la atención y adaptación a las necesidades específicas de aquellos, nuestra diferencia”

2.1.3 Objetivos y metas.

- **Objetivos:**

- Optimizar el transporte aprovechando eficientemente los activos y fortalezas de la empresa.
- Impulsar y desarrollar el transporte especializado o focalizado con miras a satisfacer necesidades específicas convirtiéndonos en aliados de nuestros clientes.

- **Metas:**

- Lograr una participación en el mercado en proporción a la capacidad máxima de nuestra flota, siendo en este periodo el alcanzar un promedio sostenido de 40 viajes por mes en el transporte interprovincial.

- Aumentar el número de servicios con las unidades asignadas al negocio especializado siendo la meta alcanzar un promedio de 10 unidades por día en aves vivas y 30 viajes por semana en el transporte de cemento a granel.
- Lograr la participación importante en el transporte portuario y local, alcanzando un promedio de 150 viajes mensuales en ambos servicios.

2.1.4 Infraestructura.

- Planta 1 : Calle Uno Mz F lote 1-C. Urb. Industrial Bocanegra, Callao, Area de 2380 m²
- Planta 2 : Calle B Mz F lote 1-F. Urb. Industrial Bocanegra, Callao. Area de 2640 m²
- Planta 3 : Manuel Arteaga 560 Urb. Los Libertadores – Chiclayo Oficina.
- Planta 4 : Av. Pan. Norte Km. 557, Trujillo Area de 4000 m²
- Planta 5 : Carretera Federico Basadre Km 7.8 Pucallpa Area de 32500 m²

2.1.5 Flota vehicular

La Empresa cuenta para los servicios con 31 unidades motrices, clasificadas de la siguiente manera:

- camiones
- 5 tractos 6 x4 (FH 12)
- 6 tractos 6 x 2
- 17 tractos 4 x 2

También con 38 unidades no motrices, clasificadas:

- 3 furgones de cortinas corredizas
- 2 bombonas para transporte de cemento
- 5 plataformas con baranda fija
- 1 plataforma con baranda abatible
- 2 remolques con baranda abatible
- 8 jaulas para transporte de pollos
- 17 plataformas simples

2.1.6 Sistemas y Equipos de Maniobra

- 01 montacargas Clark de 4 TM
- 01 montacargas CAT de 10 TM
- 01 cargador frontal VOLVO de 1 m³

2.1.7 Reseña Histórica

La Empresa se dedicó por muchos años exclusivamente al transporte portuario, desde el Terminal Marítimo del Callao hacia los diversos almacenes generales o aduaneros dentro del Callao o fuera de este.

La alta competencia en este mercado, la disminución de las tarifas y el ingreso al país de unidades de segunda, originó que la empresa dirigiera su atención, sin dejar de atender el negocio portuario, hacia el transporte local, esto es, la atención directa a clientes que distribuían su carga dentro de Lima desde sus plantas hacia las plantas de sus clientes, del mismo modo se inició el transporte interprovincial de carga para clientes específicos.

Este servicio se mantuvo vigente durante los primeros 9 años, momento en el cual se inicia la especialización en 1997.

En este año, la empresa logra un contrato con lo que era Molinos Mayo S.A. y ahora es San Fernando, para el transporte de aves vivas, desde los planteles ubicados al norte y sur chico de Lima hacia sus centros de acopio.

Este contrato exigió la inversión en la construcción de semirremolques cerrados con mallas metálicas (tipo jaula), de tal manera de brindar la seguridad requerida y la ventilación necesaria.

Del mismo modo en el año 1999 se inició la especialización en otro negocio: el transporte de cemento a granel, para lo cual se realizó una nueva inversión en la construcción de los tanques para su transporte (BOMBONAS).

Este mismo año se inició el servicio de transporte a provincias, principalmente a la zona norte del país, Chimbote, Trujillo, Chiclayo, Piura. A estos lugares se lleva todo tipo de mercadería consolidada, esto es, se recepciona lotes de todo tamaño para consolidar una cantidad suficiente para completar una unidad completa.

De la misma manera como en las anteriores ocasiones, se realizó inversiones para el desarrollo de este nuevo negocio, para lo cual se adquirieron semirremolques del tipo furgón, con cortinas corredizas, estas garantizan seguridad y comodidad de maniobra, así como mayor volumen de carga.

Se adquirió 5 unidades FH 12 del año 2000, unidades de alimentación electrónica de combustible que ofrecen mayor economía de combustible y seguridad de operación.

Las salidas hacia el norte del país son diarias y la recepción de la mercadería es las 24 horas del día.

2.1.8 Personal.

- La planta en Lima cuenta con el siguiente personal:

Directivos:	2
Gerente	1
Jefes de Area	4
Empleados	8
Choferes	30
Mecánicos	3
Vigilantes	2
Estibadores	3
Practicantes	2
Obreros	2

- La oficina de Trujillo cuenta con

Empleados	2
Obreros	2

- La oficina de Chiclayo

Empleados	1
-----------	---

- Paramonga

Empleados	1
-----------	---

- Pucallpa

Empleados	1
-----------	---

2.2 ESTRUCTURA DE LA EMPRESA

Transportes Grau S.A. es una empresa que actualmente trabaja bajo el sistema de unidades de negocio. Estas unidades son las siguientes:

2.2.1 Unidad de Negocio Interprovincial

Es la encargada del manejo operativo, administrativo y comercial de los servicios prestados en las rutas que superan los 100 km de distancia de Lima., Incluye los servicios de Paramonga – Lima, y el transporte de carga consolidada hacia Chimbote, Trujillo y Chiclayo principalmente.

2.2.3 Unidad de negocio Local

Se encarga de los servicios dentro de Lima o menores a los 100 Km de distancia de la capital. Se dedica al transporte portuario y entre almacenes de clientes, así como del transporte especializado de cemento a granel.

2.2.4 Unidad de Negocio de Aves Vivas

Esta unidad está dedicada exclusivamente a la atención de San Fernando. Se encarga del control operativo y administrativo del transporte de aves desde los planteles del cliente, ubicados en el norte y sur chico de Lima, hacia los centros de acopio mayoristas.

2.2.5 Unidad de Negocio de Mantenimiento

Encargada de brindar servicio de mantenimiento a todas las unidades de la empresa así como a los equipos diversos. Además se encarga de la administración del combustible y de neumáticos, cuyos datos son entregados a las unidades de negocio para su control respectivo.

2.2.6 Unidad de Negocio Administrativa

Esta unidad se encarga de la administración contable y financiera de las demás unidades. Del mismo modo se encarga de la evaluación periódica de los resultados que cada una de ellas arroja.

2.2.7 Cargo desempeñado :

Me desempeño en la empresa como Jefe de la Unidad Interprovincial.

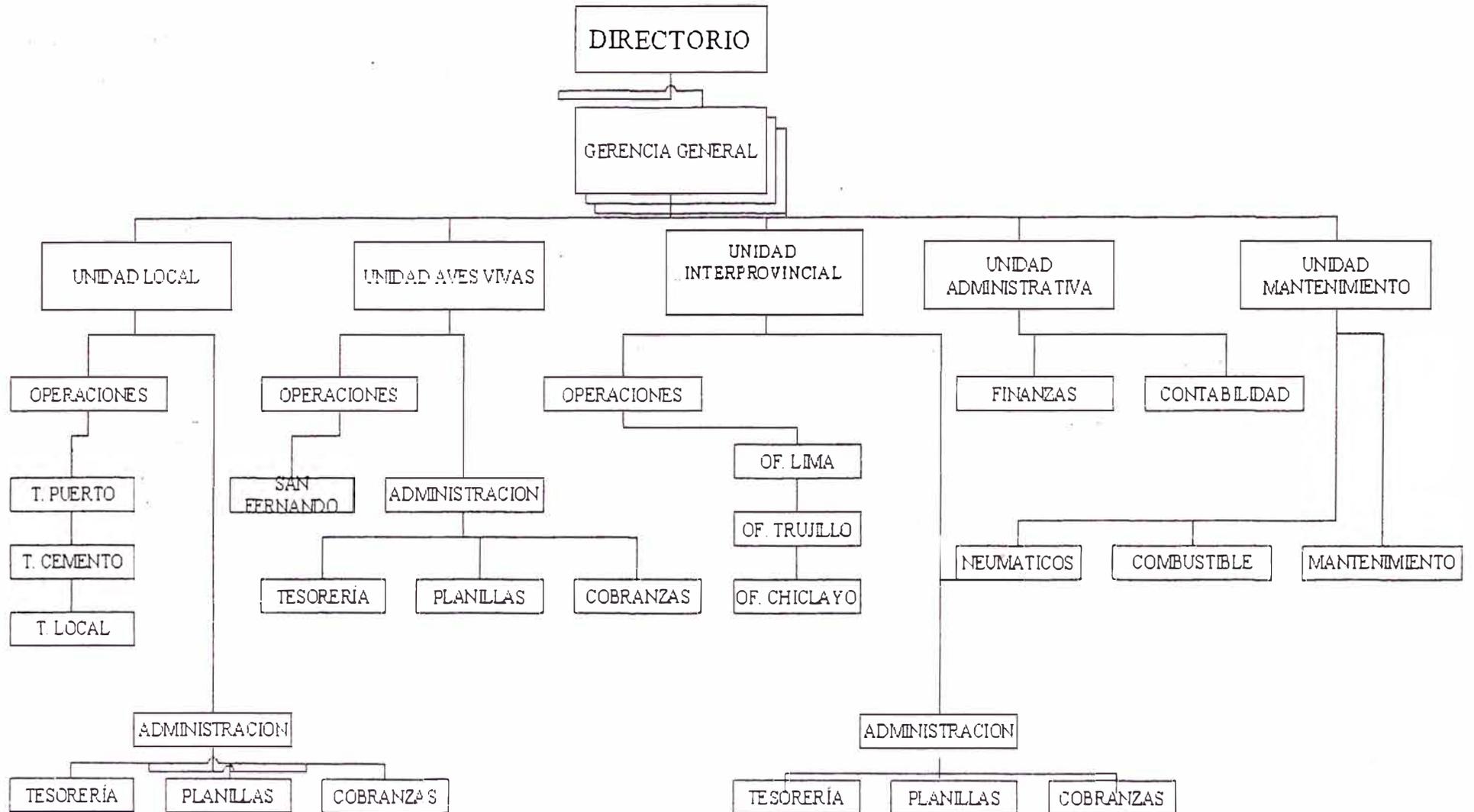
Tengo a cargo 10 unidades que hacen servicio de transporte de carga consolidada hacia el Norte, Chimbote, Trujillo, Chiclayo, Piura, así como transporte de Paramonga a Lima y otras rutas del interior del país.

Me encargo de la productividad de la unidad de negocio, tanto a nivel operativo, administrativo y comercial.

Para ello cuento con asistentes en cada una de las áreas mencionadas.

A continuación se presenta el organigrama de la empresa

ORGANIGRAMA TRANSPORTES GRAU S.A.



2.3 VENTAJAS COMPETITIVAS

CADENA DEL VALOR DE PORTER



TRANSPORTES GRAU S.A. es una empresa de servicios, que en la actualidad como muchas empresas en el rubro afronta el problema de la alta competencia en el mercado.

Por ello es importante que para continuar su presencia en el mercado, debe mantener competencias que le permitan la preferencia de los clientes, estas son:

2.3.1 Formalidad.

Es muy conocido que el sector transporte se caracteriza por la informalidad, Transportes Grau como empresa formal, cuenta con un

prestigio ganado a lo largo del tiempo que la posiciona como empresa seria, esto nos permite trabajar con empresas estables que esperan encontrar en el transportista un proveedor de servicios confiables, así mismo nos ofrece el respaldo suficiente para lograr contratos con industrias importantes o incluso licitaciones del gobierno.

2.3.2 Variedad de Negocios

Los ya mencionados negocios: interprovincial, local, portuario, aves vivas, especializado, lo que nos permite ampliar la oferta del servicio a varios sectores, los cuales encontrarán una atención especializada en cada uno de los negocios. A su vez esto nos permite ampliar nuestro back up de tal modo que la empresa adquiere experiencia para trabajos futuros.

2.3.3 Variedad de flota vehicular

Al contar con variedad de unidades que permiten brindar la mejor opción de transporte para el cliente, tales como plataformas, plataformas barandas, plataformas barandas rebatibles, furgones cerrados, furgones con cortinas corredizas, etc. A su vez internamente nos permite eficiencia en la aprovechamiento de los recursos para el transporte (unidades para transportar volumen, o para peso, carga indivisible, cajas, panetones, etc.)

2.3.4 Adaptabilidad al Cliente

La empresa siempre está dispuesta a brindar a sus clientes seguridad y calidad de servicio, incluso adaptando unidades para los requerimientos exigidos. Esto se dio en los casos del transporte de aves vivas y del cemento a granel.

Este acondicionamiento de la empresa es coordinada directamente con la gerencia y directorio para la evaluación económica de la inversión.

2.3.5 Flota Propia

Se cuenta con un total de 31 unidades motrices y 38 no motrices que respaldan la atención inmediata de los servicios sin retrasos, disponibilidad para atender urgencias o para resolver problemas que se presenten con nuestras unidades sin afectar las labores del cliente.

2.3.6 Control de la operación

Que nos permite responder rápidamente ante cualquier eventualidad en el servicio y brindar información oportuna al cliente cuando lo requiera o cuando sea necesario. Para ello contamos con una comunicación que nos permite monitorear el servicio, a su vez de controles periódicos que nos facilita la información cuando no es posible la comunicación.

2.3.7 Servicio personalizado

Se establece una relación no solo comercial, se permite al cliente que coordine la operación con la persona con la que se sienta más cómodo,

no importa si esa persona no es responsable de esa función, ya que ese problema se resuelve internamente. El requerimiento se transmite a la persona encargada, esta a su vez ejecuta el servicio mientras va dando información permanente a la persona que recibió la solicitud para que ella misma mantenga informado al cliente.

2.3.8. Asesoramiento a los clientes

Siempre que el cliente tenga alguna consulta o duda sobre temas no directamente de transporte, se le brinda la ayuda posible por ejemplo información del mercado, situación de las carreteras, cálculo de costos, reglamentación de guías, facturas, impuestos, manejo documentario, e incluso sobre otras empresas que brindan servicios que no son nuestra especialidad. Se trata de que el cliente vea en nosotros el interés de atender sus problemas.

2.3.9 Recurso Humano

Es imprescindible para el desarrollo de la empresa la participación de la gente que labora en la organización. Sin duda es la más importante ventaja competitiva con la que se cuenta.

El tamaño de la empresa permite el conocer a todos los trabajadores, los cuales son elegidos principalmente por sus características personales, basados en la responsabilidad, la honradez, colaboración y tolerancia, tanto para el personal empleado como para los obreros.

Esto conjuntamente con la mezcla de experiencia y juventud profesional, logra que una buena armonía y permite que el trabajo en equipo sea más productivo.

El desempeño de todos en la empresa se basa en la política de nuestro incanato: “ *Ama Sua*” “*Ama Quella*” “ *Ama Llulla*” que quiere decir: no robes, no mientas, no seas ocioso.

La flexibilidad, como característica del recurso humano, es de gran importancia para la realización de las labores encomendadas. Todo el personal conoce bien su trabajo pero además sabe el trabajo de los demás. Esto nos permite solucionar problemas y dar mejor servicio al cliente.

Como vemos todas las competencias nombradas son difíciles de cuantificar, ya que todas se refieren a aspectos subjetivos, que son en realidad las verdaderas ventajas en estos tiempos, en el que el acceso a la tecnología y comunicación es abierta par todos, de tal modo que una empresa no se prefiere si tiene más unidades o no, o si tiene unidades del año o no, o si cuenta con comunicación, o si tiene seguro, ya que todas estas son calidades que se han convertido en obligadas.

La calidad atractiva en el negocio de transporte, está en la atención, la puntualidad, la respuesta rápida, la seguridad de la carga, la información y sobre todo la confianza del cliente al transportista.

Si analizamos el servicio desde el punto de vista del cliente, el transportista es la empresa a quien va a confiar su mercadería, valuada

en miles de soles, para ser transportada, por ello exige la confianza que le asegure que su inversión está bien segura y tratada, de tal manera que su valor no sea mermado

2.4 ANÁLISIS SISTÉMICO DEL AREA

Para el análisis sistémico del área de trabajo utilizaremos el enfoque mediante los sub. sistemas de Katz.



2.4.1 Sub sistema Psicosocial

En el área en que me desempeño el aspecto psicosocial se encuentra medianamente desarrollado.

Hay poca motivación principalmente por la dificultad de reunir a todos los trabajadores en un mismo tiempo, y además por el trabajo ininterrumpido que se desempeña, sobre todo en los choferes. La gran parte de trabajo de motivación se da con el personal de planta, y con los empleados, ya que estos se encuentran más tiempo dentro de la empresa, o en celebraciones en las cuales se procura reunir mayor cantidad de gente posible para reflexionar y motivar.

Las actitudes, sin embargo, en los trabajadores es buena, se trata siempre de ser transparentes con ellos a fin de que entiendan la situación que pasa la empresa para contar con el mayor apoyo, retribuyéndoles de la misma manera su colaboración. De esta manera ellos no son simples obreros o empleados sino que son colaboradores en el desarrollo de la empresa.

El liderazgo es vital para poder llevar las riendas del área, si bien es cierto en un principio es difícil, sobre todo para una persona joven, ser reconocido, el tiempo y la actitud logran que esto mejore.

Es importante escuchar a las personas lo que piensan y sienten para que de esa manera ellos reconozcan el liderazgo en alguien de manera libre, sin imposición.

Lamentablemente el trabajo diario y la sobrecarga de labores dificulta la comunicación fluida en el área. Hay ocasiones en que alguien no puede

comunicarle algo a otra persona en el momento exacto porque esta se encuentra atendiendo otro problema, gran parte de este problema se debe a la sobrecarga de trabajo que congestiona las labores de cada individuo, el cual tiene que ver muchas cosas a la vez y a veces no lo hace bien.

2.4.2 Sub sistema de metas y valores

En lo referente a las metas y valores de la empresa, todavía se mantienen algunos paradigmas, sobre todo en las personas más antiguas o aquellas que desempeñan funciones repetitivas, pero la exigencia de flexibilidad hace que esto vaya desapareciendo poco a poco.

Existe una cultura organizacional regular, no es débil ni fuerte, pero trata de encaminar todos los esfuerzos en el desarrollo de la empresa.

En la situación actual el mayor interés en los objetivos de la empresa están en la producción y ventas, se encuentra absorbida por la preocupación de mantenerse rentable, ya que la situación en el sector es muy difícil para las empresas medianas y pequeñas. Esto lleva a que muchas veces exista un divorcio entre los objetivos de empresa y los objetivos personales de los trabajadores, los cuales buscan en la empresa el desarrollo profesional o laboral que les permita acceder a mejoras económicas. Estas mejoras son difícilmente obtenidas en la organización, aunque el trabajador y sobre todo el profesional obtiene mucho conocimiento y experiencia que le permite desarrollarse y a su

ves estar preparado para afrontar las situaciones dentro, o si hubiera posibilidad, en otra organización.

La política de la empresa es de no retener a nadie si es que la persona encuentra una posibilidad de mejora personal, lo único que exige es que mientras se encuentre dentro de ella, el desempeño sea el mayor posible.

2.4.3 Sub sistema Estructural

Estructuralmente la empresa tiene algunos problemas, sobre todo por la inestabilidad del negocio.

Esto ha obligado a que la organización cambie regularmente de organigrama, como medida a la planeación de los directivos para afrontar los problemas.

Así se pasó de una estructura vertical a una horizontal y posteriormente de hizo una mezcla y finalmente se dividió la empresa en unidades de negocio.

Esto trajo consigo que muchos de los procedimientos cambien y tomara mucho tiempo replantearlos.

Sin embargo la elaboración física de estos recién se realiza con la última modificación, ya que anteriormente todo era de manera verbal.

El cambio constante y las confusiones en el personal originó esta necesidad.

La autoridad muchas veces se ve interrumpida por decisiones gerenciales y de dirección. En algunas ocasiones las órdenes son

cambiadas o modificadas sin previa consulta, o muchas veces la opinión de un directivo es tomada como orden y no se consulta.

La labor del profesional es emitir su opinión ante una directiva, planteando los beneficios o problemas que traerán consigo la decisión a fin de optimizar la .

Es obligación de este no quedarse callado cuando prevé que una decisión, por mas que sea de la dirección, puede traer consecuencias perjudiciales .

Así mismo los reglamentos son claros y aunque no todos están documentados, son de conocimiento general.

2.4.4 Sub sistema tecnológico

Tecnológicamente la empresa invierte periódicamente en la renovación de flota y a su vez venta de unidades antiguas.

Del mismo modo se evalúa constantemente la tecnología de la comunicación que permita un mejor desempeño de la operación, aunque muchas veces esta se ve limitada por el aspecto económico.

Sin embargo en lo que la empresa adolece es la tecnología de la información. Sobre todo en estos días donde las comunicaciones e información es necesaria.

No se cuenta con programas adecuados de control, ni redes que permitan la interconexión entre todas las labores en la empresa.

Sin embargo este problema comienza a resolverse con aplicación de programas internos , que son manejados por practicantes dedicados

exclusivamente a esta labor, lo cual nos direcciona al inicio del correcto control a partir de sistemas informáticos. Pero aún así hay mucho por hacer. Como por ejemplo la existencia de un programa maestro que relacione todas las áreas desde mantenimiento, operaciones, facturación cobranzas, e incluso combustibles y llantas.

2.4.5 Sub sistema Administrativo

Administrativamente la empresa se desarrolla regularmente, debido que el trabajo administrativo es repartido entre todas las unidades, cada una controla y administra su negocio.

La administración general, ve reducida las labores, dedicándose más a la contabilidad y finanzas de la empresa.

Financieramente existen problemas, sobre todo por falta de personal con experiencia, ante lo cual la gerencia interviene constantemente, dejando en ocasiones, de desempeñar otras funciones inherentes al puesto.

La planificación se da a través del directorio, pero a su vez se trabaja a nivel gerencial con las jefaturas a fin de lograr el entendimiento y compromiso con los objetivos trazados.

Muchas veces la planificación parte de las jefaturas y esta es llevada a directorio para su estudio y evaluación .

El control de los principales costos (combustibles y llantas) es registrado por el área de mantenimiento, el cual se encarga de reportar a cada una de las unidades para su control internamente. Los gastos

demás gastos de cada unidad son controlados directamente por el jefe de unidad, el cual se encarga de rentabilizar el negocio de la manera más conveniente.

Cada unidad presenta mensualmente el resultado de su gestión operacional y administrativa ante gerencia.

PROBLEMÁTICA DE LA EMPRESA

3.1 DETERMINACION DE LA PROBLEMÁTICA

Para la identificación de los problemas más importantes dentro de la empresa, se utilizaron las herramientas de calidad:

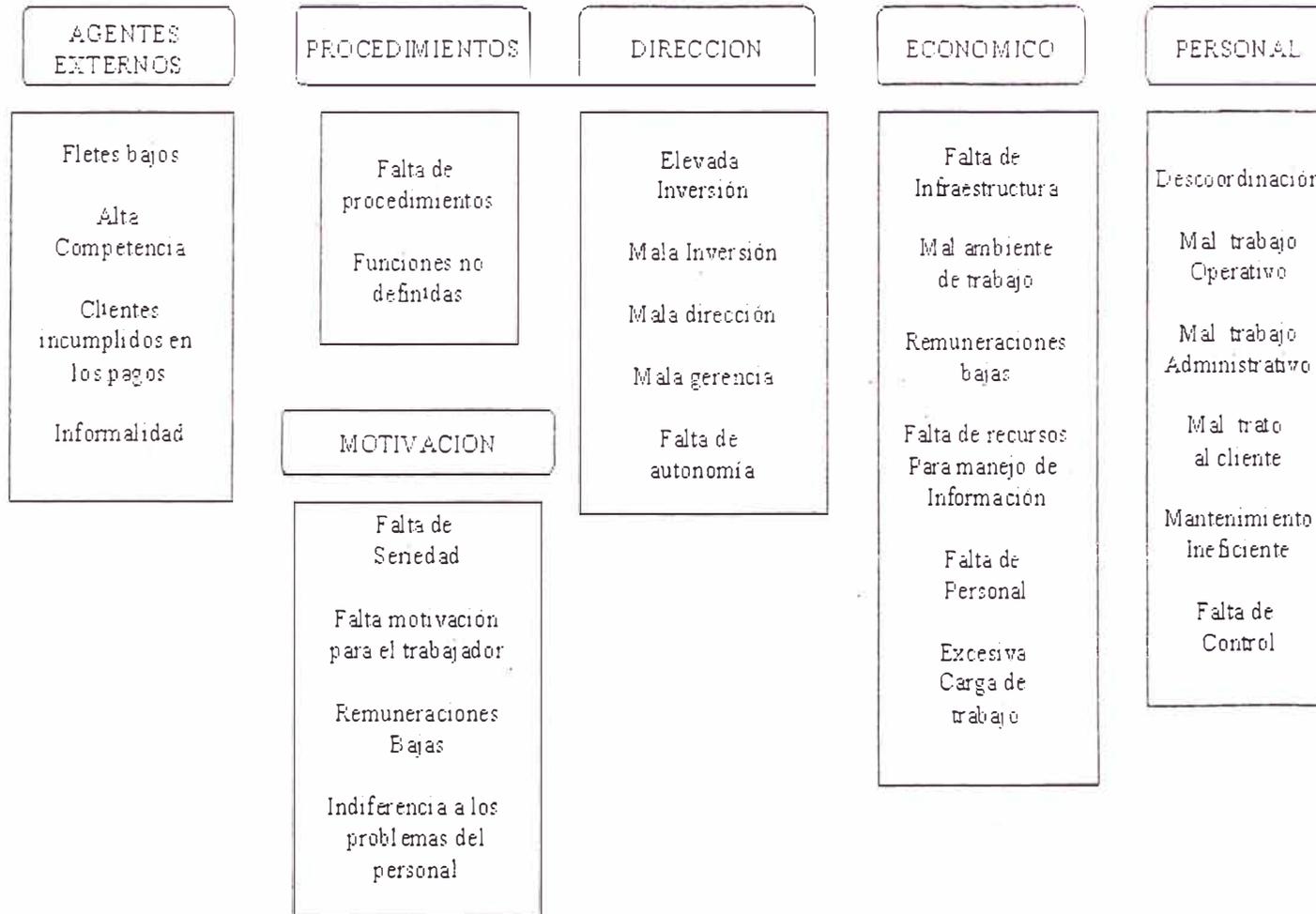
- El **Diagrama de Afinidad** participativo, con la colaboración del personal administrativo, operario, y obrero.
- El **Diagrama de Causa Efecto**, que permitirá profundizar en las probables causas que originan dichos problemas.

Como resultado de la aplicación del Diagrama de Afinidad, se ha podido separar estos problemas en 6 grandes grupos:

- Problemas causados por agentes externos
- Problemas por falta de procedimientos.
- Problemas en la dirección de la empresa
- Problemas de aspecto económico en la empresa
- Problemas con respecto al desempeño de las labores
- Problemas de Motivación

El diagrama mencionado se encuentra en la página siguiente

DIAGRAMA DE AFINIDAD
PROBLEMÁTICA DE LA EMPRESA



Como podemos observar, el ámbito de percepción sobre un problema es muy amplio si consultamos a todos.

Es por ello que una vez realizado el Diagrama de Afinidad, se realiza el Diagrama Causa Efecto a fin de poder establecer las causas que originan estos problemas de manera más detallada.

Así se puede observar que muchos de los “problemas” realmente no lo son, o que dos problemas diferentes pueden ser originados por una misma causa.

El Diagrama Causa Efecto elaborado, se encuentra en la página siguiente.

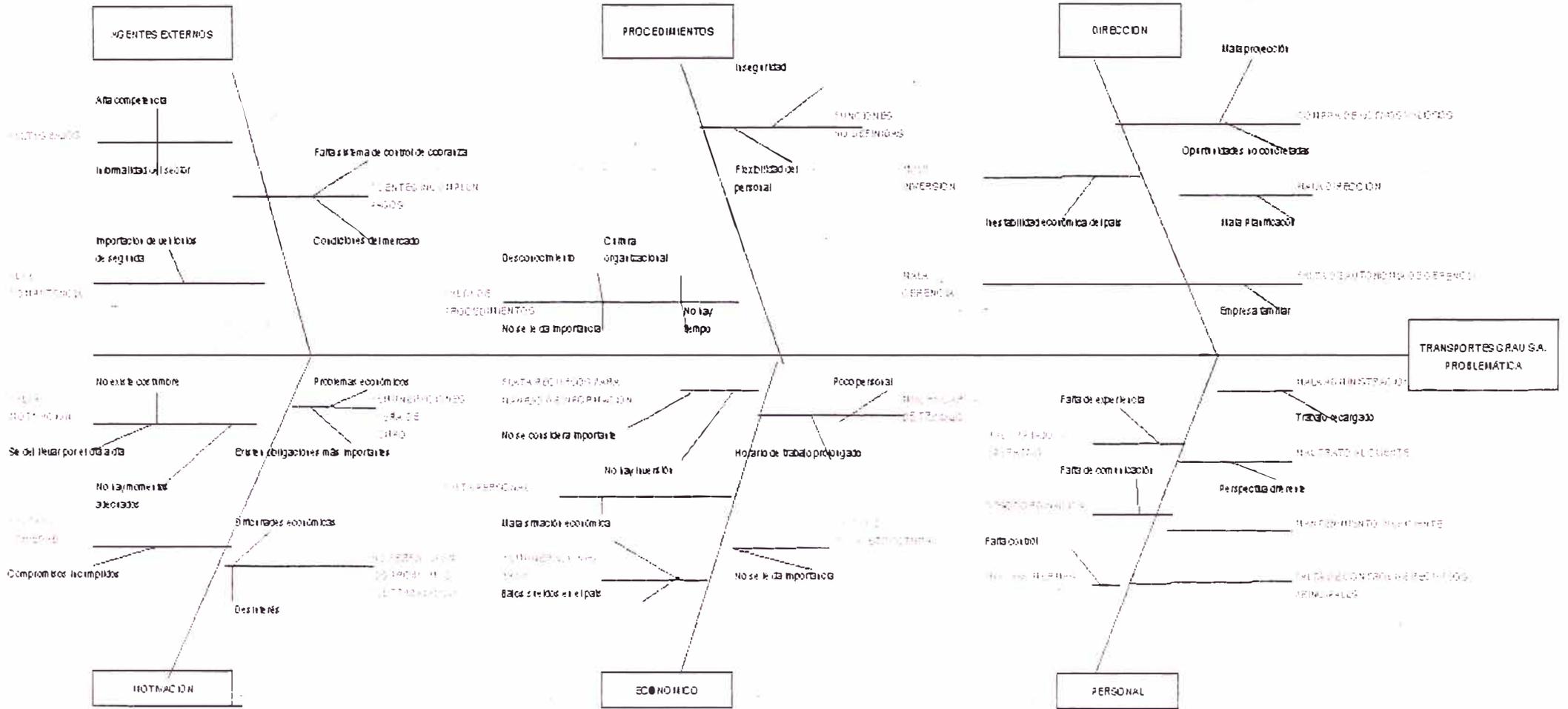
Luego de un análisis en base al diagrama mencionado se puede plantear algunas alternativas de solución. Estas son las siguientes:

3.1.1. Problemas causados por agentes externos

Aquí se identifican los problemas causados por la coyuntura del País y la economía nacional, por las condiciones del mercado, que en la última década no ha beneficiado en nada al sector, por el contrario, ha ido afectándolo cada vez más.

La solución de estos problemas parte de las autoridades, organismos o representaciones de transportistas a fin de crear reformas o de reglamentar las tarifas.

DIAGRAMA CAUSA EFECTO DE LA EMPRESA



3.1.2 Problemas por falta de procedimientos.

Este campo involucra todo lo referente a la formalización y documentación en la empresa.

Dicha formalización es identificada como necesidad para el desarrollo de la empresa. La cultura de calidad está en pañales, se está en proceso de busca del control de calidad, y para ello el requerimiento de procedimientos y definición de funciones.

El aseguramiento de la calidad y la Gestión de Calidad Total, todavía no es difundida en la empresa.

Ante ello este punto requiere de especial interés como problemática total dentro de ella.

3.1.3 Problemas en la dirección de la empresa.

Muchas veces la perspectiva del trabajador, direcciona la responsabilidad de la situación de la empresa, única y exclusivamente a la dirección de esta.

Muchas veces se juzga las decisiones luego de ver las consecuencias, este juicio es fácil, ya que lo difícil es planificar. La planificación estratégica dentro de la empresa exige estudio y experiencia, por ello es necesario que los directivos y profesionales que trabajen en ella deben estar capacitados para responder a la situación que el país ofrece para el desarrollo del negocio.

Por ende la solución de estos “problemas de dirección” parten de la inversión en desarrollar el conocimiento para una correcta toma de decisiones a través de la capacitación constante.

Esta solución muchas veces se ve limitada por otro gran problema que es la parte económica de la empresa y la disponibilidad para contar con recursos que cubran esta capacitación.

Pero no sólo el desarrollo de la empresa se logra con un buen trabajo de la dirección. Es necesario que toda la empresa (jefes, empleados, obreros, gerentes, directivos) se comprometa en los objetivos de esta planificación.

3.1.4 Problemas con respecto al desempeño de las labores.

Son los problemas que se presentan el trabajo diario y en las actividades directas da cada trabajador.

Incluyen las dificultades en el trabajo ya sean por falta de capacitación o falta de interés o falta de recursos. Cual quiera que sea el motivo originan un trabajo ineficiente que afecta los objetivos. Su solución recaerá en mejoras para el desempeño personal de cada individuo y en desarrollo de la empresa en conjunto.

3.1.3 Problemas Económicos de la empresa

Estos problemas se refieren a todo aquello que tenga que ver con los recursos de la empresa, tanto en activos físicos (tecnología, infraestructura, maquinaria), como recursos de personal (falta de

personal, remuneraciones). Todos estos problemas son los que reflejan la situación de la empresa, pero no son los verdaderos problemas, son consecuencias, su solución estará al identificar los problemas de raíz y tomar acción sobre ellos.

3.1.4 Problemas de Motivación

En este grupo encontramos todos aquellos problemas que se refieren al trato de personal y la motivación que la empresa debe dar a los trabajadores.

Ciertamente este es un punto a trabajar. No existe un programa de motivación en la empresa y es necesario su realización.

3.2 SELECCIÓN DEL PROBLEMA

Como se ha mencionado dentro de la empresa existen diversos problemas, algunos más complicados que otros.

Para una selección adecuada del problema se utilizó una matriz de selección de problemas, la cual se presenta en la página siguiente.

Esta matriz nos indica que el principal problema a combatir está en el mejoramiento del desempeño de las funciones del personal y sobre todo en el control que se debe implementar sobre los principales costos.

Este control nos permitirá afrontar los *problemas externos*, mediante una solución interna, también dará a la *dirección de la empresa*, herramientas para la toma de decisiones, del mismo modo contribuirá en

MATRIZ PARA LA SELECCIÓN DEL PROBLEMA

		El problema está relacionado con su cargo	Tiene las competencias para resolverlo	Que tan larga sería la solución	Tiene injerencia para resolverlo	Cual es la prioridad para resolver el problema	Que tanto presupuesto necesitará	Es importante para su carrera en la empresa		
Puntaje máximo		5	5	5	5	5	5	5		
	Puntaje máximo	Bastante(+)	Muy buenas (+)	1 a 2 meses (+)	Si mucho (+)	Alta (+)	Bajo (+)	Si mucho (+)		
	Puntaje mínimo	Nada (-)	Malas(-)	más de 6 meses (-)	Ninguna(-)	Baja (-)	Alto (-)	Nada (-)		
PROBLEMAS									Puntaje	
Agentes Externos		1	1	1	2	2	1	1	9	
Procedimientos		4	4	3	3	4	3	4	25	
Dirección		2	1	1	1	2	1	2	10	
Situación Económica		1	3	1	1	3	1	3	13	
Desempeño del personal		5	5	4	5	5	4	5	33	
Motivación		4	4	3	4	5	3	4	27	

un *mejoramiento económico*, al verse reducido los gastos originados por la operación.

Para este control juega un papel primordial el personal tanto los que controlan como los que son controlados, de esta manera se deberá incluir *Motivación* para que este trabajo esté bien encaminado así como el mejoramiento en las *labores del personal* se verá beneficiado.

3.3 PLANTEAMIENTO DE SOLUCIONES

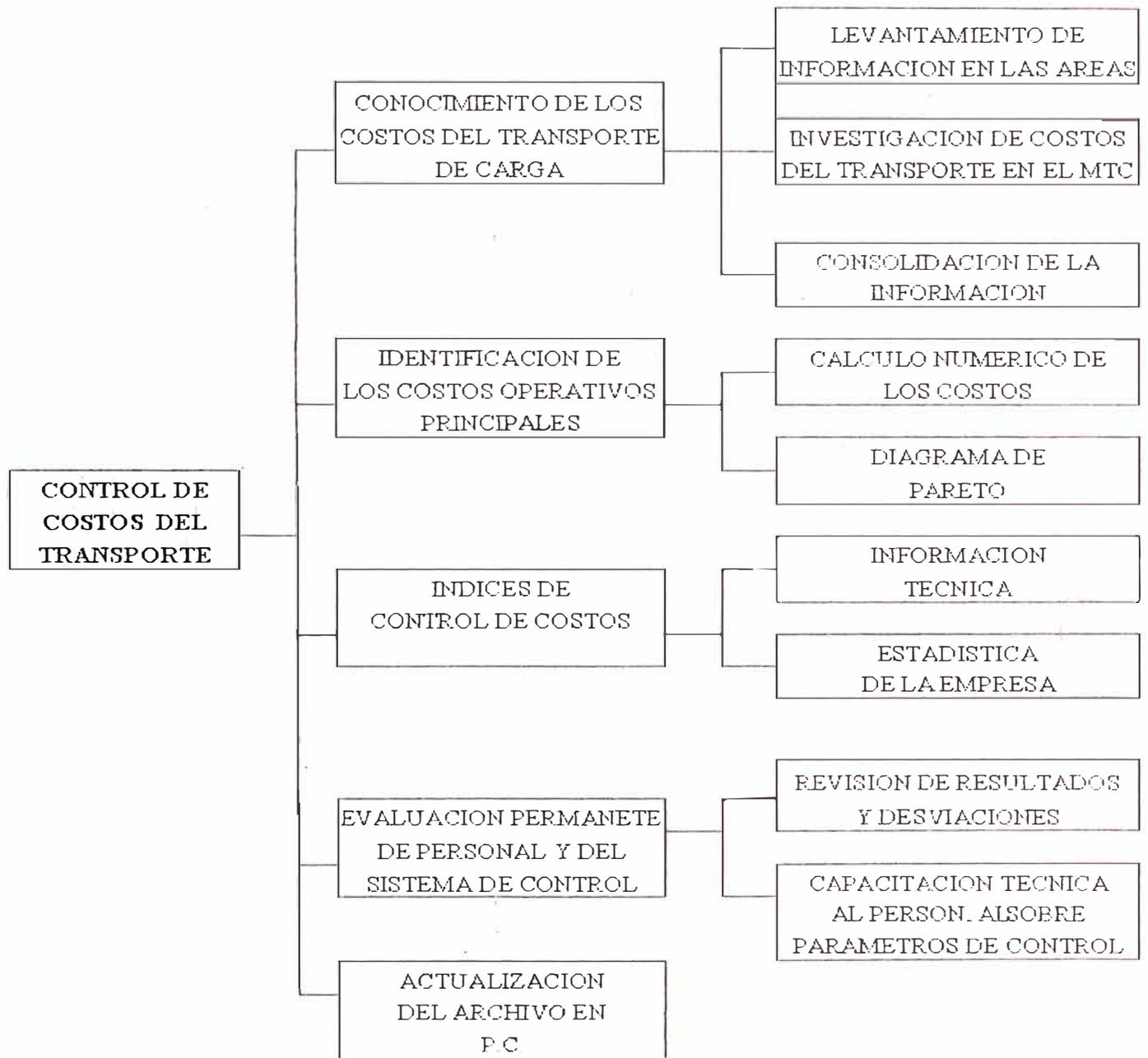
Para la elaboración del planteamiento de soluciones para el control de costos en el transporte interprovincial, se utilizará el **Diagrama de Árbol**.

El Diagrama de Árbol permite obtener una visión de conjunto de los medios necesarios para alcanzar una meta o resolver un problema.

En tal sentido, procura alcanzar una solución al incrementar gradualmente el grado de detalle sobre los medios necesarios para solución

El problema principal es el "Tronco" del árbol, las ramas del primer nivel constituyen medios para alcanzar la meta pero, a su vez, estos medios también son metas, objetivos intermedios, que son logrados por los planteamientos de las ramas del nivel siguiente. Así repetidamente hasta llegar a un grado de concreción suficiente sobre los medios a emplear.

Para el caso en estudio, el Diagrama del Árbol resultante se muestra a continuación:



Análisis del diagrama de árbol.

Del diagrama de árbol podemos destacar 4 ramas principales para la solución del problema:

- Conocimiento de los costos del transporte
- Identificación de los costos principales
- Índices de control de los costos principales
- Evaluación del personal y del sistema de control
- Actualización del archivo en PC

En los siguientes capítulos elaboraremos la solución al problema.

Para el conocimiento de los costos de transporte se realizó un levantamiento de información en todas las áreas para identificar los costos dentro de cada una de estas.

Esta información recopilada se comparó con el documento emitido por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones titulado: ***“Metodología de Determinación de Costos para el Servicio Público de Transporte de Carga en Camión”***, emitido en su página web en Diciembre del 2001.

Con esta información se obtuvo como resultado la determinación de los costos para el transporte interprovincial de la empresa, el cual es mostrado en el siguiente capítulo.

Con esta información se pasara al cálculo numérico de los costos y posteriormente su evaluación a través del Diagrama de Pareto, el cual se encuentra en el capítulo 5.

En este mismo capítulo se realizará el estudio e los parámetros de control con la información técnica y las estadísticas obtenidas en la empresa.

El análisis de desviaciones se encuentra en el capítulo 4 y la capacitación del personal tiene su participación en la parte final del capítulo 5.

CAPITULO IV

ESTRUCTURA DE COSTOS EN EL TRANSPORTE INTERPROVINCIAL

Para poder establecer el control adecuado de los costos, se pasará a detallar cuales son estos y su clasificación dentro de esta estructura.

Los costos en el transporte pueden ser clasificados de muchas maneras. Se trabajará en este caso la clasificación siguiente:

4.1 CLASIFICACION DE LOS COSTOS

4.1.1 Costos Fijos

Son aquellos en los cuales la empresa incurre por cada día de operación, no dependen de los servicios. Son costos en que siempre se incurrirán y están establecidos en soles por mes. (S/. /mes)

Los costos fijos son los siguientes:

- Planilla de choferes
- Planilla de obreros
- Planilla de Empleados.
- Planilla de administración.
- Planilla de Gerencia

- Planilla de accionistas.
- Depreciación vehicular
- Gastos Financieros.
- Seguro Vehicular.
- Gastos administrativos
- Telefonía fija, celular
- Servicio Nextel.
- Alquiler de locales
- Luz, agua, arbitrios y otros

4.1.2 **Costos Variables**

Son aquellos que dependen directamente del kilometraje recorrido. Se expresan en soles por kilómetro (S/. /km).

Estos costos son

- Combustible.
- Llantas.
- Lubricantes y filtros.
- Repuestos, reparaciones y mantenimiento.

4.1.3 **Costos Cuasi-Variables**

Son aquellos costos que no dependen directamente del kilometraje, sino mas bien de las características del viaje o servicio. En este grupo se encuentran:

- Premio del chofer
- Peajes.
- Carga y Descarga.
- Viáticos.
- Otros: (custodias, encarpada, cochera, lavado, etc)

A continuación se detallarán estos costos

4.2 DESCRIPCION DE LOS COSTOS

Las ecuaciones mostradas se han obtenido del Estudio de Costos del Transporte de Carga del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

4.2.1 Mano de obra. (M.O.)

Involucra todo lo referente a las planillas tanto de chóferes, obreros así como de los empleados, gerencia y directivos. Es el costo mensual de las remuneraciones del personal.

El costo de la mano de obra no es sólo el equivalente a los sueldos y salarios de los trabajadores sino que involucra los siguiente:

$$M.O. = S.B. + G.A. + V.A. + I.A. + AP \quad (S/. / mes) \dots (ec : 4.1)$$

Donde:

S.B.: Es la sumatoria de los sueldos y salarios básicos mensuales que percibe cada uno de los trabajadores de la empresa sin descuentos.

G.A.: Gratificaciones percibidas en el año (2 remuneraciones) dividido entre los 12 meses.

V.A.: Pago de vacaciones anuales (1 remuneración) dividido entre los 12 meses.

I.A.: Indemnizaciones al trabajador (1.5 remuneraciones) dividido entre los 12 meses.

AP.: Aportaciones del empleador, tales como ESSALUD (9%), C.T.S. (8.33%) y I.E.S. (2%).

4.2.2 Depreciación vehicular (D.V.)

Es el costo que se dispone para la renovación de las unidades al culminar la vida útil del vehículo.

Este análisis se da tanto para el semirremolcador como para la carreta.

La depreciación se calcula de la siguiente manera:

$$D.V. = \frac{C.N. - V.R.}{V.U.} \quad (S/. /mes)..... \quad (ec : 4.2)$$

Donde :

C.N. : Costo de la unidad o de remolque nuevo al contado

V.R.: Valor residual de la unidad o de remolque. Es la valorización del mercado del activo luego de haber transcurrido el tiempo de vida útil.

V.U.: Vida útil de la unidad en meses.

4.2.3 Gastos Financieros (G.F.)

Es el costo incurrido por el financiamiento de adquisición de un activo a través de un sistema de crédito.

Este gasto se calcula de la siguiente manera:

$$G.F. = \frac{C.M. \times N.C. + C.I. - C.N.}{V.U.} \quad (\$/mes) \dots (ec : 4.3)$$

Donde:

C.M.: Es la cuota mensual que se paga por la unidad

N.C.: Es el número de cuotas a pagar

C.I.: Es la cuota inicial dada al momento de la adquisición

4.2.4 Seguro Vehicular (S.V.)

Es el costo mensual por concepto de prima que paga la empresa a la empresa aseguradora que se elija.

En el caso del transporte pesado existen variedad de seguros:

- Seguro a todo riesgo.- Es aquel que cubre todo tipo de daño por accidente. Tiene cobertura por la unidad, tripulantes y daños a terceros tanto materiales como civiles.
- Seguro de Responsabilidad Civil.- Es aquel que únicamente cubre daños a terceros tanto materiales como civiles.

Ninguno de los dos mencionados aseguran la carga transportada.

- Seguro de Carga.- Este seguro respalda la carga transportada. Normalmente es adquirido por el dueño de la carga, aunque en

ocasiones el transportista también cuenta con uno. Este seguro de carga puede ser contra accidentes o contra robos.

- S.O.A.T.- Es el Seguro Obligatorio para accidentes de tránsito. Este seguro cubre todo tipo de daños causados por accidentes de tránsito de manera inmediata.

4.2.5 Gastos administrativos (G.A.)

Son aquellos gastos administrativos menores, tales como movilidades, viáticos de personal administrativo, útiles de oficina, mantenimiento y limpieza del local, gastos notariales, mensajería, etc.

Todos estos gastos deben estar debidamente registrados para su adecuado control.

4.2.6 Servicios y otros (S.O.)

Son todos los gastos por servicios tales como

- Telefonía fija
- Telefonía celular
- Servicio de red Nextel
- Luz, Agua
- Arbitrios
- Alquiler de locales.

4.2.7 Combustible(C.)

Es el costo más importante dentro del transporte. El costo de combustible se determina a través del control de los despachos tanto en Lima como en Provincia multiplicados por el valor del combustible.

$$C = D.L. \times P.L. + D.P. \times P.P. \dots \quad (\text{ec : 4.4})$$

Donde

D.L.: Es la cantidad de galones despachados en la base de Lima durante el mes.

P.L.: Es el valor del combustible por galón en Lima, sin incluir el I.G.V.

D.P.: Es la cantidad de galones despachados en provincia en el mes

P.P.: es el precio del combustible en provincia libre de I.G.V.

Para tal efecto se cuenta con un programa maestro que registra los despachos de combustible en la base por unidad de acuerdo a la fecha y el recorrido.

Para el caso de provincia, todo despacho se realiza en un solo grifo en Trujillo, mediante el crédito. Este a su vez se encarga de enviar el informe semanal de los despachos, los cuales son revisados con los contravales entregados.

El combustible como principal costo y al ser un costo variable, requiere un control especial. No basta sólo con registrar la cantidad

suministrada, es necesario evaluar si el suministro concuerda con los estándares de la unidad.

Por ello se vuelve de vital importancia la determinación de estándares de consumo de combustible que nos permitan evaluar que el costo incurrido es el mínimo posible y a su vez nos proporcionen índices de control

De esta manera el costo de combustible debería estar dado por:

$$C'' = R.K. \times P.C. \quad (S/. / km)$$

donde:

R.K.: es el rendimiento de la unidad de acuerdo a sus características, peso bruto, condiciones de carreteras, resistencia del viento, etc, expresado en l / km o gal / km

P.C.: Es el precio del combustible por litro o por galón, según sea el caso y sin incluir el I.G.V.

Muchas veces este control no se lleva, ya sea por desinterés o mayormente por desconocimiento del rendimiento de las unidades (R.K.)

Más adelante se tratará este punto con más detalle.

4.2.8 Neumáticos(N)

Junto con el combustible es otro costo variable. El costo de los neumáticos se determina de acuerdo al rendimiento esperado de estos.

$$N = \frac{V.N. + R1 + R2}{R.O. + RD1 + RD2} \dots (S/. / km) \dots \quad (ec : 4.5)$$

Donde:

- V.N.: Es el valor del neumático nuevo en Soles, sin incluir el I.G.V.
- R1.: Es el costo del primer reencauche, en soles, sin incluir el I.G.V.
- R2.: Es el costo del segundo reencauche (si lo hubiere) en soles y sin I.G.V.
- R.O.: Es el rendimiento esperado del neumático original, expresado en km.
- RD1: Es el rendimiento esperado del neumático después del primer reencauche en km. Normalmente es el 80% del su rendimiento original.
- RD2: Es el rendimiento esperado del neumático después del segundo reencauche en km. Normalmente es el 80% del su rendimiento original.

El control de los neumáticos debe asegurar que el rendimiento esperado se cumpla, a fin de que los costos no se incrementen. El control de neumáticos será tratado en los capítulos siguientes.

4.2.9 Lubricantes y Filtros (L.F)

Este es el costo originado por los mantenimientos preventivos de cambio de aceite tanto de motor como de caja y de corona, aceite de dirección y todos aquellos mantenimientos programados de acuerdo al manual del fabricante.

Este costo variable esta dado también en S/. /km y se determina de la siguiente manera:

$$L.F. = \sum \frac{CR.i}{VR.i} \quad (S/. /km).....(ec : 4.6)$$

Donde:

CR. i : Es el costo del insumo (sea filtro o lubricante) en la cantidad requerida según el fabricante, sin incluir el I.G.V.

VR. i: Es la cantidad de km que dura el insumo .

En el cálculo de los costos se detallará cada uno de los gastos de este tipo.

4.2.10 Reparaciones y Mantenimiento (R.M)

Este también es un costo variable, que depende de la antigüedad y del desgaste de la máquina.

Realmente cada vehículo tiene un costo diferente en reparaciones y mantenimiento, que depende del tipo de uso que se le de, de las condiciones de trabajo, del chofer, etc.

Es por ello que su valor no es exacto. Aún así para fines estadísticos, el Ministerio de Transporte establece un promedio estándar en los costos de mantenimiento y reparaciones equivalente al 6% del costo del combustible, afectado por un factor de antigüedad(fa).

El Factor de antigüedad se determina a partir de la siguiente tabla:

AÑO	fa
1	1.0000
2	1.0783
3	1.1776
4	1.2695
5	1.3876
6	1.4917
7	1.6422
8	1.7900
9	1.9247
10	2.0814
11	2.2658
12	2.4521

De este modo el costo de reparaciones y mantenimiento será:

$$RM. = 0.6 \times C'' \times fa \quad (S/. /km).....(ec : 4.7)$$

4.2.11 Premios del chofer

Este costo es un costo cuasi variable. Es decir, no depende directamente del kilometraje, pero sin embargo mientras más largo sea el viaje, más será el premio. Realmente depende de las características del viaje. Dentro de estas está, lógicamente la distancia, pero también se considera el tiempo, la dificultad, el valor del flete, la constancia del servicio, etc. Normalmente el valor del premio es entre el 3% del valor del flete, aunque este puede variar según las características mencionadas.

4.2.12 Peajes

Los peajes son otro costo representativo dentro de la estructura de costos del transporte. Se refiere al pago que se hace ya sea a EMAPE,

dentro de Lima o al Ministerio de Transporte, cuando es en provincia, por el derecho de utilización de las carreteras.

Los peajes son otro costo que no depende directamente del kilometraje, pero se puede tomar que aproximadamente existe un peaje cada 100 km. de carretera en la costa del Perú y que su costo es de S/5.00 por cada eje rodante que cuente la unidad y en un solo sentido.

4.2.13 Carga y Descarga

Estos costos son los incurridos por concepto de carga y descarga en Lima, y provincia. Incluye los costos por reparto de mercadería, recojo y ayudantía.

Este costo depende de las condiciones del servicio y del tipo de mercadería a transportar.

4.2.14 Viáticos

Referidos únicamente a los viáticos dados a los chóferes cuando se encuentran realizando un servicio o cuando se encuentran fuera de Lima. Los viáticos asignados al personal administrativo u obreros en labores específicas están dentro de los gastos administrativos.

Este costo es también otro costo cuasi variable y depende del tiempo de duración del servicio y del tipo de servicio.

4.2.15 Otros gastos Operativos

Son aquellos gastos que al igual que los anteriores dependen de las características de cada servicio. Estos gastos son: las custodias en ruta, pago por encarpada o desencarpada de la carga, guardianía en ruta o cocheras, lavado de vehículo y cualquier otro gasto que sea autorizado.

Estos son los costos dentro de la estructura del transporte.

Como ejemplo de cálculo se pasará a establecer los costos de transporte para la unidad interprovincial, para luego compararlos con los registros de la misma unidad en el mes de diciembre del año 2002, a fin de poder hacer un análisis de desviaciones.

4.3 DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS

Para iniciar la determinación de los costos pasaremos a detallar las características del área:

4.3.1 Recursos del área

4.3.1.1 *Vehículos asignados a la unidad:*

La unidad cuenta con 9 vehículos motrices y 14 no motrices para el desempeño de sus funciones. Estos presentan las siguientes características:

- 5 tractos remolcadores FH12:

Marca : VOLVO
Modelo : FH12
Motor : D12C380
Caja : SR1900
Puente posterior : CTVEV87 (RAT 3.76)
Tara : 8700 kg
Año : 2000

➤ 2 tractos remolcadores F12:

Marca : Volvo.
Modelo : F12
Motor : TD122FH.
Caja : SR1700.
Puente Posterior : UTV-EV 90 – 3.44:1
Tara : 7000 kg bruto
Año: : 1992

➤ 2 camiones F12:

Marca : Volvo.
Modelo : F12
Motor : TD122FH.
Caja : SR1700.
Puente Posterior : UTV-EV 90 – 3.44:1

Tara : 7000 kg bruto

Año: : 1992

➤ 3 plataformas simples

Marca : Fameca

Año : 1998

Nº de ejes : 3

Tara : 6000 kg

Altura : 3.60m

Ancho. : 2.45 m

Longitud : 12.00 m

➤ 5 plataformas baranda

Marca : Fameca

Año : 1989

Nº de ejes : 3

Tara : 7100 kg

Altura : 3.20 m

Ancho : 2.45 m

Longitud : 12.00 m

➤ 1 plataformas baranda rebatible

Marca : Fameca

Año : 1998
Nº de ejes : 3
Tara : 6400 kg
Altura : 3.60 m
Ancho : 2.45 m
Longitud : 12.00 m

➤ 2 remolques

Marca : Inca
Año : 1990
Nº de ejes : 3
Tara : 6000 kg
Altura : 3.60 m
Ancho : 2.45 m
Longitud : 9.00 m

➤ 3 furgones cortinas corredizas

Marca : Fameca
Año : 2000
Nº de ejes : 3
Tara : 7800 kg
Altura : 3.90 m
Ancho : 2.45 m

Longitud : 13.50 m

4.3.1.2 Personal asignado a la unidad.

El personal está conformado por los chóferes y empleados que laboran tanto en Lima como en , Paramonga, Trujillo y Chiclayo.

Los trabajos de mantenimiento, contabilidad, Finanzas, así como los de Vigilancia, Llantería, mensajería y otros se consideran como terceros, a pesar de ser personal de la empresa. La unidad de negocio asume un porcentaje de estos costos generales de acuerdo a criterios que se pasarán a detallar más adelante.

- Oficina Lima
 - 1 Jefe de Unidad Interprovincial
 - 1 Asistente de Operaciones.
 - 1 Asistente Administrativo.
 - 2 Ayudantes
 - 9 Choferes.
- Paramonga
 - 1 Coordinador de zona
- Oficina Trujillo
 - 1 Jefe de Oficina
 - 1 Asistente de Oficina
- Oficina Chiclayo

1 Jefe de Oficina.

4.3.1.3 *Infraestructura*

- Oficina y planta principal en Lima
- Oficina y Planta 4 en Trujillo
- Oficina en Chiclayo (Alquilado).

4.3.1.4 *Comunicación*

Comunicación telefónica en Lima, Trujillo y Chiclayo

Conexión vía Red Nextel en Lima, Paramonga, Trujillo, Chiclayo, y toda la flota vehicular.

4.3.2 *Determinación de los Costos Fijos*

Para la determinación de los costos se tomará al mes de diciembre del 2002 como mes de estudio.

4.3.2.1 *Mano de obra (Planillas)*

De acuerdo al modelo expuesto anteriormente se calcularán los costos por planillas:

Planilla de chóferes

Son 9 choferes (uno por cada vehículo) y el costo de planillas se calcula de la siguiente manera:

Sueldo Básico Promedio:	464.00 soles/mes
-------------------------	------------------

Total:	9.00 personas
Sueldo Básico:	4176.00 soles/mes
Gratificaciones:	696.00 soles/mes
Vacaciones:	348.00 soles/mes
Indemnización:	522.00 soles/mes

Subtotal:	5742.00 soles/mes
-----------	-------------------

Aportes Patronales

ESSALUD 9%	375.84 soles/mes
C.T.S. 8.33%	347.86 soles/mes
I.E.S. 2%	83.52 soles/mes

TOTAL COSTO POR PLANILLA CHOFERES	6549.22 soles/mes
-----------------------------------	-------------------

Planillas de Empleados

Aquí están incluidos todo el personal de empleados de Lima,

Paramonga, Trujillo y Chiclayo. Así tenemos:

Sueldo Básico Promedio:	661.99 soles/mes
Total:	7.00 personas
Sueldo Básico:	4633.94 soles/mes
Gratificaciones:	772.32 soles/mes
Vacaciones:	386.16 soles/mes
Indemnización:	579.24 soles/mes

Subtotal:	6371.67 soles/mes
-----------	-------------------

Aportes Patronales	
--------------------	--

ESSALUD 9%	417.05 soles/mes
C.T.S. 8.33%	386.01 soles/mes
I.E.S. 2%	92.68 soles/mes

TOTAL COSTO POR PLANILLA EMPLEADOS	7267.41 soles/mes
------------------------------------	-------------------

Planilla de Gerencia, Contabilidad y Finanzas

Como se mencionó este costo es asumido por todas las unidades de negocio de la empresa.

En este caso la asignación es de acuerdo al porcentaje de facturación de la Unidad de negocio con respecto a la facturación total de todas las unidades. De esta manera tenemos:

Sueldo Básico Promedio:	1996.25 soles/mes
Total:	4.00 personas
Sueldo Básico:	7985.00 soles/mes
Gratificaciones:	1330.83 soles/mes
Vacaciones:	665.42 soles/mes
Indemnización:	998.13 soles/mes

Subtotal:	10979.38 soles/mes
-----------	--------------------

Aportes Patronales	
--------------------	--

ESSALUD 9%	718.65 soles/mes
C.T.S. 8.33%	665.15 soles/mes
I.E.S. 2%	159.70 soles/mes

Subtotal 2	12522.88 soles/mes
------------	--------------------

Porcentaje de facturación

interprovincial fue:

Fac Total	S/.	415,000.00
Fac U.I.	S/.	208,000.00
Porcentaje de participación		50.12%

TOTAL COSTO POR PLANILLA ADMINISTRATIVA	6276.53 soles/mes
---	-------------------

Planilla de Servicios Varios

En este costo se encuentran la planilla de los vigilantes, ayudantes, practicantes en Lima y Provincias, así como del llanero, el conserje, los ayudantes y demás trabajadores que no brindan una función única a la unidad.

La asignación de los costo, como en el anterior caso se reparte entre todas las unidades de acuerdo a diversos criterios.

El costo de esta planilla se resume a continuación:

Sueldo Básico Promedio:	223.07 soles/mes
Total:	12.00 personas
Sueldo Básico:	2676.87 soles/mes
Gratificaciones:	446.14 soles/mes
Vacaciones:	223.07 soles/mes
Indemnización:	334.61 soles/mes

Subtotal:	3680.69 soles/mes
-----------	-------------------

Aportes Patronales

ESSALUD 9%	240.92 soles/mes
C.T.S. 8.33%	222.98 soles/mes
I.E.S. 2%	53.54 soles/mes

TOTAL COSTO POR PLANILLA VARIOS	4198.13 soles/mes
---------------------------------	-------------------

Planilla de accionistas

La planilla de accionista es también asumida por todas las unidades de negocio y depende del número de vehículos asignados a cada unidad.

Los costos de esta planilla son:

Sueldo Básico Promedio:	3663.60 soles/mes
Total:	3.00 personas
Sueldo Básico:	10990.80 soles/mes
Gratificaciones:	1831.80 soles/mes
Vacaciones:	915.90 soles/mes
Indemnización:	0.00 soles/mes

Subtotal:	13738.50 soles/mes
-----------	--------------------

Aportes Patronales

ESSALUD 9%	989.17 soles/mes
C.T.S. 8.33%	915.53 soles/mes
I.E.S. 2%	219.82 soles/mes

Subtotal 2	15863.02 soles/mes
------------	--------------------

Según número de unidades

Flota total	31
Flota U.I.	9
Porcentaje de participación	29.03%

TOTAL COSTO POR PLANILLA ACCIONISTAS	4605.39 soles/mes
--------------------------------------	-------------------

El costo total por planillas será:

TOTAL COSTO POR PLANILLA CHOFERES	6549.22 soles/mes
TOTAL COSTO POR PLANILLA EMPLEADOS	7267.41 soles/mes
TOTAL COSTO POR PLANILLA ADMINISTRATIVA	6276.53 soles/mes
TOTAL COSTO POR PLANILLA VARIOS	4198.13 soles/mes
TOTAL COSTO POR PLANILLA ACCIONISTAS	4605.39 soles/mes

COSTO TOTAL DE PLANILLAS	28896.68 soles/mes
--------------------------	--------------------

4.3.2.2 Depreciación Vehicular.-

La depreciación vehicular la calculamos para todas las unidades motrices y no motrices de la siguiente manera:

Para las unidades F12

Número de unidades:	4 vehículos
Precio Compra:	32000 dólares
Valor residual:	12000 dólares
Vida útil:	15 años

Cálculo de la depreciación:

Valor de adquisición:	112320 soles
Valor residual:	42120 soles

Depreciación total:	70200 soles
Vida útil en meses:	180 meses

Costo mensual por tractor:	390.00 soles/mes
----------------------------	------------------

COSTO DE DEPRECIACION F12	1560.00 soles/mes
---------------------------	-------------------

Para las unidades FH12

Número de unidades:	
Precio Compra:	118000 dólares
Valor residual:	30000 dólares
Vida útil:	20 años

Cálculo de la depreciación:

Valor de adquisición:	414180 soles
Valor residual:	105300 soles

Depreciación total:	308880 soles
Vida útil en meses:	240 meses

Costo mensual por tractor:	1287.00 soles/mes
----------------------------	-------------------

COSTO DE DEPRECIACION FH12	6435.00 soles/mes
----------------------------	-------------------

Para las plataformas

Número de unidades:	3 vehículos
Precio Compra:	10000 dólares
Valor residual:	5000 dólares
Vida útil:	20 años

Cálculo de la depreciación:

Valor de adquisición:	35100 soles
Valor residual:	17550 soles
Depreciación total:	17550 soles
Vida útil en meses:	240 meses

Costo mensual por tractor:	73.13 soles/mes
----------------------------	-----------------

COSTO DE DEPRECIACION PLATF.	219.38 soles/mes
------------------------------	------------------

Para las plataformas baranda

Número de unidades:	5 vehículos
Precio Compra:	12000 dólares
Valor residual:	6000 dólares
Vida útil:	20 años

Cálculo de la depreciación:

Valor de adquisición:	42120 soles
Valor residual:	21060 soles
Depreciación total:	21060 soles
Vida útil en meses:	240 meses

Costo mensual por tractor:	87.75 soles/mes
----------------------------	-----------------

COSTO DE DEPRECIACION PLAT -BARND	438.75 soles/mes
-----------------------------------	------------------

Para la plataforma baranda rebatible

Número de unidades:	1 vehículos
Precio Compra:	12000 dólares
Valor residual:	6500 dólares
Vida útil:	20 años

Cálculo de la depreciación:

Valor de adquisición:	42120 soles
Valor residual:	22815 soles
Depreciación total:	19305 soles
Vida útil en meses:	240 meses

Costo mensual por tractor:	80.44 soles/mes
----------------------------	-----------------

COSTO DE DEPRECIACION P-B-R	80.44 soles/mes
-----------------------------	-----------------

Para los remolques

Número de unidades:	2 vehículos
Precio Compra:	11000 dólares
Valor residual:	5000 dólares
Vida útil:	20 años

Cálculo de la depreciación:

Valor de adquisición:	38610 soles
Valor residual:	17550 soles
Depreciación total:	21060 soles
Vida útil en meses:	240 meses

Costo mensual por tractor:	87.75 soles/mes
----------------------------	-----------------

COSTO DE DEPRECIACIÓN REMOLQUES	175.50 soles/mes
---------------------------------	------------------

Para los furgones

Número de unidades:	3 vehículos
Precio Compra:	15000 dólares
Valor residual:	8500 dólares

Vida útil: 15 años

Cálculo de la depreciación:

Valor de adquisición: 52650 soles

Valor residual: 29835 soles

Depreciación total: 22815 soles

Vida útil en meses: 180 meses

Costo mensual por tractor:	126.75 soles/mes
----------------------------	------------------

COSTO DE DEPRECISCION FURGONES	380.25 soles/mes
--------------------------------	------------------

COSTO DE DEPRECAICON TOTAL	9289.31 soles/mes
----------------------------	-------------------

4.3.2.3 *Gastos Financieros*

Todas las unidades están completamente pagadas excepto los 5 FH12.

Los gastos financieros para este caso son:

Valor del vehículo al contado 100000 dólares

Número de vehículos 5

Cuota inicial 0 dólares

Cuota mensual 9480.93 dólares

Nº de cuotas 80 cuotas

Vida útil 20 años

Calculando los Gastos Financieros

Valor total al contado 1755000 soles

Cuota inicial 0 soles

Cuota mensual 33278.07 soles

Vida útil en meses 240 meses

GASTOS FINANCIEROS TOTALES	3780.19 soles/mes
----------------------------	-------------------

4.3.2.4 Seguro Vehicular

El seguro para los 5 Fh12 son seguros a todo riesgo, mientras que de los 4 F12 son sólo de responsabilidad civil. Además las 9 unidades cuentan con el S.O.A.T. Las carretas y remolques no tienen seguro. Normalmente estas asumen el seguro por extensión, que ofrecen la mayoría de empresas aseguradoras cuando estas son remolcadas por una unidad motriz que si cuenta con seguro. El costo es el siguiente:

Para los FH12

Tipo de seguro	TR
Valor de prima	1829.20 dolares/año
Valor de prima mensual	152.43 dolares/mes
Prima mensual en soles	535.04 soles/mes
Nº de unidades	5 unidades
S.O.A.T por unidad	93.22 dolares/año
S.O.A.T en soles mensual	27.27 soles/mes

COSTO DE SEGUROS FH12	2811.54 soles/mes
-----------------------	-------------------

Para los F12

Tipo de Seguro	RC
Valor de prima	154.50 dolares/año
Valor de prima mensual	12.88 dolares/mes
Prima mensual en soles	45.19 soles/mes
Nº de unidades	4 Unidades
S.O.A.T por unidad	93.22 dolares/año
S.O.A.T en soles mensual	27.27 soles/mes

COSTO DE SEGUROS F12	289.83 soles/mes
----------------------	------------------

COSTO TOTAL POR SEGUROS	3101.37 soles/mes
-------------------------	-------------------

4.3.2.5 *Gastos Administrativos*

Los gastos administrativos no tienen un comportamiento uniforme. Pero a razón de control estos no deben superar por ningún motivo el 2 % de la facturación total de la unidad.

En el caso del mes de diciembre este será:

Facturación del mes	S/. 208,000
Porcentaje máximo	2%

GASTOS ADMINISTRATIVOS MAXIMOS	S/. 4,160.00 soles/mes
--------------------------------	------------------------

4.3.2.6 *Servicios y otros*

Con respecto a los servicios, como en mucho de los casos son costos que se comparten con las demás unidades, existe un criterio de asignación de costos.

Telefonía: La unidad interprovincial cuenta con dos líneas telefónicas fijas abiertas, las cuales comparte con la unidad administrativa. En este costo se le asigna el 80 % del valor del recibo.

Cabe destacar que debido a una política de control la suma de ambos recibos no debe superar nunca los S/.500.00.

En Trujillo y Chiclayo cuentan con teléfonos populares de cuota fija.

Para llamadas excepcionales se autoriza la compra de tarjetas telefónicas.

Fax y llamadas a provincia: Existe una única línea para las llamadas a provincias y fax. El costo asumido por la unidad con respecto a esta línea es del 70 %..

La comunicación vía Nextel se paga a través de la facturación fija de cada uno de los números que cuenta la unidad.

Los servicios de luz y agua son asumidos en un 50% por la unidad interprovincial, del mismo modo que los arbitrios.

Telefonía

	Recibo (S/.)	%	Costo (S/.)
N° 4840101-02	423.73	80%	338.98
N° 5754848	677.97	70%	474.58
N° 044-296573	88.98	100%	88.98
N° 074-275001	65.25	100%	65.25
Tarjeta telefónica Chiclayo		soles/mes	120.00
Tarjeta telefónica Trujillo		soles/mes	60.00
Total Telefonía			S/. 1,147.80

Nextel

Cant	Tipo	Renta (\$)	Renta (S/.)	Total
1	i/300	66.95	234.99	234.99
3	i/0	40.68	142.78	428.34
7	100/0	18.64	65.44	458.08
3	200/0	24.58	86.26	258.79
Total servicio Nextel				S/. 1,380.20

Luz y Agua

	Recibo (S/.)	%	Costo (S/.)
Luz	635.59	50%	317.79661
Agua	271.19	50%	135.59322
Total Luz y Agua			S/. 453.39

Alquileres y arbitrios

	Recibo (S/.)	%	Costo (S/.)
Alquileres	350.00	100%	350
Arbitrios	169.30	50%	84.65
Total Alquileres y arbitrios			S/. 434.65

COSTO DE SERVICIOS Y OTROS	S/. 3,416.04 soles/mes
-----------------------------------	-------------------------------

Consolidación de costos fijos

COSTO TOTAL DE PLANILLAS	28896.68 soles/mes
COSTO DE DEPRECIACION TOTAL	9289.31 soles/mes
GASTOS ADMINISTRATIVOS MAXIMOS	4160.00 soles/mes
GASTOS FINANCIEROS TOTALES	3780.19 soles/mes
COSTO TOTAL POR SEGUROS	3101.37 soles/mes
COSTO DE SERVICIOS Y OTROS	3416.04 soles/mes

TOTAL COSTOS FIJOS	52643.59 soles/mes
---------------------------	---------------------------

4.3.3 Determinación de los Costos Variables

Los costos variables son los siguientes:

4.3.3.1 Combustible

El control del combustible se da mediante la evaluación particular de cada viaje según las tablas de rendimiento que mostramos a continuación

RESULTADO FINAL

PESO	RENDIMIENTO KM / GAL			
	IDA		RETORNO	
	ELECTRONICO●	MECANICO	ELECTRONICO	MECANICO
0 - 5	13.8	12.5	13.2	11.9
10	13	12.5	12.8	12.3
15	11.8	11.3	11.6	11.1
20	10.6	10.1	10.4	9.9
22	10.1	9.6	9.6	9.4
24	9.6	9.1	9.1	8.9
26	9.1	8.7	8.7	8.4
28	8.7	8.3	8.3	8
30	8.3	8	8	7.6
32	8	7.6	7.6	7.2

El rendimiento depende del peso transportado y de las condiciones del viaje. La determinación de estos rendimientos será tratada en el capítulo posterior.

A manera de ejemplo si consideramos una carga que pesa 30 TM transportado por un FH 12 en una plataforma simple de Lima a Chiclayo tendremos

COMBUSTIBLE

Rendimiento del trayecto 8.3km/gal
 Precio del combustible (sin I.G.V.) 5.45 S/. /gal

COSTO DEL COMBUSTIBLE	0.66 S/. /km
------------------------------	---------------------

Para el caso del mes de diciembre se tiene el siguiente cuadro de operaciones:

PLACA	NUMERO DE VIAJES			TOTALES
	LIMA-TRUJ-CHICL	PARAM-LIMA	PARAM-ICA	
XI2253	5			5
XI2258	1	5		6
YG5506	5	2		7
YG5471	2	5	2	9
YI1928	4	5		9
YI1929	3	7		10
YI1931	4	5		9
YI1932	6			6
YI1933	3	5	2	10
TOTAL	33	34	4	71

PLACA	KILOMETROS RECORRIDOS						TOTALES
	LIMA-TRUJ-CHICL		PARAM-LIMA		PARAM-ICA		
	CARG 30 TM	CARG 32 TM	VACIO	CARG 32 TM	VACIO	CARG 32 TM	
XI2253	3900	3900	-	-	-	-	7800
XI2258	780	780	1,000	1,000	-	-	3560
YG5506	3900	3900	400	400	-	-	8600
YG5471	1560	1560	1,000	1,000	1,050	1,050	7220
YI1928	3120	3120	1,000	1,000	-	-	8240
YI1929	2340	2340	1,400	1,400	-	-	7480
YI1931	3120	3120	1,000	1,000	-	-	8240
YI1932	4680	4680	-	-	-	-	9360
YI1933	2340	2340	1,000	1,000	1,050	1,050	8780
TOTAL	25740	25740	6800	6800	2100	2100	69280

IDA

VUELTA

De esta manera determinaremos el costo del combustible teniendo las consideraciones respectivas en el mes de diciembre.

RUTA LIMA-TRUJILLO-CHICLAYO

Km de ida	780km		
Peso promedio de ida	30TM		
Rendimiento promedio de ida	8.00	km/gal	Mecánico
	8.30	km/gal	Electrónico
Km de retorno	780km		
Peso promedio de retorno	32TM		
Rendimiento promedio de retorno	7.20	km/gal	Mecánico
	7.60	km/gal	Electrónico

El recorrido de los vehículos en esta ruta es de:

CLASE	PLACA	KM IDA	KM RETORN
Mecánicos	XI2253	3900	3900
	XI2258	780	780
	YG5506	3900	3900
	YG5471	1560	1560
Sub total		10140	10140
Electrónicos	YI1928	3120	3120
	YI1929	2340	2340
	YI1931	3120	3120
	YI1932	4680	4680
	YI1933	2340	2340
Sub total		15600	15600

Teniendo en consideración que aproximadamente un 50% del combustible se abastece el la base y el otro 50 % en ruta y sabiendo que los precios de estos, sin incluir el I.G.V. son:

	S// GL
GL petróleo (V.V) Lima :	5.45
GL petróleo (V.V)	
Provincia :	5.88

Promedio	5.67
----------	------

Por lo tanto el costo de combustible en esta ruta lo determinamos:

	KM IDA	REND IDA	KM VUELTA	REND VUELTA
Mecánico	10140	8.00	10140	7.20
Electrónico	15600	8.30	15600	7.60

	Gal Ida	Gal Vuelta	\$/gal	Costo (\$.)
Mecánico	1267.50	1408.33	5.67	15160.41
Electrónico	1879.52	2052.63	5.67	22278.29
TOTALES	3147.02	3460.96		37438.70

COSTO DE COMBUSTIBLE RUTA 1	37438.70soles
------------------------------------	----------------------

RUTA PARAMONGA-LIMA

Km de ida	200km		
Peso promedio de ida	0TM		
Rendimiento promedio de ida	12.50 km/gal	Mecánico	
	13.80 km/gal	Electrónico	
Km de retorno	200km		
Peso promedio de retorno	32TM		
Rendimiento promedio de retorno	7.20 km/gal	Mecánico	
	7.60 km/gal	Electrónico	

El recorrido de los vehículos en esta ruta es de:

CLASE	PLACA	KM IDA	KM RETORN
Mecánicos	XI2253	0	0
	XI2258	1000	1000
	YG5506	400	400
	YG5471	1000	1000
Sub total		2400	2400
Electrónicos	YI1928	1000	1000
	YI1929	1400	1400
	YI1931	1000	1000
	YI1932	0	0
	YI1933	1000	1000

Sub total 4400 4400

En este caso todo el combustible se suministra en Lima por eso se tiene

S/. / GL

GL petróleo (V.V) Lima :	5.45
--------------------------	------

Por lo tanto el costo de combustible en esta ruta lo determinamos:

	KM IDA	REND IDA	KM VUELTA	REND VUELTA
Mecánico	2400	12.50	2400	7.20
Electrónico	4400	13.80	4400	7.60

	Gal Ida	Gal Vuelta	S/. /gal	Costo (S/.)
Mecánico	192.00	333.33	5.45	2863.07
Electrónico	318.84	578.95	5.45	4892.94
TOTALES	510.84	912.28		7756.01

COSTO DE COMBUSTIBLE RUTA 2	7756.01 soles
-----------------------------	---------------

RUTA PARAMONGA-ICA

Km de ida	525km		
Peso promedio de ida	0TM		
Rendimiento promedio de ida	12.50 km/gal	Mecánico	
	13.80 km/gal	Electrónico	
Km de retorno	525km		
Peso promedio de retorno	32TM		
Rendimiento promedio de retorno	7.20 km/gal	Mecánico	
	7.60 km/gal	Electrónico	

El recorrido de los vehículos en esta ruta es de:

CLASE	PLACA	KM IDA	KM RETORN
Mecánicos	XI2253	0	0
	XI2258	0	0
	YG5506	0	0
	YG5471	1050	1050
Sub total		1050	1050

Electrónicos	YI1928	0	0
	YI1929	0	0
	YI1931	0	0
	YI1932	0	0
	YI1933	1050	1050
Sub total		1050	1050

En este caso todo el combustible se suministra en Lima por eso se tiene

S./ GL	
GL petróleo (V.V) Lima :	5.45

Por lo tanto el costo de combustible en esta ruta lo determinamos:

	KM IDA	REND IDA	KM VUELTA	REND VUELTA
Mecánico	1050	12.50	1050	7.20
Electrónico	1050	13.80	1050	7.60

	Gal Ida	Gal Vuelta	S/. /gal	Costo (S/.)
Mecánico	84.00	145.83	5.45	1252.59
Electrónico	76.09	138.16	5.45	1167.63
TOTALES	160.09	283.99		2420.23

COSTO DE COMBUSTIBLE RUTA 3	2420.23soles
-----------------------------	--------------

COSTO TOTAL DE COMBUSTIBLE	47614.94soles
----------------------------	---------------

4.3.3.2 *Neumáticos*

Los costos por neumáticos se calculan de la siguiente manera:

Para los tractos remolcadores

Neumáticos direccionales

Marca	Bridgestone
Medida	295/80R22.5
Diseño	R250
Cantidad:	2
Valor Nueva:	\$271.19
	S/. 951.86

Valor total S/. 1,903.73
 Rendimiento: 100000 km

Costo por km:	0.0190 soles/km
---------------	-----------------

Neumáticos de tracción

Marca		Bridgestone
Medida		11R22.5
Diseño		M840
Cantidad:		8
Valor Nueva:	\$266.95	S/. 936.99
Valor total		S/. 7,495.93
Rendimiento:		120000 km
Valor Reencauche:	\$76.27	S/. 267.71
Total reencauche		S/. 2,141.69
Rendimiento:		96000 km
Valor Total:		9637.63
Rendimiento total:		216000 km

Costo por km:	0.0446 soles/km
---------------	-----------------

COSTO DE NEUMATICOS POR TRACTO	0.0637 soles/km
--------------------------------	-----------------

Para las carretas

Para las plataformas simples y con baranda

Marca	Good Year
Medida	11-22.5
Diseño	CT150
Cantidad:	12

Valor Nueva:	\$169.49	S/. 594.92
Valor total		S/. 7,138.98
Rendimiento:		80000 km
Valor Reencauche:	\$67.80	S/. 237.97
Total reencauche		S/. 2,855.59
Rendimiento:		64000 km
Valor Total:		9994.58
Rendimiento:		144000 km

COSTO DE NEUMATICOS POR PLATAFORMA	0.0694 soles/km
------------------------------------	-----------------

Para los furgones y remolques

Marca		Sumitomo
Medida		11R22.5
Diseño		MB 300
Cantidad:		12
Valor Nueva:	\$211.86	S/. 743.64
Valor total		S/. 8,923.73
Rendimiento:		160000 km
Valor Reencauche(2)	\$152.54	S/. 535.42
Total reencauche		S/. 6,425.08
Rendimiento:		240000 km
Valor Total:		15348.81
Rendimiento:		400000 km

COSTO DE NEUMATICOS POR FURGON O REM	0.0384 soles/km
--------------------------------------	-----------------

De acuerdo a los datos del mes de diciembre

Para los tractos remolcadores

PLACA	KM	COSTO soles/km	TOTAL
XI2253	7800	0.0637	496.52
XI2258	3560	0.0637	226.62
YG5506	8600	0.0637	547.44
YG5471	7220	0.0637	459.60
YI1928	8240	0.0637	524.52
YI1929	7480	0.0637	476.15
YI1931	8240	0.0637	524.52
YI1932	9360	0.0637	595.82
YI1933	8780	0.0637	558.90
	69280		S/. 4,410.08

Para las carretas

La asignación de carretas es normalmente la siguiente:

Remolques con XI2253
XI2258

Furgones con YG5471
YG5506

Plataformas con YI1928
YI1929
YI1931
YI1932
YI1933

de este modo tenemos:

PLACA	KM	COSTO soles/km	TOTAL
XI2253	7800	0.0384	299.30
XI2258	3560	0.0384	136.60
YG5506	8600	0.0384	330.00
YG5471	7220	0.0384	277.05
YI1928	8240	0.0694	571.91
YI1929	7480	0.0694	519.16
YI1931	8240	0.0694	571.91
YI1932	9360	0.0694	649.65
YI1933	8780	0.0694	609.39
	69280		S/. 3,964.98

COSTO TOTAL DE NEUMÁTICOS	S/. 8,375.06 soles
------------------------------	--------------------

4.3.3.3 *Lubricantes y Filtros.-*

El cálculo de costos por este concepto se calculan de la siguiente manera:

Los costos de los insumos se muestran a continuación:

LUBRICANTES	TIPO	S/. / GL
Aceite de motor	15W40	22.18
Aceite de caja	Thuban 90	16.95
Aceite de corona	85W140	24.53

FILTROS	S/. /unid
Filtro de aceite de motor	33.43
Filtro de petróleo	15.93
Filtro de caja	24.78
Filtro de dirección	45.00

Filtro de aire primario	316.78
Filtro de aire secundario	150.85
Filtro secador de aire	300.00

Los servicios de mantenimiento preventivo son los siguientes

Cambio de Aceite de Motor

	Cantidad (gal)	Costo S/.	Rendimiento
Aceite de motor	8.72	193.38	25000 km
Filtro de petróleo	2	31.86	25000 km
Filtro de aceite	2	66.85	25000 km
Rellenos	0.25	5.55	1000 km
TOTALES		297.64	76000

Costo de cambio de aceite de motor	0.01723 soles/km
------------------------------------	------------------

Cambio de Aceite de Caja

	Cantidad (gal)	Costo S/.	Rendimiento
Aceite de caja	3.17	53.74	100000 km
Filtro de caja	1	24.78	100000 km
Rellenos	0.25	4.24	25000 km
TOTALES		82.76	225000

Costo de cambio de aceite de caja	0.00095 soles/km
-----------------------------------	------------------

Cambio de Aceite de Corona

	Cantidad (gal)	Costo S/.	Rendimiento
Aceite de corona	7.66	187.94	100000 km
Rellenos	0.25	6.13	25000 km
TOTALES		194.08	125000

Costo de cambio de aceite de corona	0.00212 soles/km
-------------------------------------	------------------

Cambio de otros filtros

	Cantidad (gal)	Costo S/.	Rendimiento
Filtro de dirección	1	45.00	100000 km
Filtro de aire primario	1	316.78	100000 km
Filtro de aire secundario	1	150.85	200000 km
Filtro secador de aire	1	300.00	80000 km
TOTALES		812.63	480000

Costo de cambio de otros filtros	0.00812 soles/km
----------------------------------	------------------

COSTO DE LUBRICANTES Y FILTROS	0.02843 soles/km
---------------------------------------	-------------------------

Para nuestro caso ejemplo se tiene:

PLACA	KM
XI2253	7800
XI2258	3560
YG5506	8600
YG5471	7220
YI1928	8240
YI1929	7480
YI1931	8240
YI1932	9360
YI1933	8780
TOTAL	69280

COSTO DE LUBRICANTES Y FILTROS	1969.65 soles
---------------------------------------	----------------------

4.3.3.4 Reparaciones y Mantenimiento

Como ya se mencionó, este costo depende del consumo de combustible en un 6%, afectado por un factor de antigüedad.

De esta manera tenemos

Para todas las rutas el consolidado en costo de combustible es:

	Costo (S/.)
Mecánico	19276.07
Electrónico	28338.87
TOTALES	47614.94

Factores de antigüedad

		fa
Unidad Mecánica	10 años	2.0814
Unidad Electrónica	2 años	1.0783

El costo de reparaciones y mantenimiento

	Costo (S/.)	fa	C.M (S/.)
Mecánico	19276.07	2.0814	2407.27
Electrónico	28338.87	1.0783	1833.47
TOTALES	47614.94		4240.74

COSTO DE REP Y MANTEMINIENTO	4240.74 soles
-------------------------------------	----------------------

Consolidación de Costos Variables

COSTO TOTAL DE NEUMÁTICOS	8186.99 soles
COSTO TOTAL DE COMBUSTIBLE	47614.94 soles
COSTO DE LUBRICANTES Y FILTROS	1924.16 soles
COSTO DE REP Y MANTEMINIENTO	4240.74 soles

TOTAL COSTOS VARIABLES	61966.83 soles
-------------------------------	-----------------------

4.3.4 Determinación de Costos Cuasi Variables

Los costos cuasi variables son los siguientes:

4.3.4.1 Premios del chofer.-

Los premios asignados para la unidad interprovincial de acuerdo al viaje son los siguientes

Lima-Chiclayo-Lima	88	soles/viaje
Paramonga-Lima	20	soles/viaje
Paramonga-Ica	40	soles/viaje

Según los ratios del mes en estudio

PLACA	PREMIOS			TOTALES
	LIMA-TRUJ-CHICL	PARAM-LIMA	PARAM-ICA	
XI2253	440	0	0	440
XI2258	88	100	0	188
YG5506	440	40	0	480
YG5471	176	100	80	356
YI1928	352	100	0	452
YI1929	264	140	0	404
YI1931	352	100	0	452
YI1932	528	0	0	528
YI1933	264	100	80	444
TOTAL	2904	680	160	3744

TOTAL DE PREMIOS	3744	soles
-------------------------	-------------	--------------

4.3.4.2 Peajes.-

El costo de los peajes son los siguientes para cada caso:

Costo de Peajes

Lima-Chiclayo-Lima	234 soles
Paramonga-Lima	60 soles
Paramonga-Ica	204 soles

De esta manera el costo de los peajes será

PLACA	PEAJES			TOTALES
	LIMA-TRUJ-CHICL	PARAM-LIMA	PARAM-ICA	
XI2253	1170	0	0	1170
XI2258	234	300	0	534
YG5506	1170	120	0	1290
YG5471	468	300	408	1176
YI1928	936	300	0	1236
YI1929	702	420	0	1122
YI1931	936	300	0	1236
YI1932	1404	0	0	1404
YI1933	702	300	408	1410
TOTAL	7722	2040	816	10578

TOTAL DE PEAJES	10578 soles
------------------------	--------------------

4.3.4.3 Carga y Descarga

De acuerdo a las particularidades de cada servicio se identifica:

	Carga	Descarga	TOTAL	
Lima-Chiclayo-Lima	130	135	265	soles
Paramonga-Lima	96	80	176	soles
Paramonga-Ica	0	97.5	97.5	soles

Por tanto los costos por este concepto son:

PLACA	CARG Y DESCARGA			TOTALES
	LIMA-TRUJ-CHICL	PARAM-LIMA	PARAM-ICA	
XI2253	1325	0	0	1325
XI2258	265	880	0	1145
YG5506	1325	352	0	1677
YG5471	530	880	195	1605
YI1928	1060	880	0	1940
YI1929	795	1232	0	2027
YI1931	1060	880	0	1940
YI1932	1590	0	0	1590
YI1933	795	880	195	1870
TOTAL	8745	5984	390	15119

TOTAL DE CARGA Y DESCARGA	15119 soles
----------------------------------	--------------------

4.3.4.4 *Viáticos*

Los viáticos son asignados por viaje de acuerdo al tiempo estimado promedio

de duración de cada uno de ellos

Viático por día

15 soles

Duración promedio de viaje

Lima-Chiclayo-Lima	4 días
Paramonga-Lima	2 días
Paramonga-Ica	1.5 días

Así tenemos

PLACA	VIATICOS			TOTALES
	LIMA-TRUJ-CHICL	PARAM-LIMA	PARAM-ICA	
XI2253	300	0	0	300
XI2258	60	150	0	210
YG5506	300	60	0	360
YG5471	120	150	45	315
YI1928	240	150	0	390
YI1929	180	210	0	390
YI1931	240	150	0	390
YI1932	360	0	0	360
YI1933	180	150	45	375
TOTAL	1980	1020	90	3090

TOTAL DE VIATICOS	3090 soles
--------------------------	-------------------

4.3.4.5 *Otros gastos operativos*

Identifiquemos estos gastos en cada ruta

	OTROS GASTOS			TOTALES
	LIMA-TRUJ-CHICL	PARAM-LIMA	PARAM-ICA	
Encarpada	10	10	10	30
Custodia	40	10	20	70
Guardiania	15	5	10	30

Lavado	10	5	5	20
Otros	10	0	5	15
	85	30	50	165

De esta manera tendremos

OTROS GASTOS OPERATIVOS				
PLACA	LIMA-TRUJ-CHICL	PARAM-LIMA	PARAM-ICA	TOTALES
XI2253	425	0	0	425
XI2258	85	150	0	235
YG5506	425	60	0	485
YG5471	170	150	100	420
YI1928	340	150	0	490
YI1929	255	210	0	465
YI1931	340	150	0	490
YI1932	510	0	0	510
YI1933	255	150	100	505
TOTAL	2805	1020	200	4025

TOTAL POR OTROS GASTOS OPERATIVOS	4025 soles
--	-------------------

CONSOLIDACION DE COSTOS CUASI VARIABLES

COSTO DE PREMIOS	3744	soles
COSTO DE PEAJES	10578	soles
COSTO DE CARGA Y DESCARGA	15119	soles
COSTO DE VIATICOS	3090	soles
OTROS GASTOS OPERATIVOS	4025	soles

TOTAL DE COSTOS CUASI VARIABLES	36556 soles
--	--------------------

4.3.5 Consolidación de costos

Consolidando los costos de la unidad interprovincial en el mes de Diciembre tenemos:

	Soles / mes	\$ / mes	Porcentaje
COSTOS VARIABLES			
Combustible	47614.94	13565.51	31.50%
Llantas	8186.99	2332.48	5.42%
Lubricantes y filtros	1924.16	548.19	1.27%
Mantenimiento, reparaciones	4240.74	1208.19	2.81%
Total C.V.	61966.83	17654.37	40.99%

COSTOS CUASI VARIABLES

Premios	3744.00	1066.67	2.48%
Peajes	10578.00	3013.68	7.00%
Carga y Descarga	15119.00	4307.41	10.00%
Viáticos	3090.00	880.34	2.04%
Otros gastos operativos	4025.00	1146.72	2.66%
Total C.C.V.	36556.00	10414.81	24.18%

COSTOS FIJOS DIRECTOS

Planilla de Choferes	6549.22	1865.87	4.33%
Planilla de Empleados	7267.41	2070.49	4.81%
Depreciación Vehicular	9289.31	2646.53	6.15%
Seguro de Vehículos	3101.37	883.58	2.05%
Gastos administrativos	4160.00	1185.19	2.75%
Comunicación Nextel	1380.20	393.22	0.91%
Gastos Financieros	3780.19	1076.98	2.50%
Total C.F.D.	35527.70	10121.85	23.50%

COSTOS FIJOS INDIRECTOS

Planilla de Gerencia,			
Contabilidad y Finanzas	6276.53	1788.18	4.15%
Planilla de Serv. Varios	4198.13	1196.05	2.78%

Planilla de Accionistas	4605.39	1312.08	3.05%
Servicio de telefonía	1147.80	327.01	0.76%
Servicio de Luz y Agua	453.39	129.17	0.30%
Arbitrios	434.65	123.83	0.29%
Total C.F.I.	17115.88	4876.32	11.32%
<hr/>			
TOTAL DE COSTOS DE TRANSPORTE	S/. 151,166.42	\$43,067.35	100.00%

Mediante el resultado del análisis de costos del transporte podemos identificar fácilmente que el costo más significativo está en el combustible con el 31.50% de los costos totales, seguido por la carga y descarga (10.28%), los peajes (7.0%) y las llantas(5.42%).

De cualquier manera que los costos fijos, como su nombre lo dice , son prácticamente invariables, y su control es materia de otro tipo de control administrativo, se tomará principal atención en el control de los costos variables principales, es decir Combustible y Neumáticos.

En lo referente a la carga, descarga y los peajes, siendo costos cuasi variables, dependen de las características del servicio y en buena cuenta de los requerimientos del cliente.

4.4 ANÁLISIS DE DESVIACIONES

Una vez obtenidos los resultados de los costos en el mes en trabajo, en base a la producción del mencionado periodo, podemos realizar una comparación con los resultados reales que arrojó el mes. Estos datos reales lo veremos en la siguiente tabla :

	Presupuestado	Ejecutado	Desviación
COSTOS VARIABLES			
Combustible	47614.94	49736.58	2121.64
Llantas	8186.99	7952.00	-234.99
Lubricantes y filtros	1924.16	1647.90	-276.26
Mantenimiento, reparaciones	4240.74	3845.65	-395.09
Total C.V.	61966.83	63182.13	1215.30

COSTOS CUASI VARIABLES

Premios	3744.00	4053.60	309.60
Peajes	10578.00	9343.00	-1235.00
Carga y Descarga	15119.00	16826.00	1707.00
Viáticos	3090.00	3217.50	127.50
Otros gastos operativos	4025.00	3731.40	-293.60
Total C.C.V.	36556.00	37171.50	615.50

COSTOS FIJOS DIRECTOS

Planilla de Choferes	6549.22	6549.22	0.00
Planilla de Empleados	7267.41	7267.41	0.00
Depreciación Vehicular	9289.31	9289.31	0.00
Seguro de Vehículos	3101.37	3101.37	0.00
Gastos administrativos	4160.00	3372.65	-787.35
Comunicación Nextel	1380.20	1456.34	76.14
Gastos Financieros	3780.19	3780.19	0.00
Total C.F.D.	35527.70	34816.49	-711.21

COSTOS FIJOS INDIRECTOS

Planilla de Gerencia,			
Contabilidad y Finanzas	6276.53	6276.53	0.00
Planilla de Serv. Varios	4198.13	4198.13	0.00
Planilla de Accionistas	4605.39	4605.39	0.00
Servicio de telefonía	1147.80	1112.36	-35.44

Servicio de Luz y Agua	453.39	575.00	121.61
Arbitrios	434.65	434.65	0.00
Total C.F.I.	17115.88	17202.06	86.17

**TOTAL DE COSTOS DE
TRANSPORTE**

S/. 151,166.42 S/. 152,372.17 S/. 1,205.76

Del cuadro anterior podemos destacar que la desviación mayor se encuentra en el combustible, debido probablemente al mal manejo, robo o falta de mantenimiento de las unidades.

En lo referente a los neumáticos y mantenimiento, se nota un gasto menor de lo presupuestado. Esto se debe a que estos costos pueden ser mayores en unos meses y menores en otros, como en este caso. Su evaluación real se da a lo largo del año, cuando se suma el gasto total y se compara con el presupuesto anual.

Los premios sufren una ligera desviación debido al requerimiento de chóferes eventuales para realizar servicios adicionales en unidades de apoyo, debido a un pico de demanda durante el mes.

Sin embargo los peajes mostraron un descenso respecto a lo presupuestado, como ya se mencionó esto se debió al cambio de características de algunos servicios, principalmente al realizado de Paramonga a Lima, en el cual hubo un ahorro de peajes al realizarse la descarga en el Callao y no en Santa Anita como de costumbre.

El gasto adicional en la carga y descarga se ve afectado por las fiestas de fin de año. Debido a una mayor concentración comercial, sobre todo en Chiclayo, fue difícil que las unidades puedan ingresar a descargar a

las zonas donde normalmente lo hacen, por lo que se tuvo que subcontratar camionetas o camiones pequeños adicionalmente para las descargas correspondientes.

Los viáticos y otros gastos no tuvieron variaciones significativas

Con respecto a las planillas de todo el personal operativo y administrativos no hubo mayor gasto, ya que este gasto es constante a lo largo del año. Los pagos de gratificaciones no son considerados como costo de este mes, ya que este esta incluido mensualmente en el cálculo de los costos por planillas.

Los gastos administrativos no superaron el máximo permitido y los gastos por servicios de luz, agua y teléfonos se mantuvieron cerca al presupuesto.

INDICES DE CONTROL

En este capítulo se tratará los aspectos técnico para el control de los principales costos del transporte.

5.1 DETERMINACIÓN DE COSTOS A CONTROLAR

Para la selección de estos costos se utilizarán dos herramientas. La primera es el Diagrama de Pareto, para determinar la importancia económica de la selección y posteriormente una Matriz de Selección de problemas para la competencia requerida de acuerdo al cargo desempeñado.

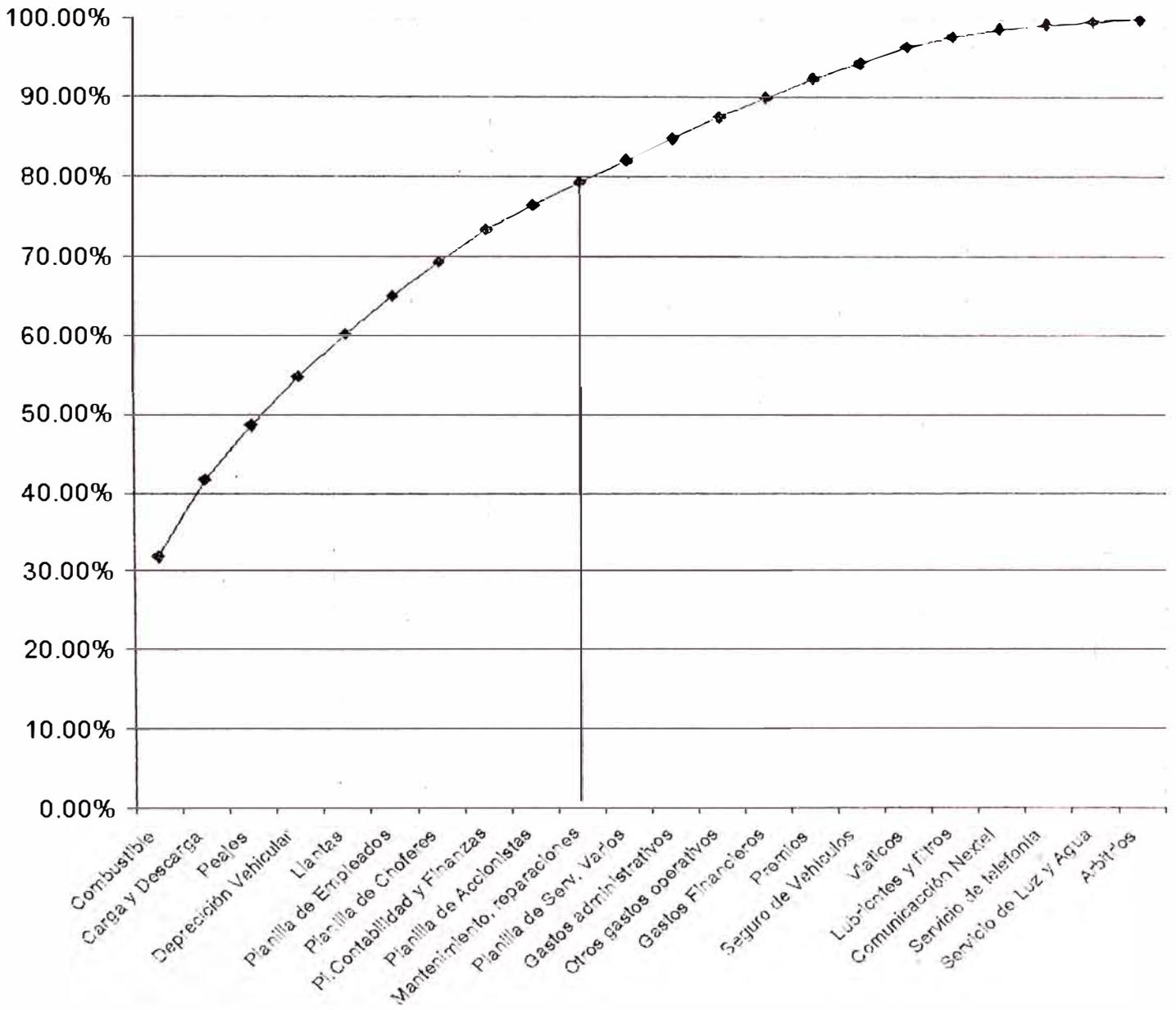
Diagrama de Pareto para los Costos

Los costos de transporte, ordenados de acuerdo a su participación en el presupuesto son:

COSTOS	S/. / mes	%	% Acum
Combustible	47614.94	31.50%	31.50%
Carga y Descarga	15119.00	10.00%	41.50%
Peajes	10578.00	7.00%	48.50%
Depreciación Vehicular	9289.31	6.15%	54.64%
Llantas	8186.99	5.42%	60.06%
Planilla de Empleados	7267.41	4.81%	64.87%
Planilla de Choferes	6549.22	4.33%	69.20%
Pl.Contabilidad y Finanzas	6276.53	4.15%	73.35%
Planilla de Accionistas	4605.39	3.05%	76.40%
Mantenimiento, reparaciones	4240.74	2.81%	79.20%
Planilla de Serv. Varios	4198.13	2.78%	81.98%
Gastos administrativos	4160.00	2.75%	84.73%
Otros gastos operativos	4025.00	2.66%	87.39%
Gastos Financieros	3780.19	2.50%	89.89%
Premios	3744.00	2.48%	92.37%
Seguro de Vehículos	3101.37	2.05%	94.42%
Viáticos	3090.00	2.04%	96.47%
Lubricantes y filtros	1924.16	1.27%	97.74%
Comunicación Nextel	1380.20	0.91%	98.65%
Servicio de telefonía	1147.80	0.76%	99.41%
Servicio de Luz y Agua	453.39	0.30%	99.71%
Arbitrios	434.65	0.29%	100.00%
Total	S/. 151,166.42	100.00%	

Realizando el diagrama de Pareto:

DIAGRAMA DE PARETO COSTOS DE TRANSPORTE



Como se puede apreciar los costos que representan la mayoría (80%) son los siguientes:

- Combustibles
- Carga y descarga
- Peajes
- Depreciación Vehicular
- Llantas
- Planillas
- Mantenimiento

Con estos costos se trabajará en la matriz de selección

MATRIZ PARA LA SELECCIÓN DEL PROBLEMA

		El problema está relacionado con su cargo	Tiene las competencias para resolverlo	Que tan larga sería la solución	Tiene injerencia para resolverlo	Cual es la prioridad para resolver el problema	Que tanto presupuesto necesitará	Es importante para su carrera en la empresa		
Puntaje máximo		5	5	5	5	5	5	5		
	Puntaje máximo	Bastante(+)	Muy buenas (+)	1 a 2 meses (+)	Si mucho (+)	Alta (+)	Bajo (+)	Si mucho (+)		
	Puntaje mínimo	Nada (-)	Malas(-)	más de 6 meses (-)	Ninguna(-)	Baja (-)	Alto (-)	Nada (-)		
PROBLEMAS									Puntaje	
Control de costo de:										
Combustible		5	5	5	5	5	5	5	35	
Carga y descarga		5	4	4	4	4	2	4	27	
Peajes		5	1	2	2	4	1	2	17	
Depreclación		2	3	1	3	2	2	3	16	
Llantas		5	5	4	5	5	4	5	33	
Planillas		3	4	1	3	3	3	2	19	
Mantenimiento		4	4	3	4	4	3	4	26	

Del diagrama de Pareto y de la Matriz de Selección. Se determina que los puntos a trabajar para el control técnico de los costos son el Combustible y los Neumáticos.

Indudablemente, dentro de este control de combustible y neumáticos, el chofer como participante directo, de la operación y el control, se convierte en pieza clave para el éxito de este objetivo. Es por ello que en la parte final se establecerá los parámetros de control para el personal operativo en el capítulo de Control de Mano de Obra.

5.2 INDICES DE CONTROL DE COMBUSTIBLE

El control de combustible en las unidades de transporte de carga tiene como principal parámetro el consumo específico de combustible expresado en kilómetros por galón.

Este parámetro depende de diversos factores como características del motor y su estado, de la transmisión, peso transportado, configuración de la unidad (número de ejes, dimensiones), tipo de neumáticos y presión de estos, alineamiento, dirección, estado de frenos.

Así mismo de factores externos al vehículo como la altura, viento en contra, temperatura ambiental, lluvia, nieve, pendientes e incluso el estado de la carretera.

Pero además cumple un papel fundamental el conductor del vehículo, ya que la técnica de conducción es de vital importancia. La permanencia del motor en el régimen económico, la utilización del freno de motor en las bajadas, la velocidad adecuada para cada régimen de trabajo, la

realización del cambio correcto en un trayecto determinado, todo aquello tiene que ver con la conducción que realice el chofer.

La determinación del consumo específico de combustible lo podemos obtener a partir de un balance de potencia la cual entrega el motor para ser transformada en movimiento de un vehículo con carga.

5.2.1 Balance de potencias

La potencia que el motor entrega después de pérdidas por funcionamiento individual transmisión y sistemas auxiliares se denomina Potencia en las ruedas motrices:

5.2.1.1 Potencia en las ruedas motrices.

Es la cantidad de potencia que llega del motor a las ruedas motrices. Una parte de la potencia entregada por el motor de aproximadamente del 5% es utilizada para accionar los equipos auxiliares del vehículos; el resto, luego de vencer la fricción y la inercia de la transmisión, es la potencia disponible para la propulsión.

El cálculo de esta potencia se determina de la siguiente manera:

$$PR = P_{ev} * \eta_t$$

Donde:

- Pr : Es la potencia de propulsión en las ruedas
- Pev : Es la potencia que llega a la transmisión y es el 90% de Pe
- Pe : Potencia de salida al final del cigueñal

- $\eta_t = \eta_{cv} \cdot \eta_c \cdot \eta_{rf}$: Eficiencia total
- Eficiencia de la caja de velocidades : $\eta_{cv} <0.96-0.98>$
- Eficiencia del árbol cardánico (1 junta) : $\eta_c <0.995>$
- Eficiencia del reductor final : $\eta_{rf} <0.92-0.97>$

La potencia en las ruedas motrices se distribuye en:

- Potencia de resistencia a la carretera
- Potencia de resistencia al aire
- Potencia de inercia.

5.2.1.2 Potencia de resistencia a la carretera

Es aquella que es utilizada para vencer la resistencia que ofrece la carretera al movimiento a una determinada velocidad. Esta se divide a su vez en : Potencia de resistencia a la rodadura y potencia de resistencia al ascenso.

Potencia de resistencia a la rodadura.

Es aquella potencia directamente proporcional a la reacción normal sobre los neumáticos y depende además del coeficiente de fricción de la superficie de desplazamiento.

El coeficiente depende del estado de la carretera y aumenta con la velocidad.

La potencia de resistencia a la rodadura, se determina de la siguiente manera:

$$Pr_r = \frac{f \times GA \times VA}{1000} \dots (kW)$$

Donde:

- f : Coeficiente de fricción
 GA : Peso del vehículo y la carga en (N).
 VA : Velocidad del vehículo en (m/s).

El coeficiente de fricción se puede calcular, mediante la siguiente expresión, siempre y cuando la carretera se encuentre asfaltada y en buen estado y adicional mente que la velocidad se encuentre entre los 10 y 40 m/s o equivalentemente entre 36 y 144 k/h. Dado que nuestro objeto de estudio más del 95 % del tiempo de funcionamiento del motor el vehículo se encuentra dentro de estos límites, utilizaremos esta fórmula para los cálculos.

$$f = f_0 \left[1 + \frac{VA^2}{1500} \right]$$

Donde:

- f_0 : Coeficiente a baja velocidad <0.015 – 0.02>

En el caso de utilización de neumáticos radiales, el coeficiente de fricción disminuye hasta en un 15 %.

Potencia de resistencia al ascenso.

Es la potencia utilizada para vencer la resistencia de la componente del peso del vehículo en ascenso.

Se calcula de la siguiente manera:

$$Pr_s = \frac{i \times GA \times VA}{1000} \dots (kW)$$

Donde:

- Prs : Potencia de resistencia al ascenso.
i : Gradiente de la carretera.
 GA : Peso total del vehículo y la carga en (N).

La potencia de resistencia a la carretera la calculamos entonces :

$$\boxed{Pr_c = Pr_r + Pr_a \dots (kW)}$$

Donde:

- Pr_c : Potencia de resistencia a la carretera.

5.2.1.3 Potencia de resistencia al aire.

Es la potencia que se requiere para vencer la fuerza de oposición al movimiento del aire. Se expresa de la siguiente manera:

$$\boxed{Pr_a = \frac{WA \times VA^3}{1000} \dots (kW)}$$

Donde:

- Pr_a : Potencia aerodinámica.
 WA : Factor aerodinámico del vehículo.

El factor aerodinámico está expresado según lo siguiente:

$$\boxed{WA = KA \times A \dots (kg / m)}$$

Donde:

- KA : Coeficiente aerodinámico del vehículo.
 A : Área frontal del vehículo $A = B_o \times H_o$
 B_o : Ancho de vía del vehículo... (m)
 H_o : Altura nominal del vehículo.

El coeficiente aerodinámico puede ser expresado según lo siguiente:

$$K_A = \frac{C_A}{2} \times \rho a \dots (kg / m^3)$$

Donde:

- pa : Densidad del aire <1.226 kg/m³> en el llano.
 CA : Coeficiente de forma del vehículo <0.8 – 1.5>

5.2.1.4 Potencia de inercia.

Es la potencia necesaria para cambiar la aceleración del vehículo. Esta potencia se determina a partir del balance de potencias .

La potencia a las ruedas es igual a la suma de la potencia de resistencia a la carretera, la potencia de resistencia al aire y la potencia de inercia. De esta manera despejando la potencia de inercia tenemos:

$$P_{ri} = P_r - P_{rc} - P_{ra} \dots (kW)$$

Donde.

P_{ri} : Potencia de inercia.

La potencia de inercia depende directamente de la masa total en movimiento.

5.2.1.5 Consumo específico de combustible

La determinación del consumo relativo a la distancia para el control de combustible se realiza a partir de es el gasto de combustible por unidad de trabajo expresado en las curvas características como consumo específico de combustible *ge*.

El consumo específico g_e depende del grado de utilización de carga del motor y de la velocidad angular del cigüeñal.

Grado de utilización de la carga del motor.

Se puede deducir del balance de potencias según lo siguiente:

$$U = \frac{P_{rc} + P_{ra} + P_{ri}}{P_{pr}}$$

Donde:

U : Grado de utilización de la carga del motor.

5.2.1.6 Consumo horario de combustible.

Lo podemos determinar a partir de la siguiente expresión:

$$G_e = \frac{g_e \times P_e}{1000} \dots (\text{kg / hr})$$

Donde:

Ge : Gasto horario de combustible.

ge : Consumo específico

Pe : Potencia del motor utilizada real

5.2.1.7 Consumo específico relativo a la distancia.

Con el gasto horario de combustible y la velocidad del vehículo podemos determinar el consumo específico de combustible relativo a la distancia:

$$g_A = \frac{G_e}{36 \times V_A \times \rho_c} \times 1000 \dots \left[\frac{l}{100km} \right]$$

Donde:

g_a	:	Consumo específico a la distancia.
VA	:	Velocidad del vehículo (m/s)
ρ_c	:	Densidad del combustible <0.8534 kg/l>

Considerando el grado de utilización de carga del vehículo y reemplazando la potencia efectiva del motor del balance de potencias se obtiene:

$$g_A = \frac{g_e(P_{rc} + P_{ra} + P_{ri})}{36 \times VA \times \rho_c * \eta_t} \left[\frac{l}{100km} \right]$$

Donde:

η_t	:	Eficiencia de la transmisión.
----------	---	-------------------------------

A partir de estas fórmulas se realizarán los cálculos correspondientes para la determinación de los parámetros de consumo relativo a la distancia para los vehículos de la unidad de negocio.

5.2.2 Cálculo de consumos relativos a la distancia.

En el caso de la flota interprovincial, se cuenta con unidades FH12, que son unidades electrónicas cuyas características técnicas ya fueron descritas anteriormente, y también con unidades F12 mecánicas descritas de la misma manera.

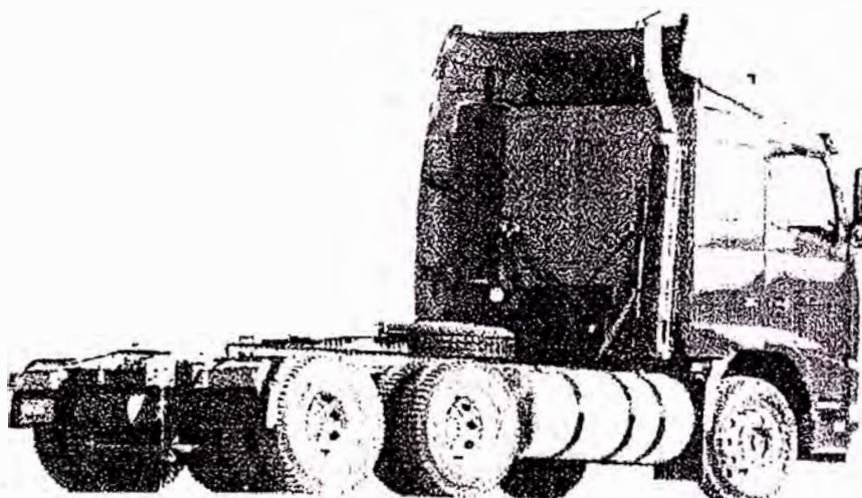
Para efecto de cálculo tomaremos una de las 5 unidades FH12 y finalmente se mostrarán los resultados obtenidos para los FH12 y los F12 en una tabla final.

5.2.2.1 Características del vehículo

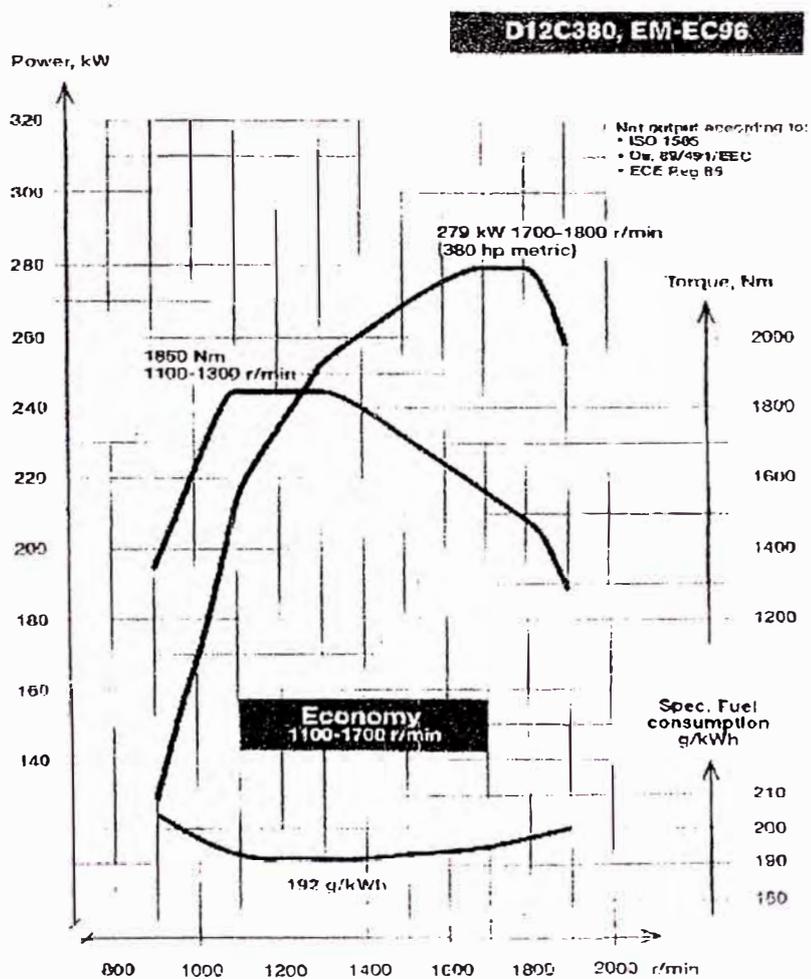
La unidad utilizada como herramienta de cálculo es la perteneciente a un lote de 5 unidades de características similares las cuales se detallan a continuación:

- Placa : YI1929.
- Marca : Volvo.
- Modelo : FH12
- Serie : YV2A4DMDXYA509972
- Motor : DC12C380
- Caja : SR1900.
- Puente Posterior : CTVEV87 (RAT 3.76)
- Tara : 8700 kg
- Aro de tracción : Borlen 8.25 * 22.5.
- Neumático de tracción : Bridgestone 11R22.5 M840.
- Tracción : 6*4
- Año de fabricación : 2000

Unidad elegida:



Las características del motor:



VOLVO

Cajas de cambios 7

Cajas de cambios

Tipo	8-marchas +marcha lenta R1400/R1700/ R1900	12-marchas + 2 marchas lentas		
		SR1400/SR1700/ SR1900	VT2014/VT2514	VT2514OD
Marcha lenta	16.68:1	16,68/13,37:1	16,86/13,51:1 ¹ 16,41/13,16:1 ²	13,16/10,54:1
1ra	10.18:1	11,13/8,92:1	11,13/8,92:1	8,92/7,15:1
2da	7.16:1	7,16/5,74:1	7,16/5,74:1	5,74/4,60:1
3ra	5.04:1	4,68/3,75:1	4,68/3,75:1	3,75/3,00:1
4ta	3.75:1	2,97/2,38:1	2,97/2,38	2,38/1,90:1
5ta	2.72:1	1,91/1,53:1	1,91/1,53:1	1,53/1,23:1
6ta	1.91:1	1,25/1,00:1	1,25/1,00:1	1,00/0,80:1
7ta	1.35:1	-	-	-
8va	1.00:1	-	-	-
Marcha atrás, baja	15.26:1	15,26/12,23:1	15,06/12,09:1	12,09/9,69:1
alta	4.07:1	4,07/3,26:1	4,02/3,22:1	3,22/2,58:1

¹ VT2014² VT2514

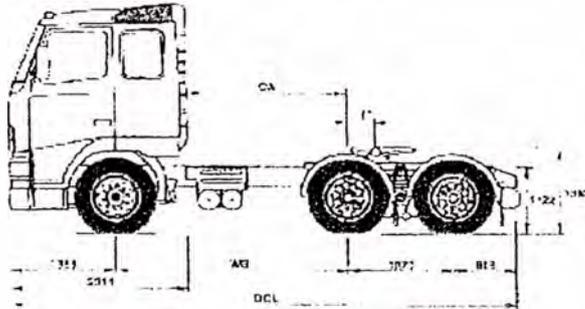
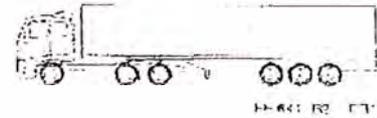
Las especificaciones del neumático son las siguientes:

Código de Producto	Medida	PR	Ancho de Aro (pulg)	Diametro Exterior (mm)	Ancho Total (mm)	Ancho de Banda (mm)	Radio Cargado (mm)	Ancho Cargado (mm)	Rev/ Milla	Rev/ Km	Minimo Espacio Dual (mm)
294 047	1000 R 20	16	7.50	1074	270	274	435	305	43'	306	318
294 055	1100 R 20	16	8.00	1110	292	235	511	320	475	296	310
294 083	1200 R 20	18	8.50	1143	312	231	523	310	46'	287	351
293 039	1100 R 22	16	8.00	1143	290	221	526	313	460	286	330
292 915	1182 R 22	16	8.25	1177	284	231	498	310	492	306	320

Las dimensiones del vehículo :

VOLVO

Platform / Box
FH12 54T Rear leaf



Chassis Dimensions mm

STD

WB	Wheel base	3200	3400	3500
CA	Centre of rear axle - rear edge of air filter	2254	2454	2554
OCL	Overall Chassis Length	5743	5940	7140

Chassis Weights kg

Front Axle	4765	4780	4790
Rear Bogie	3865	3980	4000
Kerb Weight	8730	8760	8760

Turning diameter

Turning circle diameter kerb to kerb	13504	14105	14788
Turning circle diameter wall to wall	15110	15714	16318

Plated weights kg	Legal	Design
GVW		33100
GCW		100000
GCW RAL23		65000
Front Axle		7100
Drive Axles		29000

Las características de la plataforma elegida son las siguientes

- Placa : ZG9448
- Marca : FAMECA.
- Año de fabricación : 1998
- Clase : Plataforma.
- Numero de Ejes : 3

- Tara : 6700 kg
- Aro : Borlem 8.25 – 22.5"
- Serie : S2CBF55842FMC
- Altura total : 3.1 metros.

5.2.2.2 Consideraciones de cálculo.

- La potencia para accionar los equipos auxiliares se considera el 5 % de P_e
- La eficiencia de la caja de velocidades se considera η_{cv} : 0.98
- La eficiencia del árbol cardánico se considera η_c : 0.995
- La eficiencia del reductor final se considera η_t : 1 ya que no posee reductor final.
- Se tomará como peso base una carga de 30 tm de peso, posteriormente se tendrá los resultados para otros pesos.
- No se considera el factor pendiente para efectos de cálculo, dado que el recorrido es en la costa norte sobre vía asfaltada. En todo caso las pocas pendientes se pueden compensar en la realidad con los descensos también existentes.
- Se ha considerado la pista en buen estado con f_0 : 0.015.
- Dado que la configuración completa es de neumáticos radiales, se considera una disminución de la resistencia a la rodadura de 15 %.
- El radio cargado del neumático es r_0
0.496 m

- Se ha tomado la densidad del aire en el llano y el coeficiente de factor de forma $C_A = 0.8$.
- El área de resistencia del viento resulta del producto del ancho del vehículo y la altura efectiva del semiremolque $A = 8.1 \text{ m}^2$
- Se ha considerado la densidad del combustible con el valor 0.8534 kg/l

De las curvas del motor DC12C380 obtenemos los siguientes datos:

- Potencia máxima : 279 kW
 Velocidad : 30 rev /s
 Torque : 1480 N.m.
- Torque Máximo : 1850 N.m.
 Velocidad: : 20 rev / s
- Zona Económica:
 Rev. Mínima : 1100 rpm.
 Rev. Máxima : 1700 rpm.

5.2.2.3 Balance de Potencias

Para los puntos de control dentro de la zona económica determinamos los valores de potencia y torque de acuerdo a las curvas y después los afectados por el 5% de reducción por equipos auxiliares.

RPM	w_e (r/s)	P_e (kW)	M_e (Nm)	P_e' (kW)	M_e' (Nm)	g_e (g/kWh)
1100	115.19	215	1820	204.3	1729	198
1200	125.66	235	1850	223.3	1758	192
1300	136.14	250	1820	237.5	1729	192
1400	146.61	260	1760	247.0	1672	192
1500	157.08	265	1700	251.8	1615	193
1600	167.55	270	1630	256.5	1549	194
1700	178.02	275	1560	261.3	1482	194

De acuerdo a las características de la caja de cambios y la relación de diferencial, determinamos la relación total:

Relación del diferencial: 3.76

Relación de la caja SR1900:

RELACION TOTAL

	i_c	i_d	i_t
1SB	11.13	3.76	41.85
1SA	8.92	3.76	33.54
2SB	7.16	3.76	26.92
2SA	5.74	3.76	21.58
3SB	4.68	3.76	17.60
3SA	3.75	3.76	14.10
4SB	2.97	3.76	11.17
4SA	2.38	3.76	8.95
5SB	1.91	3.76	7.18
5SA	1.53	3.76	5.75
6SB	1.25	3.76	4.70
6SA	1	3.76	3.76

Con la relación total, y el radio de la rueda con el vehículo cargado se determina las velocidades de rotación y las lineales del vehículo para cada cambio de la caja:

	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	Unid
1SB	2.75	3.00	3.25	3.50	3.75	4.00	4.25	r/s
1SA	3.43	3.75	4.06	4.37	4.68	5.00	5.31	r/s
2SB	4.28	4.67	5.06	5.45	5.83	6.22	6.61	r/s
2SA	5.34	5.82	6.31	6.79	7.28	7.76	8.25	r/s
3SB	6.55	7.14	7.74	8.33	8.93	9.52	10.12	r/s
3SA	8.17	8.91	9.66	10.40	11.14	11.88	12.63	r/s
4SB	10.32	11.25	12.19	13.13	14.07	15.00	15.94	r/s
4SA	12.87	14.04	15.21	16.38	17.55	18.72	19.89	r/s
5SB	16.04	17.50	18.96	20.41	21.87	23.33	24.79	r/s
5SA	20.02	21.84	23.66	25.48	27.30	29.13	30.95	r/s
6SB	24.51	26.74	28.97	31.19	33.42	35.65	37.88	r/s
6SA	30.64	33.42	36.21	38.99	41.78	44.56	47.35	r/s

	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	unid
1SB	1.36	1.49	1.61	1.74	1.86	1.98	2.11	m/s
1SA	1.70	1.86	2.01	2.17	2.32	2.48	2.63	m/s
2SB	2.12	2.31	2.51	2.70	2.89	3.09	3.28	m/s
2SA	2.65	2.89	3.13	3.37	3.61	3.85	4.09	m/s
3SB	3.25	3.54	3.84	4.13	4.43	4.72	5.02	m/s
3SA	4.05	4.42	4.79	5.15	5.52	5.89	6.26	m/s
4SB	5.11	5.58	6.04	6.51	6.97	7.44	7.90	m/s
4SA	6.38	6.96	7.54	8.12	8.70	9.28	9.86	m/s
5SB	7.95	8.67	9.40	10.12	10.84	11.57	12.29	m/s
5SA	9.93	10.83	11.73	12.63	13.54	14.44	15.34	m/s
6SB	12.15	13.26	14.36	15.46	16.57	17.67	18.78	m/s
6SA	15.19	16.57	17.95	19.33	20.71	22.09	23.47	m/s

La velocidad en km/h:

	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	Unid
1SB	4.91	5.36	5.81	6.25	6.70	7.15	7.59	km/hora
1SA	6.13	6.69	7.24	7.80	8.36	8.92	9.47	km/hora
2SB	7.64	8.33	9.03	9.72	10.41	11.11	11.80	km/hora
2SA	9.53	10.39	11.26	12.12	12.99	13.86	14.72	km/hora
3SB	11.68	12.75	13.81	14.87	15.93	16.99	18.06	km/hora
3SA	14.58	15.91	17.23	18.56	19.88	21.21	22.53	km/hora
4SB	18.41	20.08	21.76	23.43	25.10	26.78	28.45	km/hora
4SA	22.97	25.06	27.15	29.24	31.33	33.42	35.51	km/hora
5SB	28.63	31.23	33.83	36.43	39.04	41.64	44.24	km/hora
5SA	35.74	38.99	42.23	45.48	48.73	51.98	55.23	km/hora
6SB	43.74	47.72	51.70	55.67	59.65	63.63	67.60	km/hora
6SA	54.68	59.65	64.62	69.59	74.56	79.53	84.50	km/hora

Potencia en las ruedas motrices

Se calcula a partir de la potencia obtenida luego de las pérdidas por sistemas auxiliares multiplicado por las siguientes eficiencias:

$$\eta_{cv} = 0.98 \quad (\text{eficiencia de la caja de velocidades})$$

$$\eta_c = 0.995 \quad (\text{eficiencia del eje cardánico})$$

$$\eta_f = 1 \quad (\text{eficiencia del reductor final), no tiene reductor final}$$

RPM	Pr.(kW)
1100	199.2
1200	217.7
1300	231.6
1400	240.8
1500	245.5
1600	250.1
1700	254.7

Potencia de resistencia a la carretera

De acuerdo a las consideraciones tomadas, asumiremos que la potencia de resistencia al ascenso es nula, tenemos que la potencia de resistencia a la carretera es igual a la potencia de resistencia a la rodadura. Esta se calcula para la unidad en estudio con una carga de 30 TM, y las siguientes consideraciones:

$$f_o = 0.015 \quad (\text{factor de fricción de la carretera})$$

$$f_n = 0.85 \quad (\text{factor de neumáticos radiales, se reduce el 15\%})$$

De esta manera se obtiene los siguientes que el factor de fricción final para los cálculos resulta:

	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700
1SB	0.0128	0.0128	0.0128	0.0128	0.0128	0.0128	0.0128
1SA	0.0128	0.0128	0.0128	0.0128	0.0128	0.0128	0.0128
2SB	0.0128	0.0128	0.0128	0.0128	0.0128	0.0128	0.0128
2SA	0.0128	0.0128	0.0128	0.0128	0.0129	0.0129	0.0129
3SB	0.0128	0.0129	0.0129	0.0129	0.0129	0.0129	0.0130
3SA	0.0129	0.0129	0.0129	0.0130	0.0130	0.0130	0.0131
4SB	0.0130	0.0130	0.0131	0.0131	0.0132	0.0132	0.0133
4SA	0.0131	0.0132	0.0132	0.0133	0.0134	0.0135	0.0136
5SB	0.0133	0.0134	0.0135	0.0136	0.0137	0.0139	0.0140
5SA	0.0136	0.0137	0.0139	0.0141	0.0143	0.0145	0.0148
6SB	0.0140	0.0142	0.0145	0.0148	0.0151	0.0154	0.0157
6SA	0.0147	0.0151	0.0155	0.0159	0.0164	0.0169	0.0174

El peso bruto en movimiento será:

Peso del tracto	: 8700 kg
Peso de la carreta	: 6700 kg
Carga	: 30000 kg
Peso total	: 45400 kg

La potencia de resistencia a la rodadura, igual a la potencia de resistencia a la carretera para este caso será:

	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	Unid
1SB	7.75	8.46	9.16	9.87	10.58	11.29	12.00	kW
1SA	9.68	10.56	11.45	12.33	13.22	14.11	15.00	kW
2SB	12.07	13.17	14.28	15.39	16.50	17.61	18.73	kW
2SA	15.08	16.47	17.86	19.25	20.65	22.05	23.46	kW
3SB	18.54	20.25	21.97	23.70	25.43	27.18	28.93	kW
3SA	23.23	25.39	27.57	29.76	31.97	34.19	36.44	kW
4SB	29.52	32.30	35.12	37.96	40.84	43.75	46.70	kW
4SA	37.18	40.77	44.41	48.10	51.86	55.68	59.58	kW
5SB	47.01	51.68	56.45	61.33	66.34	71.47	76.73	kW
5SA	60.01	66.24	72.66	79.30	86.17	93.30	100.69	kW
6SB	75.71	84.00	92.66	101.71	111.19	121.14	131.57	kW
6SA	99.41	111.19	123.70	136.97	151.09	166.10	182.07	kW

Potencia de resistencia al aire

Considerando:

$$\delta a = 1.226 \text{ kg / m}^3 \quad (\text{densidad del aire})$$

$$Ca = 0.8 \quad (\text{factor de forma del vehículo})$$

$$A = 8.11 \text{ m}^2 \quad (\text{área frontal del vehículo})$$

La potencia de resistencia al aire es:

	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	Unid
1SB	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	kW
1SA	0.02	0.03	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	kW
2SB	0.04	0.05	0.06	0.08	0.10	0.12	0.14	kW
2SA	0.07	0.10	0.12	0.15	0.19	0.23	0.27	kW
3SB	0.14	0.18	0.22	0.28	0.34	0.42	0.50	kW
3SA	0.26	0.34	0.44	0.54	0.67	0.81	0.98	kW
4SB	0.53	0.69	0.88	1.10	1.35	1.64	1.96	kW
4SA	1.03	1.34	1.71	2.13	2.62	3.18	3.81	kW
5SB	2.00	2.60	3.30	4.12	5.07	6.15	7.38	kW
5SA	3.89	5.05	6.42	8.02	9.86	11.97	14.36	kW
6SB	7.13	9.26	11.78	14.71	18.09	21.95	26.33	kW
6SA	13.93	18.09	23.00	28.72	35.33	42.88	51.43	kW

Potencia de inercia

Por diferencia en el balance de potencia se obtiene los siguientes

resultados para la potencia de inercia:

	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	Unid
1SB	191.40	209.22	222.41	230.96	234.88	238.79	242.71	kW
1SA	189.47	207.10	220.11	228.48	241.48	235.95	239.68	kW
2SB	187.06	204.47	217.24	225.38	238.15	232.38	235.87	kW
2SA	184.01	201.13	213.61	221.45	233.91	227.84	231.02	kW
3SB	180.49	197.26	209.39	216.87	228.97	222.52	225.31	kW
3SA	175.67	191.96	203.58	210.54	222.11	215.11	217.33	kW
4SB	169.12	184.70	195.59	201.79	212.55	204.72	206.08	kW
4SA	160.95	175.58	185.47	190.62	200.27	191.25	191.35	kW
5SB	150.15	163.42	171.84	175.39	183.34	172.49	170.63	kW
5SA	135.26	146.40	152.51	153.53	158.71	144.85	139.70	kW

6SB	116.32	124.43	127.15	124.43	125.46	107.02	96.85	kW
6SA	85.82	88.41	84.89	75.15	68.33	41.14	21.25	kW

Consumo específico de acuerdo a la distancia

Teniendo en cuenta la densidad del combustible 0.8534 kg/l y que la velocidad se mantiene constante en la mayor parte del viaje en un promedio entre 40 y 80 km/h y que las aceleraciones son instantáneas o duran muy poco tiempo, determinamos el consumo específico:

	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700
1SB	37.59	36.47	36.49	36.51	36.72	36.93	36.96
1SA	37.64	36.53	36.56	36.59	36.82	37.04	37.08
2SB	37.72	36.62	36.67	36.72	36.96	37.21	37.28
2SA	37.85	36.77	36.84	36.92	37.20	37.48	37.58
3SB	38.03	36.98	37.09	37.21	37.53	37.86	38.00
3SA	38.33	37.33	37.50	37.68	38.07	38.48	38.70
4SB	38.83	37.90	38.17	38.46	38.98	39.52	39.87
4SA	39.58	38.77	39.19	39.64	40.33	41.06	41.62
5SB	40.74	40.10	40.75	41.45	42.42	43.46	44.32
5SA	42.55	42.19	43.20	44.29	45.71	47.21	48.56
6SB	45.06	45.09	46.61	48.25	50.27	52.43	54.45
6SA	49.32	50.01	52.38	54.94	57.99	61.26	64.42

Rendimiento promedio: 47.50l/100 km

Presentando los resultados en unidades de transporte:

	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700
1SB	10.07	10.38	10.37	10.37	10.31	10.25	10.24
1SA	10.06	10.36	10.35	10.34	10.28	10.22	10.21
2SB	10.03	10.33	10.32	10.31	10.24	10.17	10.15
2SA	10.00	10.29	10.27	10.25	10.18	10.10	10.07
3SB	9.95	10.24	10.21	10.17	10.09	10.00	9.96
3SA	9.87	10.14	10.09	10.05	9.94	9.84	9.78
4SB	9.75	9.99	9.92	9.84	9.71	9.58	9.49

4SA	9.56	9.76	9.66	9.55	9.38	9.22	9.09
5SB	9.29	9.44	9.29	9.13	8.92	8.71	8.54
5SA	8.90	8.97	8.76	8.55	8.28	8.02	7.79
6SB	8.40	8.39	8.12	7.84	7.53	7.22	6.95
6SA	7.67	7.57	7.23	6.89	6.53	6.18	5.88

Rendimiento promedio 8.08 km/gal

Si se realizan los cálculos correspondientes para diferentes cargas netas en la misma configuración elegida obtenemos la siguiente tabla:

Peso TM	Rendimiento km/gal
5	15.9
10	13.31
15	11.46
20	10.05
22	9.58
24	9.16
26	8.77
28	8.41
30	8.08
32	7.77

Teniendo en consideración que estos resultados son para las unidades de características similares FH12, el estudio también nos permite obtener resultados para las unidades mecánicas.

Estas unidades tendrán un rendimiento menor principalmente por las siguientes causas:

- Las pérdidas por equipos auxiliares aumentará de 5 a 10 %
- Ineficiencia en la combustión si no se encuentra correctamente a punto.
- Debido a la antigüedad presentan mayor desgaste en el motor

- El motor posee un torque y una potencia máxima menor a una misma velocidad de revoluciones.
- La caja de velocidades es una versión menor (SR1700) y el diferencial tiene otra relación.

Las características principales para estas unidades son las siguientes:

- Marca : Volvo.
- Modelo : F12
- Motor : TD122 FH
- Caja : SR1700.
- Puente Posterior : UTV-EV90 (3.44:1)
- Tara : 8200 kg
- Aro de tracción : Borlen 8.25 * 22.5.
- Neumático de tracción : Bridgestone 11R22.5 M840.

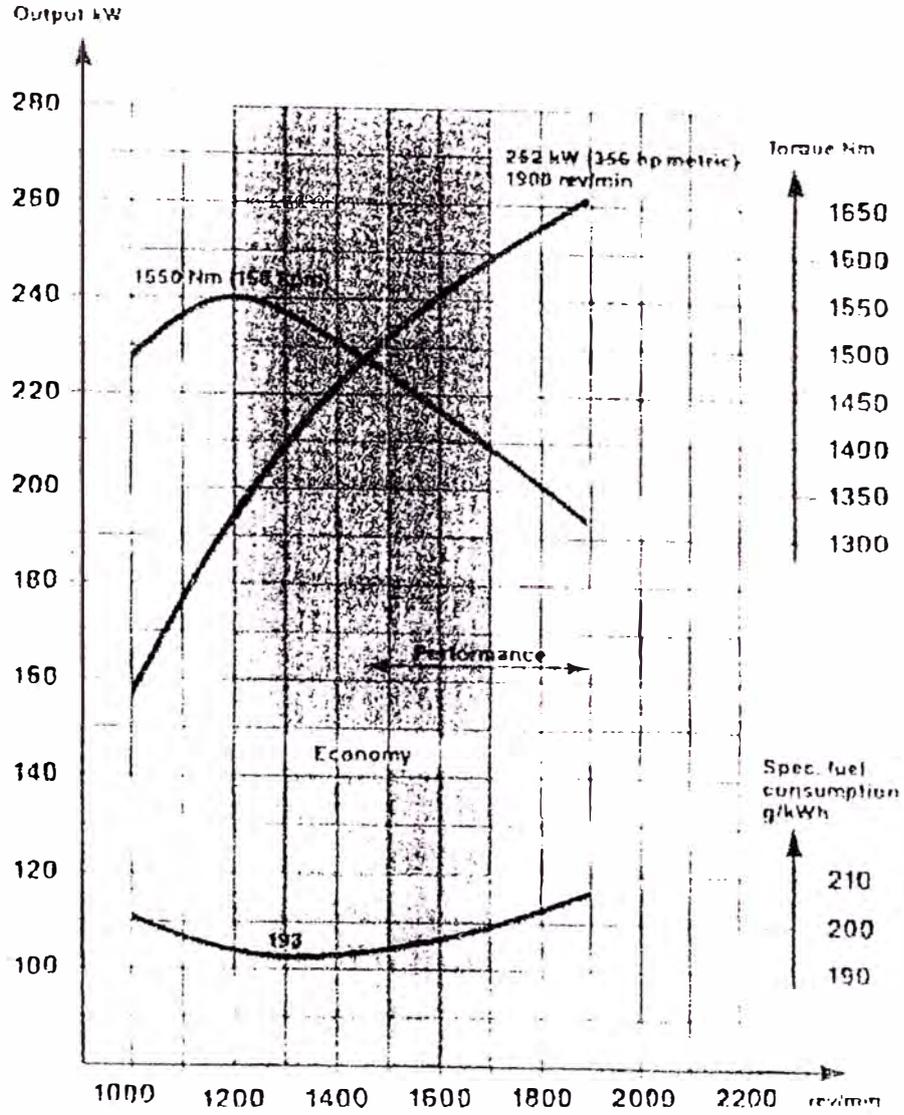
Se considera para el cálculo la misma plataforma.

Las curvas características y especificaciones del motor son las siguientes:

VOLVO

TD122FH

Net. ISO 1585
SAE J 1349
ECE R 24-03



Especificación

Modelo	TD122FH
Potencia máxima a 31,7 r/s	262 kW (356 CV)
Par máximo a 20,0 r/s	1550 Nm (158 kpm)
Número de cilindros	6
Diámetro de los cilindros	130,18 mm
Carrera	150 mm
Cilindrada	12 dm ³
Relación de compresión	16:1
Revoluciones económicas	1200-1700 r.p.m
Cantidad de aceite en los cambios sin filtro	32,5 l
con filtro	36,5 l
con enfriador y filtro	38,0 l
Diferencia entre los niveles máximo y mínimo	12,0 l
Número de filtros de aceite	2 de paso total
Capacidad del sistema de refrigeración	unos 58 l

Las especificaciones de la caja de velocidades se pueden ver en página anteriores.

Consideraciones:

- La eficiencia de la caja de velocidades se considera η_{cv} : 0.98
- La eficiencia del árbol cardánico se considera η_c : 0.995
- La eficiencia del reductor final se considera η_t : 1
ya que no posee reductor final.
- No se considera el factor pendiente para efectos de cálculo, dado que el recorrido es en la costa norte sobre vía asfaltada. En todo caso las pocas pendientes se pueden compensar en la realidad con los descensos también existentes.
- Se ha considerado la pista en buen estado con f_0 : 0.015.
- Dado que la configuración completa es de neumáticos radiales, se considera una disminución de la resistencia a la rodadura de 15 %.

- El radio cargado del neumático es $r = 0.496 \text{ m}$
- Se ha tomado la densidad del aire en el llano y el coeficiente de factor de forma $C_A = 0.8$.
- El área de resistencia del viento resulta del producto del ancho del vehículo y la altura efectiva del semiremolque $A = 7.44 \text{ m}^2$
- Se ha considerado la densidad del combustible con el valor 0.8534 kg/l

De esta manera los resultados finales para estas unidades se muestran en la siguiente tabla:

Peso TM	Rendimiento km/gal
5	15.5
10	12.97
15	11.15
20	9.78
22	9.32
24	8.9
26	8.52
28	8.17
30	7.85
32	7.54

Teniendo en consideración que el viento viaja de sur a norte en la costa peruana, existe una diferencia en el rendimiento de ida y el de retorno.

Por este efecto la unidad que se dirige hacia el norte tiene el viento a favor y la que retorna lo tiene en contra.

Los cálculos realizados son para unidades con el viento en contra posición, para el caso del viento a favor se considera una disminución del 25 % en la potencia de resistencia del aire, con esta consideración y consolidando los resultados para las unidades mecánicas y electrónicas tenemos los siguientes resultados:

PESO	RENDIMIENTO KM / GAL			
	IDA		RETORNO	
	ELECTRONICO	MECANICO	ELECTRONICO	MECANICO
5	16.78	15.9	16.38	15.5
10	13.93	13.31	13.59	12.97
15	11.91	11.46	11.6	11.15
20	10.4	10.05	10.13	9.78
22	9.9	9.58	9.64	9.32
24	9.45	9.16	9.19	8.9
26	9.03	8.77	8.73	8.52
28	8.65	8.41	8.41	8.17
30	8.31	8.08	8.08	7.85
32	7.98	7.77	7.75	7.54

Los resultados obtenidos por cálculos matemáticos a partir de las fórmulas mencionadas deben de ser comparados y evaluados para su aplicación como parte de un sistema de control. Para ello tenemos que tener algunas consideraciones dadas por el fabricante, las cuales se resumen en la siguiente tabla:

CARACTERISTICAS	DESCRIPCION	VARIACION	CANTIDAD	UNIDAD
Línea de Transmisión	Incorrecta selección para el trabajo exigido	Aumenta	2 - 4	L / 100 KM
Altura Efectiva	Altura superior a 3.60 m por cada 15 cm adicionales	Aumenta	1	L / 100 KM
Neumáticos	Diseño grueso	Aumenta	5	L / 100 KM
	Por cada eje con 4 neumáticos	Aumenta	1	L / 100 KM
	Presión baja en los neumáticos	Aumenta	1	L / 100 KM
Peso Bruto	Por cada 10 TM adicionales de peso	Aumenta	5	L / 100 KM
Accesorios	Corta vientos	Disminuye	2	L / 100 KM
Ejes	Desalineamiento de los ejes	Aumenta	1	L / 100 KM
Mantenimiento	Radiador obturado	Aumenta	1 - 2	L / 100 KM
	Termostatos malogrados	Aumenta	1 - 3	L / 100 KM
	Filtro de combustible obturado	Aumenta	1	L / 100 KM
	Filtro de aire obturado	Aumenta	1	L / 100 KM
	Inyectores defectuosos	Aumenta	1	L / 100 KM
	Suciedad en el turbocompresor	Aumenta	1	L / 100 KM
	Resistencia en el tubo de escape	Aumenta	1	L / 100 KM
	Fugas en el tubo de escape y aspiración	Aumenta	0 - 2	L / 100 KM
	Aire en el sistema de combustible	Aumenta	0 - 2	L / 100 KM
	Angulo de pre inyección incorrecto	Aumenta	1 - 2	L / 100 KM
	Punto de ruptura superior incorrecto	Aumenta	1	L / 100 KM
	Bomba de alimentación defectuosa	Aumenta	1	L / 100 KM
Ambiente	Temperatura exterior muy baja	Aumenta	3 - 6	L / 100 KM
	Lluvia, nieve, estado de la carretera	Aumenta	2 - 4	L / 100 KM
	Cuestas	Aumenta	1 - 30	L / 100 KM
Manejo	Manejo fuera del régimen económico	Aumenta	1 - 10	L / 100 KM
	Aprovecho de la inercia	Disminuye	5	L / 100 KM

En la página siguiente se muestra los resultados obtenidos con la unidad en estudio, para diferentes viajes realizados por esta y los consumos reales.

Con esta muestra y en base a diversos estudios realizados estadísticamente con toda la flota vehicular a lo largo de dos años y

respaldado por el cálculo realizado en las páginas anteriores, podemos establecer nuestros parámetros de control de combustible a partir de los rendimientos de las unidades con el consumo específico de acuerdo a la distancia.

Estos resultados son los siguientes y son los utilizados en la empresa :

RESULTADO FINAL

PESO	RENDIMIENTO KM / GAL			
	IDA		RETORNO	
	ELECTRONICO	MECANICO	ELECTRONICO	MECANICO
0 - 5	13.8	12.5	13.2	11.9
10	13	12.5	12.8	12.3
15	11.8	11.3	11.6	11.1
20	10.6	10.1	10.4	9.9
22	10.1	9.6	9.6	9.4
24	9.6	9.1	9.1	8.9
26	9.1	8.7	8.7	8.4
28	8.7	8.3	8.3	8
30	8.3	8	8	7.6
32	8	7.6	7.6	7.2

ESTADISTICA DE RENDIMIENTO DE UNIDAD EN ESTUDIO

UNIDAD YI 1929
 MARCA VOLVO
 AÑO 2000

RESULTADOS

FECHA	KM	Peso prom (TM)	Q med Km /l	Q med Km /gal	Q tot l	Q tot gal	Vm Km / h
26.10.02	1800.3	26	2.25	8.53	798.64	211.00	44.00
30.10.02	1696.5	27	2.15	8.14	788.42	208.30	50.60
03.11.02	1212.2	30	2.11	7.98	575.02	151.92	48.00
07.11.02	1608.3	28	2.14	8.08	753.22	199.00	50.60
08.11.02	445.7	26	2.17	8.23	205.03	54.17	40.00
12.11.02	1184	32	1.96	7.40	605.54	159.99	48.20
18.11.02	1272	32	1.86	7.05	682.51	180.32	50.10
24.11.02	2462.7	24	2.43	9.19	1014.50	268.03	49.50
29.11.02	1660	27	2.25	8.50	738.83	195.2	49.70
03.12.02	1595	32	1.95	7.37	819.07	216.40	49.00
05.12.02	908	23	2.30	8.71	394.70	104.28	51.23
09.12.02	1664	30	2.15	8.14	773.69	204.41	49.75
11.12.02	1340	29	2.14	8.08	627.40	165.76	48.52
16.12.02	1600	30	2.12	8.03	754.50	199.34	50.12

5.3 PARAMETROS DE CONTROL DE NEUMÁTICOS

El neumático es el segundo elemento en importancia en el transporte. Es el soporte de la unidad, de la carga y del conductor.

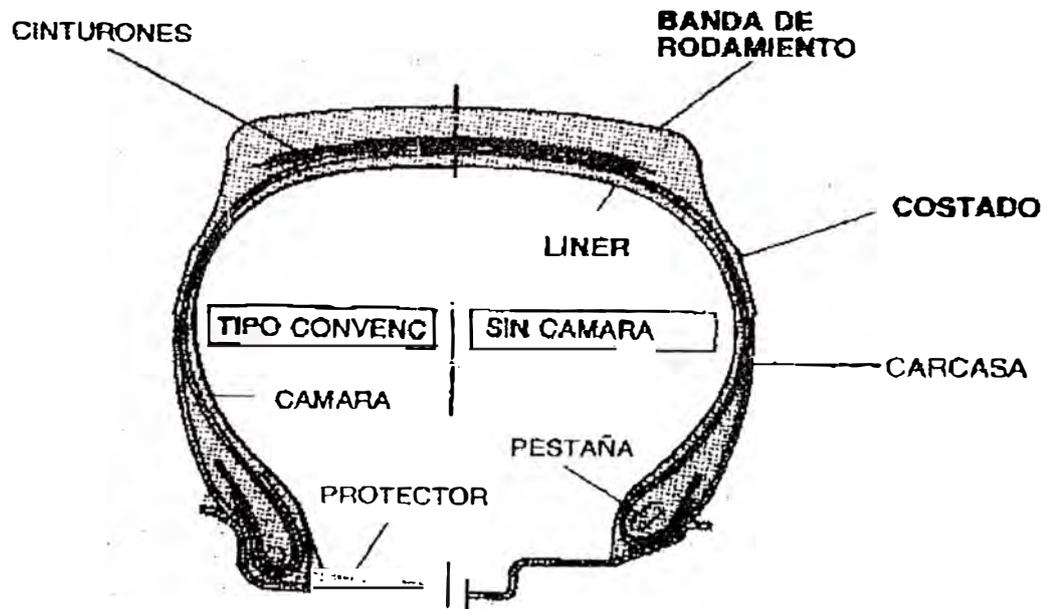
Los neumáticos en la actualidad, representan una gran inversión, la cual debe ser manejada y controlada adecuadamente, debido a que su costo por kilómetro depende del precio, la calidad del neumático, pero sobre todo del cuidado y las condiciones de uso .

5.3.1 Estructura del neumático

Todo neumático, sea radial o convencional consta de la siguientes partes principales:

- 5.3.1.1 **Carcasa.-** Es la estructura principal del neumático. Puede estar compuesta por lonas de nylon o poliéster (neumático convencional) o por cuerdas de acero (neumático radial).
- 5.3.1.2 **Banda de rodamiento.-** Es el componente que se encuentra en permanente contacto con el suelo. Está construida por un compuesto de caucho y tiene como función principal brindar capacidad de tracción y resistencia al desgaste.
- 5.3.1.3 **Costado.-** Compuesto de caucho que protege la carcasa en las partes laterales del neumático. Proporciona flexibilidad y resistencia a la temperatura.
- 5.3.1.4 **Pestañas.-** Conjunto de cables de acero donde se amarra la carcasa. Tiene como función fijar el neumático al aro.

A continuación un diagrama que muestra las principales partes del neumático:



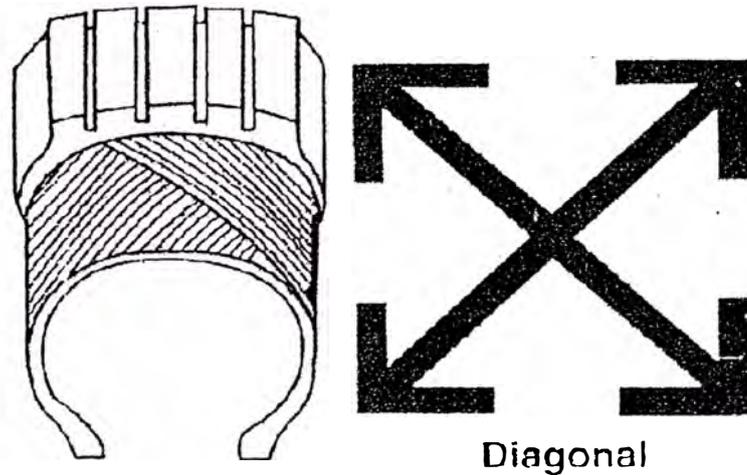
5.3.2 . Tipos de Neumáticos

De acuerdo al tipo de construcción del neumático este puede ser de dos tipos:

5.3.2.1 **Neumático Convencional.-** También denominado de construcción diagonal. Este neumático está compuesto por una carcasa formada por varias capas o lonas de nylon o poliéster las cuales están tejidas con las fibras en forma diagonal respecto a la circunferencia de este. Cada lona se encuentra superpuesta una encima de la otra cruzándose en ángulos opuestos. Mientras más lonas tenga el neumático tendrá más resistencia.

Los neumáticos convencionales son más baratos y ofrecen una resistencia alta a los cortes laterales debido a su estructura.

Por otro lado su estructura no permite disipar el calor fácilmente por lo que no es utilizada para trabajos que requieren cierto grado de velocidad del vehículo. Además que la carcasa tiene un promedio de vida menor para los reencauches.

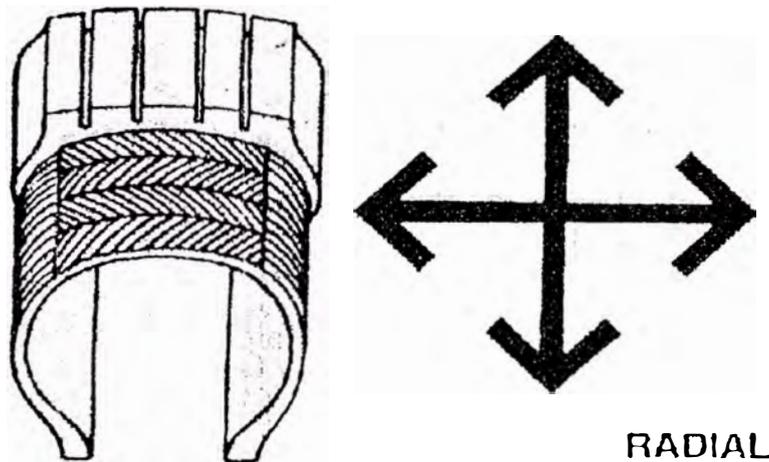


5.3.2.2 Neumático Radial.- La carcasa de este neumático está compuesta por una sola capa formada por cuerdas de acero, las cuales se extienden de pestaña a pestaña transversalmente a la circunferencia y en dirección radial.

Este tipo de neumático ofrece las siguientes ventajas:

- Mejor disipación del calor por la carcasa más delgada, lo que permite que el neumático se mantenga más frío y pueda trabajar a regímenes mayores de velocidad.
- Al ser la carcasa de acero, tiene mayor duración lo que permite más reencauches.
- Mayor adherencia al suelo, lo que da estabilidad, comodidad y maniobrabilidad al vehículo

- Economía de combustible, debido al mayor aprovechamiento del torque.
- Al poseer cinturones de acero tiene mayor resistencia a las pinchaduras y cortes en la banda. Mas bien es delicada en los costados.



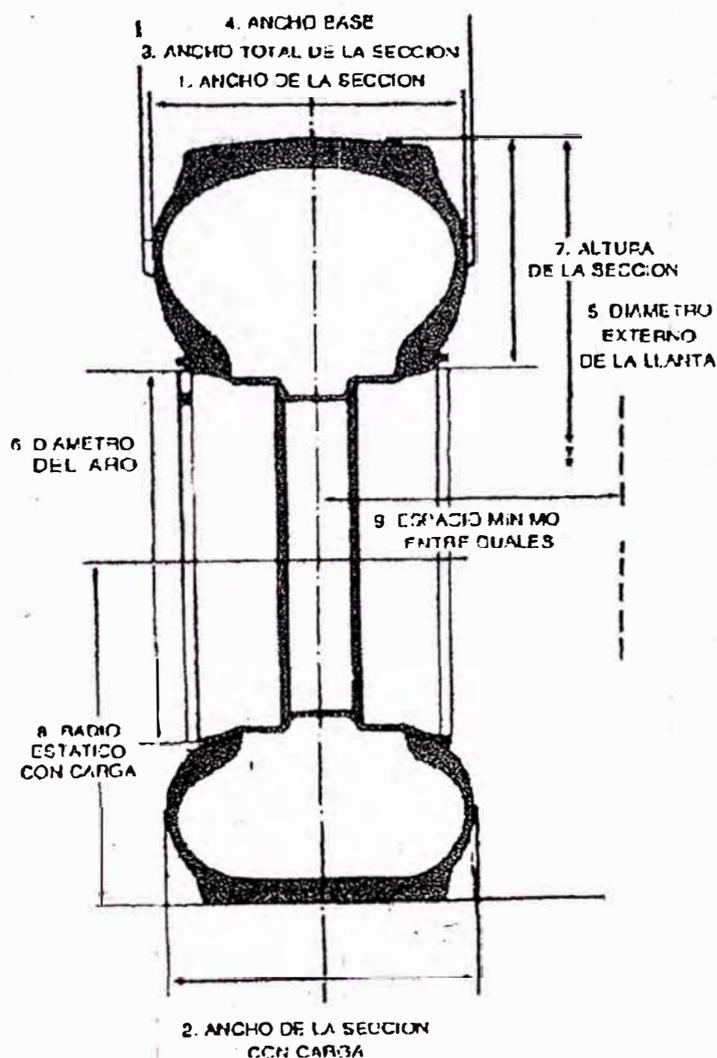
Tanto los neumáticos convencionales como los radiales pueden tener o no tener cámara. En el caso de no contar con ella, el neumático cuenta con un Liner, que es una capa interior de compuesto de caucho que impide la pérdida del aire.

5.3.3 Dimensiones del conjunto Neumático – Aro

Las dimensiones principales son las siguientes

- 5.3.3.1 **Ancho de sección** .- Es el ancho del neumático nuevo, montado en el aro recomendado, inflada a la presión indicada, sin carga y sin incluir barras de protección, decorativas o impresos.

- 5.3.3.2 **Diámetro externo** .- Es el diámetro del neumático nuevo, montado en el aro recomendado, inflada a la presión indicada y sin carga.
- 5.3.3.3 **Diámetro del aro** .- Es el diámetro redondeado del aro medido donde se apoya el talón de la pestaña.
- 5.3.3.4 **Altura de sección**.- Es la distancia entre el aro y la altura máxima de neumático en la línea del centro de este.
- 5.3.3.5 **Radio estático con carga**.- Es la distancia entre al superficie del suelo y el centro del eje, bajo condiciones de carga.



5.3.4 Nomenclatura de los Neumáticos

Es la definición de las dimensiones básicas de los neumáticos, no son necesariamente medias exactas

Ejemplos:

- **10 – 20**
- **11R-22.5**
- **295 / 80 R22.5**

Se han nombrado tres nomenclaturas distintas para tres neumáticos. En todas ellas el primer número que aparece, representa *el ancho* de la sección base del neumático. En las dos primeras (10 y 11 pulg) este ancho se encuentra expresado en pulgadas, mientras que en el tercer caso se encuentra expresado en milímetros (295 mm.)

A continuación aparece un segundo número que representa *la serie*, es decir, la relación porcentual de la altura de sección respecto al ancho.

En los dos primeros ejemplos la serie no se encuentra, dado que estos neumáticos tienen una serie del 100% o muy cercano a este. Es decir, el alto de la sección es casi igual al ancho, por lo tanto no se especifica la serie. En el tercer ejemplo aparece el número 80, esto quiere decir que el alto de la sección del neumático es el 80% del ancho, que en este caso es 295 mm.

El tercer elemento en aparecer en la nomenclatura es la letra que distingue los neumáticos radiales de los que no lo son. Esta letra es la letra “R”, que quiere decir que el neumático es radial. Así tenemos que el primer neumático no es radial, mientras que los otros dos sí lo son.

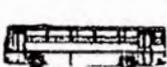
Finalmente, el último número expresa el **diámetro del aro** en el cual debe ser montado el neumático expresado en pulgadas. Para los neumáticos mencionados serán 20, 22.5 y 22.5 respectivamente.

5.3.5 Selección y aplicación de los neumáticos

Dentro de los costos operativos del transporte, los neumáticos son de vital importancia. Por ello su cuidado y mantenimiento son factores importantes en el control de costos. Pero sin embargo el primer paso para el logro de los objetivos es la selección correcta del neumático de acuerdo al trabajo a realizar. Para ello se deben de tener en cuenta los siguientes factores:

5.3.5.1 **Tipo de servicio y recorrido.-** Aquí se determina las condiciones a las cuales serán sometidos los neumáticos, tales como distancias de recorrido, condiciones del terreno, condiciones de trabajo, horas de trabajo, velocidad promedio de trabajo. Todas ellas pueden tener un neumático recomendado por el fabricante. A continuación de muestra un atabla con diferentes tipos de servicios y los neumáticos recomendados por Good Year.

RECOMENDACIONES DE APLICACION PARA LLANTAS NUEVAS

	RECORRIDO CORTO	RECORRIDO LARGO	SERVICIO MIXTO	SERVICIO FUERA DE CARRETERA	INTER- URBANO	URBANO
CONVENCIONAL						
CAMINERA II PLUS	●	●	●	●	●	●
CHASQUI II	●	●	●	▲	●	●
HARD ROCK LUG				▲	●	
RADIAL						
G291	●	●	●	●	●	●
G186	●	●	▲	●	●	●
G124	●	●	▲	●	●	●
G167	●	●	●	●	●	●
G358	●	●	●	●	●	●
G362	●	●	●	●	●	●
G286				●	●	●
G386	●	●	▲	●	●	●
G177				●	●	●

LLANTA OPCIONAL = ▲ LLANTA RECOMENDADA = ●

5.3.5.2 **Medida correcta.**- A pesar de no ser una regla, normalmente es recomendable que el vehículo trabaje con los neumáticos que tengan medidas similares a las originales dadas por el fabricante. Algunas veces pueden realizarse variaciones dependiendo del trabajo, accesorios, tipo de neumático adecuado para el trabajo (convencional o radial), capacidad de carga, etc.

5.3.5.3 **Capacidad de carga correcta.**- La capacidad de carga es la cantidad en peso que es capaz de soportar el neumático según el fabricante. Esta capacidad se encuentra impresa en el mismo neumático en los costados. Un neumático radial, soporta generalmente más carga que uno convencional y a mayor medida del neumático la capacidad de carga será mayor. Es importante

mencionar que esta capacidad inscrita en el neumático sólo se cumple para la presión de trabajo especificada. Un neumático que soporta la carga máxima y rueda con presión menor a la indicada sufrirá daños irreparables.

5.3.5.4 ***Diseño correcto de la banda de rodamiento*** - El diseño de la banda puede ser de tres clases:

- Direccional: los surcos y barras de la banda se encuentran en sentido de la circunferencia del neumático
- Tracción: Los surcos y barras se encuentran en forma transversal a la banda.
- Mixto: Es una combinación de los dos tipos mencionados anteriormente.

5.3.6 Parámetros de Control

Para mantener los neumáticos en el mejor estado de operación y que, por lo tanto, se pueda aprovechar al máximo su costo, se debe tener el control de los siguientes parámetros:

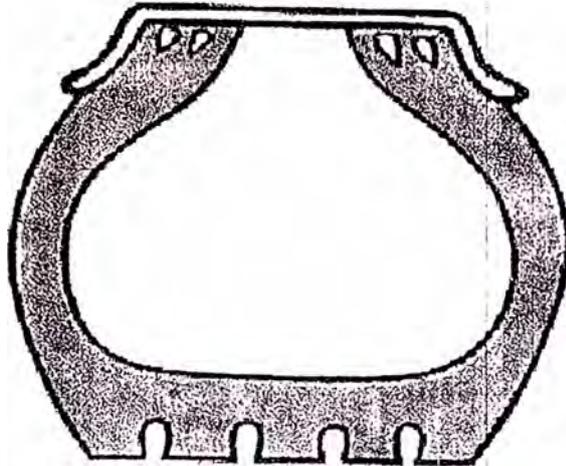
5.3.6.1 ***Presión de aire*** El aire dentro del neumático a una presión indicada es el elemento que le proporciona la resistencia necesaria para el trabajo. Por ese motivo el mantener controlado periódicamente la presión de aire en los neumáticos, debe ser una

preocupación tan igual de los conductores como de los responsables de área.

Para la correcta medición de la presión se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- La medición se debe realizar cuando el neumático se encuentre frío, antes de iniciar el trabajo.
- Nunca quitarle aire a los neumáticos cuando estos estén calientes para “aliviar la presión” ya que estos están diseñados para soportar el aumento de temperatura y presión en operaciones de trabajo.
- En combinaciones duales es necesario verificar que ambos neumáticos se encuentren con la misma presión
- Utilizar tapones para las válvulas a fin de evitar fugas por estas.
- Cuando el neumático presenta una pérdida de presión, entre medición y medición, mayor de 15 psi es necesario que se detecte la causa de la pérdida y corregirla inmediatamente.
- Es aconsejable calibrar periódicamente los medidores de presión para no obtener mediciones erróneas
- Purgar periódicamente el tanque de aire de la compresora.

NEUMÁTICO CON PRESION NORMAL



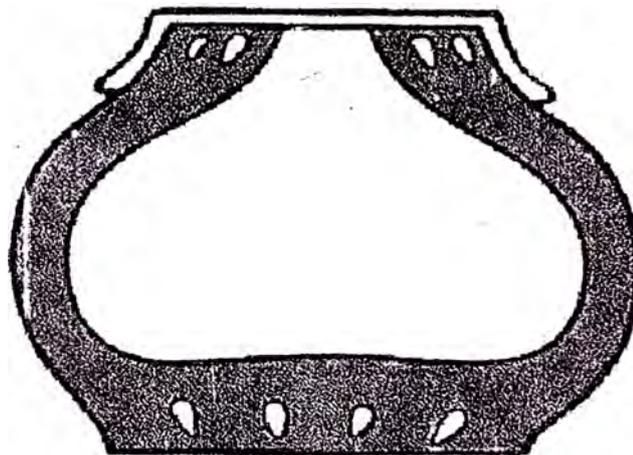
Baja presión.- La baja presión de aire en el neumático produce efectos irreversibles en el neumático:

- Disminuye la vida útil del neumático, debido al desgaste prematuro de la banda de rodadura
- Causa una deformidad en la carcasa al momento de la operación al no estar con la presión requerida, lo cual fatiga la estructura y la debilita. Esto nos disminuye el tiempo de vida de la carcasa para los futuros reencauches.
- Cuando los neumáticos trabajan en duales, al encontrarse uno de ellos con presión menor que el otro, provocará un aumento de carga sobre el neumático con más presión. Lo cual produce que este trabaje en condiciones fuera de las diseñadas, disminuyendo su periodo de vida, e incluso, en muchos casos, voladuras de neumáticos.

- La presión baja en los neumáticos origina un incremento en el consumo de combustible al originar mayor resistencia a la rodadura, ya que la fuerza de tracción no es óptimamente transmitida desde el eje hacia el suelo.

Para poder mantener la presión adecuada en el neumático y así evitar los problemas expuestos, es necesario seguir las recomendaciones dadas en la página anterior pero adicionalmente verificar continuamente los protectores y las pestañas de los neumáticos a fin de que no se conviertan en ruta de salida del aire dentro del neumático

NEUMÁTICO CON BAJA PRESION

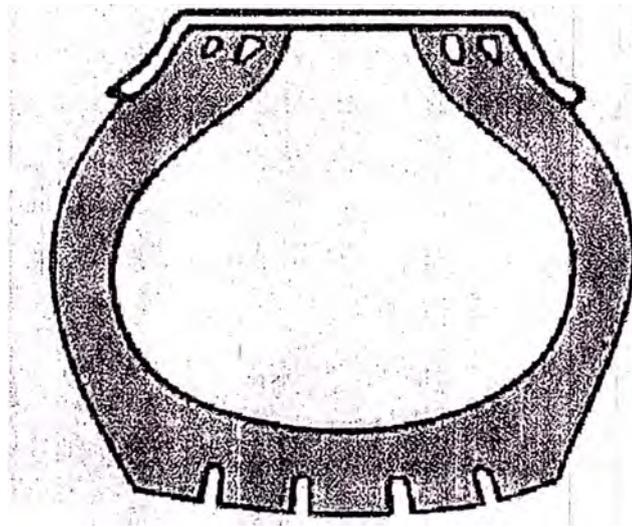


Presión Alta.- Cuando la presión en el neumático es mayor a la recomendada por el fabricante, origina una tensión anormal en la carcasa, lo cual causará separación en pliegos, cinturones o incluso la banda de rodamiento. Además, el estiramiento de la

estructura originará una rigidez que impedirá la absorción de los choques, lo que aumentará la vulnerabilidad ante cortes o impactos.

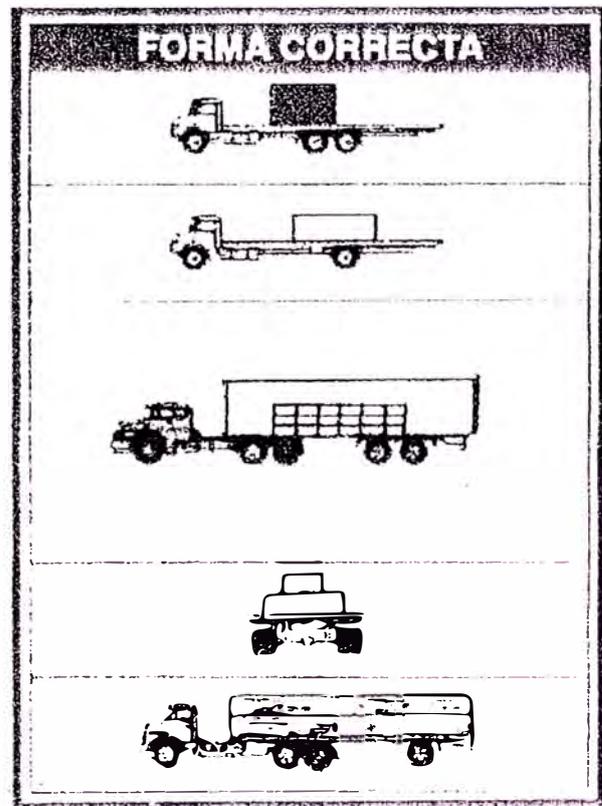
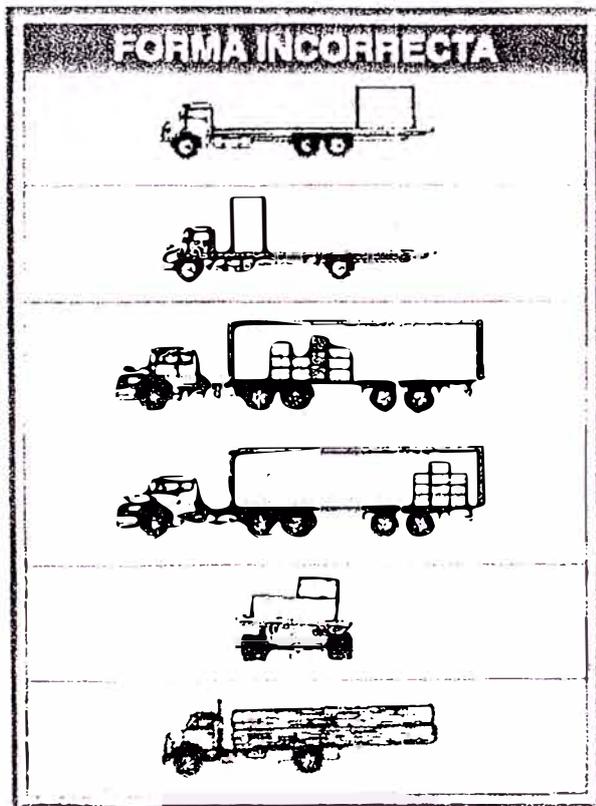
Es importante seguir las recomendaciones del fabricante además de evitar “el sobre inflado realizado para sobrecargar el vehículo”.

NEUMÁTICO CON PRESION ALTA



Sobrecarga.- Este mal hábito produce en el neumático consecuencias similares al de la presión baja, pero en cantidades mayores. Origina una deflexión de la carcasa, la cual desgasta y fatiga en su estructura, desgaste irregular de la banda de rodamiento, generación de temperaturas superiores a los 100 °C que originan quemado de pestañas, y separación de la banda de rodamiento, además de reducir considerablemente la vida útil del neumático.

5.3.6.2 **Distribución de la carga.-** Para garantizar que los neumáticos y sus componentes se encuentra trabajando equilibradamente, se debe prestar atención a la correcta distribución de la carga del vehículo, y así evitar desgastes prematuros, inestabilidad y maniobrabilidad del vehículo, reduciendo e l riesgo de accidentes. La distribución de la carga se realiza de acuerdo al número de ejes del vehículo y de la capacidad de carga de los neumáticos. Esta distribución se encuentra actualmente reglamentada por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones a través de su programa de Mantenimiento de Carreteras y Reglamentación de Pesos y Medidas.



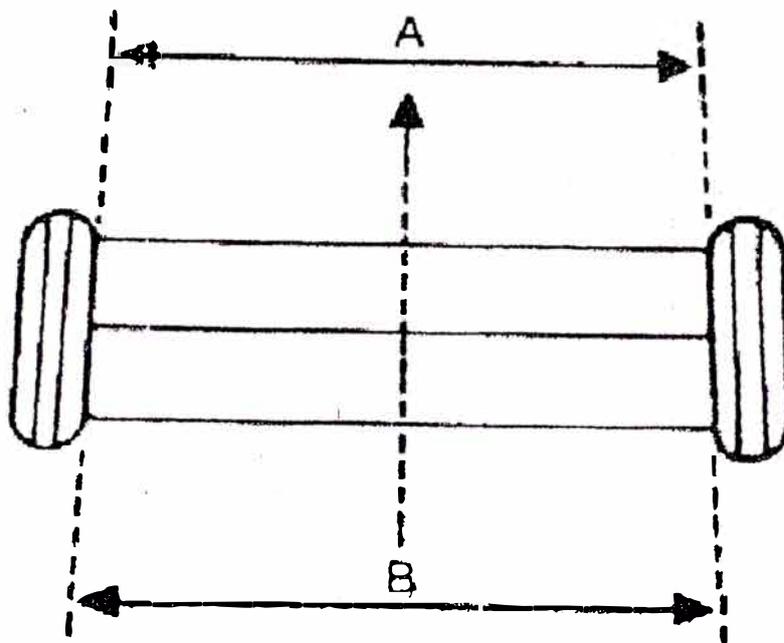
5.3.6.3 Combinación de duales.- La combinación adecuada de los neumáticos que trabajarán en duales permitirá una mejor distribución de la carga en estos y un desgaste parejo. El espacio entre duales permitirá la ventilación requerida para la disipación de calor. Una separación menor calentará más los neumáticos y una excesiva provocará mala distribución de la carga así como el arrastre excesivo de los externos, lo que provocará una carga mayor en los interiores.

Los neumáticos en duales deben de ser de la misma medida y tener circunferencias y diámetros similares. También como ya se mencionó, deben de trabajar a la misma presión, la cual es indicada por el fabricante.

Deben de ser del mismo diseño. No es recomendable formar un dual con una llanta direccional y una de tracción o mixta, debido a que una ofrece menos resistencia a la rodadura que la otra y esto origina un desgaste desigual y problemas en rodajes. Tampoco se deben duar una llanta nueva con una reencauchada, ya que la deflexión de la carcasa es diferente por el efecto de fatiga. Ni tampoco una llanta convencional con una radial, debido a que las presiones de trabajo son diferentes y muchas veces, a pesar de ser de la misma medida, tienen diámetros diferentes debido a la deflexión.

5.3.6.4 **Alineación.-** Para lograr el mejor desempeño de los neumáticos montados, sobre todo en el eje direccional, no solo depende de la presión, la carga o de las características de este, es de vital importancia la correcta geometría mecánica en el vehículo esté correctamente alineada.

Así por ejemplo la alineación incorrecta de la suspensión delantera o en los ejes de tracción y ejes locos, originan el desgaste irregular de los neumáticos.

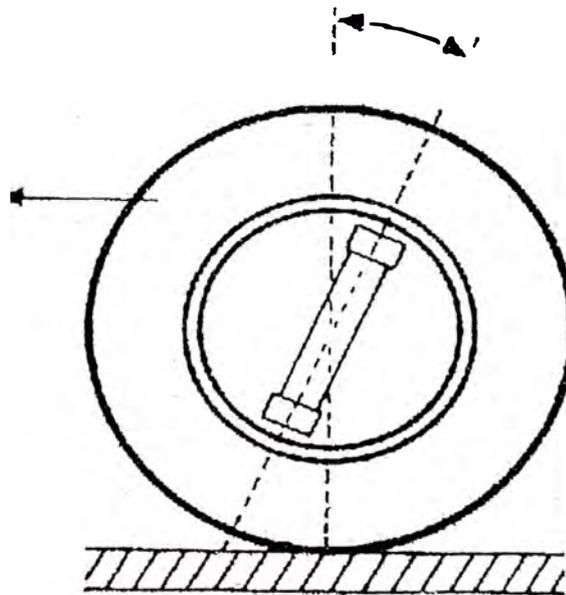


Los principales problemas presentados por al desalineación de los neumáticos son los siguientes:

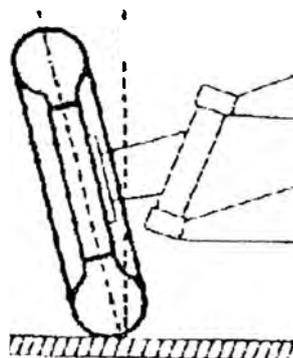
Convergencia. Es el ajuste de las ruedas de tal manera que estas resultan más juntas en la parte delantera y más separadas en la parte posterior, es decir : $A < B$ en el diagrama anterior.

Divergencia. Es el caso contrario a la convergencia en la cual la separación en las ruedas es mayor en la parte delantera que en la trasera, es decir $A > B$.

Caster. Es la inclinación del perno maestro hacia el frente (caster negativo) o hacia atrás (caster positivo) de acuerdo al ángulo que forman la línea vertical con la que pasa por el eje del perno maestro. Esta inclinación permite la mejor maniobrabilidad del vehículo.



Camber. Es la inclinación de la llanta en relación a un plano vertical. Puede ser positivo, cuando los neumáticos se encuentran más separados en la parte superior que en la inferior o negativo cuando se da el caso contrario.



5.3.6.5 Rotación.- Prolonga la vida útil de la banda de rodamiento y evita el desgaste irregular debido a problemas menores de geometría del vehículo. La primera parte de la rotación en un vehículo está en el eje direccional. Los neumáticos deben de cambiar de posición periódicamente para lograr un desgaste uniforme en la banda. Del mismo modo los neumáticos de tracción deben ser rotados entre ellos, primero de un lado a otro y luego en forma cruzada.

Finalmente una vez que los neumáticos delanteros nuevos lleguen a un mínimo de 5 mm de profundidad de la banda de rodamiento deberán ser retirado por norma de seguridad y ser colocados en ejes libres para culminar su desgaste hasta un mínimo de 2 mm para ser mandados a reencauchar posteriormente

En el caso de los ejes de Tracción, los neumáticos nuevos serán desgastados previas rotaciones ya mencionadas hasta su desgaste mínimo de 2 mm para ser enviados al reencauche.

Luego que los neumáticos retornan del reencauche, tanto los direccionales como los de tracción deberán ser colocados teniendo en consideración los siguientes puntos:

Nunca se debe colocar un neumático reencauchado en el eje de dirección.

Tampoco se recomienda colocarlos en el eje de tracción de un vehículo 4x2 o en el segundo eje de un 6x2 o en el último eje de un vehículo 6x4. Es decir en los ejes de directos de tracción, debido a que las fuerzas de tracción podrían causar el desprendimiento de la banda.

Podemos colocarlos en los ejes locos de los tractos 6x2 o inclusive en el segundo eje de los 6x4 y sobre todo en los ejes libres de remolques o semiremolques.

5.3.6.6 *Mantenimiento del vehículo.-* El correcto mantenimiento del vehículo permitirá un mejor desempeño y prolongar la vida útil de estos.

El estado de los frenos cumple un papel primordial en el mantenimiento del neumático. Frenos pegados originan desgaste prematuro de la banda en tramos cortos. En tramos largos el efecto es mayor, ya que originan recalentamiento de tambores y aros, lo que eleva la temperatura del neumático y originan elevación de la presión que puede causar voladuras o quemado de pestañas.

El alineamiento, ya mencionado y el balanceo de los neumáticos, aseguran la vida útil. Es por ello la necesidad periódica de verificar estado de templadores, muelles, amortiguadores y demás comprometidos en la suspensión del vehículo.

Otro factor importante es el estado de los rodajes. Rodajes gastados o fundidos, originan desgastes irregulares en los neumáticos.

El sistema de dirección en mal estado origina desgaste prematuro en la rueda direccional izquierda.

5.3.6.7 Reparaciones.- Los daños menores sufridos por el neumático, tales como piquetes de pequeñas dimensiones (hasta 12 mm), se pueden reparar mediante parches de aplicación en frío. Sin embargo para daños de mayores dimensiones es necesario que la reparación se realice en un centro de reparación o reencauche especializado.

5.3.6.8 Regrabado.- El regrabado es una técnica que no se encuentra difundida en el país, debido a la falta de información y también de establecimientos que realicen este trabajo.

El regrabado o redibujado se basa en la teoría de que los neumáticos que poseen la característica de regrabable, poseen una sub banda de caucho gruesa debajo de la banda de rodamiento, la cual protege la carcasa . A su vez se sabe que un

neumático deberá ser retirado para reencauche con un mínimo de 3 mm de profundidad de cocada a fin de asegurar la vida de la carcasa y la adherencia al piso. Estos neumáticos, al llegar a este límite pueden ser trazados nuevamente a fin de aprovechar esos 3 mm restantes de la banda con la adherencia necesaria. De esta manera incrementar la vida útil de los neumáticos.

Sin embargo las principales recomendaciones para poder realizar esta operación, sin perjuicios en la carcasa son las siguientes:

- El regrabado se realiza en las llantas de diseño direccional y principalmente para aquellas que trabajan en ejes locos o de carretas.
- Nunca colocar una llanta regrabada en el eje direccional
- No se recomienda su uso en el eje o ejes de tracción
- Las condiciones de trabajo deben de ser ligeras, es decir sólo en pistas asfaltadas.
- Se debe tener riguroso cuidado a no someterlas a perforaciones de clavos u otro elemento punzante.
- Se recomienda que en duales las dos llantas sean regrabadas para evitar diferencia de dimensiones externas.

5.3.6.9 Reencauche.- Es la técnica más difundida y la más recomendable para el aprovechamiento máximo de la vida útil del neumático. Este proceso disminuye los costos operativos del transporte, al poder utilizar una misma carcasa para 2 o 3 vidas.

Cuando el neumático llega a desgastar su banda de rodamiento hasta un máximo de 1.6 mm de profundidad de cocada, es necesario que sea retirada para proceder con el reencauche. Dependiendo de las condiciones de trabajo, características técnicas del neumático o la política de la empresa, este valor mínimo puede variar.

El reencauche puede ser de dos clases: ***El reencauche en caliente***, en la cual se utiliza una banda sin ningún tipo de diseño, y con características especiales, la cual se adhiere a la carcasa y luego es colocada en una autoclave a temperaturas que bordean los 150 °C, para que esta, logre dar la forma del diseño seleccionado para la banda de rodamiento. Este proceso se usa mucho en neumáticos convencionales y normalmente se recomienda para el último reencauche aprovechable de la carcasa, debido a que la temperatura a la cual se somete la carcasa para el proceso, puede originar fatiga en los componentes.

El reencauche en frío, es el más difundido en nuestro medio y consiste en pegar a la carcasa una banda de rodamiento con el diseño realizado. La adherencia se realiza a través de compuestos especiales y luego son vulcanizados a temperaturas de 80 y 90 °C. Este reencauche protege la carcasa, pero a su vez exige un mejor cuidado de la carcasa.

El reencauche exige en los neumáticos que la carcasa no se encuentre seriamente dañada, ni que tenga demasiadas reparaciones, es decir, para logra el beneficio del reencauche, no solo basta lograr que el neumático llegue hasta desgastar su banda, sino que es todo un proceso de concientización y sobre todo capacitación de los chóferes para que estos cuiden los neumáticos y así asegurar la vida útil de la carcasa.

Se puede estimar que un neumático reencauchado, deberá rendir, aproximadamente el 80% del kilometraje recorrido por el neumático con banda original.

5.3.6.10 Número de identificación del neumático.- La identificación del neumático en una empresa, mediante la asignación de códigos o numeración, es un elemento vital para el control. El marcado es el primer paso para la identificación y administración de este activo.

La numeración no tiene un patrón especial, solo es criterio, de acuerdo a referencias que se quiera tener. Por ejemplo a todos los neumático convencionales se le asigna los números del 100 al 500, y alas radiales del 501 al 999, o si no a los neumáticos 10 x 20 se le asigna la serie 1000, a los 11 x 20 la 2000 y así sucesivamente etc.

5.3.6.11 Inventario de los neumáticos.- Los neumáticos deben estar debidamente inventariados con su marca, medida, ubicación,

diseño, características, etc, de modo que se puede llevar el control de su desempeño y duración de la banda de rodamiento, del mismo modo, establecer programas de rotación, reparación, reencauche, renovación, etc. Para ello es primordial el marcado y el contar con un programa que permita llevar este control.

5.4 CONTROL DEL MANTENIMIENTO PRODUCTIVO.

No cabe duda que ningún control sería eficiente, si no se instruye al personal que trabaja directamente con estos recursos. En las siguientes líneas lo que se trata es de alcanzar un resumen de las principales actividades que el chofer debe realizar a fin de asegurar un mínimo control en su unidad y sus componentes. El presente Check List forma parte de la implementación de un sistema de TPM (Mantenimiento Productivo Total)

CHECK LIST

Nº	PARTE O COMPONENTE	DESCRIPCION	MAX	MIN	CBSERVACIONES
1	Motor	Nivel de aceite de motor	Marca sup de varilla	Marca inf. de varilla	La diferencia entre la marca inferior y superior es de 2 gal
2	Caja de cambios	Nivel de aceite de transmisión	Marca max de visor de nivel	Marca min de visor de nivel	La diferencia entre la marca min y max es de 1.5 gal
3	Toma Fuerza	Nivel de aceite	Rebose del tapón de nivel	No percepción de aceite	
4	Embrage	Nivel de líquido	Marca max del depósito	Marca min de visor del depósito	
5	Eje posterior	Inspección visual de fugas de aceite en coronas y cubos			Si existe fugas habrá que cambiar retenes antes de rellenar el aceite
6	Servodirección	Nivel de aceite	Marca sup de varilla	Marca inf. de varilla	
7	Sistema de Refrigeración	Nivel del refrigerante	Marca max del depósito	Marca min de visor del depósito	La relación de agua con refrigerante es de 1:1 (50 %)
8	Fajas	Inspección visual y manual de las fajas y tensadores	tenso	flojo	Revisar si estas están rajadas o faltan temple
9	Sistema de alimentación	Limpieza de filtro de aire			La limpieza del filtro es con aire comprimido de adentro hacia fuera
10	Tanques de aire	Purga de Agua de los tanques	No despide agua del purgador	Despide agua del purgador	

11	Tuercas de ruedas	Revisión del ajuste de tuercas de los neumáticos	ajustado	flojo	Revisar además si están completas
12	Neumáticos	Presión de aire	Radial 110 psi, conv 80 psi	0 psi	Revisión visual adicional de cortes o golpes en el neumático
13	Sistema de iluminación	Revisión de focos	Foco OK	Foco quemado	Cambio de fusibles cuando sea necesario
14	Electrolito de baterías	Revisión de nivel de electrolito de baterías	10 mm encima de celdas	seco	
15	Exterior del vehículo	Limpieza	Limpio	sucio	Revisión de pintura para evitar oxidación

OBSERVACIONES

1. En las empresas de transporte de hoy en día, la competencia y la disminución de tarifa originan un fuerte efecto negativo en la generación de ingresos. El estudio de la estructura de costos en el transporte, permite establecer los márgenes de contribución que deja la operación, para cubrir otros costos inclusive la utilidad del negocio.

2. Los resultados del estudio de costos se obtiene que los principales son:

31.50% Combustibles	(variable)
10.00% Carga y Descarga	(variable)
7.00% Peajes	(fijo)
6.15% Depreciación Vehicular y	(fijo)
5.42%, Llantas.	(variable)

3. Si por falta de control tuviéramos un exceso en el consumo de combustible de 5 galones por viaje, debido a diversos motivos, significaría al mes, una pérdida de 355 galones, que en soles sería S/. 2307.50, sólo por combustible. Del mismo modo, un retraso en el retiro de un neumático por unidad para el reencauche, significaría una pérdida de S/. 9692.00 por neumático, debido al kilometraje que se deja de aprovechar.

4. La aplicación de sistemas de información computarizados, que permitan el control de los principales recursos, tales como el combustible y los neumáticos, permiten alcanzar información oportuna y confiable para la toma de decisiones

5. Para la aplicación de las Herramientas de Calidad se ha considerado el mes de diciembre de 2002. Se han obtenido desviaciones positivas, no significativas.

CONCLUSIONES

1. Las herramientas Básicas de la Administración, impartidas en el curso de Gestión de Calidad, han permitido analizar de manera ordenada, identificar los problemas o factores de mayor incidencia en el mejoramiento de las utilidades de la empresa
- 2.- Se ha desarrollado un sistema de costeo computarizado para el control de los costos en Combustible y Neumáticos. Estableciéndose índices pertinentes:
 - Rendimiento de combustible.
 - Reencauchabilidad de neumáticos.
- 3.- La Estructura de Costos permite establecer los rubros en los cuales se puede disminuir, de esta manera establecer nuevos costos para futuros servicios a diferentes requerimientos.
- 4.- Los indicadores operativos del combustible y neumáticos, nos permiten analizar los costos totales del transporte de manera muy práctica y aproximada. Esto se traduce en fijar la fecha en que los neumáticos deben ser retirados para el primer o segundo reencauche.
- 5.- Un adecuado control de los principales costos operativos del transporte nos permite ahorrar dinero con una inversión mínima.

6. La información suministrada por los sistemas computarizados permitirán tomar decisiones más acertadas y mejorarán la planificación de los recursos.
7. El análisis de desviaciones es la herramienta para identificar aquellos costos donde es necesario corregir o plantear nuevas alternativas a fin de obtener mayor utilidad.
8. En el caso de las llantas las desviaciones a favor, pueden originar que se pierda dinero, al dejar de aprovechar la rencauchabilidad de las llantas, que es la que prolonga la vida útil.

RECOMENDACIONES

1. Utilizar la estructura de costos en el transporte, para presupuestar, trazar metas para cada mes de operación, realizar proyecciones de flujo de caja.
2. Elaborar los índices operativos mensualmente, elaborando tarifas para el transporte Local, Interprovincial y de aves vivas.
3. Estudiar las desviaciones tanto a favor como en contra, analizando la conveniencia de acercarse cada vez más a los valores presupuestados.
4. Capacitar al personal en conocimientos de programación, Herramientas de Calidad. De este modo se profesionaliza las actividades de la empresa.

BIBLIOGRAFÍA.

- “MANUAL DE CONSULTA DEL CURSO GESTIÓN INTEGRAL DE LA CALIDAD”, Facultad de Ingeniería Mecánica de la Universidad nacional de Ingeniería, III Ciclo de Actualización de Conocimientos – Mayo 2002.
- “TPM EN INDUSTRIAS DE PROCESO” Capítulo 4 : Mantenimiento Autónomo, Tokutaro Suzuki, Versión español TPM Hoshin, c/ Marques de Cubas, Madrid España, 1995
- “METODOLOGÍA DE DETERMINACIÓN DE COSTOS PARA EL SERVICIO PÚBLICO DE TRANSPORTE DE CARGA EN CAMIÓN”, web MTC – Diciembre 2001.
- “MANUAL DE SERVICIO VOLVO” – TP 50155/2.2.1.81, Cap 23 de la Sección 2 referente al sistema de combustible del año 1981.
- “DINÁMICA DE PROPULSIÓN Y ECONOMÍA DE COMBUSTIBLE DEL VEHÍCULO”, por el Ing. Carlos Cesar Munares Tapia, Edición CONCYTEC – 1989.

- “INSTRUCCION PARA CONDUCTORES Y MANTENIMIENTO” Manual de para unidades Volvo FM y FH, Volvo Truck Corporation- Suiza, 1998
- “ GUIA DEL CONSUMIDOR PARA CAMIONES Y BUSES” Good Year – Perú, 2002

ANEXO 1

Resultados del Sistema de Control de Combustible

CONTENIDO

1.- Informe de Evolución de Stock	1 página
2.- Consumo Mensual por Placa	1 página
3.- Consumo mensual por Chofer	1 página
4.- Consumo mensual por Negocio	1 página
5.- Despacho por Unidad de Negocio	2 páginas
6.- Excesos por Periodo	1 página
7.- Excesos por Placa	1 página
8.- Informe de Excesos por Día	1 página
9.- Detalle de Consumos por Placa	2 páginas

TOTAL **11 PÁGINAS**

INFORME DE EVOLUCION DE STOCC

FECHA	NINI	INGRESO	CINI	CFIN	EGRESO	DESP	DIFFR	RUTA	NEIN
01/04/2003	1611.0	0.0	60799.8	60985.4	185.57	185.56	0.0	0.00	1425.4
02/04/2003	1430.1	0.0	60985.4	61452.4	466.99	466.99	0.0	83.00	963.1
03/04/2003	965.0	0.0	61452.4	62068.8	616.40	616.39	0.0	0.00	348.6
04/04/2003	346.0	1008.0	62068.8	62834.0	765.26	765.26	0.0	327.00	588.7
05/04/2003	585.0	1012.7	62834.0	63073.7	239.66	239.66	0.0	90.00	1358.0
06/04/2003	1356.5	0.0	63073.7	63803.6	729.90	729.90	0.0	95.00	626.6
07/04/2003	627.0	1011.0	63803.6	63892.3	88.65	88.65	0.0	0.00	1549.4
08/04/2003	1549.6	0.0	63892.3	64235.2	342.95	342.94	0.0	96.00	1206.7
09/04/2003	1206.0	0.0	64235.2	64425.1	189.91	189.90	0.0	0.00	1016.1
10/04/2003	1016.0	0.0	64425.1	64694.7	269.61	269.61	0.0	0.00	746.4
11/04/2003	746.0	1001.0	64694.7	65296.3	601.56	601.56	0.0	178.30	1145.4
12/04/2003	1145.0	0.0	65296.3	66068.5	772.26	772.26	0.0	93.00	372.7
13/04/2003	372.7	0.0	66068.5	66238.4	169.86	169.86	0.0	99.47	202.8
14/04/2003	203.0	1005.5	66238.4	66779.4	540.96	540.95	0.0	0.00	667.5
15/04/2003	666.0	1002.0	66779.4	67313.3	533.91	533.91	0.0	94.00	1134.1
16/04/2003	1138.0	1002.0	67313.3	68022.4	709.15	709.14	0.0	394.47	1430.9
17/04/2003	1425.0	0.0	68022.4	68352.2	329.78	329.78	0.0	0.00	1095.2
18/04/2003	1097.0	0.0	68352.2	68418.4	66.22	66.22	0.0	0.00	1030.8
19/04/2003	1031.0	0.0	68418.4	68577.1	158.67	158.67	0.0	0.00	872.3
20/04/2003	875.0	0.0	68577.1	68830.4	253.31	253.31	0.0	0.00	621.7
21/04/2003	624.0	1005.0	68830.4	69620.1	789.74	789.74	0.0	185.94	839.3
22/04/2003	839.0	0.0	69620.1	69910.5	290.34	290.35	0.0	0.00	548.7
23/04/2003	550.0	1006.0	69910.5	70307.6	397.15	397.14	0.0	0.00	1158.9
24/04/2003	1160.0	1006.0	70307.6	70908.4	600.74	600.74	0.0	94.00	1565.3
25/04/2003	1565.5	0.0	70908.4	71317.7	409.34	409.33	0.0	0.00	1156.2
26/04/2003	1155.0	1001.0	71317.7	71509.9	192.20	192.19	0.0	0.00	1963.8
27/04/2003	1961.9	0.0	71509.9	72038.4	528.46	528.47	0.0	98.68	1433.4
28/04/2003	1437.0	0.0	72038.4	72937.7	899.33	899.33	0.0	292.00	537.7
29/04/2003	538.0	1003.0	72937.7	73293.6	355.85	355.86	0.0	86.00	1185.2
30/04/2003	1185.0	1000.0	73293.6	73812.8	519.28	519.28	0.0	96.09	1665.7
TOTALES:		13063.15			13013.01			2403.0	

CONSUMO MENSUAL POR PLACA

MES

Abril 2003

<u>PLACA</u>	<u>CONSUMO</u>
XI2253	923.41
YI1928	868.07
YG5506	783.58
YI1933	768.67
YI1931	757.75
YI1929	689.42
XI2258	648.10
YI1932	617.94
YG5471	292.16
YG8673	164.47
YG9074	125.50
YG8592	63.30
YG8794	60.65
YD1761	3.52
YD1763	3.51
TOTAL MES:	6770.04
	TOTAL:

6770.04

CONSUMO MENSUAL POR CHOFER

FECHA: Por mes Abril 2003

CHOFER	CONSUMO
LUCANAS	868.07
TEODORO PIÑA RODRIGUEZ	851.32
JORGE RAMIREZ PEREZ	783.58
SEGUNDO CORNEJO ZAPATA	782.18
JULIO SANDOVAL NIZAMA	757.75
CESAREO QUISPE TURPO	750.49
JUAN CONDORI FLORES	689.42
MINCHAY	392.68
WILSON TORRES CALDERON	243.43
ROGELIO PASTOR DAVALOS	164.47
TELLO	161.74
RABANAL	125.50
SATURNINO HUAYTAN	122.59
ANDRES GUEVARA LLERENA	63.30
APONTE, DEMETRIO	10.00
YANCES	3.51
TOTAL DEL MES.	6770.04
TOTAL:	

6770.04

CONSUMIO MENSUAL POR NEGOCIO

MES SELECCIONADO:

UNIDAD DE NEGOCIO	DESPACHO	EN RUTA	TOTAL
AVES VIVAS	6150.62	0.00	6150.62
LOCAL	2039.60	0.00	2039.60
PROVINCIAL	4367.09	2402.95	6770.04
TALLER	145.19	0.00	145.19
VARIOS	310.42	0.00	310.42
TOTALES DEL MES:	13012.92	2402.95	15415.87

DESPACHO POR UNIDAD DE NEGOCIO

UNIDAD DE NEGOCIO :		PROVINCIAL				
FECHA	VALE	HORA	PLACA	CHOFER	DESPACHO	RUTA
25/04/2003	5015	20:00	YI1932	MINCHAY	47.79	0.00
26/04/2003	5009	18:20	XI2253	PIÑA	12.28	0.00
26/04/2003	5010	08:00	XI2258	CORNEJO	10.00	0.00
27/04/2003	5011	16:20	YI1928	LUCANAS	61.76	0.00
27/04/2003	5016	20:00	YG5506	RAMIREZ	90.36	98.68
28/04/2003	5012	14:00	YI1929	CONDORI	119.10	95.00
28/04/2003	5013	18:20	XI2258	CORNEJO	107.21	86.00
28/04/2003	5014	22:10	YI1933	QUISPE	113.89	111.00
TOTAL DEL NEGOCIO					962.39	350.68
UNIDAD DE NEGOCIO :		LOCAL				
FECHA	VALE	HORA	PLACA	CHOFER	DESPACHO	RUTA
25/04/2003	003493	20:50	YD1790	APONTE	56.49	0.00
25/04/2003	003494	14:00	YD1792	RABANAL	24.51	0.00
25/04/2003	003495	13:10	YG8692	RABANAL	6.04	0.00
25/04/2003	003496	09:30	YD1761	TAMAYO	4.32	0.00
25/04/2003	003497	17:00	YD1763	TAMAYO	9.70	0.00
27/04/2003	003501	17:00	YD2104	VILLANUEVA	50.70	0.00
27/04/2003	003502	21:45	YD1781	FLORES	81.40	0.00
28/04/2003	003500	08:20	YG8794	HUAYTAN	63.06	0.00
28/04/2003	003503	07:40	YD1790	APONTE	51.87	0.00
28/04/2003	003504	08:30	YG8673	PASTOR	26.59	0.00
28/04/2003	003505	11:50	YG8692	RABANAL	9.38	0.00
28/04/2003	003506	15:00	YD1761	STUART	6.25	0.00
TOTAL DEL NEGOCIO					590.32	0.00
UNIDAD DE NEGOCIO :		TALLER				
FECHA	VALE	HORA	PLACA	CHOFER	DESPACHO	RUTA
25/04/2003	05517	14:30	PGW899	LAVADO	16.85	0.00
28/04/2003	003520	11:40	CAT	PACHERRES	5.00	0.00
TOTAL DEL NEGOCIO					21.85	0.00
UNIDAD DE NEGOCIO :		AVES VIVAS				
FECHA	VALE	HORA	PLACA	CHOFER	DESPACHO	RUTA
25/04/2003	05419	03:10	YG9073	GONZALES	67.87	0.00
25/04/2003	05420	03:35	YG9608	CASTILLO	68.94	0.00
25/04/2003	05421	05:45	YD1762	CHAVEZF	37.26	0.00
25/04/2003	05422	08:00	YD1785	CHAVEZ	69.56	0.00
26/04/2003	1112	04:50	YD2105	ROOUEJ	61.71	0.00
26/04/2003	1113	05:10	YG9609	FEYES	90.12	0.00
26/04/2003	1114	07:30	YG8692	CONDORI	18.07	0.00
27/04/2003	1001	03:25	YG9073	GONZALES	55.17	0.00
27/04/2003	1007	07:10	YI1777	ORTEGA	92.50	0.00
27/04/2003	1008	07:20	YD1785	CHERRE	58.62	0.00
27/04/2003	1009	07:30	YD1762	CHAVEZF	37.95	0.00
28/04/2003	1011	00:15	YG8694	GONZALES2	112.28	0.00
28/04/2003	1012	04:40	YG9609	FEYES	56.29	0.00
28/04/2003	1013	05:05	YG9608	CASTILLO	81.36	0.00
28/04/2003	1014	05:25	YD2105	ROOUEJ	60.07	0.00
28/04/2003	1015	06:25	YD1762	CHAVEZF	35.78	0.00
28/04/2003	105	10:16	YD1761	MEJIA	31.20	0.00
TOTAL DEL NEGOCIO					1011.76	0.00
UNIDAD DE NEGOCIO :		VARIOS				
FECHA	VALE	HORA	PLACA	CHOFER	DESPACHO	RUTA
28/04/2003	M128	10:00	ALBO	PACHERRES	20.00	0.00
TOTAL DEL NEGOCIO					20.00	0.00
TOTAL DEL PERIODO SELECCIONADO:					2029.311	390.68

DESPACHO DE LA UNIDAD DE NEGOCIO

UNIDAD DE NEGOCIO:		PROVINCIAL					
FECHA	VALE	HORA	PLACA	CHOFER	DESPACHO	RUTA	TOTAL
11/04/2003	004884	13:10	YG5471	TELLO	78.84	0.00	78.84
11/04/2003	004882	08:35	YI1931	SANDOVAL	120.34	82.00	202.34
11/04/2003	004883	22:10	XI2253	PIÑA	121.91	90.30	212.21
12/04/2003	004877	08:10	YG5506	RAMIREZ	15.00	0.00	15.00
12/04/2003	004878	08:05	YI1932	MINCHAY	110.50	93.00	203.50
12/04/2003	004876	20:40	XI2253	CORNEJO	72.09	0.00	72.09
12/04/2003	004879	10:35	YI1929	CONDORI	20.00	0.00	20.00
12/04/2003	004886	16:00	YI1931	SANDOVAL	12.10	0.00	12.10
13/04/2003	004880	19:50	YI1928	LUCANAS	101.86	99.47	201.33
14/04/2003	004881	14:10	YG38692	GUEVARA	63.30	0.00	63.30
14/04/2003	004887	16:05	YG5471	APONTE	10.00	0.00	10.00
15/04/2003	004883	11:00	YG5506	RAMIREZ	102.19	94.00	196.19
16/04/2003	004892	15:00	XI2253	PIÑA	104.46	105.00	209.46
16/04/2003	004889	21:20	YI1929	CONDORI	109.04	79.47	188.51
16/04/2003	004890	14:35	XI2258	CORNEJO	107.71	112.00	219.71
16/04/2003	004891	14:00	YI1933	QUISPE	114.68	98.00	212.68
TOTALES:					1264.02	890.24	2154.26

EXCESO POR PERIODO

UNIDAD DE NEGOCIO		PROVINCIAL								
FECHA	VALE	PLACA	CUOTER	IND	DESACUO	RUTA	CONSUMO	ESTIMADO	EXCESO	TIPO
01/04/2003	004854	YD1763	YANCES	3.5	3.51	0.0	3.5	3.0	0.51	TT
01/04/2003	004853	YG5506	RAMIREZ	19.1	19.15	0.0	19.1	12.0	7.15	TT
02/04/2003	004855	YI1929	CONDORI	64.6	64.57	0.0	64.6	64.0	0.57	TT
02/04/2003	004856	YI1931	SANDOVAL	126.0	126.04	83.0	209.0	203.6	5.44	TT
02/04/2003	004857	YG8673	PASTOR	53.5	53.52	0.0	53.5	54.0	-1.00	TT
02/04/2003	004858	YI1932	TORRES	53.0	52.99	0.0	53.0	52.0	0.99	TT
03/04/2003	004860	YG5471	TELLO	82.9	82.90	0.0	82.9	72.0	10.90	TT
03/04/2003	004861	YG9074	RABANAL	71.9	71.86	0.0	71.9	70.0	1.86	TT
03/04/2003	004859	YI1933	QUISPE	60.1	60.10	0.0	60.1	54.4	5.70	TT
04/04/2003	004867	YG5506	RAMIREZ	101.6	101.58	127.0	228.6	234.0	-5.40	TT
04/04/2003	004864	XI2258	CORNEJO	106.3	106.28	100.0	206.3	211.0	-4.70	TT
04/04/2003	004865	YI1932	MINCHAY	52.1	52.07	0.0	52.1	49.0	3.07	TT
04/04/2003	004866	YG8673	PASTOR	56.7	56.74	0.0	56.7	50.0	6.74	TT
04/04/2003	004868	YI1931	SANDOVAL	55.8	55.82	0.0	55.8	54.0	1.82	TT
04/04/2003	004862	XI2253	PIÑA	114.2	114.24	100.0	214.2	200.0	14.24	TT
05/04/2003	004869	YI1929	CONDORI	100.9	100.93	90.0	190.9	191.0	-0.03	TT
06/04/2003	004872	YI1928	LUCANAS	108.7	108.66	95.0	203.7	192.0	11.66	TT
06/04/2003	004870	YG5506	RAMIREZ	24.4	24.38	0.0	24.4	20.0	4.38	TT
06/04/2003	004871	YI1932	MINCHAY	4.5	4.50	0.0	4.5	0.0	4.50	TT
08/04/2003	004873	YI1929	CONDORI	11.3	11.30	0.0	11.3	11.0	0.30	TT
08/04/2003	004874	YI1928	LUCANAS	11.4	11.37	0.0	11.4	11.0	0.37	TT
08/04/2003	004875	YI1933	QUISPE	102.6	102.63	96.0	198.6	199.0	-0.40	TT
11/04/2003	004883	XI2253	PIÑA	121.9	121.91	90.3	212.2	212.0	0.21	TT
11/04/2003	004882	YI1931	SANDOVAL	120.3	120.34	88.0	208.3	207.0	1.34	TT
11/04/2003	004884	YG5471	TELLO	78.8	78.84	0.0	78.8	70.0	8.84	TT
12/04/2003	004886	YI1931	SANDOVAL	12.1	12.10	0.0	12.1	11.0	1.10	TT
12/04/2003	004879	YI1929	CONDORI	20.0	20.00	0.0	20.0	20.0	0.00	TT
12/04/2003	004877	YG5506	RAMIREZ	15.0	15.00	0.0	15.0	15.0	0.00	TT
12/04/2003	004876	XI2253	CORNEJO	72.1	72.09	0.0	72.1	71.0	1.09	TT
12/04/2003	004878	YI1932	MINCHAY	110.5	110.50	93.0	203.5	199.0	4.50	TT
13/04/2003	004880	YI1928	LUCANAS	101.9	101.86	99.5	201.3	201.0	0.36	TT
14/04/2003	004881	YG8692	GUEVARA	63.3	63.30	0.0	63.3	65.0	-1.70	TT
14/04/2003	004887	YG5471	APONTE	10.0	10.00	0.0	10.0	10.0	0.00	TT
15/04/2003	004888	YG5506	RAMIREZ	102.2	102.19	94.0	196.2	210.0	-13.80	TT
TOTAL GENERAL:					2213.28	1155.8	3369.1	3371.8		27

EXCESOS POR PLACA

VALE	PLACA SELECCIONADA		Y11932		EXCESO	PORCENTAJE	
	FECHA	CHOFER	CONS. REAL	CONS. EST.			
004763	03/03/2003	TORRES	189.92	190.50	-0.58	0	%
004780	08/03/2003	TOFRES	89.21	88.50	0.71	1	%
004800	13/03/2003	TOFRES	191.41	191.50	-0.09	0	%
004802	14/03/2003	TOFRES	11.84	11.00	0.84	2	%
004828	25/03/2003	TORRES	255.19	253.65	1.54	1	%
004850	29/03/2003	TORRES	182.77	187.00	-4.23	-2	%
004858	02/04/2003	TORRES	52.99	52.48	0.52	1	%
004865	04/04/2003	MINCHAY	52.07	49.00	3.07	6	%
004871	06/04/2003	MINCHAY	4.50	8.50	-4.00	-47	%
004878	12/04/2003	MINCHAY	203.50	199.50	4.00	2	%
004900	22/04/2003	MINCHAY	66.65	63.90	2.75	4	%
5015	25/04/2003	MINCHAY	47.79	43.90	3.89	9	%
5017	29/04/2003	TORRES	190.44	200.40	-9.96	-5	%

EXCESOS ACUMULADOS:

7

GALONES

INFORME DE EXCESOS POR DÍA

FECHA SELECCIONADA:

21/04/2003

UNIDAD DE NEGOCIO:

AVES VIVAS

VALE	PLACA	CHOFER	IND	DESPACHO	BULA	CONSUMO	ESTIMADO	EXCESO	TIPO
05385	YG8694	GONZALES2	84.18	84.18	0.00	84.18	90.00	-5.82	TT
05386	YG9073	GONZALES	79.32	79.32	0.00	79.32	79.00	0.32	TT
05387	YD1762	CHAVEZ	39.67	39.67	0.00	39.67	36.00	3.67	TT
05388	YI1777	ORTEGA	85.70	85.70	0.00	85.70	88.00	-2.30	TT
05389	YD1761	HUAYTAN	3.99	3.99	0.00	3.99	3.00	0.99	TT
05390	YD1785	CHERRE	3.25	3.25	0.00	3.25	3.00	0.25	TT

TOTAL DE EXCESO DE LA UNIDAD DE NEGOCIO:

7.89

UNIDAD DE NEGOCIO:

LOCAL

VALE	PLACA	CHOFER	IND	DESPACHO	BULA	CONSUMO	ESTIMADO	EXCESO	TIPO
003475	YG8692	GUEVARA	6.56	6.56	0.00	6.56	9.50	-2.94	TT
003479	YD1790	APONTE	46.63	46.63	0.00	46.63	53.00	-6.37	TT
003480	YD1763	ATENCIO	8.94	8.94	0.00	8.94	6.00	2.94	TT
003482	YD1781	TAMAYO	4.09	4.09	0.00	4.09	4.00	0.09	TT
003483	YG9074	RABANAL	16.26	16.26	0.00	16.26	22.00	-5.75	TT
003485	YI1931	SANDOVAL	3.68	3.68	0.00	3.68	2.00	1.68	TT
004894	YG8673	PASTOR	50.03	50.03	0.00	50.03	50.20	-0.17	TT

TOTAL DE EXCESO DE LA UNIDAD DE NEGOCIO:

10.52

UNIDAD DE NEGOCIO:

PROVINCIAL

VALE	PLACA	CHOFER	IND	DESPACHO	BULA	CONSUMO	ESTIMADO	EXCESO	TIPO
004698	YG5506	RAMIREZ	51.49	51.49	0.00	51.49	58.50	-7.01	TT
004896	YG5471	HUAYTAN	61.94	61.94	0.00	61.94	57.90	4.04	TT
004897	YI1931	SANDOVAL	115.21	115.21	96.47	211.68	206.50	5.18	TT
004898	YI1928	LUCANAS	108.80	108.80	89.47	198.27	196.00	2.27	TT

TOTAL DE EXCESO DE LA UNIDAD DE NEGOCIO:

1.19

UNIDAD DE NEGOCIO:

TALLER

VALE	PLACA	CHOFER	IND	DESPACHO	BULA	CONSUMO	ESTIMADO	EXCESO	TIPO
05373	OTROS	LANDEO	5.00	5.00	0.00	5.00	5.00	0.00	TT

TOTAL DE EXCESO DE LA UNIDAD DE NEGOCIO:

0.00

UNIDAD DE NEGOCIO:

VARIOS

VALE	PLACA	CHOFER	IND	DESPACHO	BULA	CONSUMO	ESTIMADO	EXCESO	TIPO
MELU21	ALBO	PACHERRES	15.00	15.00	0.00	15.00	15.00	0.00	TT

TOTAL DE EXCESO DE LA UNIDAD DE NEGOCIO:

0.00

TOTAL DEL DÍA:

8.92

DETALLE DE CONSUMOS POR PLACA

PLACA SUI: CUBADA		YH931								
VALE	003461	FECHA	12/04/2003	CHOFER	SANDOVAL	TIPO	TT	EXCESO	0.00	
D.IND	5.00	ENBASE	5.000	ENRUTA	0.00	CONSUMO	5.00	ASIGNADO	5.00	
TRAYECTORIA		KM	TOM	GALCAL	RCALC	GALASIG	BASIG			
G1-PROCACAO-NEPTUNIA-G1		45	16.0	4.6	9.82	5.0	9.00			
TOTALES:						4.6	5.0			
VALE	003485	FECHA	21/04/2003	CHOFER	SANDOVAL	TIPO	TT	EXCESO	1.62	
D.IND	3.68	ENBASE	3.681	ENRUTA	0.00	CONSUMO	3.68	ASIGNADO	2.00	
TRAYECTORIA		KM	TOM	GALCAL	RCALC	GALASIG	BASIG			
G1-ALBO-G1		10	20.0	1.1	9.14	2.0	5.00			
TOTALES:						1.1	2.0			
VALE	004856	FECHA	02/04/2003	CHOFER	SANDOVAL	TIPO	TT	EXCESO	5.44	
D.IND	126.04	ENBASE	126.040	ENRUTA	23.00	CONSUMO	209.04	ASIGNADO	203.60	
TRAYECTORIA		KM	TOM	GALCAL	RCALC	GALASIG	BASIG			
G1-PURINA-G1		25	16.0	2.5	9.82	3.1	8.06			
REPARTO		52	21.0	5.8	8.97	6.5	8.00			
CHICLAYO-TRUJILLO		780	32.0	105.5	7.39	107.5	7.26			
TRUJILLO-CHICLAYO		210	26.0	23.5	8.92	25.0	8.40			
G1-TRUJILLO		570	22.0	58.9	9.67	61.5	9.27			
TOTALES:						196.3	203.6			
VALE	004868	FECHA	04/04/2003	CHOFER	SANDOVAL	TIPO	TT	EXCESO	1.02	
D.IND	55.82	ENBASE	55.821	ENRUTA	0.00	CONSUMO	55.82	ASIGNADO	54.80	
TRAYECTORIA		KM	TOM	GALCAL	RCALC	GALASIG	BASIG			
FGA-G1		205	32.0	27.7	7.39	27.5	7.45			
G1-DUEÑAS-G1		25	16.0	2.5	9.82	2.7	9.26			
G1-PRODUCTORES-G1		80	16.0	8.1	9.82	8.8	9.09			
G1-PGA		205	0.0	14.8	13.83	15.8	12.97			
TOTALES:						53.2	54.8			
VALE	004882	FECHA	11/04/2003	CHOFER	SANDOVAL	TIPO	TT	EXCESO	1.34	
D.IND	120.34	ENBASE	120.340	ENRUTA	28.00	CONSUMO	208.34	ASIGNADO	207.00	
TRAYECTORIA		KM	TOM	GALCAL	RCALC	GALASIG	BASIG			
TRUJILLO-CHICLAYO		210	25.0	23.1	9.11	23.0	9.13			
REPARTO		46	16.0	4.7	9.82	5.0	9.20			
G1-TRUJILLO		570	32.0	73.2	7.72	73.0	7.81			
CHICLAYO-G1		780	32.0	105.5	7.39	106.0	7.36			
TOTALES:						206.5	207.0			
VALE	004886	FECHA	12/04/2003	CHOFER	SANDOVAL	TIPO	TT	EXCESO	0.30	
D.IND	12.10	ENBASE	12.097	ENRUTA	0.00	CONSUMO	12.10	ASIGNADO	11.80	
TRAYECTORIA		KM	TOM	GALCAL	RCALC	GALASIG	BASIG			
G1-DEPSA-G1		25	16.0	2.5	9.82	2.8	8.93			
G1-PRODUCTORES-G1		80	16.0	8.1	9.82	9.0	8.89			
TOTALES:						10.7	11.8			
VALE	004907	FECHA	21/04/2003	CHOFER	SANDOVAL	TIPO	TT	EXCESO	5.18	
D.IND	115.21	ENBASE	115.207	ENRUTA	96.47	CONSUMO	211.68	ASIGNADO	206.50	
TRAYECTORIA		KM	TOM	GALCAL	RCALC	GALASIG	BASIG			
CHICLAYO-G1		780	30.0	109.6	7.75	101.0	7.72			
REPARTO		50	25.0	6.0	8.22	6.0	8.33			
TRUJILLO-CHICLAYO		210	25.0	23.1	9.11	23.0	9.13			
G1-TRUJILLO		570	32.0	73.2	7.72	73.0	7.81			
G1-FRONAA-G1		25	30.0	3.4	7.42	3.5	7.14			
TOTALES:						206.3	206.5			
VALE	5022	FECHA	29/04/2003	CHOFER	SANDOVAL	TIPO	TT	EXCESO	-3.22	
D.IND	60.72	ENBASE	60.779	ENRUTA	0.00	CONSUMO	60.72	ASIGNADO	64.00	
TRAYECTORIA		KM	TOM	GALCAL	RCALC	GALASIG	BASIG			

G1-PGA	205	0.0	148	13.83	15.8	12.97
G1-CENTRODIESEL-G1	25	0.0	2.0	12.57	2.0	12.50
G1-HUACHIPA-G1	100	16.0	10.2	9.82	11.0	9.09
G1-INKACOLA-G1	65	16.0	6.6	9.82	7.2	9.03
PGA-G1	205	32.0	27.7	7.39	28.0	7.32
TOTALES:			61.3		64.0	
TOTAL DEL PERIODO:			740.0		754.7	

ANEXO 2

Resultados del Sistema de Control de Neumáticos

CONTENIDO

1.- Ubicación de Neumáticos por Unidad de Negocio	6 páginas
2.- Reporte de Compras y Reencauches	7 páginas
TOTAL	13 PÁGINAS

UBICACION POR NEGOCIO

UNE: UNIDAD NEGOCIO PROVINCIAL

PLACA:		CODIGO	MARCA	MEDIOA	POSICION
X12253		3137	FIRESTONE	295/80R22.5	1
		3138	BRIDGESTONE	295/80R22.5	2
		4042	BRIDGESTONE	11R22.5	3
		4041	BRIDGESTONE	11R22.5	4
		4043	BRIDGESTONE	11R22.5	5
		4044	BRIDGESTONE	11R22.5	6
		3077	FIRESTONE	295/80R22.5	8
		3078	FIRESTONE	295/80R22.5	9
	X12258		3024	BRIDGESTONE	295/80R22.5
		3023	BRIDGESTONE	295/80R22.5	2
		2014	BRIDGESTONE	11R22.5	3
		2013	BRIDGESTONE	11R22.5	4
		2012	BRIDGESTONE	11R22.5	5
		2011	BRIDGESTONE	11R22.5	6
		2117	BRIDGESTONE	295/80R22.5	8
		2118	BRIDGESTONE	295/80R22.5	9
YG5471		2108	BRIDGESTONE	295/80R22.5	1
		2107	BRIDGESTONE	295/80R22.5	2
		4055	BRIDGESTONE	11R22.5	3
		4056	BRIDGESTONE	11R22.5	4
		4057	BRIDGESTONE	11R22.5	5
		4058	BRIDGESTONE	11R22.5	6
		1199	GOOD YEAR	11-22.5	7
		1209	GOOD YEAR	11-22.5	8
		1153	GOOD YEAR	11-22.5	9
		1181	GOOD YEAR	11-22.5	10
YG5506		3112	BRIDGESTONE	295/80R22.5	1
		3111	FIRESTONE	295/80R22.5	2
		4030	BRIDGESTONE	11R22.5	3
		4029	BRIDGESTONE	11R22.5	4
		4032	BRIDGESTONE	11R22.5	5
		4031	BRIDGESTONE	11R22.5	6
		1064	MICHELIN	11R22.5	7
		1175	PIRELLI	11R22.5	8
		2162	KUMHO	11R22.5	9
		1196	MICHELIN	11R22.5	10
Y11928		4025	BRIDGESTONE	295/80R22.5	1
		4026	BRIDGESTONE	295/80R22.5	2
		4001	BRIDGESTONE	11R22.5	3
		4002	BRIDGESTONE	11R22.5	4
		4003	BRIDGESTONE	11R22.5	5
		4004	BRIDGESTONE	11R22.5	6
		4007	BRIDGESTONE	11R22.5	7
		4005	BRIDGESTONE	11R22.5	8

UNE: UNIDAD NEGOCIO PROVINCIAL

	4006	BRIDGESTONE	11R22.5	9
	4008	BRIDGESTONE	11R22.5	10
PLACA:	Y11929			
	4033	BRIDGESTONE	295/80R22.5	1
	4034	BRIDGESTONE	295/80R22.5	2
	4009	BRIDGESTONE	11R22.5	3
	4010	BRIDGESTONE	11R22.5	4
	4011	BRIDGESTONE	11R22.5	5
	4012	BRIDGESTONE	11R22.5	6
	4015	BRIDGESTONE	11R22.5	7
	4016	BRIDGESTONE	11R22.5	8
	4013	BRIDGESTONE	11R22.5	9
	4014	BRIDGESTONE	11R22.5	10
PLACA:	Y11931			
	4027	BRIDGESTONE	295/80R22.5	1
	4028	BRIDGESTONE	295/80R22.5	2
	1018	PIRELLI	11R22.5	3
	1190	PIRELLI	11R22.5	4
	1068	MICHELIN	11R22.5	5
	1067	MICHELIN	11R22.5	6
	887	BRIDGESTONE	11R22.5	7
	886	BRIDGESTONE	11R22.5	8
	1086	MICHELIN	11R22.5	9
	1089	MICHELIN	11R22.5	10
PLACA:	Y11932			
	4045	BRIDGESTONE	295/80R22.5	1
	4046	BRIDGESTONE	11R22.5	2
	2135	MICHELIN	11R22.5	3
	2137	MICHELIN	11R22.5	4
	2138	MICHELIN	11R22.5	5
	2136	MICHELIN	11R22.5	6
	2141	MICHELIN	11R22.5	7
	2140	MICHELIN	11R22.5	8
	2139	MICHELIN	11R22.5	9
	2142	MICHELIN	11R22.5	10
PLACA:	Y11933			
	3110	FIRESTONE	295/80R22.5	1
	3109	FIRESTONE	295/80R22.5	2
	4048	BRIDGESTONE	11R22.5	3
	4047	BRIDGESTONE	11R22.5	4
	4049	BRIDGESTONE	11R22.5	5
	4050	BRIDGESTONE	11R22.5	6
	4051	BRIDGESTONE	11R22.5	7
	4052	BRIDGESTONE	11R22.5	8
	4053	BRIDGESTONE	11R22.5	9
	4054	BRIDGESTONE	11R22.5	10
PLACA:	ZG6096			
	1111	MICHELIN	11R22.5	0
	3079	BRIDGESTONE	295/80R22.5	11
	3080	BRIDGESTONE	295/80R22.5	12
	2115	BRIDGESTONE	295/80R22.5	13
	2116	BRIDGESTONE	295/80R22.5	14
	1160	BRIDGESTONE	315/80R22.5	16
	2080	MICHELIN	315/80R22.5	17

UNE: UNIDAD NEGOCIO PROVINCIAL

	964	GOOD YEAR	295/80R22.5	19
	965	GOOD YEAR	295/80R22.5	20
	940	GOOD YEAR	295/80R22.5	21
	957	GOOD YEAR	295/80R22.5	22

PLACA: ZG6105

	575	MICHELIN	11R22.5	0
	3134	SUMITOMO	11R22.5	11
	3130	SUMITOMO	11R22.5	12
	3135	SUMITOMO	11R22.5	13
	3129	SUMITOMO	11R22.5	14
	3006	BRIDGESTONE	295/80R22.5	16
	3005	BRIDGESTONE	295/80R22.5	17
	3131	SUMITOMO	11R22.5	19
	3133	SUMITOMO	11R22.5	20
	3136	SUMITOMO	11R22.5	21
	3132	SUMITOMO	11R22.5	22

PLACA: ZG7827

	1094	MICHELIN	11R22.5	11
	FIRT	KUMHO	11R22.5	12
	1025	PIRELLI	11R22.5	13
	1253	BRIDGESTONE	11R22.5	14
	717	FIRESTONE	11R22.5	15
	692	KUMHO	11R22.5	16
	1176	PIRELLI	11R22.5	17
	1276	PIRELLI	11R22.5	18
	1085	MICHELIN	11R22.5	19
	1065	MICHELIN	11R22.5	20
	609	MICHELIN	11R22.5	21
	1095	MICHELIN	11R22.5	22

PLACA: ZG7836

	560	GOOD YEAR	1100*20	0
	1110	MICHELIN	11R22.5	11
	988	GOOD YEAR	295/80R22.5	12
	955	GOOD YEAR	295/80R22.5	13
	990	GOOD YEAR	295/80R22.5	14
	1183	GOOD YEAR	11-22.5	15
	718	KUMHO	11R22.5	16
	2134	MICHELIN	295/80R22.5	17
	954	GOOD YEAR	295/80R22.5	18
	2110	BRIDGESTONE	295/80R22.5	19
	2109	BRIDGESTONE	295/80R22.5	20
	983	GOOD YEAR	295/80R22.5	21
	984	GOOD YEAR	295/80R22.5	22

PLACA: ZG8027

	2121	GOOD YEAR	11-22.5	11
	2122	GOOD YEAR	11-22.5	12
	1177	PIRELLI	11R22.5	13
	1017	PIRELLI	11R22.5	14
	640	GOOD YEAR	11-22.5	15
	679	MICHELIN	11R22.5	16
	1109	MICHELIN	11R22.5	17
	1255	BRIDGESTONE	11R22.5	18
	1066	MICHELIN	11R22.5	19
	2087	DUNLOP	11R22.5	20
	1248	MICHELIN	11R22.5	21

UNE: UNIDAD NEGOCIO PROVINCIAL

	1249	MICHELIN	11R22.5	22
PLACA:	ZG8337			
	1225	BRIDGESTONE	11R22.5	11
	1228	BRIDGESTONE	11R22.5	12
	2161	MICHELIN	11R20	13
	1227	BRIDGESTONE	11R22.5	14
	2060	PIRELLI	1100*20	15
	2059	PIRELLI	1100*20	16
	2058	PIRELLI	1100*20	17
	2057	PIRELLI	1100*20	18
	2055	PIRELLI	1100*20	19
	2053	PIRELLI	1100*20	20
	2054	PIRELLI	1100*20	21
	2056	PIRELLI	1100*20	22
PLACA:	ZG8883			
	1216	GOOD YEAR	11-22.5	11
	1223	GOOD YEAR	11-22.5	12
	1217	GOOD YEAR	11-22.5	13
	1222	GOOD YEAR	11-22.5	14
	1070	MICHELIN	11R22.5	15
	2132	MICHELIN	295/80R22.5	16
	716	KUMHO	11R22.5	17
	699	KUMHO	11R22.5	18
	1151	GOOD YEAR	11-22.5	19
	1150	GOOD YEAR	11-22.5	20
	1242	GOOD YEAR	11-22.5	21
	1152	GOOD YEAR	11-22.5	22
PLACA:	ZG8941			
	2120	GOOD YEAR	11-22.5	11
	2124	GOOD YEAR	11-22.5	12
	2119	GOOD YEAR	11-22.5	13
	2125	GOOD YEAR	11-22.5	14
	1184	GOOD YEAR	11-22.5	15
	1182	GOOD YEAR	11-22.5	16
	1203	GOOD YEAR	11-22.5	17
	1201	GOOD YEAR	11-22.5	18
	1019	PIRELLI	11R22.5	19
	946	BRIDGESTONE	11R22.5	20
PLACA:	ZG9193			
	3067	GOOD YEAR	11-22.5	11
	3061	GOOD YEAR	11-22.5	12
	3069	GOOD YEAR	11-22.5	13
	3059	GOOD YEAR	11-22.5	14
	1220	GOOD YEAR	11-22.5	15
	1221	GOOD YEAR	11-22.5	16
	1219	GOOD YEAR	11-22.5	17
	1218	GOOD YEAR	11-22.5	18
	3068	GOOD YEAR	11-22.5	19
	3060	GOOD YEAR	11-22.5	20
	2123	GOOD YEAR	11-22.5	21
	2126	GOOD YEAR	11-22.5	22
PLACA:	ZG9447			
	2001	BRIDGESTONE	315/80R22.5	11
	1159	BRIDGESTONE	315/80R22.5	12

UNE: UNIDAD NEGOCIO PROVINCIAL

3013	BRIDGESTONE	295/80R22.5	13
3014	BRIDGESTONE	295/80R22.5	14
655	BRIDGESTONE	12R22.5	15
877	GOOD YEAR	12R22.5	16
848	FIRESTONE	12R22.5	17
546	BRIDGESTONE	12R22.5	18
2152	BRIDGESTONE	295/80R22.5	19
2151	BRIDGESTONE	295/80R22.5	20
2104	MICHELIN	295/80R22.5	21
2103	MICHELIN	295/80R22.5	22

PLACA: ZG9448

563	GOOD YEAR	11-22.5	0
1087	MICHELIN	11R22.5	11
496	MICHELIN	11R22.5	12
2009	BRIDGESTONE	11R22.5	13
2007	BRIDGESTONE	11R22.5	14
2086	DUNLOP	11R22.5	15
2085	DUNLOP	11R22.5	16
606	MICHELIN	11R22.5	17
605	MICHELIN	11R22.5	18
1105	MICHELIN	11R22.5	19
1104	MICHELIN	11R22.5	20
1171	PIRELLI	11R22.5	21
1007	PIRELLI	11R22.5	22

PLACA: ZI2444

3142	SUMITOMO	11R22.5	11
3143	FIRESTONE	11R22.5	12
3140	SUMITOMO	11R22.5	13
3141	SUMITOMO	11R22.5	14
3144	SUMITOMO	11R22.5	15
3145	SUMITOMO	11R22.5	16
3149	BRIDGESTONE	11R22.5	17
3148	BRIDGESTONE	11R22.5	18
3147	BRIDGESTONE	11R22.5	19
3139	SUMITOMO	11R22.5	20
3150	FIRESTONE	11R22.5	21
3146	BRIDGESTONE	11R22.5	22

PLACA: ZI2532

1262	BRIDGESTONE	11R22.5	11
1256	BRIDGESTONE	11R22.5	12
1082	MICHELIN	11R22.5	13
1108	MICHELIN	11R22.5	14
1205	GOOD YEAR	11-22.5	15
1204	GOOD YEAR	11-22.5	16
1076	MICHELIN	11R22.5	17
1107	MICHELIN	11R22.5	18
1061	MICHELIN	11R22.5	19
1060	MICHELIN	11R22.5	20
1197	MICHELIN	11R22.5	21
1062	MICHELIN	11R22.5	22

PLACA: ZI2572

1013	PIRELLI	11R22.5	0
1083	MICHELIN	11R22.5	11
1081	MICHELIN	11R22.5	12
1078	MICHELIN	11R22.5	13

UNE: UNIDAD NEGOCIO PROVINCIAL

1080	MICHELIN	11R22.5	14
1113	MICHELIN	11R22.5	15
1098	MICHELIN	11R22.5	16
986	GOOD YEAR	295/80R22.5	17
941	GOOD YEAR	295/80R22.5	18
1212	BRIDGESTONE	295/80R22.5	19
1211	BRIDGESTONE	295/80R22.5	20
1210	BRIDGESTONE	295/80R22.5	21
1213	BRIDGESTONE	295/80R22.5	22

REPORTE DE COMPRAS Y RECEPCIONES

FACTURA		CAUSAL DE DESEMPEÑO		COMPRA		FECHA	
FACTURA 0058822		PROVEEDOR		MON 3.500		FECHA 22/07/2002	
ITEM	CANT	MARCA	MEDIDA	DESC	COSTO	IGV	TOTAL
	4	GOOD YEAR	1000*20	0.00	671.95	107.170.95	792.90
CODIGO	MARCA	MEDIDA	DISENO		PRECIO UNITARIO		
3096	GOOD YEAR	1000*20	CT176		\$1,587.96		
3097	GOOD YEAR	1000*20	CT176		\$1,587.96		
3098	GOOD YEAR	1000*20	CT176		\$1,587.96		
3095	GOOD YEAR	1000*20	CT176		\$1,587.96		
FACTURA 645		PROVEEDOR		MON 3.500		FECHA 31/12/2002	
ITEM	CANT	MARCA	MEDIDA	DESC	COSTO	IGV	TOTAL
	8	BRIDGESTONE	11R22.5	0.00	2193.96	394.73	2587.69
CODIGO	MARCA	MEDIDA	DISENO		PRECIO UNITARIO		
4016	BRIDGESTONE	11R22.5	M840		\$1,959.42		
4015	BRIDGESTONE	11R22.5	M840		\$1,959.42		
4013	BRIDGESTONE	11R22.5	M840		\$1,959.42		
4012	BRIDGESTONE	11R22.5	M840		\$1,959.42		
4014	BRIDGESTONE	11R22.5	M840		\$1,959.42		
4009	BRIDGESTONE	11R22.5	M840		\$1,959.42		
4010	BRIDGESTONE	11R22.5	M840		\$1,959.42		
4011	BRIDGESTONE	11R22.5	M840		\$1,959.42		
FACTURA 729		PROVEEDOR		MON 3.500		FECHA 28/02/2003	
ITEM	CANT	MARCA	MEDIDA	DESC	COSTO	IGV	TOTAL
	4	BRIDGESTONE	11R22.5	0.00	1113.12	190.36	1313.48
CODIGO	MARCA	MEDIDA	DISENO		PRECIO UNITARIO		
4041	BRIDGESTONE	11R22.5	M840		\$1,973.98		
4042	BRIDGESTONE	11R22.5	M840		\$1,973.98		
4044	BRIDGESTONE	11R22.5	M840		\$1,973.98		
4043	BRIDGESTONE	11R22.5	M840		\$1,973.98		
ITEM	CANT	MARCA	MEDIDA	DESC	COSTO	IGV	TOTAL
	2	BRIDGESTONE	295/80R22.5	0.00	586.98	105.66	692.64
CODIGO	MARCA	MEDIDA	DISENO		PRECIO UNITARIO		
4046	BRIDGESTONE	11R22.5	R250		\$1,1027.22		
4045	BRIDGESTONE	295/80R22.5	R250		\$1,1027.22		
FACTURA 6399		PROVEEDOR		MON 3.500		FECHA 21/03/2002	
ITEM	CANT	MARCA	MEDIDA	DESC	COSTO	IGV	TOTAL
	8	GOOD YEAR	1100*20	0.00	1431.04	257.59	1688.63
CODIGO	MARCA	MEDIDA	DISENO		PRECIO UNITARIO		
3039	GOOD YEAR	1100*20	CT176		\$1,626.08		
3046	GOOD YEAR	1100*20	CT176		\$1,626.08		
3041	GOOD YEAR	1100*20	CT176		\$1,626.08		
3042	GOOD YEAR	1100*20	CT176		\$1,626.08		
3040	GOOD YEAR	1100*20	CT176		\$1,626.08		
3045	GOOD YEAR	1100*20	CT176		\$1,626.08		
3044	GOOD YEAR	1100*20	CT176		\$1,626.08		
3043	GOOD YEAR	1100*20	CT176		\$1,626.08		
ITEM	CANT	MARCA	MEDIDA	DESC	COSTO	IGV	TOTAL
	4	GOOD YEAR	1000*20	0.00	693.76	124.82	818.64
CODIGO	MARCA	MEDIDA	DISENO		PRECIO UNITARIO		
3038	GOOD YEAR	1100*20	CT176		\$1,607.04		
3036	GOOD YEAR	1100*20	CT176		\$1,607.04		
3037	GOOD YEAR	1100*20	CT176		\$1,607.04		
3035	GOOD YEAR	1000*20	CT176		\$1,607.04		
FACTURA 52606		PROVEEDOR		MON 3.500		FECHA 31/10/2001	
ITEM	CANT	MARCA	MEDIDA	DESC	COSTO	IGV	TOTAL
	8	GOOD YEAR	11-22.5	45.40	1362.12	245.18	1607.30
CODIGO	MARCA	MEDIDA	DISENO		PRECIO UNITARIO		
2119	GOOD YEAR	11-22.5	CT176		\$1,595.93		
2121	GOOD YEAR	11-22.5	CT176		\$1,595.93		
2123	GOOD YEAR	11-22.5	CT176		\$1,595.93		
2126	GOOD YEAR	11-22.5	CT176		\$1,595.93		
2125	GOOD YEAR	11-22.5	CT176		\$1,595.93		
2124	GOOD YEAR	11-22.5	CT176		\$1,595.93		
2122	GOOD YEAR	11-22.5	CT176		\$1,595.93		
2120	GOOD YEAR	11-22.5	CT176		\$1,595.93		
FACTURA 156		PROVEEDOR		MON 3.400		FECHA 30/01/2002	

ITEM	CANT	VENTA	DESC	COSTO	IGV	TOTAL
1050121	10	296.62	8.57	2712.00	488.16	3200.16
CODIGO	MARCA	MEDIDA	DISENO	PRECIO UNITARIO		
3023	BRIDGESTONE	295/80R22.5	R250	S/922.08		
3017	BRIDGESTONE	295/80R22.5	R250	S/922.08		
3018	BRIDGESTONE	295/80R22.5	R250	S/922.08		
3019	BRIDGESTONE	295/80R22.5	R250	S/922.08		
3020	BRIDGESTONE	295/80R22.5	R250	S/922.08		
3022	BRIDGESTONE	295/80R22.5	R250	S/922.08		
3024	BRIDGESTONE	295/80R22.5	R250	S/922.08		
3025	BRIDGESTONE	295/80R22.5	R250	S/922.08		
3026	BRIDGESTONE	295/80R22.5	R250	S/922.08		
3021	BRIDGESTONE	295/80R22.5	R250	S/922.08		

INFACTURA 129 PROVEEDOR MON 3.450 FECHA 02/01/2002

ITEM	CANT	VENTA	DESC	COSTO	IGV	TOTAL
1060121	6	350.00	0.00	1779.75	320.25	2100.00
CODIGO	MARCA	MEDIDA	DISENO	PRECIO UNITARIO		
3001	BRIDGESTONE	295/80R22.5	R250	S/1,023.31		
3002	BRIDGESTONE	295/80R22.5	R250	S/1,023.31		
3006	BRIDGESTONE	295/80R22.5	R250	S/1,023.31		
3003	BRIDGESTONE	295/80R22.5	R250	S/1,023.31		
3005	BRIDGESTONE	295/80R22.5	R250	S/1,023.31		
3004	BRIDGESTONE	295/80R22.5	R250	S/1,023.31		

INFACTURA 329 PROVEEDOR MON 3.580 FECHA 23/03/2001

ITEM	CANT	VENTA	DESC	COSTO	IGV	TOTAL
1070611	24	200.74	0.00	4083.00	174.70	4257.70
CODIGO	MARCA	MEDIDA	DISENO	PRECIO UNITARIO		
2063	PIRELLI	1100*20	LD35	S/609.02		
2045	PIRELLI	1100*20	LD35	S/609.02		
2067	PIRELLI	1100*20	LD35	S/609.02		
2066	PIRELLI	1100*20	LD35	S/609.02		
2048	PIRELLI	1100*20	LD35	S/609.02		
2054	PIRELLI	1100*20	LD35	S/609.02		
2055	PIRELLI	1100*20	LD35	S/609.02		
2056	PIRELLI	1100*20	LD35	S/609.02		
2057	PIRELLI	1100*20	LD35	S/609.02		
2053	PIRELLI	1100*20	LD35	S/609.02		
2052	PIRELLI	1100*20	LD35	S/609.02		
2051	PIRELLI	1100*20	LD35	S/609.02		
2065	PIRELLI	1100*20	LD35	S/609.02		
2049	PIRELLI	1100*20	LD35	S/609.02		
2064	PIRELLI	1100*20	LD35	S/609.02		
2047	PIRELLI	1100*20	LD35	S/609.02		
2058	PIRELLI	1100*20	LD35	S/609.02		
2059	PIRELLI	1100*20	LD35	S/609.02		
2060	PIRELLI	1100*20	LD35	S/609.02		
2061	PIRELLI	1100*20	LD35	S/609.02		
2062	PIRELLI	1100*20	LD35	S/609.02		
2068	PIRELLI	1100*20	LD35	S/609.02		
2050	PIRELLI	1100*20	LD35	S/609.02		
2046	PIRELLI	1100*20	LD35	S/609.02		

INFACTURA 234 PROVEEDOR MON 3.600 FECHA 28/02/2001

ITEM	CANT	VENTA	DESC	COSTO	IGV	TOTAL
1070711	2	175.67	0.00	297.75	53.58	351.33
CODIGO	MARCA	MEDIDA	DISENO	PRECIO UNITARIO		
2040	PIRELLI	11R22.5	FH55	S/535.93		
2039	PIRELLI	11R22.5	FH55	S/535.93		

INFACTURA 392 PROVEEDOR MON 3.520 FECHA 08/08/2001

ITEM	CANT	VENTA	DESC	COSTO	IGV	TOTAL
1090811	6	442.39	31.00	1231.49	329.67	2161.16
CODIGO	MARCA	MEDIDA	DISENO	PRECIO UNITARIO		
2093	MICHELIN	295/80R22.5	XZE2	S/1,074.48		
2098	MICHELIN	295/80R22.5	XZE2	S/1,074.48		
2097	MICHELIN	295/80R22.5	XZE2	S/1,074.48		
2096	MICHELIN	295/80R22.5	XZE2	S/1,074.48		
2094	MICHELIN	295/80R22.5	XZE2	S/1,074.48		
2095	MICHELIN	295/80R22.5	XZE2	S/1,074.48		

NFACTURA		699		PROVEEDOR		MON	3.500	FECHA	06/02/2003
ITEM	CANT	MARCA	MEDIDA	DESC	COSTO	PRECIO	TOTAL	TOTAL	TOTAL
CODIGO	MARCA	MEDIDA	DISENO			PRECIO UNITARIO			
4034		BRIDGESTONE	295/80R22.5			S/1,028.27			
4033		BRIDGESTONE	295/80R22.5			S/1,028.27			
ITEM 11102032 CANT 4 MARCA PIRELLA MEDIDA 278.28 DESC 0.00 COSTO 1113.12 PREC 278.03 TOTAL 1313.48									
CODIGO	MARCA	MEDIDA	DISENO			PRECIO UNITARIO			
4029		BRIDGESTONE	11R22.5			S/973.98			
4030		BRIDGESTONE	11R22.5			S/973.98			
4031		BRIDGESTONE	11R22.5			S/973.98			
4032		BRIDGESTONE	11R22.5			S/973.98			
NFACTURA 52141 PROVEEDOR MON 3.500 FECHA 10/10/2001									
ITEM 1110011 CANT 4 MARCA PIRELLA MEDIDA 212.40 DESC 0.00 COSTO 723.43 PREC 180.86 TOTAL 253.61									
CODIGO	MARCA	MEDIDA	DISENO			PRECIO UNITARIO			
2113		GOOD YEAR	1000*20			S/632.97			
2114		GOOD YEAR	1000*20			S/632.97			
2111		GOOD YEAR	1000*20			S/632.97			
2112		GOOD YEAR	1000*20			S/632.97			
NFACTURA 11526 PROVEEDOR MON 3.500 FECHA 27/02/2003									
ITEM 11103031 CANT 4 MARCA PIRELLA MEDIDA 64.41 DESC 0.00 COSTO 257.64 PREC 64.38 TOTAL 304.02									
CODIGO	MARCA	MEDIDA	DISENO			PRECIO UNITARIO			
4038		GOOD YEAR	1000*20			S/225.44			
4039		GOOD YEAR	1000*20			S/225.44			
4037		GOOD YEAR	1000*20			S/225.44			
4040		GOOD YEAR	1000*20			S/225.44			
NFACTURA 3036 PROVEEDOR MON 3.500 FECHA 09/11/2001									
ITEM 1121111 CANT 4 MARCA PIRELLA MEDIDA 283.90 DESC 0.00 COSTO 1135.59 PREC 284.41 TOTAL 1340.00									
CODIGO	MARCA	MEDIDA	DISENO			PRECIO UNITARIO			
2138		MICHELIN	11R22.5			S/993.64			
2136		MICHELIN	11R22.5			S/993.64			
2137		MICHELIN	11R22.5			S/993.64			
2135		MICHELIN	11R22.5			S/993.64			
ITEM 1121112 CANT 4 MARCA PIRELLA MEDIDA 283.90 DESC 0.00 COSTO 1135.59 PREC 284.41 TOTAL 1340.00									
CODIGO	MARCA	MEDIDA	DISENO			PRECIO UNITARIO			
2139		MICHELIN	11R22.5			S/993.64			
2142		MICHELIN	11R22.5			S/993.64			
2141		MICHELIN	11R22.5			S/993.64			
2140		MICHELIN	11R22.5			S/993.64			
ITEM 1121114 CANT 8 MARCA PIRELLA MEDIDA 292.37 DESC 0.00 COSTO 2338.98 PREC 292.02 TOTAL 2360.00									
CODIGO	MARCA	MEDIDA	DISENO			PRECIO UNITARIO			
2131		MICHELIN	295/80R22.5			S/1,023.31			
2127		MICHELIN	295/80R22.5			S/1,023.31			
2128		MICHELIN	295/80R22.5			S/1,023.31			
2130		MICHELIN	295/80R22.5			S/1,023.31			
2132		MICHELIN	295/80R22.5			S/1,023.31			
2133		MICHELIN	295/80R22.5			S/1,023.31			
2134		MICHELIN	295/80R22.5			S/1,023.31			
2129		MICHELIN	295/80R22.5			S/1,023.31			
NFACTURA 0000297 PROVEEDOR MON 3.500 FECHA 07/05/2002									
ITEM 11405021 CANT 2 MARCA PIRELLA MEDIDA 288.14 DESC 0.00 COSTO 576.28 PREC 288.14 TOTAL 680.00									
CODIGO	MARCA	MEDIDA	DISENO			PRECIO UNITARIO			
3071		BRIDGESTONE	295/80R22.5			S/1,008.49			
3072		BRIDGESTONE	295/80R22.5			S/1,008.49			
NFACTURA 10860 PROVEEDOR MON 3.520 FECHA 06/01/2003									
ITEM 11501031 CANT 8 MARCA PIRELLA MEDIDA 175.00 DESC 0.00 COSTO 1400.00 PREC 175.00 TOTAL 1652.00									
CODIGO	MARCA	MEDIDA	DISENO			PRECIO UNITARIO			
4019		GOOD YEAR	1000*20			S/616.00			
4020		GOOD YEAR	1000*20			S/616.00			
4021		GOOD YEAR	1000*20			S/616.00			
4022		GOOD YEAR	1000*20			S/616.00			
4023		GOOD YEAR	1000*20			S/616.00			
4017		GOOD YEAR	1000*20			S/616.00			
4024		GOOD YEAR	1000*20			S/616.00			

4018

GOOD YEAR

1000*20

CT176

S/616.00

NFACTURA		10904		PROVEEDOR		MON		3.500		FECHA		22/09/2000	
ITEM	1150511	CANT	8	VOLVIM	305.47	DESC	40.67	COSTO	1450.86	IGV	261.15	TOTAL	1712.01
CODIGO	MARCA	MEDIDA	DISENO		PRECIO UNITARIO								
1151	GOOD YEAR	11-22.5	CT176		S/634.75								
1156	GOOD YEAR	11-22.5	CT176		S/634.75								
1152	GOOD YEAR	11-22.5	CT176		S/634.75								
1153	GOOD YEAR	11-22.5	CT176		S/634.75								
1154	GOOD YEAR	11-22.5	CT176		S/634.75								
1155	GOOD YEAR	11-22.5	CT176		S/634.75								
1157	GOOD YEAR	11-22.5	CT176		S/634.75								
1150	GOOD YEAR	11-22.5	CT176		S/634.75								

NFACTURA		564		PROVEEDOR		MON		3.600		FECHA		11/11/2002	
ITEM	1151021	CANT	8	VOLVIM	197.88	DESC	0.00	COSTO	1583.04	IGV	284.95	TOTAL	1867.99
CODIGO	MARCA	MEDIDA	DISENO		PRECIO UNITARIO								
3129	SUMITOMO	11R22.5	ST738		S/712.37								
3136	SUMITOMO	11R22.5	ST738		S/712.37								
3135	SUMITOMO	11R22.5	ST738		S/712.37								
3134	SUMITOMO	11R22.5	ST738		S/712.37								
3133	SUMITOMO	11R22.5	ST738		S/712.37								
3130	SUMITOMO	11R22.5	ST738		S/712.37								
3131	SUMITOMO	11R22.5	ST738		S/712.37								
3132	SUMITOMO	11R22.5	ST738		S/712.37								

NFACTURA		140		PROVEEDOR		MON		3.400		FECHA		10/01/2002	
ITEM	1170121	CANT	2	VOLVIM	25406	DESC	0.00	COSTO	0.00	IGV	0.00	TOTAL	0.00
CODIGO	MARCA	MEDIDA	DISENO		PRECIO UNITARIO								
3015	BRIDGESTONE	11R22.5	M840		S/0.00								
3016	BRIDGESTONE	11R22.5	M840		S/0.00								

NFACTURA		272		PROVEEDOR		MON		3.500		FECHA		08/01/2002	
ITEM	1170421	CANT	4	VOLVIM	288.14	DESC	0.00	COSTO	1152.56	IGV	207.46	TOTAL	1360.02
CODIGO	MARCA	MEDIDA	DISENO		PRECIO UNITARIO								
3055	BRIDGESTONE	295/80R22.5	R250		S/1,008.49								
3058	BRIDGESTONE	295/80R22.5	R250		S/1,008.49								
3057	BRIDGESTONE	295/80R22.5	R250		S/1,008.49								
3056	BRIDGESTONE	295/80R22.5	R250		S/1,008.49								

NFACTURA		4085		PROVEEDOR		MON		3.500		FECHA		12/09/2001	
ITEM	1170911	CANT	2	VOLVIM	305.00	DESC	0.00	COSTO	610.00	IGV	109.80	TOTAL	719.80
CODIGO	MARCA	MEDIDA	DISENO		PRECIO UNITARIO								
2103	MICHELIN	295/80R22.5	XZE2		S/1,067.50								
2104	MICHELIN	295/80R22.5	XZE2		S/1,067.50								

NFACTURA		0748		PROVEEDOR		MON		3.500		FECHA		18/03/2003	
ITEM	118303	CANT	6	VOLVIM	281.67	DESC	0.00	COSTO	1690.02	IGV	304.70	TOTAL	1994.72
CODIGO	MARCA	MEDIDA	DISENO		PRECIO UNITARIO								
4051	BRIDGESTONE	11R22.5	M840		S/985.85								
4050	BRIDGESTONE	11R22.5	M840		S/985.85								
4047	BRIDGESTONE	11R22.5	M840		S/985.85								
4049	BRIDGESTONE	11R22.5	M840		S/985.85								
4048	BRIDGESTONE	11R22.5	M840		S/985.85								
4052	BRIDGESTONE	11R22.5	M840		S/985.85								

NFACTURA		1394		PROVEEDOR		MON		3.550		FECHA		28/05/2001	
ITEM	119031	CANT	4	VOLVIM	177.97	DESC	0.00	COSTO	711.88	IGV	128.14	TOTAL	840.02
CODIGO	MARCA	MEDIDA	DISENO		PRECIO UNITARIO								
2074	GOOD YEAR	1000*20	CT176		S/631.79								
2073	GOOD YEAR	1000*20	CT176		S/631.79								
2075	GOOD YEAR	1000*20	CT176		S/631.79								
2076	GOOD YEAR	1000*20	CT176		S/631.79								

NFACTURA		22		PROVEEDOR		MON		3.500		FECHA		18/09/2001	
ITEM	1190911	CANT	2	VOLVIM	350.00	DESC	0.00	COSTO	593.25	IGV	106.75	TOTAL	700.00
CODIGO	MARCA	MEDIDA	DISENO		PRECIO UNITARIO								
2105	BRIDGESTONE	295/80R22.5	R250		S/1,038.14								
2106	BRIDGESTONE	295/80R22.5	R250		S/1,038.14								

NFACTURA		116		PROVEEDOR		MON		3.500		FECHA		20/12/2001	
----------	--	-----	--	-----------	--	-----	--	-------	--	-------	--	------------	--

ITEM	CANT	MONEDA	DISC	COSTO	IMP	TOTAL
1211211	2	DOLORES	305.00	2.77	593.28	1106.79
CODIGO	MARCA	MEDIDA	DISENO	PRECIO UNITARIO		
2147	BRIDGESTONE	295/80R22.5	R250	S/1,038.24		
2148	BRIDGESTONE	295/80R22.5	R250	S/1,038.24		
MANUFACTURAS 60857 PROVEEDOR MON 3.630 FECHA 18/10/2002						
12310021	4	DOLORES	165.83	0.00	663.32	1119.40
CODIGO	MARCA	MEDIDA	DISENO	PRECIO UNITARIO		
3119	GOOD YEAR	1000*20	CT176	S/601.96		
3120	GOOD YEAR	1000*20	CT176	S/601.96		
3117	GOOD YEAR	1000*20	CT176	S/601.96		
3118	GOOD YEAR	1000*20	CT176	S/601.96		
12310022	8	DOLORES	168.11	0.00	1344.88	1672.08
CODIGO	MARCA	MEDIDA	DISENO	PRECIO UNITARIO		
3127	GOOD YEAR	11-22.5	CT176	S/610.24		
3121	GOOD YEAR	11-22.5	CT176	S/610.24		
3128	GOOD YEAR	11-22.5	CT176	S/610.24		
3126	GOOD YEAR	11-22.5	CT176	S/610.24		
3125	GOOD YEAR	11-22.5	CT176	S/610.24		
3124	GOOD YEAR	11-22.5	CT176	S/610.24		
3123	GOOD YEAR	11-22.5	CT176	S/610.24		
3122	GOOD YEAR	11-22.5	CT176	S/610.24		
MANUFACTURAS 60 PROVEEDOR MON 3.500 FECHA 24/10/2001						
1251011	4	DOLORES	305.00	0.00	1220.36	1219.66
CODIGO	MARCA	MEDIDA	DISENO	PRECIO UNITARIO		
2116	BRIDGESTONE	295/80R22.5	R250	S/1,067.82		
2117	BRIDGESTONE	295/80R22.5	R250	S/1,067.82		
2118	BRIDGESTONE	295/80R22.5	R250	S/1,067.82		
2115	BRIDGESTONE	295/80R22.5	R250	S/1,067.82		
MANUFACTURAS 580 PROVEEDOR MON 3.600 FECHA 20/11/2002						
1261021	2	DOLORES	282.48	0.00	564.96	1016.65
CODIGO	MARCA	MEDIDA	DISENO	PRECIO UNITARIO		
3137	FIRESTONE	295/80R22.5	R250	S/1,016.93		
3138	BRIDGESTONE	295/80R22.5	R250	S/1,016.93		
MANUFACTURAS 146 PROVEEDOR MON 3.530 FECHA 31/01/2001						
1270811	6	DOLORES	179.18	0.00	1075.08	1193.51
CODIGO	MARCA	MEDIDA	DISENO	PRECIO UNITARIO		
2031	PIRELLI	1000*20	LD35	S/632.51		
2036	PIRELLI	1000*20	LD35	S/632.51		
2035	PIRELLI	1000*20	LD35	S/632.51		
2032	PIRELLI	1000*20	LD35	S/632.51		
2033	PIRELLI	1000*20	LD35	S/632.51		
2034	PIRELLI	1000*20	LD35	S/632.51		
1270812	2	DOLORES	89.58	0.00	179.16	322.25
CODIGO	MARCA	MEDIDA	DISENO	PRECIO UNITARIO		
2037	PIRELLI	1000*20	LD35	S/316.22		
2038	PIRELLI	1000*20	LD35	S/316.22		
MANUFACTURAS 30 PROVEEDOR MON 3.500 FECHA 27/09/2001						
1270911	4	DOLORES	350.00	0.00	1186.50	1213.50
CODIGO	MARCA	MEDIDA	DISENO	PRECIO UNITARIO		
2109	BRIDGESTONE	295/80R22.5	R250	S/1,038.14		
2110	BRIDGESTONE	295/80R22.5	R250	S/1,038.14		
2108	BRIDGESTONE	295/80R22.5	R250	S/1,038.14		
2107	BRIDGESTONE	295/80R22.5	R250	S/1,038.14		
MANUFACTURAS 643 PROVEEDOR MON 3.500 FECHA 27/12/2002						
13012021	2	DOLORES	274.12	0.00	2192.96	1394.73
CODIGO	MARCA	MEDIDA	DISENO	PRECIO UNITARIO		
4004	BRIDGESTONE	11R22.5	M840	S/959.42		
4008	BRIDGESTONE	11R22.5	M840	S/959.42		
4003	BRIDGESTONE	11R22.5	M840	S/959.42		
4005	BRIDGESTONE	11R22.5	M840	S/959.42		
4006	BRIDGESTONE	11R22.5	M840	S/959.42		
4007	BRIDGESTONE	11R22.5	M840	S/959.42		
4001	BRIDGESTONE	11R22.5	M840	S/959.42		

4002	BRIDGESTONE	11R22.5	M840	S/959.42					
FACTURA	0461	PROVEEDOR			MON	3.600	FECHA	24/05/2001	
ITEM	11406011	CANT	4	VALOR	161.52	DESC	0.00	COSTO	646.08
							IGV	116.29	TOTAL
									762.37
CODIGO	MARCA	MEDIDA	DISENO	PRECIO UNITARIO					
2072	FIRELLI	1000*20	LD35	S/581.47					
2069	FIRELLI	1000*20	LD35	S/581.47					
2070	FIRELLI	1000*20	LD35	S/581.47					
2071	FIRELLI	1000*20	LD35	S/581.47					
FACTURA	54719	PROVEEDOR			MON	3.400	FECHA	31/01/2002	
ITEM	2050121	CANT	8	VALOR	212.00	DESC	0.00	COSTO	1437.36
							IGV	1258.64	TOTAL
									2696.00
CODIGO	MARCA	MEDIDA	DISENO	PRECIO UNITARIO					
3027	GOOD YEAR	1000*20	CT176	S/610.85					
3028	GOOD YEAR	1000*20	CT176	S/610.85					
3032	GOOD YEAR	1000*20	CT176	S/610.85					
3031	GOOD YEAR	1000*20	CT176	S/610.85					
3030	GOOD YEAR	1000*20	CT176	S/610.85					
3029	GOOD YEAR	1000*20	CT176	S/610.85					
3034	GOOD YEAR	1000*20	CT176	S/610.85					
3033	GOOD YEAR	1000*20	CT176	S/610.85					
FACTURA	53225	PROVEEDOR			MON	3.500	FECHA	29/11/2001	
ITEM	2050121	CANT	4	VALOR	163.42	DESC	0.00	COSTO	653.33
							IGV	117.67	TOTAL
									771.00
CODIGO	MARCA	MEDIDA	DISENO	PRECIO UNITARIO					
2146	GOOD YEAR	1000*20	CT176	S/572.01					
2145	GOOD YEAR	1000*20	CT176	S/572.01					
2144	GOOD YEAR	1000*20	CT176	S/572.01					
2143	GOOD YEAR	1000*20	CT176	S/572.01					
FACTURA	131	PROVEEDOR			MON	3.450	FECHA	03/01/2002	
ITEM	2060121	CANT	2	VALOR	296.62	DESC	0.00	COSTO	593.24
							IGV	106.78	TOTAL
									700.02
CODIGO	MARCA	MEDIDA	DISENO	PRECIO UNITARIO					
3007	BRIDGESTONE	295/80R22.5	R250	S/1,023.34					
3008	BRIDGESTONE	295/80R22.5	R250	S/1,023.34					
ITEM	2060122	CANT	4	VALOR	290.68	DESC	0.00	COSTO	1162.72
							IGV	209.29	TOTAL
									1372.01
CODIGO	MARCA	MEDIDA	DISENO	PRECIO UNITARIO					
3009	BRIDGESTONE	11R22.5	M840	S/1,002.85					
3010	BRIDGESTONE	11R22.5	M840	S/1,002.85					
3012	BRIDGESTONE	11R22.5	M840	S/1,002.85					
3011	BRIDGESTONE	11R22.5	M840	S/1,002.85					
FACTURA	0000395	PROVEEDOR			MON	3.500	FECHA	20/07/2002	
ITEM	12060802	CANT	4	VALOR	287.18	DESC	0.00	COSTO	1148.72
							IGV	1206.77	TOTAL
									2355.49
CODIGO	MARCA	MEDIDA	DISENO	PRECIO UNITARIO					
3099	BRIDGESTONE	11R22.5	M840	S/1,005.13					
3100	BRIDGESTONE	11R22.5	M840	S/1,005.13					
3101	BRIDGESTONE	11R22.5	M840	S/1,005.13					
3102	BRIDGESTONE	11R22.5	M840	S/1,005.13					
FACTURA	6042	PROVEEDOR			MON	3.500	FECHA	02/05/2002	
ITEM	20205021	CANT	12	VALOR	177.97	DESC	0.00	COSTO	2135.64
							IGV	1324.97	TOTAL
									3520.06
CODIGO	MARCA	MEDIDA	DISENO	PRECIO UNITARIO					
3066	GOOD YEAR	11-22.5	CT176	S/622.90					
3069	GOOD YEAR	11-22.5	CT176	S/622.90					
3067	GOOD YEAR	11-22.5	CT176	S/622.90					
3065	GOOD YEAR	11-22.5	CT176	S/622.90					
3064	GOOD YEAR	11-22.5	CT176	S/622.90					
3063	GOOD YEAR	11-22.5	CT176	S/622.90					
3062	GOOD YEAR	11-22.5	CT176	S/622.90					
3061	GOOD YEAR	11-22.5	CT176	S/622.90					
3060	GOOD YEAR	11-22.5	CT176	S/622.90					
3059	GOOD YEAR	11-22.5	CT176	S/622.90					
3070	GOOD YEAR	11-22.5	CT176	S/622.90					
3068	GOOD YEAR	11-22.5	CT176	S/622.90					
FACTURA	39977	PROVEEDOR			MON	3.500	FECHA	05/09/2001	
ITEM	21000911	CANT	4	VALOR	225.89	DESC	0.00	COSTO	765.76
							IGV	137.29	TOTAL
									903.05
CODIGO	MARCA	MEDIDA	DISENO	PRECIO UNITARIO					

2100	GOOD YEAR	1000*20	CT176	S/670.01
2101	GOOD YEAR	1000*20	CT176	S/670.01
2102	GOOD YEAR	1000*20	CT176	S/670.01
2099	GOOD YEAR	1000*20	CT176	S/670.01

NEFACTURA		698	PROVEEDOR	MON	3.500	FECHA	06/02/2003
ITEM	21002031	CANT	2	VALOR	713.79	DESC	0.00
COSTO	587.58	IGV	105.76	TOTAL	693.34		
CODIGO	MARCA	MEDIDA	DISENO	PRECIO UNITARIO			
4036	BRIDGESTONE	295/80R22.5	R250	S/1,028.27			
4035	BRIDGESTONE	295/80R22.5	R250	S/1,028.27			

NEFACTURA		0007047	PROVEEDOR	MON	3.500	FECHA	10/05/2002
ITEM	21005021	CANT	4	VALOR	1406.7	DESC	0.00
COSTO	762.62	IGV	137.28	TOTAL	899.96		
CODIGO	MARCA	MEDIDA	DISENO	PRECIO UNITARIO			
3073	GOOD YEAR	1100*20	CT217	S/667.35			
3074	GOOD YEAR	1100*20	CT217	S/667.35			
3075	GOOD YEAR	1100*20	CT217	S/667.35			
3076	GOOD YEAR	1100*20	CT217	S/667.35			

NEFACTURA		003546	PROVEEDOR	MON	3.550	FECHA	29/05/2001
ITEM	21006011	CANT	4	VALOR	1402.68	DESC	0.00
COSTO	1362.71	IGV	145.29	TOTAL	1508.00		
CODIGO	MARCA	MEDIDA	DISENO	PRECIO UNITARIO			
2078	MICHELIN	315/80R22.5	XZE2	S/1,209.41			
2079	MICHELIN	315/80R22.5	XZE2	S/1,209.41			
2077	MICHELIN	315/80R22.5	XZE2	S/1,209.41			
2080	MICHELIN	315/80R22.5	XZE2	S/1,209.41			

NEFACTURA		749	PROVEEDOR	MON	3.500	FECHA	18/03/2003
ITEM	2100303	CANT	6	VALOR	271.67	DESC	0.00
COSTO	1500.02	IGV	304.20	TOTAL	1804.22		
CODIGO	MARCA	MEDIDA	DISENO	PRECIO UNITARIO			
4058	BRIDGESTONE	11R22.5	M840	S/985.85			
4053	BRIDGESTONE	11R22.5	M840	S/985.85			
4057	BRIDGESTONE	11R22.5	M840	S/985.85			
4056	BRIDGESTONE	11R22.5	M840	S/985.85			
4055	BRIDGESTONE	11R22.5	M840	S/985.85			
4054	BRIDGESTONE	11R22.5	M840	S/985.85			

NEFACTURA		583	PROVEEDOR	MON	3.600	FECHA	21/11/2002
ITEM	22610021	CANT	12	VALOR	197.99	DESC	0.00
COSTO	1229.82	IGV	141.98	TOTAL	1371.86		
CODIGO	MARCA	MEDIDA	DISENO	PRECIO UNITARIO			
3139	SUMITOMO	11R22.5	ST738	S/719.96			
3143	FIRESTONE	11R22.5	ST738	S/719.96			
3140	SUMITOMO	11R22.5	ST738	S/719.96			
3142	SUMITOMO	11R22.5	ST738	S/719.96			
3148	BRIDGESTONE	11R22.5	ST738	S/719.96			
3144	SUMITOMO	11R22.5	ST738	S/719.96			
3145	SUMITOMO	11R22.5	ST738	S/719.96			
3146	BRIDGESTONE	11R22.5	ST738	S/719.96			
3147	BRIDGESTONE	11R22.5	ST738	S/719.96			
3149	BRIDGESTONE	11R22.5	ST738	S/719.96			
3141	SUMITOMO	11R22.5	ST738	S/719.96			
3150	FIRESTONE	11R22.5	ST738	S/719.96			

NEFACTURA		7253	PROVEEDOR	MON	3.550	FECHA	10/01/2001
ITEM	22200811	CANT	12	VALOR	207.22	DESC	24.34
COSTO	1821.39	IGV	138.65	TOTAL	2220.04		
CODIGO	MARCA	MEDIDA	DISENO	PRECIO UNITARIO			
2022	BF GOODRICH	1000*20	TH 200	S/556.58			
2015	BF GOODRICH	1000*20	TH 200	S/556.58			
2024	BF GOODRICH	1000*20	TH 200	S/556.58			
2025	BF GOODRICH	1000*20	TH 200	S/556.58			
2026	BF GOODRICH	1000*20	TH 200	S/556.58			
2017	BF GOODRICH	1000*20	TH 200	S/556.58			
2018	BF GOODRICH	1000*20	TH 200	S/556.58			
2019	BF GOODRICH	1000*20	TH 200	S/556.58			
2023	BF GOODRICH	1000*20	TH 200	S/556.58			
2020	BF GOODRICH	1000*20	TH 200	S/556.58			
2021	BF GOODRICH	1000*20	TH 200	S/556.58			
2016	BF GOODRICH	1000*20	TH 200	S/556.58			

ANEXO 3

**Metodología de Determinación de costos para el
Servicio Público de Transporte de carga en camión**

TOTAL

20 PÁGINAS

Introducción

En el presente documento se presenta la metodología utilizada en la determinación de la estructura de costos del transporte de carga en camión, cuyos resultados se muestran como el costo kilómetro del servicio (incluyendo peajes e impuestos).

El escenario bajo el cual se calcula la estructura de costos corresponde a una unidad vehicular (de 30 TM) y a una empresa modelo eficiente, operando en un mercado con distorsiones. Los rendimientos técnicos considerados en este escenario son los que estipula el fabricante (tanto para el vehículo como para los insumos que requiere).

Estructura de costos

Los rubros de la estructura de costos son calculados de la siguiente forma:

1. Mano de Obra

En este rubro se expresan los costos inherentes a las remuneraciones de la tripulación requerida para la prestación del servicio de transporte.

Su cálculo responde a la siguiente fórmula:

$$\text{Costo mensual} = \text{NP} * \text{IND} * \text{IML} + \text{GRAT} + \text{VAC} + \text{INDEM} + \text{APOR}$$

Donde:

NP: Nro de personas utilizadas

IND: Número de remuneraciones de referencia que se utilizan.

IML: Valor del Ingreso Mínimo Legal.

GRAT: Valor de las gratificaciones asignado (2 sueldos anuales)

VAC: Valor de vacaciones consideradas (1 sueldo anual, costo de reemplazo)

INDEM: Valor de las indemnizaciones (2 sueldos anuales)

APOR: Importe de las aportaciones patronales (Aportes ESSALUD, IES, otros)

Esta fórmula es aplicada tanto a choferes como ayudantes, el costo mensual del rubro será el resultado de la suma de ambos componentes.

Concepto	Chofer	Ayudante
Nro de personas (1)	1	
Indice base (IML) (2)	2,5	2,0
Remuneración base US\$ [(1)*(2)*IML]	300,00	240,00
Gratificaciones	50,00	40,00
Vacaciones	25,00	20,00

Indemnizaciones	50,00	40,00
Sub total	425,00	340,00
Aportes patronales	46,75	37,40
Remuneración total	471,75	377,40
Costo mensual remuneraciones US\$		849,15

2. Depreciación vehicular

Este rubro representa la valorización de la unidad vehicular a costo de reposición y tiene por finalidad permitir la renovación de la flota vehicular al finalizar la vida útil del vehículo.

Se determina de la siguiente forma:

$$\text{Costo mensual} = \frac{\text{Precio de vehículo} - \text{Valor residual}}{\text{Vida útil (meses)}}$$

Esta fórmula debe ser aplicada tanto para el tracto como para el semiremolque correspondiente.

Los resultados encontrados son los siguientes:

Concepto	Vehículo	Semiremolque
Precio de la unidad US\$	135 000,00	28 900,00
Vida útil - años	10	15
Valor residual %	25%	25%
Costo - mensual \$		964,17

3. Gastos financieros

Este rubro considera los costos incurridos en el financiamiento de la adquisición de la unidad vehicular y son prorrateados a través de la vida útil de la unidad vehicular.

Se determina como la diferencia entre el total pagado por la adquisición de la unidad vehicular y su valor al contado.

$$\text{Costo mensual} = \frac{\text{CM} * \text{NC} + \text{CI} - \text{VV}}{\text{Vida útil (meses)}}$$

Donde:

- CM: Cuota mensual por financiamiento del vehículo.
- NC: Número de cuotas de financiamiento.
- CI: Cuota inicial
- VV: Valor del vehículo al contado

Esta fórmula debe ser aplicada tanto para el tracto como para el semiremolque correspondiente.

La tasa efectiva anual en la modalidad de adquisición por financiamiento de proveedor es de 7,20% anual con cuotas mensuales por un periodo de 36 meses (esta tasa no incluye seguro, pero sí gastos legales). Se ha considerado la modalidad en la cual no se incluye cuota inicial.

Concepto	Vehículo	Semiremolque
Precio de la unidad US\$	135 000,00	28 900,00
Vida útil - años	10	15
Nro de cuotas	36	36
Cuota mensual	4 180,76	894,99
Gastos de financiamiento	15 507,50	3 319,75
Costo mensual financiamiento	129,23	18,44
Costo - mensual US\$.		147,67

4. Combustibles

Este rubro se calcula utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{Costo kilómetro} = \frac{\text{Precio gln}}{\text{Rendimiento (kms)}}$$

Con lo que los resultados son los siguientes:

Rendimiento	8,2 Km/gln
Precio por gln - Diésel	1,58 US\$/gln
2	
Costo - km	0,1929US\$/Km

5. Lubricantes y filtros

Al igual que el rubro anterior, este rubro se calcula de la siguiente forma:

$$\text{Costo kilómetro} = \frac{\text{Precio gln} * \text{consumo (glns)}}{\text{Rendimiento (kms)}}$$

Esta fórmula se aplica a cada sistema del vehículo (Motor, caja, corona, dirección y purificación), y en el caso de los filtros se consideran los correspondientes a la dirección, aceite, petróleo y de aire. El costo kilómetro del rubro es la sumatoria de los resultados de los componentes, cuyos resultados son los siguientes:

Lubricantes	Motor	Caja	Corona	Dirección	Purificación
Precio	7,20	4,80	8,20	8,20	8,20
Consumo (glns)	7,6	2,6	12,8	0,9	1,0
Frecuencia (kms)	30 000	60 000	120 000	120 000	9 000
Costo - km	0,0018	0,0002	0,0009	0,0001	0,0009
Costo - km rubro US\$					0,0039

	Filtros	Dirección	Aceite	Petróleo	Aire
Nro		1	4	2	1
Precio		4,71	10,02	5,70	46,76
Rendimiento (km)		120 000	30 000	30 000	24 000
Costo - km		0,000	0,0013	0,0004	0,0019
Costo - km rubro					0,0037
Costo km – lubricantes y filtros US\$.					0,0076

6. Llantas (ex – llantas, cámaras y guardacámaras)

Es el costo del desgaste de las llantas por efecto de la operación del servicio de transporte.

Su costo se determina de la siguiente forma:

$$\text{Costo kilómetro} = \frac{\text{Precio por llanta} * \text{Nro de llantas}}{\text{Rendimiento (kms)}}$$

Esta fórmula deberá aplicarse para las llantas direccionales y las de tracción, el costo total del rubro será la suma de ambos componentes.

Concepto	Llantas
Camineras	
Nro	14
Precio	318,00
Rendimiento	70000
Tracción	
Nro	8
Precio	340,00
Rendimiento	100000
Costo km	0,0908

7. Repuestos, reparaciones y mantenimiento

Este rubro es determinado en función de coeficientes de mayor costo por antigüedad. Estos factores son propuestos por fabricantes de vehículos. Se basa en que el costo km del rubro durante el primer año de vida útil debe ser el 6% del costo de combustibles y a partir de ese año aplicar los mencionados factores.

Año	Coeficiente	Costo - km
1	100,00%	0,0116
2	107,83%	0,0125
3	117,76%	0,0136
4	126,95%	0,0147
5	138,76%	0,0161

6	149,17%	0,0173
7	164,22%	0,0190
8	179,00%	0,0207
9	192,47%	0,0223
10	208,14%	0,0241
11	226,58%	0,0262
12	245,21%	0,0284
Costo - km promedio		US\$. 0,0189

8. Seguro vehicular

Se ha considerado la metodología y términos de póliza que se encuentran vigentes en el mercado, y requeridos por ley. La suma asegurada corresponde al 60% del precio de adquisición del vehículo debido a que se considera una edad promedio del vehículo según su vida útil.

Los componentes de este rubro son los siguientes:

- a. Riesgo de daño propio
 - a.1 Accidente, incendio
 - a.2 Cláusula de reajuste automático
- b. Responsabilidad civil
- c. SOAT
- d. Seguro de la carga
- e. Derecho de emisión y otros

Los costos de este rubro quedan determinados como sigue:

Concepto	Vehículo	Semiremolque
Suma asegurada US\$.	81 000,00	17 340,00
a. Riesgo de daño propio		
a.1 Accidente, incendio	1 503,36	321,83
a.2 Cláusula de reajuste automático	375,84	80,46
b. Responsabilidad civil	51,90	
c. SOAT	127,12	
d. Seguro de la carga	293,55	
Costo total de seguro vehicular	2 351,77	402,29
Derecho de emisión y otros	235,18	40,23
Prima anual		3 029,46
Costo mensual de seguro US\$.		252,46

9. Gastos generales y administrativos

El rubro de gastos generales y administrativos se han determinado en función al tamaño de la empresa modelo, que en este caso se refiere a una empresa con 18 unidades vehiculares en operación.

El costo de este rubro considera los siguientes componentes:

Costo mensual = Personal administrativo + Gastos administrativos + viáticos

Personal administrativo = Gerencia general + Gerencia Financiera + Administración
+ Gerencia de Operaciones + Gerencia Comercial

Gastos administrativos = Mantenimiento de oficinas + mensajería

Viáticos = Viáticos por viaje * Número de viajes mes.

Los valores considerados son los siguientes:

Concepto	Importe
Personal administrativo	593,70
Gastos administrativos	98,57
Viáticos	111,92
Costo mensual US\$.	804,19

<i>Personal administrativo.</i>	US\$
Gerencia general	1800,00
Finanzas	1500,00
Administración	1600,00
Operaciones	1500,00
Comercial	600,00
Subtotal	7000,00
Gratificaciones	1166,67
Vacaciones	583,33
Indemnizaciones	1166,67
Sub total	9916,67
Aportes patronales:	
ESSALUD	630,00
IES	140,00
Accidentes de trabajo	0,00
Remuneración total	10686,67
Flota operativa promedio	18,00
Costo mes – vehículo US\$.	593,70

<i>Gastos administrativos:</i>	US\$
Mantenimiento de oficinas	1601,88
Mensajería	172,41
Costo mensual	1774,29
Flota operativa	18,00
Costo mes – vehículo US\$.	98,57

<i>Viáticos:</i>	US\$
Viaticos por viaje	20,35
Nro de viajes –mes	5,50
Costo mes US\$.	111,92

10. Peajes

En este rubro se considera el desembolso que realizan los transportistas al pasar por las diversas unidades de peaje en la red nacional de carreteras.

Costo mensual = CKMTC * recorrido mensual

Donde:

CKMTC: Costo km aprobado por el MTC.

Al respecto, se ha considerado como costo de este rubro el importe de US\$ 0.0071 por eje, por ser US\$ 0.71 la tarifa por cada 100 kms. El costo km resultante en este rubro es de NS/. 0,0426

11. Impuestos

Se calculan utilizando la tasa del 30% aplicada al nivel de utilidad esperado.

Consolidación de costos

La consolidación de los costos del servicio de carga en camión presentan la siguiente estructura de costos:

Estructura de costos (En US\$.)

Concepto	Costo Fijo	C. Variable km
Remuneraciones de tripulación	849,15	
Depreciación		0,1432
Gastos financieros		0,0219
Combustibles		0,1929
Lubricantes y filtros		0,0076
Llantas		0,0908
Repuestos y reparaciones		0,0189
Seguro vehicular	252,46	
Gastos generales	804,19	
Peaje		0,0426
Impuestos		0,0578
Total general	1 905,80	0,5758

La consolidación de los rubros explicados anteriormente y la aplicación para un recorrido mensual de 6 732 kms en pista asfaltada, llana y en costa, determinan la siguiente estructura de costos:

Concepto	Costo km	Part. %
1. Remuneraciones de tripulación	0,1261	16,63%
2. Depreciación	0,1432	18,88%
3. Gastos financieros	0,0219	2,89%
4. Combustibles	0,1929	25,44%
5. Lubricantes y filtros	0,0076	1,00%

6. Llantas, cámaras y protectores	0,0908	11,97%
7. Repuestos, reparaciones y mantenimiento	0,0189	2,49%
8. Seguro vehicular	0,0375	4,94%
9. Gastos generales y administrativos	0,1195	15,75%
Costo total	0,7584	100,00%

Considerando peajes e impuestos, los costos para el transporte de carga en camión quedan determinados de la siguiente forma:

Costo total	0,7584	88,31%
Peaje	0,0426	4,96%
Impuestos	0,0578	6,73%
Total general	0,8589	100,00%

Fórmula de indexación

Para determinar la fórmula de indexación se identifica la variable explicativa de cada rubro de la estructura de costos según se aprecia en el cuadro siguiente:

Conceptos	Variable dependiente	Costo km	Part.
1. Remuneraciones de tripulación	IML	0,1261	14,69%
2. Depreciación	Tipo de cambio	0,1432	16,68%
3. Gastos financieros	Tipo de cambio	0,0219	2,55%
4. Combustibles	Precio diesel	0,1929	22,46%
5. Lubricantes y filtros	Tipo de cambio	0,0076	0,88%
6. Llantas, cámaras y protectores	Tipo de cambio	0,0908	10,57%
7. Repuestos, reparaciones y mantenimiento	Tipo de cambio	0,0189	2,20%
8. Seguro vehicular	Tipo de cambio	0,0375	4,37%
9. Gastos generales y administrativos	Tipo de cambio	0,1195	13,91%
10. Peaje	Peaje	0,0426	4,96%
11. Impuestos	Tipo de cambio	0,0578	6,73%
Total general		0,8589	100,00%

Luego se acumula la participación porcentual de cada variable explicativa, cuyos resultados son los siguientes:

Variable	Participación acumulada
Tipo de cambio	57,89%
I.M.L.	14,69%
Precio diesel	22,46%
Peaje	4,96%
Total	100,00%

De manera que la fórmula de indexación sería la siguiente:

$$\square \text{costo} = \square \text{tipo de cambio} * 0.5789 + \square \text{I.M.L.} * 0.1469 + \square \text{Precio diesel} * 0.2246 + \square \text{peaje} * 0.0496$$

Determinación de módulos de costos

El módulo de costos es la expresión del costo unitario por tonelada kilómetro y sirve de base para el cálculo del costo de un tramo específico al ser multiplicado por la distancia virtual de este tramo y las toneladas a transportar.

Para determinar el módulo de costos es necesario hacer uso del concepto de factor de ocupación del camión en el servicio interprovincial. Para este caso consideramos que el camión se encuentra ocupado en 70%, lo que es equivalente a afirmar que va totalmente lleno en un tramo y retoma con un 40% de carga.

La distancia virtual de un tramo se calcula multiplicando la distancia real de cada uno de ellos por el coeficiente de conversión de acuerdo a los factores físicos que afectan a la carretera del tramo.

Los coeficientes de conversión^[1] por factores físicos son los siguientes:

Condiciones de REGIÓN	TIPO DE CARRETERA		
	ASFALTADO	AFIRMADO	SIN AFIRMAR
Costa ó 0 – 1,000 msnm ó gradiente 0 – 3%	1.00	1.58	2.15
Intermedio y Selva ó 1,000 – 2,500 msnm ó gradiente 3 - 5%	1.20	2.10	2.90
SIERRA ó 2,500 a más msnm ó gradiente 5 – 7%	1.40	2.80	3.90

1. Módulos de costos de carga general interprovincial.

Los módulos de costo aplicables al servicio público interprovincial de carga en camión, se determinan en función de la estructura de costos y de los parámetros de demanda.

Para la determinación de costos en este servicio se requiere de la determinación de los siguientes módulos:

a) Costos para distancias menores a 500 kms.

En este rango se considera la aplicación de un módulo base y de un módulo adicional. El módulo base es aquel que reconoce la proporción de costo fijo de la unidad vehicular correspondiente a 500 kms y el módulo adicional corresponde al costo variable requerido para movilizar el vehículo.

El módulo base se determina aplicando la siguiente fórmula:

$$\text{Módulo base} = (\text{CFM}/\text{TT}) * (500/\text{RM})$$

Donde:

CFM: Costo fijo mensual
TT: Toneladas transportadas
RM: Recorrido mensual

De esta forma los módulos de costos calculados son los siguientes:

Costo fijo mensual US\$.	1 905,80
Costo variable km	0,5758
Costo total km US\$.	0,8589
Factor de ocupación %	70%
Capacidad de carga - ton	30
Carga útil - ton	21
Módulos de costos para distancias menores a 500 kms	
Módulo base US\$	6,74
Módulo adicional US\$.	0,0274

Los niveles de costos para distancias menores a 500 kms serían los siguientes:

Módulo base: NS/. 23.05- ton.
Módulo adicional: NS/. 0.0938 - ton.km.

Los costos para las rutas (expresados en Nuevos Soles) se determinan como sigue::

$$\text{Costo} = \text{Módulo base} + \text{Módulo adicional} * \text{DV}$$

$$\text{Costo} = 23.05 + 0.0938 * \text{DV}$$

Donde:

DV: Distancia virtual en kms.

b) Módulos de costos para rutas con distancias mayores a 500 kms.

En este rango se considera la aplicación de un módulo de costos. Este módulo de costos es calculado a partir del costo total kilómetro, el cual es dividido entre la carga transportada ($30 * 70\% = 21 \text{ TM}$).

El módulo de costos (en Nuevos Soles) es el siguiente:

Módulo de costos: NS/. 0.1399 - ton.km.

Los costos para las rutas (expresados en Nuevos Soles) se determinarán de la

siguiente forma:

$$\text{Costo} = \text{Módulo de costos} * DV$$

$$\text{Costo} = 0.1399 \times DV$$

Donde:

DV: Distancia virtual en kms.

2. Factor de retorno en vacío

Este factor corresponde a aquellos viajes en los que por características de la carga (líquidos, contenedores), o por condiciones del mercado (transporte de minerales, exclusividades) tenga que realizarse el desplazamiento del vehículo en uno de los sentidos completamente vacío.

En este caso el factor queda determinado de la siguiente forma:

Factor de ocupación normal: 70%

Factor de ocupación promedio con retorno en vacío: 50% $[(100\%+0\%)/2]$

Factor de costos de retorno en vacío: $(70\%/50\%)-1 = 40\%$

Las cargas que están afectas a este factor son las siguientes:

contenedores llenos en un sentido y vacíos en el otro sentido.

Cargas peligrosas.

Cargas líquidas en cisternas.

Cargas a granel en tolvas con mecanismos de descarga propio.

Cargas en furgones refrigerados.

3. Costos en el transporte de carga desde y hacia el terminal portuario del Callao, terminales de almacenamiento y clientes ubicados en el área de Lima Metropolitana y el Callao.

Para tal efecto, se ha determinado dividir el área geográfica de Lima y Callao en tres zonas, diferenciadas principalmente por la distancia que las separa en relación al terminal portuario del Callao.

Para cada una de estas zonas se calculan los costos para contenedores y para carga general (carga suelta). La metodología a seguir en el cálculo de costos considera el número de vueltas que puede realizar mensualmente una unidad vehicular en la suposición de que opera exclusivamente una de las determinadas zonas.

Debemos indicar que para determinar el número de vueltas mensuales se ha considerado que la documentación para el ingreso o retiro de carga se realiza entre los días Lunes y Viernes de cada semana. Con esta información se determina el costo fijo vuelta a la cual se le agrega el costo variable por vuelta.

Con fines de determinar los niveles de costos aplicables en el transporte de carga que se realiza desde y hacia el Terminal Portuario del Callao, se utilizará la estructura de costos definida anteriormente, expresada en términos de costos fijos y costos variables.

Consideramos para estos cálculos los siguientes valores:

Costo fijo mensual: US\$. 1 905.80

Costo variable km: US\$. 0.5758

La zona I es la mas cercana al TPC, y considera a aquellos lugares que se encuentran en un radio de 15 kms, la zona II comprende una distancia entre 15 y 30 kms, la zona III está referida a una distancia entre 30 y 45 kms.

Para el caso del traslado de contenedores para esta zona se considera que una unidad vehicular puede realizar 16 viajes mensuales (4 viajes semanales). En forma análoga, para el traslado de carga general se considera que el vehículo puede realizar 20 viajes mensuales. La diferencia es explicada por el tiempo adicional requerido en la devolución del contenedor.

En forma análoga se ha realizado el análisis para la otras zonas cuyos resultados son los siguientes:

	Zona I	Zona II	Zona III
Contenedores			
Nro de viajes	16	14	12
Costo fijo vuelta	119,11	136,13	158,82
Costo variable vuelta	4,00	12,00	19,99
Costo total vuelta	123,11	148,12	178,81
Costo por contenedor NS/.	421,04	506,59	611,53

	Zona I	Zona II	Zona III
Carga general			
Nro de viajes	20	18	16
Costo fijo vuelta	95,29	105,88	119,11
Costo variable vuelta	4,00	12,00	19,99
Costo total vuelta	99,29	117,87	139,11
Costo carga general NS/.	11,32	13,44	15,86

La metodología de costos indicado en este acápite tiene validez a nivel nacional, para el efecto, las distancias virtuales que corresponden al las zonas detalladas, en lugares diferentes a Lima-Callao serán las siguientes:

Zona I: de 0 a 15 kms virtuales

Zona II: de 15 a 30 kms virtuales

Zona III: de 30 a 45 kms virtuales

4. Costo en operativos entre terminales portuarios y terminales de almacenamiento y/o almacenes privados.

Este tipo de costos corresponde a los servicios de transporte de carga que se realizan entre el terminal portuario del Callao y los terminales de almacenamiento, en las oportunidades en las que los terminales de almacenamiento convocan a transportistas para la realización de un operativo. Esto sucede generalmente cuando se realiza la descarga o carga de un vapor desde o hacia el terminal de almacenamiento.

En estos casos, se desarrolla la metodología explicada en el punto anterior, considerando para ello que los terminales de almacenamiento se encuentran en la zona I de Lima Callao.

Los resultados de costos encontrados son los siguientes:

Contenedores (llenos o vacíos)	
Nro de viajes	48
Costo fijo vuelta	39,70
Costo variable vuelta	4,00
Costo total vuelta	43,70
Costo por contenedor NS/.	149,46

Carga general y líquidos en cisternas	
Nro de viajes	20
Costo fijo vuelta	95,29
Costo variable vuelta	4,00
Costo total vuelta	99,29
Costo carga general NS/.	11,32

En este tipo de servicios se requiere determinar el costo correspondiente al transporte de carga suelta en tolva, la cual se calcula de la siguiente forma:

Carga suelta en tolva	
Nro de viajes	62
Costo fijo vuelta	30,74
Costo variable vuelta	4,00
Costo total vuelta	34,74
Costo carga general NS/.	3,96

Para el cálculo de los costos en los demás puertos del país se utilizará la misma metodología aplicada para el puerto del Callao, considerándose para tal efecto como recorrido una distancia virtual no mayor a 15 kms.

5. Determinación de factores aplicables en tonelajes máximos transportados.

Los factores aplicables en tonelajes máximos transportados se observan cuando en cualquiera de las modalidades del transporte de carga, el vehículo es contratado para transportar mercancías que no ocupan su capacidad plena, en peso o

volumen.

La capacidad plena del vehículo deberá considerarse de acuerdo a la siguiente tabla de equivalencias, la cual se ha desarrollado en concordancia con el reglamento nacional de vehículos (Art. 34, DS 034-2001-MTC)

Configuración vehicular	Carga útil (ton)
C2	10
C3	15
C4, 8x4	20
T2S1, C2RB1	17
C2R2	26
T2S2, T3S1, C2RB2, C3RB1	22
T2S3, T3S2, C2RB3, C3RB2, C4RB1, 8x4RB1	28
T3Se2, C2R3, C3R2	29
T3S3, T3Se3, C3R3, C4R4, C4R2, C4R3, 8x4R2, 8x4R3, 8x4R4, C3RB3, C4RB2, C4RB3, 8x4RB2, 8x4RB3, T2S2S3	30

El costo para cada tipo de vehículo se calculará considerando el costo por viaje con los módulos de costos enunciados anteriormente afectados por la proporción de carga útil, de la siguiente forma:

$$\text{Costo por vehículo} = (\text{Costo viaje}) * (\text{Carga útil} / 30)$$

La carga útil es la que se menciona en el cuadro de configuración vehicular.

Resultados del estudio de costos del transporte de carga en camión

Ruta: Lima - Aguas Verdes			
Origen - Destino	Distancia Real	Distancia Virtual	NSI x TM ^[2]
De Lima a:			
Ovalo de Chancay	82,64	82,64	30,80
Huaral	91,64	91,64	31,64
Huacho	147,99	147,99	36,93
Supe Pueblo	186,24	186,24	40,52
Supe Puerto	188,94	188,94	40,77
Barranca	194,29	194,29	41,27
Pativilca	201,49	201,49	41,95
Dv. Paramonga	204,54	204,54	42,23
Huarmey	291,34	291,34	50,37
Casma	372,19	372,19	57,95
Chimbote	428,34	428,34	63,22
Virú	510,89	510,89	71,46
Trujillo	557,24	557,24	77,94
Chicáma	589,94	589,94	82,52
Chocope	600,39	600,39	83,98
Paijan	611,39	611,39	85,52
San Pedro de Lloc	653,94	653,94	91,47
Pacasmayo	663,59	663,59	92,82
Chepén	692,14	692,14	96,81
Dv. Puerto Eten	751,89	751,89	105,17
Reque	753,39	753,39	105,38
Chiclayo	763,79	763,79	106,83
Lambayeque	775,64	775,64	108,49
Piura	973,29	973,29	136,13
Sullana	1010,84	1010,84	141,39
Dv. Talara	1083,84	1083,84	151,60
Talara	1092,84	1092,84	152,86
Dv. Lobitos	1091,99	1091,99	152,74
Los Organos	1141,64	1141,64	159,68
Máncora	1154,69	1154,69	161,51
Zorritos	1227,54	1227,54	171,70
Tumbes	1256,14	1256,14	175,70
Zarumilla	1278,34	1278,34	178,80
Aguas Verdes	1282,49	1282,49	179,38

Ruta: Lima - Tacna - La Concordia			
Origen - Destino	Distancia Real	Distancia Virtual	NSI x TM ^[3]
De Lima a:			
Cañete	144,30	144,30	36,58
Chincha Alta	198,00	198,00	41,62

San Clemente	228,00	228,00	44,43
Dv. Pisco (Ruta 24)	232,50	232,50	44,85
Pisco	237,27	270,95	48,46
Ica	303,21	303,21	51,48
Palpa	395,31	395,31	60,12
Nazca	443,51	443,51	64,64
Ocoña	776,93	776,93	108,67
Camaná	834,03	839,12	117,37
Repartición (Ruta 30A)	966,89	998,55	139,67
Arequipa	1008,90	1048,96	146,72
Dv a Mollendo Matarani (Ruta 30)	981,75	1016,38	142,16
Puerto Matarani	1039,68	1074,31	150,26
Moquegua	1146,58	1312,86	183,63
Ilo	1233,15	1305,57	182,61
Tacna	1293,12	1369,08	191,49
La Concordia	1329,07	1405,03	196,52

Ruta: Lima - La Oroya - Tarma - La Merced

Origen - Destino	<i>Distancia Real</i>	<i>Distancia Virtual</i>	<i>NS/ x TM^[4]</i>
De Lima a:			
Matucana	76,40	83,96	30,92
San Mateo	95,00	110,00	33,37
Morococha	140,00	173,00	39,27
La Oroya	174,20	220,88	43,76
Tarma	229,96	298,94	51,08
San Ramón	292,31	369,39	57,69
La Merced	302,68	379,76	58,66
Pte Chanchamayo Emp. R05S	314,86	391,94	59,80

Ruta: Lima - La Oroya - Huancayo - Ayacucho - Abancay - Cusco - Puno - Desaguadero

Origen - Destino	<i>Distancia Real</i>	<i>Distancia Virtual</i>	<i>NS/ x TM^[5]</i>
De Lima a:			
La Oroya	174,20	220,88	43,76
Concepción	277,87	366,02	57,37
San Jerónimo	283,40	373,76	58,10
Tambo	296,12	391,57	59,77
Huancayo	298,80	395,32	60,12
Izcuchaca	367,34	574,86	80,41
Huanta	507,54	787,50	110,15
Ayacucho	556,14	855,54	119,66
Andahuaylas	816,74	1371,16	191,78
Abancay	954,94	1564,64	218,85

Curahuasi	1027,64	1666,42	233,08
Cuzco	1152,99	1832,84	256,36
Urcos	1199,02	1897,28	265,37
Sicuani (Dv Ruta 28 Tintaya)	1291,72	2027,06	283,53
Juliaca	1497,83	2315,62	323,89
Puno	1541,97	2377,41	332,53
Desaguadero	1689,21	2583,55	361,36
Límite internacional Perú Bolivia	1689,45	2583,88	361,41

Ruta: Lima - La Oroya - Cerro de Pasco - Huánuco - Tingo María - Pucallpa

Origen - Destino	Distancia Real	Distancia Virtual	NSI/ x TM ^[6]
De Lima a:			
La Oroya	174,20	220,83	43,76
Junín	230,00	299,00	51,09
Carhuamayo	260,00	341,00	55,03
Chasquitambo	268,80	353,32	56,18
Cerro de Pasco	302,54	411,11	61,60
Ambo	386,10	517,54	72,39
Huánuco	410,00	546,22	76,40
Tingo María	526,27	757,26	105,92
San Alejandro	670,61	985,31	137,82
Pucallpa	781,17	1125,28	157,39

Ruta: Lima - Pativilca - Conococha - Huaraz - Cabana

Origen - Destino	Distancia Real	Distancia Virtual	NSI/ x TM ^[7]
De Lima a:			
Conococha	328,89	351,83	56,04
Catac	371,39	411,33	61,62
Recuay	379,29	422,39	62,66
Huaraz	407,69	462,15	66,39
Carhuaz	439,69	506,95	70,91
Yungay	460,89	536,25	75,01
Caraz	474,09	552,09	77,22
Huallanca	512,29	632,31	88,44
Yungaypampa	520,69	649,95	90,91
Corongo	587,99	812,35	113,62
Cabana	651,99	991,55	138,69

Ruta: Lima - Pacasmayo - Cajamarca - Chachapoyas - Tarapoto -

Yurimaguas

Origen - Destino	Distancia Real	Distancia Virtual	NSI. x TM ^[8]
De Lima a:			
Cajamarca	851,10	949,50	132,81
Celendín	959,99	1242,42	173,78
Leymebamba	1103,57	1588,03	222,12
Chachapoyas	1185,88	1778,88	248,81
Rodríguez de Mendoza	1271,06	1913,46	267,64
Soritor	1356,76	2048,87	286,58
Moyobamba	1379,16	2084,26	291,53
Tarapoto	1490,11	2259,56	316,05
Yurimaguas	1621,06	2454,28	343,28

Ruta: Lima - Lambayeque - Olmos - Chamaya - El Reposo - Santa María de Nieva + Rioja - Tarapoto - Yurimaguas.

Origen - Destino	Distancia Real	Distancia Virtual	NSI. x TM ^[9]
De Lima a:			
Lambayeque	775,64	775,64	108,49
El Tambo	1115,59	1128,69	157,87
Pucará	1165,29	1178,39	164,82
Chamaya	1229,31	1260,08	176,25
El Reposo	1255,01	1285,78	179,84
El Valor	1256,62	1288,33	180,20
El Milagro	1266,53	1303,98	182,39
Mesones Muro	1381,59	1496,44	209,31
Santa María de Nieva	1464,59	1674,89	234,27
Bagua Grande	1279,49	1310,26	183,27
Pedro Ruiz Gallo	1344,04	1412,25	197,53
Rioja	1518,52	1675,50	234,35
Tarapoto	1652,17	1809,15	253,05
Yurimaguas	1783,12	2004,65	280,39

Ruta: Lima - Pisco - Huaytará - Ayacucho - Abancay - Cuzco

Origen - Destino	Distancia Real	Distancia Virtual	NSI. x TM ^[10]
De Lima a:			
Huaytará	328,62	348,89	55,77
Ayacucho	543,26	649,32	90,83
Andahuaylas	803,86	1165,00	162,95
Abancay	942,06	1358,48	190,01
Curahuasi	1014,76	1460,26	204,25
Izcucho	1113,94	1590,05	222,40

Cuzco	1140,11	1626,69	227,53
-------	---------	---------	--------

Ruta: Lima - Nazca - Abancay - Cuzco - Puerto Maldonado			
Origen - Destino	Distancia Real	Distancia Virtual	NS/. x TM ^[11]
De Lima a:			
Dv. Puquio (Ruta 26)	445,01	445,01	64,78
Puquio	600,48	702,92	98,32
Challhuanca	787,13	964,23	134,87
Abancay	907,68	1111,75	155,50
Curahuasi	980,38	1213,53	169,74
Cuzco	1105,73	1389,02	194,28
Quincemil	1397,75	1946,18	272,21
Inambari	1452,98	2064,92	288,82
Pto Maldonado	1638,78	2358,49	329,88
Alerta	1753,78	2540,19	355,30
Iberia	1815,78	2638,15	369,00
Iñapari	1882,78	2782,20	389,15
Rio Acre (Frontera Perú Brasil)	1882,78	2782,20	389,15

Ruta: Lima - Arequipa - Juliaca - Puno			
Origen - Destino	Distancia Real	Distancia Virtual	NS/. x TM ^[12]
De Lima a:			
Arequipa	1008,90	1048,96	146,72
Dv a Imata	1137,50	1409,04	197,08
Santa Lucía	1227,50	1661,04	232,33
Emp R03S Juliaca	1289,60	1834,92	256,65
Juliaca	1290,51	1836,20	256,83
Puno	1334,65	1897,99	265,47

Costos de transporte de carga en ámbito local

por zonas	Zona I	Zona II	Zona III
Distancia	0-15 kms	15-30 kms	30-45 kms.
Contenedores (llenos o vacíos) NS/. x viaje	421,04	506,59	611,53
Carga general y líquidos en cisternas (NS/. x TM)	11,32	13,44	15,86

Costos de transporte de carga en operativos Puerto Callao

Contenedores llenos o vacíos (NS/. x viaje)	149,46
Carga general y líquidos en cisternas (NS/. x TM)	11,32

Tolvas granel (NS/ x TM)	3,96
--------------------------	------

[1] Fuente: Comisión Reguladora de Tarifas de Transporte. Estudios Tarifarios 1991.

[2] El factor de costos por retorno en vacío es de 40%

[3] El factor de costos por retorno en vacío es de 40%

[4] El factor de costos por retorno en vacío es de 40%

[5] El factor de costos por retorno en vacío es de 40%

[6] El factor de costos por retorno en vacío es de 40%

[7] El factor de costos por retorno en vacío es de 40%

[8] El factor de costos por retorno en vacío es de 40%

[9] El factor de costos por retorno en vacío es de 40%

[10] El factor de costos por retorno en vacío es de 40%

[11] El factor de costos por retorno en vacío es de 40%

[12] El factor de costos por retorno en vacío es de 40%

REFERENCIAS PERSONALES:

Sr. Santiago Pérez Fernández Gerente General de "PROLITEC"
Teléfono: 330-7105

Ing. Iván Jeri San Miguel Director Gerente de " Control de
Saneamiento de Saneamiento Ambiental S.A.C. Cel: 9830-9815

BEDER CLAYC GUEVARA PEREZ