



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

REESTRUCTURACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE OPERACIONES DE LA EMPRESA CANIZ VAN LINES

Silvia Beatriz Campaigniac Flores

Asesorado por el Ing. Jaime Humberto Batten Esquivel

Guatemala, noviembre de 2009

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**REESTRUCTURACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE OPERACIONES
DE LA EMPRESA CANIZ VAN LINES**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR:

SILVIA BEATRIZ CAMPAIGNIAC FLORES
ASESORADO POR EL ING. JAIME H. BATTEN ESQUIVEL

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE
INGENIERA INDUSTRIAL

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2009

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Inga. Glenda Patricia García Soria
VOCAL II	Inga. Alba Maritza Guerrero de López
VOCAL III	Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón
VOCAL IV	Br. José Milton De León Bran
VOCAL V	Br. Isaac Sultán Mejía
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
EXAMINADOR	Ing. Jaime Humberto Batten Esquivel
EXAMINADOR	Inga. Sigrid Alitza Calderón
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

REESTRUCTURACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE OPERACIONES DE LA EMPRESA CANIZ VAN LINES,

tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, el 1 febrero de 2005.

Silvia Beatriz Campaigniac Flores

DEDICATORIA A:

DIOS

Por ser mi guía a lo largo de los años, por la vida, salud y fuerzas para levantarme y así poder cumplir este gran sueño.

MIS PADRES

Por su sabiduría y consejos de lucha por la vida, ya que siempre han estado a mi lado para motivarme a cumplir todos mis anhelos.

MI ESPOSO

Por ser parte de mi vida, por su apoyo y amor incondicional, ya que siempre estuvo involucrado en la culminación de mi carrera.

MIS HERMANAS

Por ser parte importante de mi vida y compartir este triunfo conmigo.

MI ABUELITA, TÍOS, PRIMOS Y DEMÁS FAMILIA

A quienes agradezco sus consejos.

MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS

A quienes agradezco su valiosa amistad.

MIS CATEDRÁTICOS

A quienes agradezco sus enseñanzas.

AGRADECIMIENTOS A:

Todas aquellas personas que colaboraron de una u otra forma en la realización de este trabajo de graduación, reciban mi más sincero agradecimiento.

El ingeniero José Rolando Chávez, por su valiosa asesoría y apoyo en la realización de este trabajo

El ingeniero Jaime Humberto Batten Esquivel, por su asesoría

El ingeniero José Francisco Gómez Rivera, por su apoyo

El ingeniero César Urquizú, por su valiosa revisión de este trabajo.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	V
GLOSARIO	IX
RESUMEN	XI
OBJETIVOS	XIII
INTRODUCCIÓN	XV
1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA	
1.1 Reseña histórica	01
1.2 Ubicación de la empresa	02
1.3 Tipos de servicios	02
1.4 Misión y visión	05
1.5 Estructura organizacional	06
2. BASE TEÓRICA	
2.1 Pronósticos	09
2.1.1 Modelos con curvas estables	10
2.1.2 Modelos con curvas cíclicas	10
2.1.3 Modelos con curvas combinadas	11
2.1.4 Modelos con curvas ascendentes y/o descendentes	11
2.2 Cálculos de costos	13
2.2.1 Costos fijos	14
2.2.2 Costos variables	14
2.2.3 Análisis costo/beneficio	14
2.3 Presupuestos	14
2.4 Incentivos	16
2.5 Consideraciones de inventarios	17

2.5.1	Explosión de materiales	18
2.5.2	Pedido óptimo	18
2.5.3	Stock mínimo	19
2.5.4	Nivel de reorden	20
2.5.5	Nivel teórico de consumo	20
2.5.6	Nivel máximo de existencia	21
2.5.7	Cuadro de manejo de materiales	21

3. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA

3.1	Análisis FODA	23
3.2	Estructura organizacional de la empresa y del departamento	25
3.2.1	Organigrama de la empresa Caniz Van Lines	25
3.2.2	Organigrama del departamento de operaciones	26
3.2.3	Funciones de cada puesto de trabajo	27
3.2.4	Línea jerárquica para la toma de decisiones	37
3.3	Pronósticos	37
3.3.1	Ventas en quetzales en importaciones	38
3.3.2	Ventas en quetzales en exportaciones	38
3.4	Manejo de inventarios.	39
3.5	Análisis del sistema de incentivos	40
3.5.1	Sistema	40
3.5.2	Costo	42
3.6	Análisis de los desechos sólidos que se generan en la empresa	42
3.6.1	Tipo de desechos	43
3.6.2	Cantidad	43
3.6.3	Manejo, transporte y disposición final	43
3.7	Costos	44
3.7.1	Costos Inland Freight	44
3.7.2	Tabla para el costeo de mudanzas	46
3.7.3	Costos de los vehículos por kilómetro recorrido.	46

4. PROPUESTA DEL PLAN DE REESTRUCTURACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE OPERACIONES

4.1 Estructura organizacional propuesta . . .	49
4.1.1 Funciones de cada puesto . . .	49
4.2 Pronósticos	59
4.2.1 Pronósticos de evaluación.	61
4.2.1.1 Método de demanda cíclica . . .	61
4.2.1.2 Método de demanda combinada . .	66
4.2.2 Pronósticos de riesgo	69
4.3 Propuesta de un presupuesto para el Departamento de Operaciones	72
4.4 Manejo de materiales	75
4.4.1 Explosión de materiales	75
4.4.2 Pedido óptimo	76
4.4.3 Stock mínimo	76
4.4.4 Nivel de reorden	77
4.4.5 Nivel teórico de consumo	77
4.4.6 Nivel máximo de existencia	78
4.4.7 Cuadro de manejo de materiales	78
4.5 Propuesta de un sistema de incentivos para el personal del Departamento de Operaciones	80
4.5.1 Cálculo	80
4.5.2 Documentación	83
4.5.3 Monto máximo	86
4.6 Cálculo de costos	86
4.6.1 Costos Inland Freight	86
4.6.2 Diseño de una tabla para el costeo de las mudanzas	89
4.6.3 Costo por kilómetro recorrido dependiendo el tipo de vehículo	91

5. IMPLEMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PROYECTO	
5.1 Establecimiento de un sistema de control de la propuesta	97
5.1.1 Procedimientos	98
5.1.2 Órdenes de servicio.	103
5.2 Recursos necesarios para la implementación de la propuesta	105
5.2.1 Recurso humano	105
5.2.2 Materiales	106
5.2.3 Equipo	107
5.3 Ajustes necesarios para la propuesta	108
5.4 Beneficios de la implementación	109
6. PROPUESTA PARA EL MANEJO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS QUE SE GENERAN EN LA EMPRESA	
6.1 Eliminación de desechos sólidos	111
6.1.1 Selección de desechos	111
6.1.2 Separación y clasificación	112
6.1.3 Almacenamiento	113
6.1.4 Alternativas de reutilización	114
6.1.5 Disposición final de los desechos	114
6.1.6 Capacitación	115
6.1.7 Costos	116
6.2 Beneficios obtenidos con el nuevo procedimiento de eliminación de desechos sólidos	117
6.2.1 Análisis costo / beneficio	117
CONCLUSIONES	119
RECOMENDACIONES	121
BIBLIOGRAFÍA	123
APÉNDICES	125

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

01	Servicio de entrega	01
02	Mapa de ubicación	02
03	Servicio de mudanza	03
04	Servicio de empaque	03
05	Servicio de importaciones y exportaciones	04
06	Servicio de almacenaje	04
07	Servicio de almacenaje de documentos	05
08	Organigrama de Caniz Van Lines	06
09	Curvas estables	10
10	Curvas cíclicas	10
11	Curvas combinadas	11
12	Curvas ascendentes y/o descendentes	11
13	Clasificación del presupuesto	16
14	Manejo de materiales	19
15	Matriz FODA	24
16	Organigrama de la empresa Caniz Van Lines	26
17	Organigrama del departamento de operaciones.	27
18	Orden de compra	40
19	Plano de ubicación del área de desechos	44
20	Organigrama propuesto del Departamento de Operaciones de Caniz Van Lines	49
21	Ventas en importaciones	60
22	Ventas en exportaciones	60
23	Orden de servicio	104
24	Selección de desechos	111
25	Separación y clasificación	113
26	Almacenamiento	113
27	Alternativas de reutilización	114

28	Empresas recicladoras en Guatemala	114
29	Disposición final de los desechos	115
30	Propuesta de temas a capacitar por puesto de trabajo	115
31	Tiempo estimado para cada capacitación (hrs.)	116
32	Listado de precios por producto cotizados en la ciudad de Guatemala	116

TABLAS

I	Ventas en quetzales en importaciones	38
II	Ventas en quetzales en exportaciones	39
III	Sistema de incentivos	41
IV	Cantidad promedio mensual de desechos	43
V	Costos Inland Freight	45
VI	Mantenimiento de flota	47
VII	Consumo de combustible	47
VIII	Kilometraje	47
IX	Ventas de importaciones de los últimos tres años	59
X	Ventas de exportaciones de los últimos tres años	59
XI	Resultados del método de la demanda cíclica para las importaciones	64
XII	Resultados del método de la demanda cíclica para las exportaciones	66
XIII	Resultados del método de la demanda combinada para las importaciones	67
XIV	Resultados del método de la demanda combinada para las exportaciones	69
XV	Resultados del pronóstico de riesgo para las importaciones	71
XVI	Resultados del pronóstico de riesgo para las exportaciones	72
XVII	Presupuesto del departamento de operaciones	73
XVIII	Materiales utilizados en la bodega	75

XIX	Cuadro de manejo de materiales	79
XX	Propuesta para el sistema de incentivos	81
XXI	Propuesta para el sistema de incentivos con información actualizada al año 2009	82
XXII	Propuesta de costos Inland Freight.	87
XXIII	Propuesta de costos Inland Freight con información actualizada al año 2009	88
XXIV	Costeo de las mudanzas	89
XXV	Costeo de las mudanzas con información actualizada al año 2009	90
XXVI	Costo de los servicios y el kilometraje de los camiones	91
XXVII	Costo de los servicios y el kilometraje de los camiones con información actualizada al año 2009	92
XXVIII	Costo por kilómetro recorrido por tipo de camión incluyendo el costo del combustible	93
XXIX	Costo por kilómetro recorrido por tipo de camión incluyendo el costo del combustible con información actualizada al año 2009	94
XXX	Resultados del costo por kilómetro recorrido dependiendo el tipo de vehículo	95
XXXI	Resultados del costo por kilómetro recorrido dependiendo el tipo de vehículo con información actualizada al año 2009	95
XXXII	Formato de material de empaque	107
XXXIII	Pronóstico de ventas de importaciones y exportaciones para el año 2005	108
XXXIV	Análisis costo / beneficio	117
XXXV	Valores para el cálculo de regresión para las importaciones.	123
XXXVI	Complemento de valores para el cálculo de regresión para las importaciones	124
XXXVII	Valores para el cálculo de regresión para las exportaciones	125

XXXVIII	Complemento de valores para el cálculo de regresión para las exportaciones	126
IXL	Resultados de las sumatorias para las importaciones	127
XL	Resultados de las sumatorias para las exportaciones	127
XLI	Valores para el cálculo de los servicios de los camiones de mayo a agosto	134
XLII	Complemento de valores para el cálculo de los servicios y el kilometraje de los camiones de mayo a agosto	135
XLIII	Valores para el cálculo de los servicios de los camiones de junio a septiembre	136
XLIV	Complemento de valores para el cálculo de los servicios y el kilometraje de los camiones de junio a septiembre	137
XLV	Valores para el cálculo de los servicios de los camiones de julio a octubre	138
XLVI	Complemento de valores para el cálculo de los servicios y el kilometraje de los camiones de julio a octubre	139
XLVII	Valores del costo por kilómetro recorrido de los camiones de los meses de mayo a agosto	140
XLVIII	Complemento de los valores del costo por kilómetro recorrido de los camiones de los meses de mayo a agosto	141
IL	Valores del costo por kilómetro recorrido de los camiones de los meses de junio a septiembre	142
L	Complemento de los valores del costo por kilómetro recorrido de los camiones de los meses de junio a septiembre	143
LI	Valores del costo por kilómetro recorrido de los camiones de los meses de julio a octubre	144
LII	Complemento de los valores del costo por kilómetro recorrido de los camiones de los meses de julio a octubre	145

GLOSARIO

Archivo de gavetas	Servicio de almacenamiento de papelería contable de diferentes empresas
Bodeguero	Persona que se encarga de la administración y el manejo la bodega
Bultos	Grupos de menajes que se hacen para almacenarlos o transportarlos a algún lugar
Costos Inland Freight	Costo que le representa a la empresa enviar un camión a realizar un servicio a alguna región del país
CVL	Nombre abreviado de la empresa Caniz Van Lines
Flota	Conjunto de vehículos de la empresa que sirven para realizar las actividades diarias
FODA	Análisis que se les hace a las empresas para identificar las fortalezas, las oportunidades, las debilidades y las amenazas con la finalidad de buscar soluciones a problemas identificados
Menaje	Conjunto de muebles y utensilios de una casa
Ocio	Pérdida de tiempo por parte de un trabajador en alguna actividad que debe realizar
Reciclaje	Método para reutilizar el material que ya fue utilizado en alguna actividad

Retroalimentación	Revisar, copiar y aprender de algo que se hizo con anterioridad
Stock	Existencias en el inventario
Top of mind	Posicionarse en la mente del consumidor a través de la publicidad
Vanes	Cajas de madera de ciertas medidas que se utilizan para la importación y/o exportación de menajes

RESUMEN

El presente trabajo de graduación se enfoca básicamente a la reestructuración del Departamento de Operaciones de la empresa Caniz Van Lines. Para reestructurar el departamento se llevaron a cabo diferentes actividades, entre las cuales están: la realización de un presupuesto de ingresos y egresos del departamento, para el año 2005 utilizando herramientas ingenieriles; se estableció un programa de incentivos para el personal operativo, estableciendo como parámetro principal que el negocio sea rentable; se estableció un sistema de costeo por órdenes de servicio para las mudanzas locales e internacionales; se implementó un sistema para el manejo de desechos sólidos que fuera rentable; se mejoró el sistema de control de manejo de materiales.

Luego de haber cumplido con estas actividades se divulgaron las nuevas políticas en relación a las soluciones propuestas y su aplicación práctica para todo el personal de operaciones.

Basado en lo anteriormente descrito y tomando los puntos de mayor relevancia, se buscó el beneficio para la empresa y por ende el de los trabajadores, por medio de herramientas y conceptos correspondientes a la Ingeniería Industrial, básicamente en lo que corresponde al Departamento de Operaciones.

Todo lo que se planteó en este proyecto está basado en el diagnóstico preliminar realizado en la empresa CANIZ VAN LINES por medio de un análisis F.O.D.A. para lograr establecer las soluciones a los problemas; por lo tanto, conforme se avanzó en el desarrollo del proyecto, las soluciones propuestas eran objetivas y reales.

OBJETIVOS

- **General:**

Reestructurar el Departamento de Operaciones de la empresa Caniz Van Lines, para llevar un control más eficiente en sus actividades diarias.

- **Específicos:**

1. Analizar las funciones de cada puesto de trabajo del Departamento de Operaciones, con el fin de mejorar las actividades del personal
2. Proporcionar un procedimiento que permita determinar el volumen de ventas en quetzales en un período determinado, utilizando los pronósticos de ventas
3. Elaborar una propuesta que contenga el diseño de un presupuesto que se adapte al Departamento de Operaciones
4. Establecer un procedimiento administrativo del manejo de materiales desde su adquisición hasta su consumo, para lograr así que no se suspendan las actividades por falta de materiales
5. Mejorar el sistema de incentivos para el personal del Departamento de Operaciones con la finalidad de motivarlos a realizar eficientemente su trabajo
6. Hacer una revisión del cálculo de los costos que se manejan en el Departamento de Operaciones, para determinar si es necesaria alguna modificación
7. Diseñar una propuesta para el manejo de los desechos sólidos que se generan en la empresa

INTRODUCCIÓN

En Guatemala existen diversas empresas dedicadas a prestar el servicio de transporte y mudanza profesional, las cuales luchan día a día por mantener un lugar en el mercado; debido a ello las personas que solicitan sus servicios, tienen la oportunidad de elegir la opción que más se adecue a sus necesidades. Siempre es aconsejable verificar que sea una empresa sólida y registrada legalmente, así como también que los empleados estén debidamente uniformados y/o identificados.

CANIZ como empresa de una trayectoria exitosa y por lo tanto parte del desarrollo del país, se mantiene y alcanza un mayor nivel competitivo implementando nuevos sistemas y proyectos que le permiten alcanzar sus objetivos.

El objetivo principal del presente trabajo de graduación es realizar una propuesta de “Reestructuración del Departamento de Operaciones de la empresa Caniz Van Lines”, que permita llevar un control eficiente en sus actividades.

La propuesta propone mejoras en la estructura organizacional; se redefinen funciones de los puestos y se define un perfil para cada puesto. Se realizan los análisis de la demanda a través de los pronósticos de ventas; se modifican algunos costos; se propone un presupuesto para el Departamento de Operaciones; también se mejora el proceso administrativo del manejo de materiales en la bodega. La propuesta establece procedimientos y define los recursos necesarios para poderse llevar a cabo; además establece un sistema de control que permite que la propuesta sea evaluada y mediante retroalimentación constante se actualice o se realicen los ajustes necesarios para que se cumpla con las expectativas y así poder obtener los beneficios esperados a corto y mediano plazo.

1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

1.1 Reseña histórica

Todo comenzó en Guatemala hace más de medio siglo, cuando Horacio Caniz compró 2 camiones GM, para empezar su propio negocio de transporte. En setenta años, Caniz, cuyo nombre persiste en honor a su fundador, se ha convertido en un conglomerado multifacético de transporte y almacenaje con servicios integrales de acceso a todas partes del mundo.

Ya sea por aire, mar o tierra, Caniz proporciona los medios para transportar mercaderías de una forma segura y con extremo cuidado. Es uno de los negocios de transporte más respetados de Guatemala, siendo sinónimo de seguridad, puntualidad y profesionalismo.

Actualmente la empresa se desarrolla en los campos de transporte, empaque, almacenaje, importación y exportación de todo tipo de bienes, empleando a personal guatemalteco y contribuyendo a la creciente economía del país. Caniz Van Lines es un ejemplo empresarial de cómo la búsqueda de la perfección, conduce al éxito. Caniz cuenta con camiones propios, bodegas, equipo especial para el transporte de menaje de casa, más de 6,000 agentes alrededor del mundo y con regulaciones y estándares de calidad FAIM. Ver figura 1.

Figura 1. Servicio de entrega

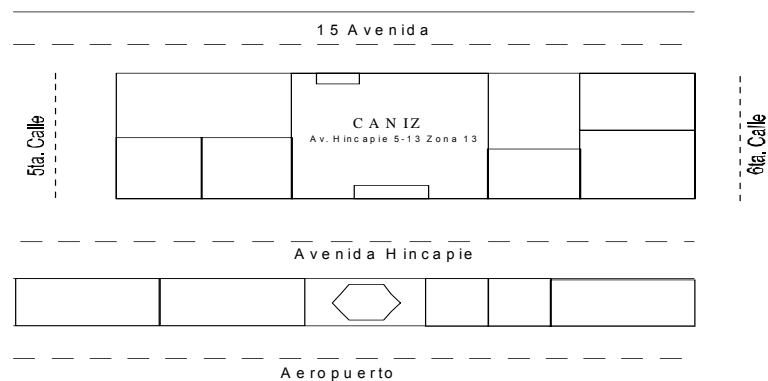


Fuente: www.caniz.com

1.2 Ubicación de la empresa

La empresa Caniz Van Lines se encuentra ubicada en la Avenida Hincapié 5-13 Zona 13, Guatemala, Centro América. El terreno conecta con la 15 avenida de la Zona 13. La empresa cuenta con un excelente punto de ubicación geográfica por el lugar donde se encuentra establecida. El tamaño del terreno permite que se puedan llevar a cabo todas las actividades que se realizan en la empresa con mayor facilidad y accesibilidad. Ver figura 2.

Figura 2. Mapa de ubicación



Fuente: Elaboración propia

1.3 Tipos de servicios

Caniz Van Lines es una empresa que se dedica a brindar diversos servicios a sus clientes, entre los cuales tenemos: mudanzas locales e internacionales, empaque, importaciones y exportaciones, almacenaje y almacenaje de documentos.

- Mudanzas locales e internacionales: desde hace más de 70 años, se empaquetan y se trasladan local e internacionalmente las pertenencias de los clientes, desde su domicilio u oficina en Guatemala hasta su destino final, en cualquier parte del mundo. Ver figura 3.

Figura 3. Servicio de mudanza



Fuente: www.caniz.com

- Empaque: los experimentados empacadores, emplean los métodos más modernos y usan los materiales de la más alta calidad, como lo son el papel burbuja, cartones diseñados especialmente para empaque y hasta jabs de madera para proteger artículos frágiles. Todo esto para garantizar que lo empacado llegará en óptimas condiciones. Ver figura 4.

Figura 4. Servicio de empaque



Fuente: www.caniz.com

- Importaciones y exportaciones: Caniz realiza el traslado de los menajes de los clientes o de cualquier mobiliario que ellos deseen enviar o traer de un país a otro y se encarga de todos los trámites aduanales que se deben de seguir para lograr esta acción. Ver figura 5.

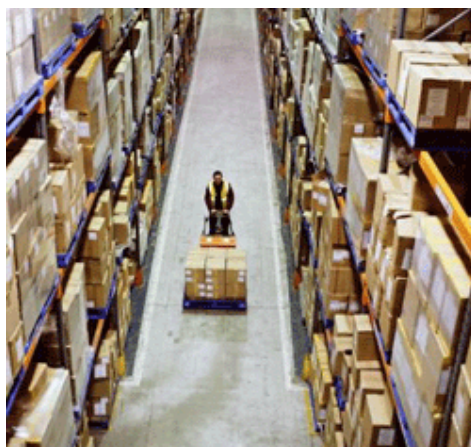
Figura 5. Servicio de Importaciones y exportaciones



Fuente: www.caniz.com

- Almacenaje: Caniz cuenta con más de 50,000 pies cuadrados para servicios de bodega especializado para almacenar menajes de casa, mobiliario de oficinas, efectos personales o mercadería en general. Las bodegas son operadas por el equipo especializado y capacitado, utilizando el mejor equipo y maquinaria para asegurar el fácil y eficiente manejo de sus artículos. Ver figura 6.

Figura 6. Servicio de Almacenaje



Fuente: www.caniz.com

- Almacenaje de documentos: Dentro del área de bodegas, se cuenta con un área designada especialmente para el archivo de documentos e información importante de diferentes empresas. Se pueden acomodar fácilmente más de 50,000 cajas. Ver figura 7.

Figura 7. Servicio de almacenaje de documentos



Fuente: www.caniz.com

1.4 Misión y visión

MISIÓN

- Pertenecer a una corporación de empresas de servicio que busca ser líder en logística. Nuestra división está especializada en mudanzas internacionales, mudanzas nacionales y servicios conexos.
- Nuestro compromiso es anticiparnos a las necesidades de los clientes, ofreciéndoles servicios de máxima calidad.
- Recompensar la creatividad, la rapidez de acción y la apertura al cambio de nuestros colegas. Desarrollar un equipo de trabajo identificado, motivado y dinámico para poder alcanzar las metas establecidas, promoviendo constantemente su superación.
- Con nuestros socios comerciales y proveedores negociar en forma justa y equitativa reconociendo mutuos intereses.
- Con la sociedad comprometernos a preservar el medio ambiente, desarrollando políticas de protección ecológica que incluyan el uso de materiales reciclables y el adecuado tratamiento de desechos.

- Mantener los principios y valores que han caracterizado a la empresa como una organización profesional y confiable.

VISIÓN

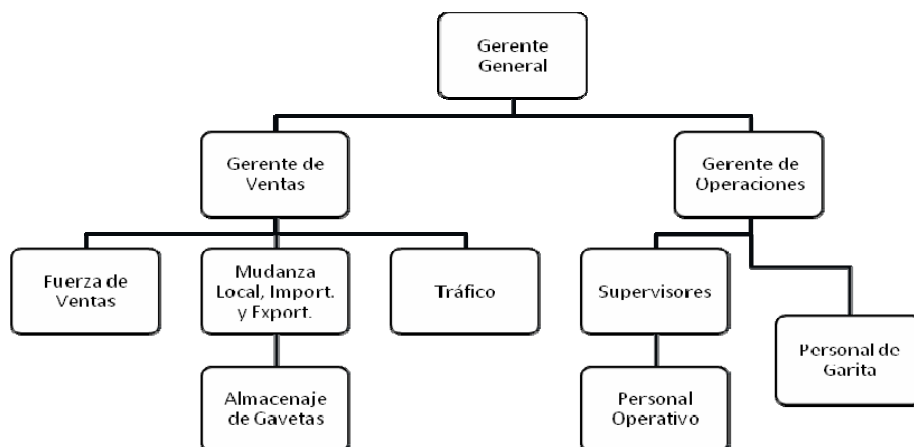
- Ser la corporación líder en logística, a través de alianzas con compañías internacionales, cuyo objetivo sea lograr estándares de calidad mundial.
- Alcanzar un alto grado de identificación y compromiso para conocer las necesidades de los clientes, compitiendo en base a diferenciación con calidad, innovación y excelencia en el servicio.

1.5 Estructura organizacional

La empresa cuenta con una estructura organizacional que le permite tener como base una relación de trabajo tanto para sus departamentos como para la integración de las actividades que se realizan.

El tipo de estructura que se refleja en la empresa es la funcional, porque consiste en la agrupación de sus empleados de acuerdo con sus áreas de trabajo y los recursos que ellos necesitan para llevar a cabo una serie de tareas. Ver figura 8.

Figura 8. Organigrama de Caniz Van Lines



Fuente: Información obtenida de la empresa

Las ventajas que se pueden observar con este tipo de estructura son:¹

- es económica y eficiente por ser una estructura simple
- promueve la especialización de habilidades
- reduce la duplicación de recursos
- favorece el desarrollo profesional y la capacitación dentro del departamento
- permite a superiores y subordinados compartir conocimientos
- centraliza la toma de decisiones

También se pueden observar ciertas desventajas:

- subraya tareas rutinarias
- reduce la comunicación entre departamentos
- los supervisores desarrollan experiencia en campos muy estrechos

Descripción de funciones de los respectivos niveles de administración.²

Gerentes de primer nivel: son las personas que tienen a su cargo la dirección de toda la empresa y sus operaciones en general.

Gerentes de mandos intermedios: son las personas que reciben amplias estrategias y políticas generales de los gerentes de primer nivel, las cuales traducen en objetivos y planes específicos para su implementación por los supervisores.

Supervisores de línea: son las personas directamente responsables de las operaciones de la empresa.

1

David Hampton. **Administración de empresas.** (Editorial McGraw Hill, Tercera edición)

2

David Hampton. **Administración de empresas.** (Editorial McGraw Hill, Tercera edición)

2. BASE TEÓRICA

2.1 Pronósticos

Un pronóstico de ventas, es una estimación o nivel esperado de ventas de una empresa, el cual abarca un período de tiempo determinado y se expresa en unidades de productos o en unidades monetarias; éste se realiza con base en dos tipos de criterios: el primero, es aquel criterio que se debe tomar en cuenta con base en la situación real del mercado, este tipo de criterio regularmente lo conoce el Gerente de Ventas, es un criterio cualitativo, pues se conoce perfectamente lo que está pasando, como incrementos en el precio, productos sustitutos, productos alternos, etc., que puedan afectar las ventas previstas del producto en un período de tiempo estimado. El otro criterio es el cuantitativo, y no es más que saber interpretar el historial de ventas que ha tenido un producto, para poder estimar las ventas para un futuro, la forma más fácil de hacerlo es utilizando fórmulas matemáticas que se aplican según el tipo de tendencia que tengan los datos en análisis, y estos a la vez nos proporcionarán las proyecciones que necesitemos amparados en las estadísticas de ventas pasadas. El mejor pronóstico de ventas será la mezcla de información entre ambos principios, el criterio cualitativo y el criterio cuantitativo.

Existen varias familias de curvas, las cuales clasificaremos entre las más importantes:

Familias de curvas estables

Familias de curvas ascendentes y/o descendentes

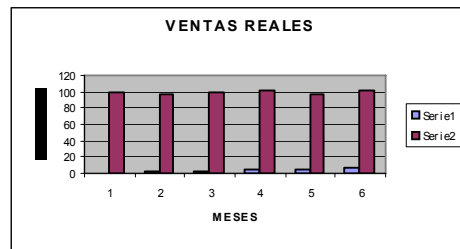
Familias de curvas cíclicas

Familias de curvas combinadas

2.1.1 Modelos con curvas estables

Son aquellas curvas que a través del tiempo, las ventas reales de un producto no varían mucho en su rango de ventas, o sea que las ventas reales del producto se mantienen estables, y los cambios entre mes y mes son muy pequeños. La representación gráfica de estas familias las podríamos exponer de la siguiente forma, ver figura 8.

Figura 9. Curvas estables

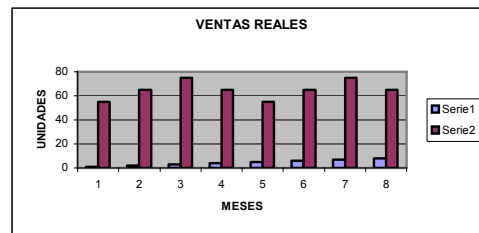


Fuente: Ing. Sergio Torres. Trabajo de graduación Control de la Producción

2.1.2 Modelos con curvas cíclicas

Son aquellas familias de curvas que siguen un patrón muy particular de ventas similares según la época; ejemplo, que las ventas reales en enero de cada año constituyen cantidades similares, pero las ventas de mayo son muy diferentes a las de enero ya sea porque las ventas suben o bajan en esa época; y así sucesivamente a través del período completo. La representación de este concepto se puede observar en la siguiente gráfica, ver figura 9.

Figura 10. Curvas cíclicas

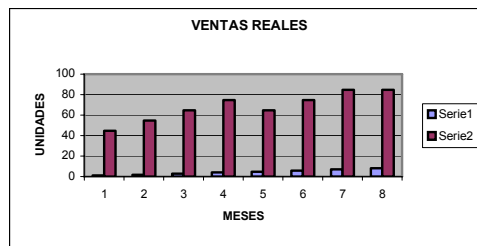


Fuente: Ing. Sergio Torres. Trabajo de graduación Control de la Producción

2.1.3 Modelos con curvas combinadas

Estos juegos de datos, son de todas aquellas curvas, cuyos datos experimentan un crecimiento a través del tiempo, pero de manera estacional, o sea que existe una estrecha relación entre los meses del período que tienen relación horizontal, pero que experimentan un crecimiento con respecto al mes anterior. Su representación gráfica la podemos apreciar en la siguiente gráfica, ver figura 10.

Figura 11. Curvas combinadas



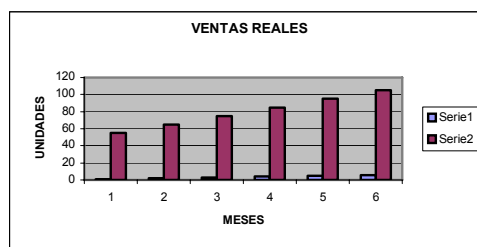
Fuente: Ing. Sergio Torres. Trabajo de graduación Control de la Producción

2.1.4 Modelos con curvas ascendentes y/o descendentes

Son todas aquellas familias cuyos datos experimentan cambios que siguen un comportamiento creciente o decreciente a través del tiempo.

Este tipo de familias las podemos expresar gráficamente de la siguiente forma, ver figura 11.

Figura 12. Curvas ascendentes y/o descendentes



Fuente: Ing. Sergio Torres. Trabajo de graduación Control de la Producción

- **Procedimiento para el cálculo de los pronósticos.**

Paso 1. Graficar

Los datos reales de ventas con que se cuentan de un producto, se deben graficar, con el propósito de conocer el tipo de curva que éstos adoptan, pues al conocer el tipo de curvas es más fácil el reconocer la familia de métodos que se adapta al modelo para posteriormente evaluar sobre los métodos de esa familia de curvas únicamente.

Paso 2. Análisis primario

Con la gráfica ya realizada, podemos ver claramente a qué grupo de familias de curvas pertenece la gráfica que tenemos en análisis, porque el objetivo del análisis primario es precisamente no tener que evaluar todos los métodos matemáticos que existen, sino únicamente aquellos que se adapten a la tendencia de la curva que hemos obtenido en la primera sección. Por ejemplo, según la tendencia de la curva se podrían evaluar dos modelos de familias para comparar cuál es el que se adapta mejor.

Paso 3. Análisis secundario

Es el análisis cuantitativo que se debe hacer entre los métodos elegidos del análisis primario. Para hacerlo, se utiliza el método de evaluación que consiste en regresar unos períodos de ventas reales, y se calculan los pronósticos de evaluación para esos períodos. Luego se comparan matemáticamente los pronósticos calculados con las ventas reales y se saca la diferencia entre ambos datos, hasta terminar con todos los períodos elegidos; a estos datos se les conoce como error, y luego se procede a calcular el error acumulado, que es la sumatoria del valor absoluto de los errores, éste último dato del error acumulado es el que interesa, debido a que el método matemático que tenga el menor error acumulado va a ser el mejor método, el cual se asemeja con la tendencia real del producto.

Paso 4. Pronóstico de riesgo

Conociendo el mejor método matemático, a través del análisis secundario, el pronóstico de riesgo no es más que el aplicar el método que dio el menor error acumulado, con la diferencia que ahora si se aplica con todos los datos con que se cuentan, aquí la única manera de evaluar cómo se comporta el método con respecto a la demanda real, es con el tiempo a medida que se conocen los datos de ventas reales que se van obteniendo.

2.2 Cálculo de costos

Para guiar sus decisiones los gerentes desean tener información relacionada con diversos propósitos. Quieren tener el costo de algo. Este algo puede ser un producto, un grupo de productos, un servicio brindado, etc. A esto se le denomina el objetivo del costo y se define como cualquier actividad para la cual se desea una medición de costos por separado. Los objetivos del costo no se seleccionan por ellos mismos sino para ayudar a tomar decisiones.

La acumulación de costos es la recopilación de información de costos en una forma organizada mediante un sistema. La palabra sistema implica regularidad.

Normalmente, el enfoque más económicamente factible al diseño de un sistema de costos es suponer algunas clases comunes de decisiones y seleccionar objetivos de costos que se relacionan con estas decisiones.

Los costos variables y los costos fijos son dos tipos básicos de costos; cada uno de ellos se define en términos del cambio del costo total como respuesta a las fluctuaciones en la actividad de un objetivo de costos seleccionado.

2.2.1. Costos fijos

Un costo fijo es un costo que permanece sin cambios en su total durante un determinado período a pesar de amplios cambios en la actividad o volumen total relacionados.

2.2.2. Costos variables

Un costo variable es un costo que cambia en total en proporción directa a los cambios en la actividad o el volumen total relacionado.

2.2.3. Análisis costo / beneficio

Es un estudio donde se analizan los costos que representan el llevar a cabo un proyecto y los beneficios que se van a obtener al realizarse dicho proyecto, obviamente lo que espera toda empresa es que los costos en que se van a incurrir sean compensados con la rentabilidad que se va a obtener al elaborar el proyecto.

Es un procedimiento que consiste en la comparación de costos y beneficios, con el propósito de que estos últimos, excedan a los primeros pudiendo ser de tipo monetario o social. El objetivo consiste en identificar y medir las pérdidas y las ganancias en el bienestar económico que recibe la sociedad en su conjunto.

2.3 Presupuestos

Existen muchas definiciones sobre presupuesto, entre ellas están:

- La estimación programada, de manera sistemática, de las condiciones de operación y de los resultados a obtener por un organismo en un período determinado.

- Conjunto coordinado de previsiones que permiten conocer con anticipación algunos resultados considerados básicos por el jefe de la empresa.
- Método sistemático y formalizado para lograr las responsabilidades directivas de planificación, coordinación y control.
- Expresión cuantitativa formal de los objetivos que se propone alcanzar la administración de la empresa en un período, con la adopción de estrategias necesarias para lograrlos.

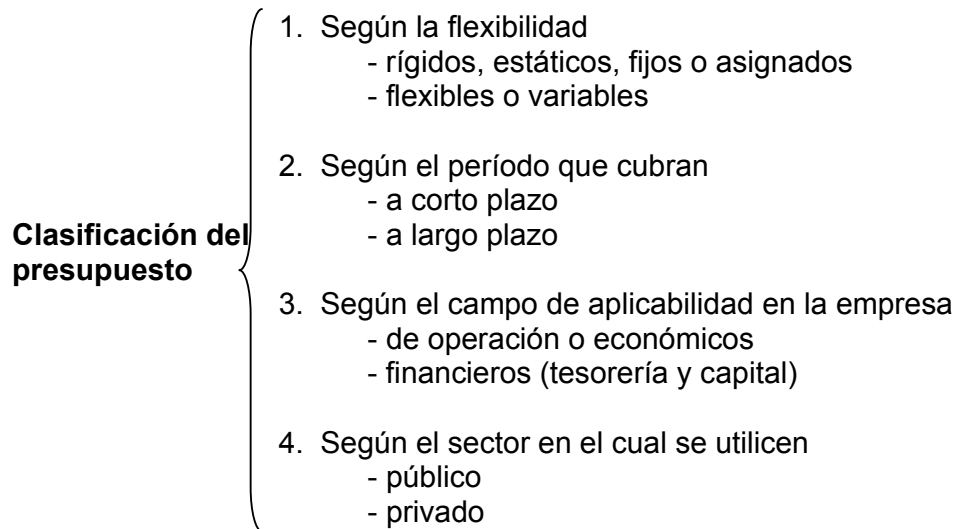
El buen empresario debe planear con inteligencia el tamaño de sus operaciones, los ingresos y gastos, con la mira puesta en la obtención de utilidades, cuyo logro se subordina a la coordinación y relación sistemática de todas las actividades empresariales. Los directivos y los asesores deberán participar en el bosquejo de las actividades futuras de la empresa para lograr los objetivos mercantiles, sociales y financieros planeados, minimizar sus costos sin sacrificar las calidades y maximizar la productividad, teniendo en cuenta el bienestar colectivo y el personal.

Las organizaciones hacen parte de un medio económico en el que predomina la incertidumbre, por ello deben planear sus actividades si pretenden sostenerse en el mercado competitivo, puesto que cuanto mayor sea la incertidumbre, mayores serán los riesgos por asumir.

El presupuesto surge como herramienta moderna de planeamiento y control al reflejar el comportamiento de indicadores económicos como los enunciados y en virtud de sus relaciones con los diferentes aspectos administrativos, contables y financieros de la empresa.

Los presupuestos pueden clasificarse desde varios puntos de vista. El orden de prioridades que se les dé depende de las necesidades del usuario.

Figura 13. Clasificación del presupuesto



Fuente: Jorge Burbano y Alberto Ortiz. Enfoque Moderno de Planeación y Control de Recursos. Mc Graw Hill. Segunda Edición

2.4 Incentivos

Los sistemas de incentivos funcionan y son tan antiguos como la humanidad, puesto que satisfacen las necesidades de los trabajadores. Un sistema de incentivos bien diseñado conseguirá fomentar el espíritu de equipo, incrementar el pago de los trabajadores por sus esfuerzos, mejorar la satisfacción laboral, reconocer a empleados extraordinarios, crear una fuerza de trabajo consciente de los costos y los movimientos.

Los incentivos adoptan muchas formas.

- porcentaje de ventas
- tasas diferenciales por las actividades que realizan
- planes de horas ganadas
- reparto de productividad
- sistema de sugerencias
- reparto de utilidades, sistema de bonificación

Hay varios problemas con los cuales debe uno estar atento cuando se establezca cualquier sistema de incentivos. Es preciso comprenderlos a fin de evitar errores, los problemas son los siguientes:

- se necesitan mantener estándares de tiempo
- las quejas de los empleados se incrementarán
- si los estándares de tiempo son demasiado estrictos, los empleados perderán motivación

El sistema de incentivos debe lograr metas y propósitos para la empresa y sus empleados, entre estas metas están:

- reducir costos
- incrementar la productividad
- aumentar las ganancias de los empleados
- fomentar la moral de los empleados
- mejorar las relaciones entre los trabajadores y la gerencia
- reducir retrasos y tiempos de espera
- mejorar el servicio al cliente
- reducir la necesidad de supervisión

Los sistemas de incentivos pueden ser individuales y de grupo. Los sistemas de incentivos individuales funcionan cuando no hay ninguna conexión entre los trabajadores, y los sistemas de incentivos por equipos o grupos funcionan cuando dos o más trabajadores están vinculados en el mismo trabajo.

2.5 Consideraciones de Inventarios

El manejo de materiales garantiza que las operaciones nunca tendrán que suspenderse por falta de materia prima, material de empaque, materiales indirectos o todo material que sea necesario para realizar una operación.

Los modelos de inventarios de tipo determinísticos son los que de antemano conocemos los requerimientos a utilizar según las matrices de producción, sin embargo en ocasiones es necesario utilizar modelos probabilísticos cuando las ventas reales no están hechas físicamente, sino sólo se están estimando, basadas en los eventos ocurridos en el período anterior, sin embargo la mecánica de utilización del control de manejo de materiales no depende básicamente del modelo de inventarios que se aplique, sino de los argumentos de utilización de los recursos que se están planificando.

2.5.1 Explosión de materiales

La explosión de materiales no es más que cuantificar la totalidad de los diversos materiales a necesitar basados en una fórmula de trabajo; luego de haberlos cuantificado, se inicia la mecánica del manejo de materiales, pues realizando la explosión de materiales estamos listos para iniciar todo el proceso.

2.5.2 Pedido óptimo

Es la cantidad adecuada de pedido, que se debe hacer cada vez que la existencia real de materiales sobrepase la línea de nivel de reorden, hay que tomar en cuenta que en el pedido óptimo se debe de tomar en cuenta, los espacios de tiempo que quedan cuando el nivel del kardex está por debajo de la línea del nivel de reorden, este espacio en la gráfica se llama constante k , esta constante k es la que sirve para regular estos espacios, que de no tomarlos, significarían agotamientos de materiales en la reposición de la orden de aprovisionamiento.

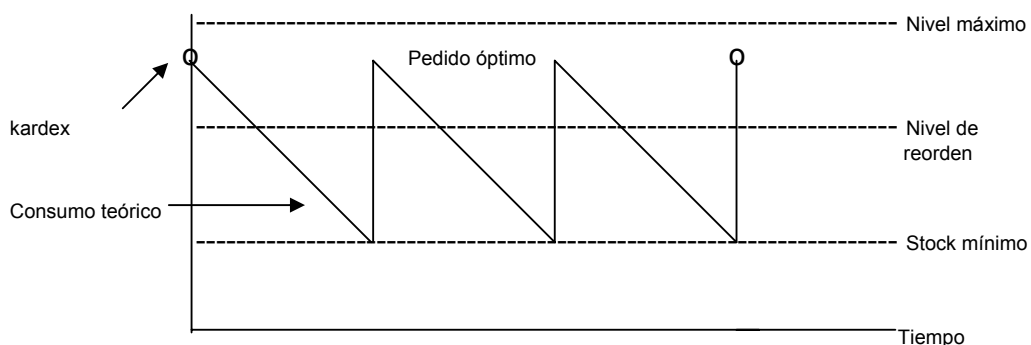
Este espacio k , da como resultado un período de agotamiento, que se refleja en el eje del tiempo, pues gráficamente el diseño del control de inventarios está de tal manera que cualquier falla en el cálculo, proyecta este faltante en el pedido de materiales, que obviamente no llegará a tiempo para

cubrir la demanda real del material, siendo el único colchón de seguridad para evitar un colapso en las actividades, el stock mínimo; sin embargo, cuando el valor de la constante k es mayor que el valor del stock mínimo el agotamiento es inevitable, pues el sistema se diseña para que las entradas y salidas de material estén sincronizadas entre sí.

El factor k se utiliza sólo cuando el nivel de kardex es menor que el nivel de reorden, cuando el nivel del kardex es mayor que el nivel de reorden, el factor k es igual a 0. Ver figura 14.

Fórmula = 2 veces el stock mínimo + nivel de reorden + k

Figura 14. Manejo de materiales



Fuente: Ing. Sergio Torres. Trabajo de graduación Control de la Producción

2.5.3 Stock mínimo de seguridad

El stock mínimo de seguridad es un nivel de inventario, que se utiliza para cubrir las diferencias en el tiempo en las entregas de materiales por parte del proveedor, regularmente los tiempos de entrega de los materiales sufren diferencias en el récord de entregas, aunque sea el mismo proveedor y el mismo producto, sin embargo cuando se tiene la certeza y la confianza de que el proveedor siempre cumple con los tiempos de entrega, el stock mínimo ya no es necesario calcularlo, pues el stock mínimo encarece los

niveles de inventarios, pues agrega una cantidad adicional de producto en la existencia de materiales en la bodega de materiales.

Cuando los tiempos de entrega sufren retrasos inevitables por parte del proveedor, es necesario entonces diseñar un stock mínimo de existencia en bodega.

Fórmula = (planificado / ciclo) * política

Política = pedido más tardado - media de entrega

2.5.4 Nivel de reorden

Este nivel de inventario nos indica cuándo es necesario volver a pedir materiales, para que el nivel de existencia se mantenga siempre en el nivel más bajo necesario de existencia en bodega y que no suframos de períodos de agotamiento, en las líneas de producción por falta de producto. Este nivel funciona en la gráfica de manera que cuando la existencia real del material iguala el valor de este nivel, indica que se debe hacer la requisición de compra para que el material ingrese justamente cuando su valor esté alcanzando el valor del stock mínimo, pues este valor en nuestro sistema de inventarios también se le llamará inventario de base 0.

Fórmula = (planificado / ciclo) * política

Política = media de entrega

2.5.5 Nivel teórico de consumo

Este nivel de inventarios es el número de meses o períodos de tiempo en el cual la existencia de producto en la bodega de materiales alcanza para realizar todas las operaciones, este consumo aparente es de tipo teórico, sin embargo si se cumpliera al pie de la letra este consumo teórico tendría un comportamiento similar al consumo real de materiales a medida que

transcurre el tiempo, pues este nivel proyecta un consumo según lo que se planificó, este nivel es de mucha utilidad para proyectar el manejo de materiales pues es el que indica el estado en que se encuentra la existencia de materiales teórica en cualquier momento en la gráfica.

$$\text{Fórmula} = (\text{existencia} / \text{planificado}) * \text{ciclo}$$

2.5.6 Nivel máximo de existencia

Este nivel de inventario nos sirve para determinar la política de la empresa en cuanto a sus existencias de materiales en la bodega, la fórmula de trabajo que se utiliza es la misma que se usa para calcular los niveles de inventario anteriores, la diferencia del resultado que nos da la fórmula es el uso de la política, pues en ella se utiliza la política de no mantener existencias de materiales no más de seis meses.

$$\text{Fórmula} = (\text{planificado} / \text{ciclo}) * \text{política}$$

$$\text{Política} = 6 \text{ meses}$$

2.5.7 Cuadro de manejo de materiales

Para elaborar el cuadro del control de manejo de materiales, nos basamos en la información que nos da el control de inventarios, agrupándolos en ingresos y pedidos, identificándolos con P los pedidos y con I los ingresos. Por ejemplo el primer pedido lo hacemos cuando la línea del consumo teórico atraviesa el nivel de reorden y este mismo pedido ingresa cuando la línea del consumo teórico llega al stock mínimo.

3. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA

3.1 Análisis FODA

Es la sigla usada para referirse a una herramienta analítica que le permitirá a la empresa trabajar con toda la información útil que posea para examinar sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. Muchas de las conclusiones obtenidas como resultado de este análisis podrán ser de gran utilidad para la empresa.

Fortalezas

- La imagen de 70 años de experiencia en el mercado
- Personal calificado, que sabe hacer bien su trabajo
- Instalaciones acondicionadas para satisfacer las necesidades del cliente

Oportunidades

- Crecimiento del mercado local e internacional
- Aumento en las exigencias de los clientes en referencia a calidad e innovación en los servicios
- Cambio en las necesidades de los clientes

Debilidades

- Dependencia del personal que tiene muchos años de laborar en la empresa y la falta de capacitación para su reemplazo
- Situación financiera de la empresa a corto plazo
- Estancamiento en el crecimiento de las ventas mensuales, por falta de una adecuada política de precios

Amenazas

- Personal de nuevo ingreso con escasa capacitación para realizar las actividades de la empresa
- Aumento en la oferta de servicios por parte de empresas de la competencia
- Posible pérdida de clientes potenciales debido a los altos precios de venta con que cuenta la empresa en la actualidad

Figura 15. Matriz FODA

FACTORES INTERNOS FACTORES EXTERNOS	Lista de Fortalezas	Lista de Debilidades
	F1. La imagen de 70 años de experiencia en el mercado F2. Personal calificado, que sabe hacer bien su trabajo F3. Instalaciones acondicionadas para satisfacer las necesidades del cliente	D1. Dependencia del personal que tiene muchos años de laborar en la empresa y la falta de capacitación para su reemplazo D2. Situación financiera de la empresa a corto plazo D3. Estancamiento en el crecimiento de las ventas mensuales, por falta de una adecuada política de precios
Lista de Oportunidades	FO (Maxi-Maxi)	DO (Mini-Maxi)
O1. Crecimiento del mercado local e internacional O2. Aumento en las exigencias de los clientes en referencia a calidad e innovación en los servicios O3. Cambio en las necesidades de los clientes	Estrategia para maximizar tanto las F como las O. Fortalecer la imagen de la empresa utilizando sus recursos para ofrecer al mercado sus productos y servicios	Estrategia para minimizar las D y maximizar las O. Fortalecer la capacitación del personal en la empresa
Lista de Amenazas	FA (Maxi-Mini)	DA (Mini-Mini)
A1. Personal de nuevo ingreso con escasa capacitación para realizar las actividades de la empresa A2. Aumento en la oferta de servicios por parte de empresas de la competencia A3. Posible pérdida de clientes potenciales debido a los altos precios de venta con que cuenta la empresa en la actualidad	Estrategia para fortalecer las F y minimizar las A. Fortalecer el acondicionamiento de las instalaciones y el personal calificado para ofrecer los servicios de la empresa	Estrategia para minimizar tanto las A como las D. Establecer una adecuada política de precios para ser competitivos

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de la empresa

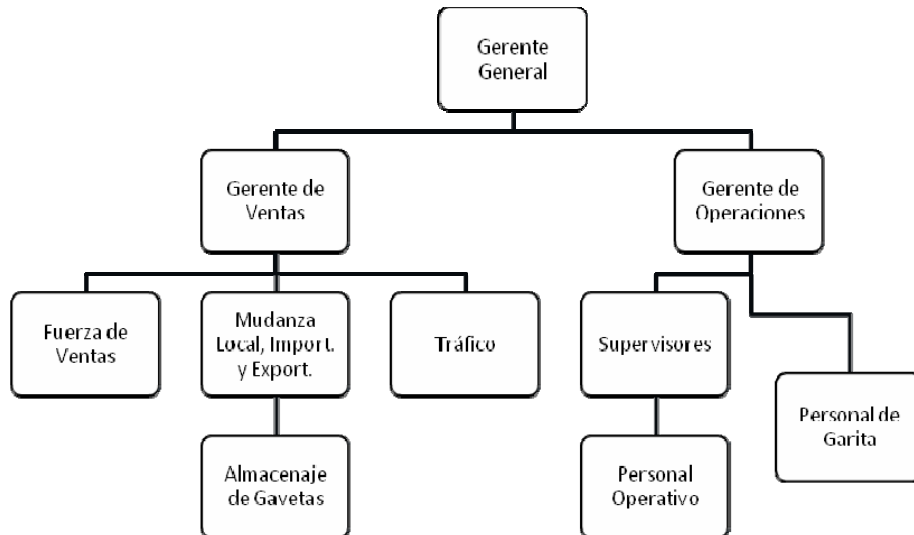
3.2 Estructura organizacional de la empresa y del departamento

La estructura organizacional de la empresa permite a los gerentes asignar el trabajo, coordinar las tareas y delegar autoridad y responsabilidad para conseguir el eficiente cumplimiento de las metas organizacionales. A continuación se ilustra por medio de organigramas, ver figura 15 y 16, la forma en que está estructurada la empresa y el departamento de operaciones, en el cual se propondrán algunos cambios para mejorar dicha estructura.

3.2.1 Organigrama de Caniz Van Lines

En este organigrama se representan gráficamente las relaciones de funciones e información entre los departamentos y los puestos de trabajo que lo conforman, ver figura 15, donde la línea de mando es descendente. En la parte que respecta al Departamento de Operaciones se consideró que el personal de garita debería estar bajo el mando del supervisor administrativo y no del Gerente de Operaciones como se encuentra en el capítulo cuatro, ver figura 19, debido a las funciones que realiza el personal de garita, puede reportar directamente al supervisor administrativo. Dentro del organigrama de la empresa, aparece el departamento de operaciones, el cual es el objeto de estudio para este proyecto.

Figura 16. Organigrama de Caniz Van Lines



Fuente: Información obtenida de la empresa

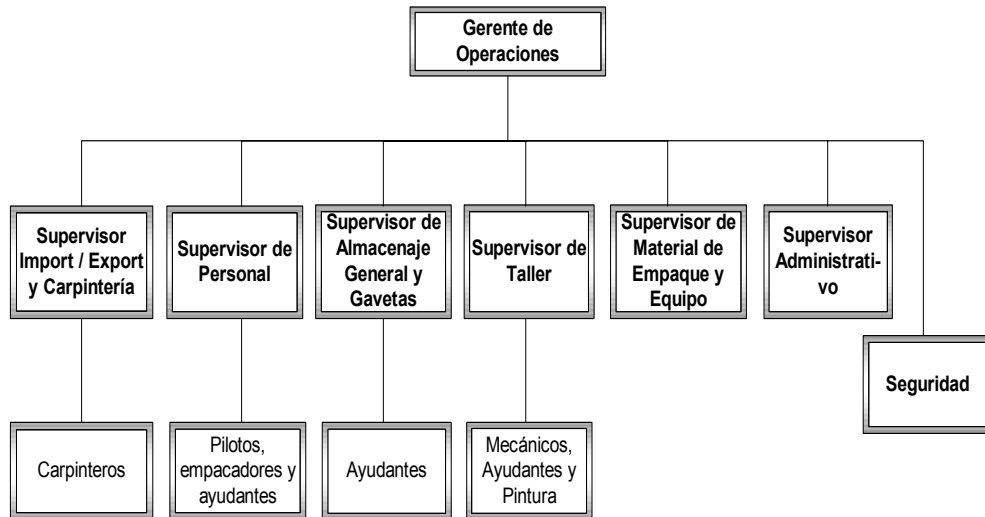
3.2.2 Organigrama del departamento de operaciones

El organigrama del departamento de operaciones representa gráficamente la estructura del departamento, en donde se pone de manifiesto la relación que existe entre los diversos cargos que lo integran y la jerarquía que existe entre cada uno de ellos, ya que los agrupa de acuerdo a cada área de trabajo. Como se puede observar en la figura 16, el departamento de operaciones está conformado por el gerente de operaciones, seis supervisores que están bajo su mando y por los empleados operativos que están bajo el mando de los supervisores. También lo conforma la seguridad de la empresa.

Ventajas y desventajas de este organigrama.

Entre las ventajas se pueden mencionar que permite mostrar a simple vista la estructura general del departamento, también muestra quién depende de quién y también indica al personal nuevo cómo está integrado el departamento. Como una desventaja, se puede mencionar que no indica cuánta autoridad hay en cada cargo del organigrama.

Figura 17. Organigrama del Departamento de Operaciones



Fuente: Información obtenida de la empresa

3.2.3 Funciones de cada puesto de trabajo

Para recabar la información de las funciones de cada puesto de trabajo, no se utilizó ninguna herramienta, ya que el departamento ya contaba con esta información en el manual de puestos y funciones, donde se revisó y verificó las funciones de cada puesto de trabajo; por lo que no hubo necesidad de realizar encuestas, cuestionarios ni entrevistas para la obtención de la información.

Cada uno de los puestos de trabajo tiene diferentes funciones, pero se detectó que también hay duplicidad de estas funciones en algunos puestos, por lo que en el capítulo 4 se hará una propuesta para mejorarlas, con el fin de eliminar la duplicidad existente. También se observó que el Supervisor de Almacenaje General y Gavetas tenía a su cargo la administración de dicha bodega, pero en algunos momentos existía descontrol. Debido a la carga de trabajo, algunos clientes debían esperar más tiempo para ser atendidos, ya que el supervisor estaba realizando otras actividades antes de atender a los clientes; en algunas ocasiones los clientes se desesperaban y

se iban sin poder ser atendidos, lo cual provocaba insatisfacción en el servicio, pero esto se daba realmente a la carga de trabajo que existía en esta bodega.

A continuación se describirán las funciones de cada uno de los puestos de trabajo que conforman el departamento de operaciones, cuya información se encontraba en el manual de puestos y funciones del Departamento de Operaciones de Caniz Van Lines.

- **Gerente de Operaciones**

- Planificación anual de todas las actividades de la Gerencia de Operaciones
- Organización de las actividades planificadas de la gerencia
- Coordinación de servicios y proyectos especiales
- Control de costos de los servicios de exportación, importación, mudanza local y empaque local
- Actualización mensual de costos para la tabla de estimación de los servicios de mudanza local y empaque local
- Autorización de las compras de materia prima, repuestos, equipo y accesorios
- Autorización de permisos especiales para los supervisores
- Autorización de permisos especiales para el personal de operaciones
- Autorización de vacaciones de todo el personal de operaciones
- Evaluación y autorización de ascensos e incrementos salariales del personal de operaciones
- Velar por el cumplimiento de todas las políticas de mantenimiento y seguridad de las bodegas
- Velar por que el personal de operaciones cumpla con todas las normas y políticas de la empresa
- Aplicar sanciones al personal de operaciones que no cumpla con las normas y políticas de la empresa

- Revisión y autorización de las facturas de la caja chica del supervisor administrativo
- Revisión periódica de las existencias de material de empaque y el estado general del equipo menor
- Supervisión de los servicios de exportaciones, importaciones, mudanza local, empaque local, almacenaje y otros
- Atención de reclamos de clientes
- Entrevistas al personal de nuevo ingreso
- Revisión de los reportes semanales y mensuales de los supervisores de la gerencia
- Elaboración del reporte mensual de actividades de la Gerencia
- Evaluación del desempeño del personal de Operaciones
- Coordinación y organización de reuniones mensuales con el personal de Operaciones

- **Supervisor de Personal**

- Reserva de los servicios de exportaciones, importaciones, mudanza local, empaque local, almacenaje y otros
- Impresión de órdenes de servicio y distribución de las mismas a cada jefe de grupo
- Orientación de pilotos y jefes de grupo
- Asignación de personal y vehículo para cada servicio
- Realización del nombramiento diario para la hora de entrada del personal
- Elaboración de órdenes de continuación de servicios
- Atención de llamadas telefónicas
- Control y entrega de celulares a los pilotos
- Manejo directo de los pilotos, empacadores y ayudantes
- Autorización de permisos especiales del personal a su cargo
- Autorización de vacaciones del personal a su cargo, sólo en caso de no estar el Gerente de Operaciones
- Elaboración del reporte semanal de servicios realizados

- Supervisión del personal de operaciones cuando éste se encuentra en las bodegas
- Asignación de tareas especiales al personal de operaciones cuando éste se encuentre dentro de la empresa
- Revisión continua de la tabla de reservas de empaque
- Coordinar la limpieza semanal, quincenal o mensual de la rampa, el predio y las bodegas.

- **Supervisor Administrativo**

- Despacho de combustible para todos los vehículos de la empresa
- Recepción de combustible
- Operación del despacho y recepción de combustible en la hoja de control
- Inventario físico mensual de combustible
- Limpieza, orden, mantenimiento y rotulación de la gasolinera
- Revisión y control de los marcajes de entrada y salida del personal de Operaciones de Caniz Van Lines
- Control y administración de la caja chica de Operaciones
- Operación de los gastos generales y viáticos en la base de datos
- Atención de llamadas telefónicas
- Elaboración del reporte semanal de combustible, horas extras y caja chica
- Elaboración del reporte quincenal de horas extra
- Elaboración del reporte mensual de viáticos
- Elaboración del reporte mensual de consumo de combustible por departamento
- Eventualmente, apoyo en servicios de exportación, importación, mudanza local, empaque local, almacenaje y otros
- Eventualmente, apoyo al supervisor de personal en la reservación de servicios

- **Supervisor de Import/Export y Carpintería**

- Despacho de embarques de acuerdo a instrucciones de la Coordinadora o Asistente de Tráfico
- Impresión y revisión de la orden de servicio elaborada por la Coordinadora o Asistente de Tráfico para la carga de cada embarque
- Colocación de cada contenedor y/o furgón en la rampa
- Revisión del estado de cada contenedor y/o furgón para exportaciones
- Supervisión de la carga de cada menaje a los contenedores y/o furgones
- Colocación del marchamo de seguridad de Caniz y/o naviera a cada contenedor y/o furgón que se despacha
- Complementación del formulario de despacho de embarques
- Entrega de vanes aéreos a otra empresa
- Rotulación de vanes (aéreos y militares) de acuerdo a instrucciones de la Coordinadora o Asistente de Tráfico
- Supervisión y/o realización del encajonamiento de embarques en vanes
- Recepción de embarques y vehículos de exportación e importación en bodegas
- Asignación de espacio en bodegas de tránsito a los embarques y vehículos de exportación e importación
- Supervisión de la colocación de cada embarque en el espacio asignado
- Revisión de toda la documentación entregada por el jefe de grupo para cada embarque
- Obtención de la información correspondiente (peso y volumen) de cada embarque
- Entrega de la documentación e información de cada embarque al área de Ventas (exportaciones e importaciones)
- Elaboración de un expediente (para uso interno) por cada embarque
- Atención a clientes en bodega que desean agregar o retirar bultos de un embarque previo a su despacho
- Actualización del expediente de cada cliente cuando se retiran o agregan bultos de un embarque previo a su despacho

- Manejo directo de los carpinteros
 - Autorización de permisos especiales del personal a su cargo
 - Autorización de vacaciones del personal a su cargo, esto, sólo en caso de no estar presente el Gerente de Operaciones
 - Supervisión del orden y la limpieza de la carpintería
 - Asignación de tareas diarias a los carpinteros
 - Elaboración e impresión de ordenes de servicio para los carpinteros
 - Compras de materia prima, herramientas y equipo para carpintería
 - Atención a los proveedores de materia prima y equipo para carpintería
 - Mantenimiento del equipo de carpintería
 - Operación en el programa SPC del inventario de materia prima de carpintería
 - Coordinación y supervisión mensual del inventario físico de materia prima de carpintería
 - Revisión continua del stock de vanes
 - Atención de llamadas telefónicas
 - Coordinación de la limpieza mensual de las bodegas de bultos sueltos de importación y exportación
 - Actualización del control anual de empaques y despachos
 - Elaboración del reporte semanal de empaques de exportación realizados
 - Elaboración del reporte semanal del área de embarques y carpintería
- **Supervisor de Almacenaje General y Gavetas**
 - Coordinación y supervisión de los ingresos y egresos de almacenajes generales locales
 - Coordinación y supervisión de los ingresos y egresos de cajas de archivo de gavetas
 - Asignación del espacio adecuado a cada lote de almacenaje general local que ingrese a la bodega
 - Asignación del espacio adecuado en las estanterías a las cajas de archivo de gavetas que ingresan a la bodega

- Etiquetado de las estanterías del sector de archivo de gavetas que lo requieran
- Etiquetado de las cajas de archivo de gavetas que lo requieran
- Operación y actualización del sistema de almacenaje
- Apertura de un expediente a cada cliente nuevo
- Actualización de los expedientes y de los vanes cuando se agreguen, revisen o retiren bultos de los mismos
- Coordinación y supervisión de empaques que se realicen dentro de la bodega de almacenaje
- Impresión de órdenes de servicios de almacenaje
- Entrega de órdenes de servicio firmadas por los clientes a la Coordinadora de Servicios Locales
- Atención a clientes de almacenaje general y archivo de gavetas
- Manejo directo del personal de la bodega de almacenaje
- Asignación de tareas diarias al personal de la bodega de almacenaje
- Autorización de permisos especiales del personal a su cargo
- Autorización de vacaciones del personal a su cargo, esto, sólo en caso de no estar el Gerente de Operaciones
- Coordinar y supervisar, en conjunto con el supervisor de embarques y carpintería, los traslados internos de embarques de exportación o importación a la bodega de almacenaje
- Coordinar y supervisar, en conjunto con el supervisor de embarques y carpintería, el despacho de embarques de exportación o importación que salgan de la bodega de almacenaje
- Coordinar y supervisar la limpieza, orden y mantenimiento de la bodega de almacenaje
- Supervisión de la fumigación mensual de la bodega de almacenaje
- Atención de llamadas telefónicas
- Elaboración del reporte semanal de las actividades realizadas en la bodega de almacenaje
- Actualización semanal de la hoja de control de disponibilidad de vanes

- Elaboración del reporte mensual de movimientos en la bodega de almacenaje (nuevos ingresos)

- **Supervisor de Bodega de Material de Empaque**

- Recepción de las compras de material de empaque y equipo menor
- Revisión y conteo (en libras o unidades) de cada recepción de material de empaque
- Entrega a los jefes de grupo del material de empaque y equipo menor necesario para cada servicio, a diario
- Recepción del material de empaque sobrante de cada servicio
- Recepción del equipo menor utilizado en cada servicio
- Entrega del material de empaque que se le vende a los clientes
- Revisión continua de las existencias de material de empaque
- Revisión mensual del estado del equipo menor
- Reporte de daños o pérdida de equipo menor
- Elaboración de requisiciones de material de empaque, equipo y accesorios
- Coordinación de la calibración y mantenimiento de las básculas
- Coordinación y supervisión del mantenimiento del equipo menor de acuerdo al programa establecido
- Coordinar la limpieza, el arreglo y el ingreso a la bodega del material que viene de los desempaques y que todavía se puede volver a usar
- Coordinar la limpieza, orden y mantenimiento de la bodega de material de empaque
- Inventario físico bimestral del material de empaque
- Inventario físico trimestral del equipo menor
- Registro de todas las salidas y entradas de material de empaque
- Entrega de todas las salidas y entradas de material de empaque, así como de todas las copias de las facturas de compra de material de empaque, al supervisor administrativo
- Atención de llamadas telefónicas

- Elaboración del reporte semanal de material de empaque
- Elaboración de hojas de control de consumo de material de empaque por cliente (exportaciones)

- **Supervisor de Taller**
 - Velar por el buen funcionamiento de los vehículos
 - Coordinación y supervisión de los servicios menores y mayores de las unidades
 - Coordinación y supervisión de las reparaciones de los vehículos
 - Realización de al menos 2 supervisiones sorpresa mensuales por unidad vehicular
 - Supervisión continua de la limpieza (interna y externa) de los vehículos
 - Inventario físico mensual del equipo de cada unidad
 - Compra de repuestos, equipo y accesorios para los vehículos
 - Atención a los proveedores de repuestos, equipo y accesorios para vehículos
 - Pago de remisiones
 - Supervisión del orden y limpieza en el taller
 - Asignación de tareas diarias al mecánico y a su ayudante
 - Autorización de permisos especiales del personal a su cargo
 - Autorización de vacaciones del personal a su cargo, esto, sólo en caso de no estar el Gerente de Operaciones
 - Compra anual de tarjetas de circulación para los vehículos
 - Atención de llamadas telefónicas
 - Control y administración en la compra de repuestos, accesorios, documentos y servicios para los vehículos
 - Elaboración y entrega de las constancias de retención
 - Elaboración del reporte semanal de vehículos
 - Elaboración del reporte mensual de gastos por vehículo
 - Organización de reuniones mensuales con los pilotos

- **Carpintero**

- Realización de tareas diarias en la carpintería
- Elaboración de vanes aéreos
- Realización de la limpieza en la carpintería

- **Piloto**

- Conducción de los vehículos de la empresa
- Programación de rutas
- Revisión del buen funcionamiento de los vehículos antes del manejo

- **Empacador**

- Empacado de artículos para las mudanzas
- Utilización óptima del material de empaque para evitar el desperdicio
- Clasificación de objetos frágiles y no frágiles

- **Mecánico**

- Revisión y reparación de partes de los vehículos
- Armado y desarmado de vehículos
- Diagnóstico del estado de los vehículos

- **Ayudante**

- Distribución de espacios en los camiones para las mudanzas
- Colaboración en los diferentes servicios

3.2.4 Línea jerárquica para la toma de decisiones

En el Departamento de Operaciones de Caniz Van Lines existe una línea de jerarquía para tomar cualquier decisión que afecte al mismo. La autoridad va en el sentido vertical de arriba hacia abajo, la persona que esté en el puesto más alto, que en este caso es el Gerente de Operaciones, es quien tiene la mayor autoridad; y éste delega al mando intermedio, quienes son los supervisores, y ellos dan sus órdenes al personal operativo, quienes deberán respetar la decisión tomada. Si algún subalterno desea realizar alguna actividad que no le compete deberá consultar primero con su superior antes de tomar cualquier decisión en el trabajo. El Gerente de Operaciones tiene el derecho de dar las órdenes necesarias para llevar a cabo el buen funcionamiento del departamento, también puede exigir responsabilidades a sus supervisores y sancionar a los trabajadores que no cumplan con su trabajo.

3.3 Pronósticos

En todas las empresas es necesario realizar algún tipo de pronósticos o estimaciones de ventas de los productos con el propósito de conocer lo más exacto posible las cantidades que se venderán en el futuro. En la empresa se pronostican las importaciones y las exportaciones para tener una idea de lo que se venderá durante un período establecido. La forma en que se realiza este pronóstico es tomando el historial de ventas del año anterior, se le incrementa un 10% para obtener un estimado de lo que se venderá el siguiente año.

Lo que se puede observar al hacer las estimaciones de ventas de esta manera, incrementando el 10% sobre las ventas del año anterior, es que no presenta un dato aproximado, ni acertado sobre las ventas que se realizarán en el siguiente período, por lo que al momento de elaborar el presupuesto, no existe mucha concordancia con la información.

3.3.1 Ventas en quetzales en importaciones

El procedimiento que se realiza en la empresa para pronosticar las ventas en las importaciones de los años futuros, es que se toma en cuenta el historial de ventas de los datos del año anterior al que se desea pronosticar y se les incrementan un 10% a las ventas; como se muestra a continuación:

Ventas de enero 2004 = Q.633,447.00

Incremento = 10%

Proyección enero 2005 = Ventas de enero 2004 * 1.10

Proy. Ene.2005 . = Q.633,447.00 * 1.10 = Q.696,792.00

Tabla I. Ventas en quetzales en importaciones

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
2,004	633,447	271,703	217,498	318,443	193,537	553,859
2,005	696,792	298,873	239,248	350,287	212,891	609,245

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
2,004	602,237	754,100	988,011	301,627	734,354	524,221
2,005	662,461	829,510	1,086,812	331,790	807,789	576,643

Fuente: Información obtenida de la empresa

3.3.2 Ventas en quetzales en exportaciones

El procedimiento que se realiza en la empresa para pronosticar las ventas en las exportaciones de los años futuros, es que se toma en cuenta el historial de los datos del año anterior y se les incrementan un 10% a las ventas; como se muestra a continuación:

Ventas de enero 2,004 = Q.932,188.00

Incremento = 10%

Proyección Enero 2,005 = Ventas de Enero 2,004 * 1.10

Proy. Ene.2,005 . = Q.932,188.00 * 1.10 = Q.1,025,407.00

Tabla II. Ventas en quetzales en exportaciones

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
2,004	932,188	980,316	1,593,397	216,426	724,222	1,062,192
2,005	1,025,407	1,078,348	1,752,737	238,069	796,644	1,168,411

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
2,004	1,269,180	715,475	1,296,650	1,081,950	1,165,574	770,996
2,005	1,396,098	787,023	1,426,315	1,190,145	1,282,131	848,096

Fuente: Información obtenida de la empresa

3.4 Manejo de Inventarios

La manera en que se lleva actualmente el control y manejo de los inventarios en la bodega de material de empaque es deficiente, ya que no existe un control específico en la misma; no hay ningún formato, parámetro o lineamiento que defina las cantidades que deben comprarse para reabastecerse de material, cada cuánto tiempo deben hacerse los pedidos y la existencia de material que debe mantenerse en la bodega.

La forma en que se trabaja en la bodega es la siguiente: debido a la experiencia del bodeguero, él sabe cuánto material se utiliza aproximadamente durante el mes; él es quien entrega el material solicitado para cada actividad a realizar, luego cada cierto tiempo él verifica físicamente que el material (cajas, cartón, papel, nylon burbuja, plástico, cintas adhesivas) ya se está terminando, y cuando la bodega ya se está quedando sin material realiza una orden de compra, ver figura 17, la cual se presenta a continuación, para que la autorice el Gerente de Operaciones y así poder abastecerse del material nuevamente.

Tabla III. Sistema de incentivos

No.	ACTIVIDAD	COD. DE SERVICIO	DIMENSIONAL	PRECIO
1	Mudanza Local	Camión 39 mts. cúbicos	viajes	Q70.00
		Camión 24 mts. cúbicos		Q70.00
2	Empaque Local	Empaque local	libras	Q0.07
		Fuera de la empresa		Q0.05
3	Empaque de Exportación	Empaque de exportación	libras	Q0.06
4	Museo o Arte	Empaque museo	libras	Q0.07
		Desempaque museo		Q0.05
5	Movimiento de Maquinaria	Mov. de pianos	libras	Q0.07
		Mov. de cajeros		Q0.07
		Mov. cajas fuertes		Q0.07
		Mov. de maquinaria general		Q0.07
6	Desempaque Internacional	Desempaque	libras	Q0.05
7	Carga de Contenedores	Carga en empresa	libras	Q0.03
		Carga en residencia		Q0.03
8	Descarga de Contenedores	Descarga en empresa	libras	Q0.03
		Descarga en residencia		Q0.03
9	Carpintería	Elaboración de piezas nuevas	pies cúbicos	Q0.17
		Reparación de piezas nuevas		Q0.11
		Acuñamiento en contenedor		Q0.11
		Fabricación de tarimas		Q1.12
10	Empaque para Mudanzas	Empaque en residencia	libras	Q0.05
		Empaque basado en cajas		Q0.04
11	Empaque para Almacenaje	Empaque en residencia	libras	Q0.05
12	Revisiones Aduanales	Revisiones locales	libras	Q0.03
		Revisiones frontera		Q0.03
		Revisiones puerto		Q0.03
13	Empaque por Caja	Empaque para almacenaje	cajas	Q0.05
		Empaque para mudanzas		Q0.05
14	Desempaque Mudanza Local	Desempaque en residencia	cajas	Q0.04
15	Movimientos Internos	Movimientos internos	viajes	Q42.00
16	Embalaje Equipo Pesado	Equipo pesado	libras	Q140.00
17	Trabajo Mecánica en Taller	Over hall completo	viajes	Q210.00
		Reparación de culatas		Q140.00
		Reparación caja de velocidades		Q140.00
		Reparación de clutch		Q105.00
		Reparación de suspensión		Q105.00
		Reparación de catarina		Q105.00
		Reparación de sistema de frenos		Q105.00
18	Trabajo Pintura en Taller	Pintura general de cabina-furgón-chasis	viajes	Q210.00
		Pintura furgón		Q105.00
		Pintura cabina		Q70.00

Fuente: Información obtenida de la empresa

Ejemplo del cálculo de los incentivos para los empleados operativos.

Partiendo de la actividad No. 1 que corresponde a una mudanza local, los incentivos para los trabajadores que realizan esta actividad se calculan multiplicando la cantidad de viajes (en este caso la dimensional es viajes) que se hacen para trasladar los artículos de un lugar a otro por el valor del incentivo, que en este caso es Q70.00 por viaje sin importar el tamaño del camión, este valor se divide entre la cantidad de empleados necesarios para hacer esta mudanza; si son 10 empleados, a cada uno le corresponderían Q10.00 al final del mes por haber hecho este trabajo.

Con la actividad No. 2 que es empaque local, se calcula la cantidad de libras empacadas (en este caso la dimensional es libras) y se multiplica por el valor del incentivo, dependiendo si el empaque se realiza dentro de la empresa el valor sería Q0.07 o fuera de la misma el valor sería Q.0.05, luego el resultado se divide entre la cantidad de empacadores que realizaron la actividad. Y así sucesivamente se calculan los demás incentivos.

3.5.2 Costo

Para la empresa el pago de incentivos a su personal operativo representa un costo en los sueldos de los empleados operativos que debe cubrir mes a mes, el costo total de los incentivos por empleado varía debido a la cantidad de actividades que se realizan durante el mes; pero aún así tomaron la decisión de pagar un incentivo monetario al personal para que realicen mejor su trabajo y estén motivados con las actividades que realizan.

3.6 Análisis de los desechos sólidos que se generan en la empresa

Por las actividades diarias de mudanzas locales e internacionales, las exportaciones y los empaques que se realizan en la empresa, se generan diferentes tipos de desechos sólidos.

3.6.1 Tipo de desechos

En la empresa se generan diferentes tipos de desechos sólidos, entre los cuales tenemos:

- cajas de cartón
- papel kraft
- papel periódico blanco
- nylon burbuja

3.6.2 Cantidad

Debido a que los servicios son variables, no se sabe con exactitud la cantidad de desechos que se generan diariamente en la empresa pero sí se puede dar un aproximado.

Tabla IV. Cantidad promedio mensual de desechos

MATERIALES	Dimensionales	Consumo	Cantidad de Desechos
Caja Barril Genérica	unid.	157	63
Caja Discos Genérica	unid.	246	99
Caja Libros Genérica	unid.	288	115
Caja 1/2 Barril Genérica	unid.	185	74
Caja Ropa Genérica	unid.	92	37
Caja W. Vertical Pña.	unid.	39	16
Caja Archivo Muerto	unid.	1282	513
Cartón Corrugado	lbs.	1553	621
Papel Kraft 115 Gramos	lbs.	550	330
Papel Blanco Periódico	lbs.	958	575
Nylon Burbuja	lbs.	286	171
Cinta Adva. Beige (100 yds.)	unid.	312	0
Cinta Adva. Trans. (100 yds)	unid.	80	0

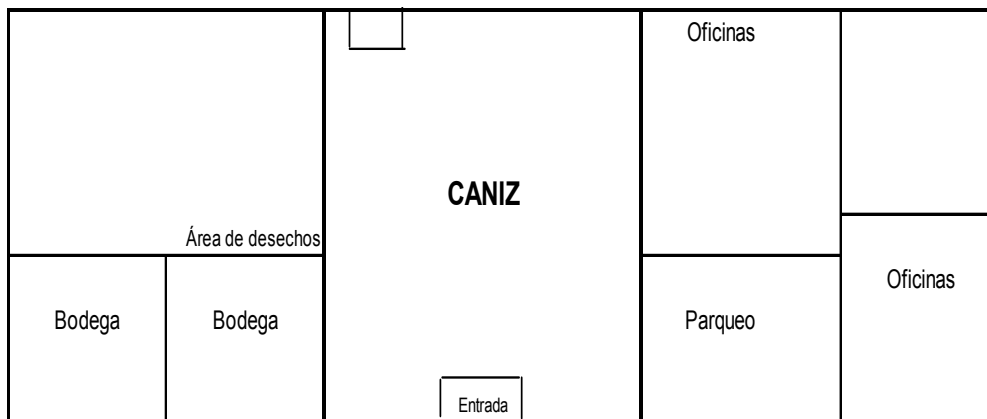
Fuente: Información obtenida de la empresa

3.6.3 Manejo, transporte y disposición final

Al finalizar los servicios que se realizaron durante el día, los empleados recogen todo el material de empaque que se desechó para no dejar basura en los lugares donde realizaron los servicios y se lo llevan a la

empresa, luego lo colocan en un lugar especial dentro de la empresa (ver figura 18) donde se depositan los desechos, para luego poder sacar todo el desecho a la basura o esperan a que cuando lleguen las empresas que se dedican a reciclar desechos sólidos se lo puedan llevar sin ningún problema y sin recibir ninguna contribución monetaria.

Figura 19. Plano de ubicación del área de desechos



Fuente: Información obtenida de la empresa

3.7 Costos

En la empresa se manejan diferentes costos, pero en este proyecto se van a tratar los costos Inland Freight, el costeo de las mudanzas y el costo de los vehículos por kilómetro recorrido, estos costos se describen a continuación:

3.7.1 Costos Inland Freight

Estos costos representan a la empresa lo que le cuesta enviar un camión a realizar un servicio a diferentes lugares del país; por ejemplo si una empresa solicita los servicios de un camión de la empresa para realizar un viaje de un lugar del interior del país hacia otro destino, la empresa ofrece un precio con base en los costos que le representan ese viaje, los valores se muestran a continuación en la tabla V:

Tabla V. Costos Inland Freight

MES AGOSTO	AÑO 2,004
COSTO POR KM.	Q7.21
TIPO DE CAMBIO	Q7.70

DESTINO DEPARTAMENTOS O MUNICIPIOS	DISTANCIA KMS.	PRECIO Q. CON IVA	PRECIO USD. Q.7.70	PRECIO APROX. DE LA COMPETENCIA	PRECIO EN US\$ APROX. DE LA COMPETENCIA
Aguas Calientes (Frontera Honduras)	233	3,763.04	488.71	Q2,650.00	\$344.16
Anguiatu (Frontera Salvador)	228	3,682.29	478.22	Q2,325.00	\$301.95
Antigua Guatemala	45	726.77	94.39	Q595.00	\$77.27
Bananera	290	4,683.62	608.26	Q2,975.00	\$386.36
Barberena, Santa Rosa	60	969.02	125.85	Q680.00	\$88.31
Chichicastenango	146	2,357.96	306.23	Q1,500.00	\$194.81
Chimaltenango	63	1,017.48	132.14	Q675.00	\$87.66
Chiquimula	175	2,826.32	367.05	Q1,750.00	\$227.27
Ciudad Pedro de Alvarado (Front. Salvador)	165	2,664.82	346.08	Q1,600.00	\$207.79
Ciudad Tecún Umán (Frontera México)	248	4,005.30	520.17	Q2,250.00	\$292.21
Coatepeque	214	3,456.19	448.86	Q2,000.00	\$259.74
Cobán, Alta Verapaz	220	3,553.09	461.44	Q2,100.00	\$272.73
Cuilapa, Santa Rosa	68	1,098.23	142.63	Q700.00	\$90.91
El Carmen (Frontera México)	275	4,441.36	576.80	Q2,250.00	\$292.21
El Florido (Frontera Honduras)	275	4,441.36	576.80	Q2,700.00	\$350.65
El Progreso, Guastatoya	78	1,259.73	163.60	Q800.00	\$103.90
Escuintla	60	969.02	125.85	Q700.00	\$90.91
Esquipulas	231	3,730.74	484.51	Q2,300.00	\$298.70
Flores, Petén	506	8,172.10	1061.31	Q5,200.00	\$675.32
Huehuetenango	267	4,312.16	560.02	Q2,700.00	\$350.65
Jalapa	178	2,874.77	373.35	Q1,600.00	\$207.79
Jutiapa	125	2,018.80	262.18	Q1,100.00	\$142.86
La Mesilla (Frontera México)	345	5,571.89	723.62	Q3,300.00	\$428.57
Matagucuinta	110	1,776.54	230.72	Q1,000.00	\$129.87
Mazatenango	165	2,664.82	346.08	Q1,500.00	\$194.81
Panajachel	148	2,390.26	310.42	Q1,400.00	\$181.82
Puerto Barrios	308	4,974.32	646.02	Q3,000.00	\$389.61
Puerto Champerico	231	3,730.74	484.51	Q2,300.00	\$298.70
Puerto de Ocos	356	5,749.54	746.69	Q3,500.00	\$454.55
Puerto San José	110	1,776.54	230.72	Q1,200.00	\$155.84
Quetzaltenango	201	3,246.23	421.59	Q2,000.00	\$259.74
Retalhuleu	190	3,068.58	398.52	Q1,800.00	\$233.77
Salamá	154	2,487.16	323.01	Q1,700.00	\$220.78
San Cristóbal (Frontera El Salvador)	165	2,664.82	346.08	Q1,700.00	\$220.78
San Lucas Tolimán	181	2,923.22	379.64	Q1,800.00	\$233.77
San Marcos	253	4,086.05	530.66	Q2,500.00	\$324.68
Sanarate	59	952.87	123.75	Q650.00	\$84.42
Santa Cruz del Quiché	164	2,648.67	343.98	Q1,600.00	\$207.79
Sayaxche, Petén	552	8,915.02	1157.79	Q5,000.00	\$649.35
Sololá	140	2,261.06	293.64	Q1,500.00	\$194.81
Tecpán	90	1,453.54	188.77	Q975.00	\$126.62
Tiquizate	148	2,390.26	310.42	Q1,400.00	\$181.82
Totonicapán	206	3,326.98	432.08	Q2,000.00	\$259.74
Valle Nuevo (Frontera El Salvador)	122	1,970.35	255.89	Q1,200.00	\$155.84
Zacapa	154	2,487.16	323.01	Q1,500.00	\$194.81

Fuente: Información obtenida de la empresa

El procedimiento para el cálculo de la tabla V se realiza de la siguiente manera:

Costo por km. agosto = Q.7.21

Distancia en kms. hacia Aguas Calientes = 233 kms.

Tipo de cambio = Q.7.70

Precio con iva = Costo por km. Agosto * Distancia

Precio con iva = Q.7.21 * 233 kms. = Q.4,201.46

Precio en dólares = Precio con iva * Tipo de cambio

Precio en dólares = Q.4,201.46 * Q.7.70 = US\$ 545.64

3.7.2 Tabla para el costeo de mudanzas

En la empresa no cuentan con ningún formato para costear una mudanza, por lo que no hay un patrón establecido para cotizar el servicio a los clientes, la forma en que se hace es que los vendedores realizan la cotización manualmente con los datos con que cuentan en ese momento, lo que conlleva a dar diferentes precios a los clientes, no tener un estándar, o una base de precios para ofrecer y muchas veces, se cotiza un servicio con un precio muy alto por el precio de la competencia y provoca pérdida de clientes por no contar con precios competitivos.

3.7.3 Costos de los vehículos por kilómetro recorrido

En la actualidad la empresa tiene establecido que mensualmente determinan el costo de los vehículos por los kilómetros que recorrieron, sin importar el tipo de camión que se utilice o su tamaño para la realización de una actividad; y la forma en que determinan este costo es la siguiente:

Tabla VI. Mantenimiento de flota

Servicios	Agosto	Septiembre	Octubre
Servicio Menor	462.52	1301.59	553.21
Servicio Mayor	24,603.85	2,999.48	9034.91
Otros	11,408.29	1,529.72	9121.84
Costos Totales	Q36,474.66	Q5,830.79	Q18,709.96

Fuente: Información obtenida de la empresa

Para determinar el costo del mantenimiento de flota, la empresa únicamente apunta cada trabajo de mantenimiento que le va realizando a cada camión y al final del mes suma esos valores y ese dato corresponde al costo total del mes por el mantenimiento de los camiones.

Tabla VII. Consumo de combustible

Combustible	Agosto	Septiembre	Octubre
CVL	Q13,966.45	Q18,329.07	Q14,304.08

Fuente: Información obtenida de la empresa

La empresa cuenta con una bomba de gasolina que dependiendo los galones que se vayan utilizando se va llenando. Para determinar el consumo de combustible durante un mes, la empresa, lleva un control de los galones que se utilizan al momento del llenado de los tanques de los camiones por el precio de cada galón en un determinado tiempo.

Tabla VIII. Kilometraje

	Agosto	Septiembre	Octubre
Kilometraje	7,000	17,963	15,529

Fuente: Información obtenida de la empresa

El kilometraje de los camiones, la empresa lo calcula de la siguiente manera: cada vez que sale un camión de la empresa, el policía que está en la entrada apunta el kilometraje que tiene en ese momento y cuando regresa el camión a la empresa vuelve a apuntar el kilometraje, para restarlo y así determinar el kilometraje recorrido de los camiones.

Costo de los vehículos = $\frac{\text{Mantenimiento de flota} + \text{Consumo de combustible}}{\text{Kilometraje}}$
por km. recorrido

Costo de un camión por km. = $\frac{\text{Q.36.474.66} + \text{Q.13.966.45}}{7,000} = \text{Q.7.21}$
recorrido para Agosto

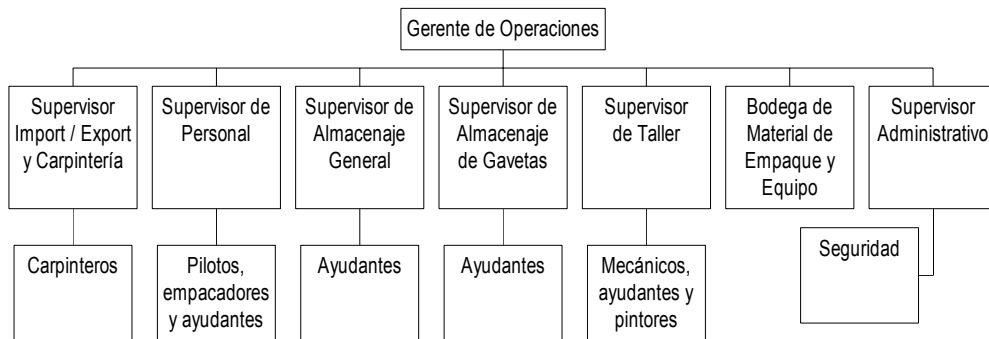
Este valor nos indica que es el costo de un camión por kilómetro recorrido en el mes de Agosto.

4. PROPUESTA DEL PLAN DE REESTRUCTURACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE OPERACIONES

4.1 Estructura Organizacional propuesta

En esta propuesta se puede observar que de seis puestos de supervisores se agregó un puesto más, debido a que se separó el puesto de supervisor de almacenaje general y gavetas en dos, ahora se propone que existan dos supervisores, uno para el almacenaje general y otro supervisor para el almacenaje de gavetas (ver figura 19), porque existía retraso en el trabajo que se realizaba en ambas bodegas y también insatisfacción por parte de los clientes por el tiempo de espera para poder ser atendidos por un sólo supervisor quien debía llevar el control de todo.

Figura 20. Organigrama propuesto del Departamento de Operaciones de Caniz Van Lines



Fuente: Elaboración propia con información obtenida de la empresa

4.1.1 Funciones de cada puesto

En este tema se hizo una revisión minuciosa de cada uno de los puestos de trabajo, y se llegó a la conclusión que habían funciones repetitivas; por lo que se propuso hacer una reducción en estas funciones y se decidió eliminar las que se repetían. También se dividieron ciertas funciones de los supervisores de almacenaje general y del de gavetas por la separación de puestos que se propuso.



CANIZ VAN LINES

Departamento de operaciones

Puesto de trabajo: Gerente de operaciones

Funciones del puesto.

- Control de costos de los servicios de exportación, importación, mudanza local y empaque local
- Actualización mensual de costos para la tabla de estimación de los servicios de mudanza local
- Autorización de las compras de materia prima, repuestos, equipo y accesorios
- Autorización de permisos especiales para los supervisores y el personal operativo
- Autorización de vacaciones de todo el personal operativo
- Evaluación y autorización de ascensos e incrementos salariales del personal operativo
- Velar por el cumplimiento de todas las políticas de mantenimiento y seguridad en las bodegas
- Aplicar sanciones al personal de operaciones que no cumpla con las normas y políticas de la empresa
- Revisión y autorización de las facturas de la caja chica del supervisor administrativo
- Atención de reclamos de clientes
- Entrevistas al personal operativo de nuevo ingreso
- Elaboración del reporte mensual de actividades de la Gerencia
- Coordinación de reuniones mensuales con el personal operativo para evaluar el desempeño de los mismos



CANIZ VAN LINES

Departamento de operaciones

Puesto de trabajo: Supervisor de personal

Funciones del puesto.

- Reserva de los servicios de exportaciones, importaciones, mudanza local, empaque local, almacenaje y otros
- Impresión de órdenes de servicio y distribución de las mismas a cada jefe de grupo
- Orientación de pilotos y jefes de grupo
- Asignación de personal y vehículo para cada servicio
- Realización del nombramiento diario para la hora de entrada del personal
- Elaboración de órdenes de continuación de servicios
- Atención de llamadas telefónicas
- Control y entrega de celulares a los pilotos
- Manejo directo de los pilotos, empacadores y ayudantes
- Coordinar la limpieza semanal, quincenal o mensual de la rampa, el predio y las bodegas.



CANIZ VAN LINES
Departamento de operaciones
Puesto de trabajo: Supervisor administrativo

Funciones del puesto.

- Recepción y despacho de combustible para todos los vehículos de la empresa
- Inventario físico mensual de combustible
- Limpieza, orden, mantenimiento y rotulación de la gasolinera
- Revisión y control de los marcajes de entrada y salida del personal de Operaciones de Caniz Van Lines
- Control y administración de la caja chica de Operaciones
- Operación de los gastos generales y viáticos en la base de datos
- Atención de llamadas telefónicas
- Elaboración del reporte mensual de consumo de combustible por departamento, horas extras, viáticos y caja chica
- Eventualmente, apoyo al supervisor de personal en la reservación de servicios



CANIZ VAN LINES

Departamento de operaciones

Puesto de trabajo: Supervisor de import/export y carpintería

Funciones del puesto.

- Despacho de embarques de acuerdo a instrucciones de la Coordinadora o Asistente de Tráfico
- Revisión del estado de cada contenedor y supervisión de la carga de cada menaje a los contenedores y/o furgones
- Colocación del marchamo de seguridad de Caniz y/o naviera a cada contenedor y/o furgón que se despacha
- Complementación del formulario de despacho de embarques
- Entrega de vanes aéreos a otra empresa
- Rotulación de vanes (aéreos y militares) de acuerdo a instrucciones de la Coordinadora o Asistente de Tráfico
- Supervisión y/o realización del encajonamiento de embarques en vanes
- Recepción de embarques y vehículos de exportación e importación en bodegas
- Asignación de espacio en bodegas de tránsito a los embarques y vehículos de exportación e importación
- Revisión de toda la documentación entregada por el jefe de grupo para cada embarque
- Obtención de la información correspondiente (peso y volumen) de cada embarque
- Entrega de la documentación e información de cada embarque al área de Ventas (exportaciones e importaciones)
- Elaboración de un expediente (para uso interno) por cada embarque
- Atención a clientes en bodega que desean agregar o retirar bultos de un

embarque previo a su despacho

- Manejo directo de los carpinteros y asignación de las tareas diarias
- Supervisión del orden y la limpieza de la carpintería
- Elaboración e impresión de órdenes de servicio para los carpinteros
- Compras de materia prima, herramientas y equipo para carpintería
- Operación en el programa SPC del inventario de materia prima de carpintería
- Coordinación y supervisión mensual del inventario físico de materia prima de carpintería
- Elaboración del reporte mensual de empaques de exportación realizados
- Elaboración del reporte mensual del área de embarques y carpintería



CANIZ VAN LINES

Departamento de operaciones

Puesto de trabajo: Supervisor de almacenaje general

Funciones del puesto.

- Coordinación y supervisión de los ingresos y egresos de almacenajes generales locales
- Asignación del espacio adecuado a cada lote de almacenaje general local que ingrese a la bodega
- Operación y actualización del sistema de almacenaje general
- Apertura y actualización de los expedientes de cada cliente
- Impresión de órdenes de servicios de almacenaje
- Entrega de órdenes de servicio firmadas por los clientes a la Coordinadora de Servicios Locales
- Atención a clientes de almacenaje general
- Manejo directo del personal de la bodega y asignación de las tareas
- Coordinar y supervisar, en conjunto con el supervisor de embarques y carpintería, los traslados internos de embarques de exportación o importación a la bodega de almacenaje
- Coordinar y supervisar la limpieza, orden y mantenimiento de la bodega
- Supervisión de la fumigación mensual de la bodega de almacenaje general
- Atención de llamadas telefónicas
- Elaboración del reporte mensual de las actividades realizadas en la bodega de almacenaje general



CANIZ VAN LINES

Departamento de operaciones

Puesto de trabajo: Supervisor de almacenaje de gavetas

Funciones del puesto.

- Coordinación y supervisión de los ingresos y egresos de cajas de archivo de gavetas
- Etiquetado de las estanterías del sector de archivo de gavetas y de las cajas de archivo que lo requieran
- Operación y actualización del sistema de almacenaje de gavetas
- Apertura y actualización de los expedientes de cada cliente
- Impresión de órdenes de servicios de almacenaje de gavetas
- Atención a clientes de almacenaje de archivo de gavetas
- Manejo directo del personal de la bodega de almacenaje de gavetas y asignación de las tareas
- Coordinar y supervisar la limpieza, orden y mantenimiento del área de la bodega de almacenaje de gavetas
- Atención de llamadas telefónicas
- Elaboración del reporte mensual de las actividades realizadas en la bodega de almacenaje de gavetas



CANIZ VAN LINES

Departamento de operaciones

Puesto de trabajo: Supervisor de la bodega de material de empaque

Funciones del puesto.

- Recepción de las compras de material de empaque y equipo menor
- Entrega diaria a los jefes de grupo, el material de empaque y equipo menor necesario para cada servicio
- Recepción del material de empaque sobrante de cada servicio y el equipo utilizado
- Entrega del material de empaque que se le vende a los clientes
- Revisión continua de las existencias de material de empaque
- Revisión mensual del estado del equipo menor
- Reporte de daños o pérdida de equipo menor
- Elaboración de requisiciones de material de empaque, equipo y accesorios
- Coordinación de la calibración y mantenimiento de las básculas de la bodega
- Coordinar la limpieza, el arreglo y el ingreso a la bodega del material que viene de los desempaques y que todavía se puede volver a utilizar
- Inventario físico trimestral del material de empaque y equipo menor
- Registro de todas las salidas y entradas de material de empaque
- Atención de llamadas telefónicas
- Elaboración del reporte mensual de material de empaque



CANIZ VAN LINES

Departamento de operaciones

Puesto de trabajo: Supervisor de taller

Funciones del puesto.

- Velar por el buen funcionamiento de los vehículos
- Coordinación y supervisión de los servicios menores y mayores de las unidades
- Coordinación y supervisión de las reparaciones de los vehículos
- Supervisión continua de la limpieza (interna y externa) de los vehículos
- Inventario físico mensual del equipo de cada unidad
- Compra de repuestos, documentos, equipo y accesorios para los vehículos
- Atención a los proveedores de repuestos, equipo y accesorios para vehículos
- Pago de remisiones
- Supervisión del orden y limpieza en el taller
- Asignación de tareas diarias al mecánico y a su ayudante
- Compra anual de tarjetas de circulación para los vehículos
- Elaboración y entrega de las constancias de retención
- Elaboración del reporte mensual de gastos por vehículo

4.2 Pronósticos

Los pronósticos de venta son el punto de partida para determinar cuánto se va a vender durante un período y poder planificar las actividades que se realizan en la empresa.

A continuación se presentan los datos de las ventas reales de las importaciones y exportaciones de los últimos tres años, lo que servirá para realizar el pronóstico de evaluación.

Tabla IX. Ventas de importaciones de los últimos tres años

Mes	Ventas 2002	Ventas 2003	Ventas 2004
Enero	456,292	276,548	633,447
Febrero	229,917	590,516	271,703
Marzo	115,586	587,794	217,498
Abril	230,660	305,805	318,443
Mayo	239,843	278,783	193,537
Junio	201,208	372,882	553,859
Julio	305,037	384,081	602,237
Agosto	264,919	569,684	754,100
Septiembre	465,202	535,939	988,010
Octubre	595,230	455,223	301,626
Noviembre	648,745	509,754	734,353
Diciembre	124,165	481,946	524,220

Fuente: Información obtenida de la empresa

Tabla X. Ventas de exportaciones de los últimos tres años

Mes	Ventas 2002	Ventas 2003	Ventas 2004
Enero	1,504,598	964,485	932,188
Febrero	1,175,312	1,431,756	980,316
Marzo	380,803	554,155	1,593,397
Abril	1,609,206	713,559	216,426
Mayo	1,048,173	750,694	724,222
Junio	1,275,363	1,288,991	1,062,192
Julio	892,600	1,215,349	1,269,180
Agosto	803,117	1,310,555	715,475
Septiembre	1,453,224	964,004	1,296,650
Octubre	969,771	1,338,248	1,081,950
Noviembre	823,299	1,025,758	1,165,574
Diciembre	585,054	696,190	770,996

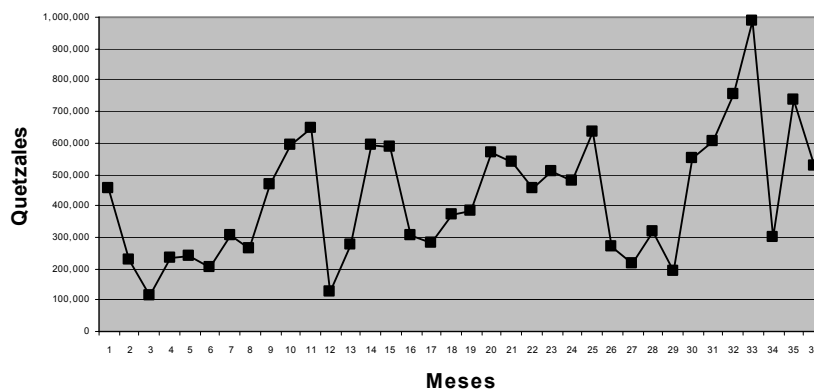
Fuente: Información obtenida de la empresa

El procedimiento para calcular los pronósticos de ventas se describe a continuación en cuatro pasos, que consisten en graficar, realizar un análisis primario de la situación, luego realizar un análisis secundario y por último realizar el pronóstico de riesgo:

Paso 1. Graficar.

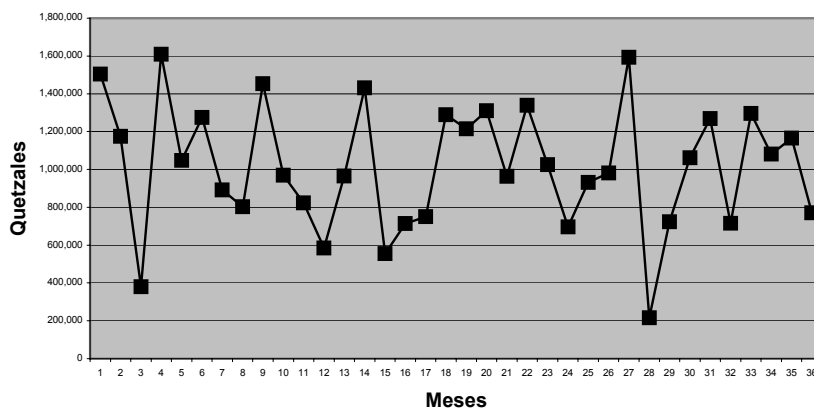
En las gráficas de ventas de importaciones y exportaciones se puede observar que en el eje x, el tiempo se colocó de una manera continua los tres años con la finalidad de obtener una mejor visualización del comportamiento de ambas gráficas.

Figura 21. Ventas en importaciones



Fuente: Elaboración propia con información obtenida de la empresa

Figura 22. Ventas en exportaciones



Fuente: Elaboración propia con información obtenida de la empresa

Paso 2. Análisis primario

Con las gráficas ya realizadas, se puede observar que el comportamiento de las curvas en cada año tiene crecimientos en unos períodos y decrecimiento en otros, este comportamiento es similar en los tres años que es el tiempo ideal para tomar como base para la elaboración del pronóstico de evaluación; por lo cual se puede concluir que corresponde a una demanda cíclica o combinada para ambas gráficas, por lo que se efectuará el análisis para la comparación de ambos métodos.

Paso 3. Análisis secundario

Se procede al cálculo del pronóstico de evaluación por los métodos elegidos en el análisis primario, el método de demanda cíclica y el método de demanda combinada para ambas gráficas.

4.2.1 Pronósticos de evaluación

Se iniciará el pronóstico de evaluación con el método de demanda cíclica, siguiendo luego con el método de demanda combinada y al finalizar cada método se comparará el error acumulado de cada uno, para así seleccionar el método que tenga el menor error acumulado para el cálculo del pronóstico de riesgo.

4.2.1.1 Método de demanda cíclica

Para los cálculos de los pronósticos de evaluación, se toman como base los datos de ventas de los últimos tres años; se procede a calcular el promedio general y los promedio horizontales, índices estacionarios, pronósticos de evaluación para cada período y errores, a partir del período 1 del año 1 hasta el período 24 del año 2 y se compara el resultado con los períodos correspondientes al año 3.

A continuación se presentan las fórmulas y el desarrollo del método de demanda cíclica para el cálculo de los pronósticos de evaluación.

Pronóstico de evaluación para las importaciones por el método de demanda cíclica.

- Promedio general de ventas de los primeros dos años (X)

$$X = \left(\sum_{i=1}^{24} (\text{ventas } i) \right) / 24$$

$$X = (456,292 + 229,917 + \dots + 509,754 + 481,946) / 24 = 384,407$$

- Promedio horizontal de ventas de los primeros dos años (Xh)

$$Xh = (\text{ventas año 1} + \text{ventas año 2}) / 2$$

$$Xh = (456,292 + 276,548) / 2 = 366,420$$

- Índice estacionario (Índice)

$$\text{Índice} = Xh / X$$

$$\text{Índice } i = 366,420 / 384,407 = 0.953$$

Este valor es un parámetro que nos indica que si pasa de 1 y sigue aumentando, se debe revisar el método porque podría ser que el modelo no es cíclico.

- Pronóstico de evaluación (Pe)

$$Pe = \text{índice} * \text{ventas año 2}$$

$$Pe_i = 0.953 * 276,548 = 263,608$$

- Error (E)

$$\text{Error} = \text{ventas año 3} - \text{Pe}$$

$$\text{Error} = 633,447 - 263,608 = 369,839$$

El error es la diferencia que hay entre las ventas del último año y el pronóstico.

- Error acumulado

$$\text{Error acumulado} = |\Sigma \text{errores}|$$

$$\text{Error acumulado}_2 = 369,839 + 358,461 = 728,300$$

El error acumulado es la sumatoria acumulada de los errores, haciendo caso omiso al valor de los signos; éste se compara con el error acumulado del otro método, y el que dé el menor valor es el método que se debe elegir.

De igual manera, se procede a calcular para los demás períodos. A continuación se presenta la tabla que tiene los resultados obtenidos por el método de evaluación.

Tabla XI. Resultados del método de demanda cíclica para las importaciones

Mes	Ventas 2002	Ventas 2003	Ventas 2004	Xh	Índice	Pronóstico	Error	Error acum..
Ene	456,292	276,548	633,447	366,420	0.953	263,608	369,839	369,839
Feb	229,917	590,516	271,703	410,217	1.067	630,164	-358,461	728,300
Mar	115,586	587,794	217,498	351,690	0.915	537,767	-320,269	1,048,569
Abr	230,660	305,805	318,443	268,233	0.698	213,386	105,057	1,153,626
May	239,843	278,783	193,537	259,313	0.675	188,061	5,476	1,159,102
Jun	201,208	372,882	553,859	287,045	0.747	278,439	275,420	1,434,522
Jul	305,037	384,081	602,237	344,559	0.896	344,267	257,970	1,692,491
Ago	264,919	569,684	754,100	417,302	1.086	618,434	135,666	1,828,158
Sep	465,202	535,939	988,010	500,571	1.302	697,894	290,116	2,118,273
Oct	595,230	455,223	301,626	525,227	1.366	621,985	-320,359	2,438,632
Nov	648,745	509,754	734,353	579,250	1.507	768,131	-33,778	2,472,410
Dic	124,165	481,946	524,220	303,056	0.788	379,953	144,267	2,616,677

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de la empresa

Pronóstico de evaluación para las exportaciones por el método de demanda cíclica.

- Promedio general de ventas de los primeros dos años (X)

$$X = \frac{\sum_{i=1}^{24} (\text{ventas } i)}{24}$$

$$X = (1,504,598 + 1,175,312 + \dots + 1,025,758 + 696,190) / 24 = 1,032,261$$

- Promedio horizontal de ventas de los primeros dos años (Xh)

$$Xh = (\text{ventas año 1} + \text{ventas año 2}) / 2$$

$$Xh = (1,504,598 + 964,485) / 2 = 1,234,542$$

- Índice estacionario (Índice)

$$\text{Índice} = X_h / X$$

$$\text{Índice}_i = 1,234,542 / 1,032,261 = 1.196$$

Este valor es un parámetro que nos indica que si pasa de 1 y sigue aumentando, se debe revisar el método porque podría ser que el modelo no es cíclico.

- Pronóstico de evaluación (Pe)

$$Pe = \text{índice} * \text{ventas año 2}$$

$$Pe_i = 1.196 * 964,485 = 1,153,484$$

- Error (E)

$$\text{Error} = \text{ventas año 3} - Pe$$

$$\text{Error} = 932,188 - 1,153,484 = -221,296$$

El error es la diferencia que hay entre las ventas del último año y el pronóstico.

- Error acumulado

$$\text{Error acumulado} = | \sum \text{errores} |$$

$$\text{Error acumulado}_2 = 221,296 + 827,698 = 1,048,994$$

El error acumulado es la sumatoria acumulada de los errores, haciendo caso omiso al valor de los signos; éste se compara con el error acumulado del otro método, y el que dé el menor valor es el método que se debe elegir.

Tabla XII. Resultados del método de demanda cíclica para las exportaciones

Mes	Ventas 2002	Ventas 2003	Ventas 2004	Xh	Índice	Pe	Error	Error Acum.
Ene	1,504,598	964,485	932,188	1,234,542	1.196	1,153,484	-221,296	221,296
Feb	1,175,312	1,431,756	980,316	1,303,534	1.263	1,808,014	-827,698	1,048,994
Mar	380,803	554,155	1,593,397	467,479	0.453	250,960	1,342,437	2,391,431
Abr	1,609,206	713,559	216,426	1,161,383	1.125	802,815	-586,389	2,977,820
May	1,048,173	750,694	724,222	899,434	0.871	654,097	70,125	3,047,945
Jun	1,275,363	1,288,991	1,062,192	1,282,177	1.242	1,601,063	-538,871	3,586,816
Jul	892,600	1,215,349	1,269,180	1,053,975	1.021	1,240,914	28,266	3,615,082
Ago	803,117	1,310,555	715,475	1,056,836	1.024	1,341,755	-626,280	4,241,362
Sep	1,453,224	964,004	1,296,650	1,208,614	1.171	1,128,696	167,954	4,409,316
Oct	969,771	1,338,248	1,081,950	1,154,010	1.118	1,496,086	-414,136	4,823,452
Nov	823,299	1,025,758	1,165,574	924,529	0.896	918,704	246,870	5,070,322
Dic	585,054	696,190	770,996	640,622	0.621	432,056	338,940	5,409,262

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de la empresa

4.2.1.2 Método de demanda combinada

Este método se basa en la relación del método cíclico con una tendencia extraída de algún método de regresión. Esta relación asocia al período del pronóstico una pendiente detectada por un método de regresión.

Pronóstico de evaluación para las importaciones por el método de demanda combinada.

Se realizó el procedimiento para encontrar los valores de los coeficientes de la constante (a), la pendiente (b) y el coeficiente de correlación (r), para cada uno de los métodos de regresión para las importaciones. Para más detalle, ver apéndice 1.

- Método de línea recta

$$a = \frac{(\sum Y * \sum X^2) - (\sum X * \sum XY)}{(N * \sum X^2) - (\sum X)^2}$$

$$b = \frac{N * (\sum XY) - (\sum X * \sum Y)}{(N * \sum X^2) - (\sum X)^2}$$

$$r = \frac{N * (\sum XY) - (\sum X * \sum Y)}{\sqrt{(N * \sum X^2 - (\sum X)^2) * ((N * \sum Y^2) - (\sum Y)^2)}}$$

$$a = \frac{(9,225,759 * 4,900) - (300 * 127,887,106)}{(24 * 4,900) - (300)^2} = 247,829.25$$

$$b = \frac{(24 * 127,887,106) - (300 * 9,225,759)}{(24 * 4,900) - (300)^2} = 301,562,844$$

$$r = \frac{(24 * 127,887,106) - (300 * 9,225,759)}{\sqrt{(24 * 4,900 - 300^2) * (24 * 4.1355 E+12 - 9,225,759^2)}} = 0.48276$$

A continuación se presenta la tabla donde se muestran los resultados obtenidos por medio de esta evaluación.

Tabla XIII. Resultados del método de demanda combinada para las importaciones

Mes	Ventas 2002	Ventas 2003	Ventas 2004	X hor.	Índice	Pronóstico	Error	Error acum..
Ene	456,292	276,548	633,447	366,420	0.953	7,539,437,520	-7,538,804,073	7,538,804,073
Feb	229,917	590,516	271,703	410,217	1.067	7,841,044,161	-7,840,772,458	15,379,576,531
Mar	115,586	587,794	217,498	351,690	0.915	8,142,548,478	-8,142,330,980	23,521,907,511
Abr	230,660	305,805	318,443	268,233	0.698	8,444,027,865	-8,443,709,422	31,965,616,933
May	239,843	278,783	193,537	259,313	0.675	8,745,581,789	-8,745,388,252	40,711,005,185
Jun	201,208	372,882	553,859	287,045	0.747	9,047,172,365	-9,046,618,506	49,757,623,691
Jul	305,037	384,081	602,237	344,559	0.896	9,348,792,723	-9,348,190,486	59,105,814,177
Ago	264,919	569,684	754,100	417,302	1.086	9,650,428,310	-9,649,674,210	68,755,488,387
Sep	465,202	535,939	988,010	500,571	1.302	9,952,074,423	-9,951,086,413	78,706,574,800
Oct	595,230	455,223	301,626	525,227	1.366	10,253,661,923	-10,253,360,297	88,959,935,097
Nov	648,745	509,754	734,353	579,250	1.507	10,555,278,790	-10,554,544,437	99,514,479,534
Dici	124,165	481,946	524,220	303,056	0.788	10,856,565,440	-10,856,041,220	110,370,520,754

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de la empresa

Pronóstico de evaluación para las exportaciones por el método de demanda combinada.

Se realizó el procedimiento para encontrar los valores de los coeficientes de la constante (a), la pendiente (b) y el coeficiente de correlación (r), para cada uno de los métodos de regresión para las exportaciones.

- Método de línea recta

$$a = \frac{(\sum Y * \sum X^2) - (\sum X * \sum XY)}{(N * \sum X^2) - (\sum X)^2}$$

$$b = \frac{N * (\sum XY) - (\sum X * \sum Y)}{(N * \sum X^2) - (\sum X)^2}$$

$$r = \frac{N * (\sum XY) - (\sum X * \sum Y)}{\sqrt{(N * \sum X^2 - (\sum X)^2) * ((N * \sum Y^2) - (\sum Y)^2)}}$$

$$a = \frac{(24,774,264 * 4,900) - (300 * 303,419,356)}{(24 * 4,900) - 300^2} = 1,100,293$$

$$b = \frac{(24 * 303,419,356) - (300 * 24,774,264)}{(24 * 4,900) - 300^2} = -5,442.56$$

$$r = \frac{(24 * 303,419,356) - (300 * 24,774,264)}{\sqrt{(24 * 4,900 - 300^2) * (24 * 2.81E+13 - 24,774,264^2)}} = -0.1161$$

A continuación se presenta la tabla donde se muestran los resultados obtenidos por medio de esta evaluación.

Tabla XIV. Resultados del método de demanda combinada para las exportaciones

Mes	Ventas 2002	Ventas 2003	Ventas 2004	X hor.	Índice	Pronóstico	Error	Error Acum.
Ene	1,504,598	964,485	932,188	1,234,542	1.196	1,098,478	-166,290	166290
Feb	1,175,312	1,431,756	980,316	1,303,534	1.263	1,162,027	-181,711	348001
Mar	380,803	554,155	1,593,397	467,479	0.453	320,530	1,272,867	1,620,868
Abr	1,609,206	713,559	216,426	1,161,383	1.125	1,008,991	-792,565	2,413,433
May	1,048,173	750,694	724,222	899,434	0.871	741,599	-17,377	2,430,810
Jun	1,275,363	1,288,991	1,062,192	1,282,177	1.242	1,118,900	-56,708	2,487,518
Jul	892,600	1,215,349	1,269,180	1,053,975	1.021	885,255	383,925	2,871,443
Ago	803,117	1,310,555	715,475	1,056,836	1.024	882,674	-167,199	3,038,642
Sep	1,453,224	964,004	1,296,650	1,208,614	1.171	1,029,010	267,640	3,306,282
Oct	969,771	1,338,248	1,081,950	1,154,010	1.118	968,962	112,988	3,419,270
Nov	823,299	1,025,758	1,165,574	924,529	0.896	734,039	431,535	3,850,805
Dici	585,054	696,190	770,996	640,622	0.621	444,690	326,306	4,177,111

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de la empresa

Paso 4. Pronóstico de riesgo

Como ya se conoce el mejor método matemático, a través del análisis secundario realizado en el paso 3, el pronóstico de riesgo no es más que aplicar el método matemático que dio el menor error acumulado.

4.2.2 Pronóstico de riesgo

Es el valor estimativo de venta futura, que puede tener la empresa, será el valor que estará lo más cercano posible a la venta real que se tendrá en período que se quiere conocer. En el pronóstico de riesgo se deben considerar las ventas de los tres años, y no sólo la de dos años como en pronóstico de evaluación.

Para las importaciones, se elige el método de demanda cíclica, ya que nos dio un menor error acumulado al método de demanda combinada.

A continuación se presenta el desarrollo del pronóstico de riesgo para las importaciones.

- Promedio general de ventas de los tres años (X)

$$X = \frac{\sum_{i=1}^{36} (\text{ventas } i)}{36}$$

$$X = (456,292 + 229,917 + \dots + 734,353 + 524,220) / 36 = 425,522$$

- Promedio horizontal de ventas de los tres años (Xh)

$$Xh = (\text{ventas año 1} + \text{ventas año 2} + \text{ventas año 3}) / 3$$

$$Xh = (456,292 + 276,548 + 633,447) / 3 = 455,429$$

- Índice

$$\text{Índice} = Xh / Xv$$

$$\text{Índice } i = 455,429 / 425,522 = 1.070$$

- Pronóstico de riesgo

$$Pr = \text{índice} * \text{ventas año 3}$$

$$Pr_i = 1.070 * 633,447 = 677,968$$

Tabla XV. Resultados del pronóstico de riesgo para las importaciones

Mes	Ventas 2002	Ventas 2003	Ventas 2004	Xh	Índice	Pronóstico
Enero	456,292	276,548	633,447	455,429	1.070	677,968
Febrero	229,917	590,516	271,703	364,045	0.856	232,449
Marzo	115,586	587,794	217,498	306,959	0.721	156,897
Abril	230,660	305,805	318,443	284,969	0.670	213,259
Mayo	239,843	278,783	193,537	237,388	0.558	107,969
Junio	201,208	372,882	553,859	375,983	0.884	489,379
Julio	305,037	384,081	602,237	430,452	1.012	609,214
Agosto	264,919	569,684	754,100	529,568	1.245	938,487
Septiembre	465,202	535,939	988,010	663,050	1.558	1,539,522
Octubre	595,230	455,223	301,626	450,693	1.059	319,468
Noviembre	648,745	509,754	734,353	630,951	1.483	1,088,876
Diciembre	124,165	481,946	524,220	376,777	0.885	464,169

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de la empresa

Para las exportaciones, se elige el método de demanda combinada, ya que nos dio un menor error acumulado al método de la demanda cíclica. A continuación se presenta el desarrollo del pronóstico de riesgo para las exportaciones.

- Cálculo de datos nuevos

$$\text{Dato}_n = V_i + b * n$$

$$\text{Dato}_1 = 1,504,598 + (-5.44256E-03 * 1) = 1,499,155$$

- Promedio horizontal de ventas de los tres años (Xh)

$$Xh = (\text{ventas año 1} + \text{ventas año 2} + \text{ventas año 3}) / 3$$

$$Xh = (1,499,155 + 893,732 + 796,124) / 3 = 1,063,004$$

- Índice

$$\text{Índice} = Xh / Xv$$

$$\text{Índice}_i = 1,063,004 / 915,502 = 1.161$$

- Pronóstico de riesgo

$$Pr = Xv * I + b * N$$

$$Pr_i = 915,502 * 1.161 + (-5.44256E-03) * 37 = 861,629$$

Tabla XVI. Resultados del pronóstico de riesgo para las exportaciones

Mes	DATOS NUEVOS			PRONÓSTICO DE RIESGO		
	Año 1	Año 2	Año 3	X horizontal	Índice	Pronóstico
Enero	1,499,155	893,732	796,124	1,063,004	1.161	861,629
Febrero	1,164,427	1,355,560	838,809	1,119,599	1.223	912,782
Marzo	364,475	472,517	1,446,448	761,147	0.831	548,887
Abril	1,587,436	626,478	64,034	759,316	0.829	541,614
Mayo	1,020,960	658,170	566,388	748,506	0.818	525,361
Junio	1,242,708	1,191,025	898,915	1,110,883	1.213	882,295
Julio	854,502	1,111,940	1,100,461	1,022,301	1.117	788,271
Agosto	759,577	1,201,704	541,313	834,198	0.911	594,725
Septiembre	1,404,241	849,710	1,117,046	1,123,666	1.227	878,750
Octubre	915,345	1,218,512	896,903	1,010,253	1.103	759,896
Noviembre	763,431	900,579	975,084	879,698	0.961	623,898
Diciembre	519,743	565,569	575,064	553,459	0.605	292,216

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de la empresa

4.3 Propuesta de un presupuesto para el Departamento de Operaciones

En esta sección se propondrá el presupuesto correspondiente al año 2,005 para el Departamento de Operaciones, conteniendo las cuentas que se utilizan en dicho departamento. A continuación se muestra el presupuesto que se diseñó.

Tabla XVII. Presupuesto del Departamento de Operaciones



Empresa: Caniz Van Lines
 Departamento: Operaciones
 Período: Enero - Diciembre 2,005
 Tipo de moneda: Quetzales

CONCEPTO	AÑO 2,005					
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
VENTAS	2,329,733	2,013,105	2,299,214	1,207,034	1,536,034	2,433,200
COSTOS VARIABLES						
Sueldos extraord.	13,300	13,300	21,924	9,800	8,428	13,300
Otras bonificaciones	20,510	20,510	42,910	19,810	20,510	20,510
Bonif.p/rendmto.	33,600	33,600	58,100	32,900	32,900	52,500
Mat.empaque	108,780	114,380	115,500	72,800	78,400	119,000
Gasolina	1,890	2,100	2,520	2,100	1,960	2,030
Diesel	17,500	11,690	13,720	10,080	17,780	13,860
Gtos.Vehiculos	72,555	13,288	17,955	30,088	17,955	13,288
Telecomunicaciones Locales	3,416	4,858	5,425	4,116	4,242	5,467
Telecomunicaciones Internac.	6,664	7,119	6,412	6,027	6,027	8,008
Internet	1,631	1,624	1,624	1,603	1,603	1,589
Fax	70	70	70	70	70	70
Celulares	7,070	7,070	7,070	7,070	7,070	7,070
Papeleria y utiles	8,715	12,978	12,649	13,223	10,472	12,131
Fotocopias	889	2,016	1,596	1,337	1,575	1,946
Reclamos	980	-	980	-	-	980
Cta.Ajena:Flete local	15,179	21,327	3,436	18,977	15,183	3,437
Cta.Ajena:Almacenajes	387	-	152	-	-	-
Cta.Ajena:Gtos.aduanales	70,087	52,720	79,452	80,747	71,132	68,253
Cta.Ajena:Fumigacion	4,488	-	9,745	7,282	5,772	2,063
Courier y correo	14,063	13,107	15,044	12,696	7,831	10,658
Eventos	-	563	500	-	-	-
TOTAL COSTOS VARIABLES	401,774	332,320	416,784	330,726	309,890	355,180
COSTOS FIJOS						
Sueldos y salarios	301,637	301,637	301,637	301,637	301,637	301,637
Bonif.Incentivo	35,810	35,810	35,810	35,810	35,810	35,810
Bonificacion 78/89	26,950	26,950	26,950	26,950	26,950	26,950
Aguinaldo	25,127	25,127	25,127	25,127	25,127	25,127
Bono 14	25,127	25,127	25,127	25,127	25,127	25,127
Vacaciones	13,133	13,133	13,493	12,987	12,930	13,133
Indemnizacion	26,235	26,235	26,953	25,943	25,829	26,233
Cuota patronal	30,094	30,094	31,187	29,650	29,477	30,094
Comb.Veh.Empleados	7,610	7,610	7,610	7,610	7,610	7,610
Energia Electrica	18,200	15,400	16,100	16,100	17,500	17,080
Agua	1,190	1,190	1,190	1,190	1,190	1,190
Convenciones	15,223	-	-	-	-	-
Suscripciones	72,304	-	-	-	-	-
Honorarios	19,446	19,446	7,896	7,896	7,896	7,896
Refacciones	2,100	1,190	2,100	1,190	2,100	1,190
Convivios	-	-	-	-	-	-
Gastos medicos	-	1,875	-	1,875	-	1,875
Gastos limpieza	1,610	1,610	1,610	1,610	1,610	1,610
Seguros	22,432	21,348	21,348	14,656	14,718	16,875
Capacitacion Operaciones	-	1,680	-	2,800	-	-
Gtos.diversos:otros	210	210	210	210	210	210
TOTAL COSTOS FIJOS	644,438	555,672	544,348	538,368	535,721	539,647
TOTAL COSTOS VAR.+FIJOS	1,046,212	887,992	961,132	869,094	845,611	894,827
UTIL/PERD. A/IMPUESTOS	1,283,521	1,125,113	1,338,082	337,940	690,423	1,538,373
MARGEN SOBRE VENTAS	0.55	0.56	0.58	0.28	0.45	0.63

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de la empresa

CONCEPTO	AÑO 2,005					
	JULIO	AGOSTO	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.
VENTAS	2,659,520	2,153,200	3,282,304	2,194,034	2,811,200	1,465,800
COSTOS VARIABLES						
Sueldos extraord.	21,924	13,300	21,924	13,300	21,924	21,924
Otras bonificaciones	42,560	37,310	38,360	20,510	42,560	42,560
Bonif.p/rendmto.	38,500	30,100	46,900	32,900	37,800	57,400
Mat.empaque	103,600	87,500	126,000	100,100	98,000	95,200
Gasolina	1,400	700	700	1,680	700	1,400
Diesel	10,500	9,800	12,880	9,800	10,080	10,080
Gtos.Vehiculos	38,955	13,288	17,955	37,088	17,955	13,288
Telecomunicaciones Locales	5,600	4,249	5,250	5,999	5,999	5,999
Telecomunicaciones Internac.	7,945	5,901	1,925	8,652	7,945	7,945
Internet	1,589	1,589	1,589	1,589	1,589	1,589
Fax	70	70	70	70	70	70
Celulares	7,070	7,070	7,070	7,070	7,070	7,070
Papeleria y utiles	2,163	10,957	8,043	5,775	5,775	5,775
Fotocopias	931	2,014	1,421	1,841	1,841	1,841
Reclamos	980	-	1,750	-	1,750	980
Cta.Ajena:Flete local	3,437	16,635	42,647	3,358	3,358	3,358
Cta.Ajena:Almacenes	938	224	-	-	350	350
Cta.Ajena:Gtos.aduanales	99,553	134,785	135,575	93,688	93,688	93,688
Cta.Ajena:Fumigacion	-	6,025	2,113	1,675	1,675	1,675
Courier y correo	8,334	11,018	11,878	10,495	10,495	10,495
Eventos	5,000	-	-	-	-	-
TOTAL COSTOS VARIABLES	401,049	392,535	484,050	355,590	370,624	382,687
COSTOS FIJOS						
Sueldos y salarios	301,637	301,637	301,637	301,637	301,637	301,637
Bonif.Incentivo	35,810	35,810	35,810	35,810	35,810	35,810
Bonificacion 78/89	26,950	26,950	26,950	26,950	26,950	26,950
Aguinaldo	25,127	25,127	25,127	25,127	25,127	25,127
Bono 14	25,127	25,127	25,127	25,127	25,127	25,127
Vacaciones	13,493	13,133	13,493	13,133	13,493	13,493
Indemnizacion	26,953	26,235	26,953	26,235	26,953	26,953
Cuota patronal	31,187	30,094	31,187	30,094	31,187	31,187
Comb.Veh.Empleados	7,610	7,610	7,610	7,610	7,610	7,610
Energia Electrica	16,940	17,220	17,080	16,800	16,800	168,000
Agua	1,190	1,190	1,190	1,190	1,190	1,190
Convenciones	-	-	-	-	-	-
Suscripciones	-	33,934	5,775	-	-	15,015
Honorarios	7,896	7,896	7,896	7,896	7,896	7,896
Refacciones	2,100	1,190	2,100	1,190	2,100	1,190
Convivios	-	-	-	-	4,900	-
Gastos medicos	-	1,875	-	1,875	-	1,875
Gastos limpieza	1,610	1,610	1,610	1,610	1,610	1,610
Seguros	15,041	15,041	15,041	15,041	15,041	15,041
Capacitacion Operaciones	1,400	-	1,400	-	-	2,800
Gtos.diversos:otros	210	210	210	210	210	210
TOTAL COSTOS FIJOS	540,281	571,889	546,196	537,535	543,641	708,721
TOTAL COSTOS VAR.+FIJOS	941,330	964,424	1,030,246	893,125	914,265	1,091,408
UTIL/PERD. A/IMPUESTOS	1,718,190	1,188,776	2,252,058	1,300,909	1,896,935	374,392
MARGEN SOBRE VENTAS	0.65	0.55	0.69	0.59	0.67	0.26

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de la empresa

4.4 Manejo de materiales

Con el sistema que se desea implementar para el control y manejo de los inventarios de la bodega de material de empaque se logrará que no se suspendan las actividades por falta de materiales; contando así con un stock mínimo de inventario para que cuando exista un retraso por cualquier circunstancia en la entrega de los materiales, la bodega no se quede sin material para despachar.

4.4.1 Explosión de materiales

A continuación se presenta la tabla que contiene los materiales que se utilizan en la bodega.

Tabla XVIII. Materiales utilizados en la bodega

MATERIALES
Caja Barril Genérica
Caja Discos Genérica
Caja Libros Genérica
Caja 1/2 Barril Genérica
Caja Ropa Genérica
Caja W. Vertical Pña.
Caja Archivo Muerto
Cartón Corrugado
Papel Kraft 115 Gramos
Papel Blanco Periódico
Nylon Burbuja
Cinta Adva. Beige (100 yds.)
Cinta Adva. Trans. (100 yds)

Fuente: Información obtenida de la empresa

4.4.2 Pedido óptimo

Es la cantidad adecuada de pedido que se debe hacer de los materiales, en este caso se tomó como ejemplo la caja barril genérica.

datos:

k = 160 unidades

ciclo = 3

Media de entrega = 11 días \approx 0.37 meses

Pedido más tardado = 15 días \approx 0.5 meses

Fórmula = 2 veces el stock mínimo + nivel de reorden + k

Fórmula = $(2 * 7.58) + 21.58 + 0 = 36.74$ cajas

37 cajas son las que se deben solicitar en la orden de compra al realizar cada pedido para la bodega.

4.4.3 Stock mínimo

Es la cantidad de cajas que se deben tener siempre para cubrir el tiempo de retraso en las entregas del material por parte de los proveedores.

Fórmula = (planificado / ciclo) * política

Política = pedido más tardado - media de entrega

Fórmula = $\frac{175}{3} * 0.13 = 7.58$ cajas

Como mínimo la bodega debe mantener 8 cajas en existencia para no desabastecerse y así evitar cualquier retraso en sus actividades; lo cual permitirá cumplir con los requisitos de los clientes.

4.4.4 Nivel de reorden

Es el que nos indica cuándo es necesario volver a hacer pedido dependiendo de la cantidad de cajas que se tienen en bodega para mantener siempre material en la misma.

Fórmula = (planificado / ciclo) * política

Política = media de entrega

$$\text{Fórmula} = \frac{175}{3} * 0.37 = 21.58 \text{ cajas}$$

Cuando la bodega cuente con una existencia de 22 cajas nos indica que es el momento de hacer el pedido para tener el tiempo suficiente de abastecer la bodega de nuevo material.

4.4.5 Nivel teórico de consumo

Es el tiempo en el que la existencia del producto en la bodega es justo lo que se necesita para realizar las actividades de la empresa.

Fórmula = (existencia / planificado) * ciclo

$$\text{Fórmula} = \frac{160}{175} * 3 = 2.74 \text{ meses}$$

Los 3 meses nos indica que es lapso de tiempo en el que se consume el material existente en la bodega.

4.4.6 Nivel máximo de existencia

Nos sirve para determinar la política de la empresa en cuanto a las existencias de materiales en la bodega.

Fórmula = (planificado / ciclo) * política

Política = 6 meses

Fórmula = $\frac{175}{3} * 6 = 350$ cajas

350 cajas es la cantidad máxima que debería tener la bodega en existencia.

4.4.7 Cuadro de manejo de materiales

Este es el cuadro donde aparece toda la información de los materiales que se necesitan para llevar el control en la bodega. Esta información a medida que varían las actividades de la empresa, también se debe cambiar el manejo de los materiales.

Fórmulas.

Inicio	=	cantidad de producto existente al inicio de un mes
Compras	=	cantidad de producto que se compra durante el mes
Costo	=	es el precio al que se compran los productos
Consumo	=	es la cantidad de producto que se consume en un mes
Final	=	(Inicio + Compras) - Consumo
Costo total	=	Final * Costo

Tabla XIX. Cuadro de manejo de materiales

MATERIALES	Desp.	Inicio	Compras	Costo	Consumo	Final	Costo Total
Caja Barril Genérica	unid.	160	0	Q19.91	112	48	Q952.69
Caja Discos Genérica	unid.	358	0	Q8.73	176	181	Q1,583.46
Caja Libros Genérica	unid.	186	214	Q10.87	206	194	Q2,112.30
Caja 1/2 Barril Genérica	unid.	208	279	Q58.04	132	354	Q20,563.91
Caja Ropa Genérica	unid.	156	0	Q17.09	66	90	Q1,538.02
Caja W. Vertical Pña.	unid.	194	0	Q34.95	28	166	Q5,817.40
Caja Archivo Muerto	unid.	1033	1787	Q9.79	916	1904	Q18,635.34
Cartón Corrugado	unid.	1315	2407	Q5.65	1109	2613	Q14,765.88
Papel Kraft 115 Gramos	unid.	684	1878	Q3.44	393	2169	Q7,456.75
Papel Blanco Periódico	unid.	1249	0	Q2.80	684	564	Q1,580.00
Nylon Burbuja	unid.	418	0	Q4.17	204	214	Q892.83
Cinta Adva. Beige (100 yds.)	unid.	96	463	Q7.22	223	336	Q2,430.69
Cinta Adva. Trans. (100 yds)	lbs.	57	0	Q7.22	57	0	Q0.00

MATERIALES	Stock Min.	Niv.Reord.	Niv. Teor.	Niv. Max. Existencia	Q. Optimo
Caja Barril Genérica	7.58	21.58	3	350	36.740
Caja Discos Genérica	18.00	252.00	3	600	24.050
Caja Libros Genérica	22.00	308.00	3	260	28.052
Caja 1/2 Barril Genérica	28.00	392.00	3	400	39.64
Caja Ropa Genérica	8.00	112.00	3	278	19.71
Caja W. Vertical Pña.	6.00	84.00	3	375	3.799
Caja Archivo Muerto	350.00	4900.00	3	2500	124.870
Cartón Corrugado	328.00	4592.00	3	2000	151.266
Papel Kraft 115 Gramos	42.00	588.00	3	890	53.57
Papel Blanco Periódico	56.00	784.00	3	1900	293.265
Nylon Burbuja	35.00	490.00	3	764	61.071
Cinta Adva. Beige (100 yds.)	47.00	329.00	3	500	30.390
Cinta Adva. Trans. (100 yds)	12.00	84.00	3	70	7.792

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de la empresa

4.5 Propuesta de un sistema de incentivos para el personal del Departamento de Operaciones

Se analizó el sistema de incentivos con el que la empresa trabajaba y se determinó que existía repetitividad en algunos conceptos, también se observó que se estaba pagando la misma cantidad de dinero por una actividad que requería mayor esfuerzo a una actividad que requería un esfuerzo menor, por lo que a continuación se expondrán los cambios que se proponen modificar para mejorar el sistema de incentivos actual:

Por ejemplo para realizar una mudanza, se pagaba la misma cantidad para un camión de 39 mts. cúbicos, que para un camión de 24 mts. cúbicos, que representaba menos trabajo.

También para el concepto de movimiento de maquinaria se propuso que en lugar de pagar por la cantidad de libras de la maquinaria se pagara una cantidad de dinero por artículo que se trasladara.

4.5.1 Cálculo

A continuación se presenta la tabla que contiene la propuesta con las mejoras en el sistema de incentivos de la empresa, que incluyen omisión de algunas actividades, cambio en ciertos precios, cambio de dimensionales, como por ejemplo, en algunas actividades, antes se pagaba en base a libras y ahora se paga en base a artículos. Esto se puede ver reflejado en la Tabla XX Propuesta para el sistema de incentivos.

Tabla XX. Propuesta para el sistema de incentivos

No.	ACTIVIDAD	COD. DE SERVICIO	DIMENSIONAL	PRECIO
1	Mudanza Local			
		Camión 39 mts. cúbicos	viajes	Q70.00
		Camión 24 mts. cúbicos		Q42.00
2	Empaque			
		Empaque local	libras	Q0.07
		Fuera de la empresa		Q0.05
		Empaque de exportación		Q0.06
		Empaque para mudanzas		Q0.05
		Empaque por caja	cajas	Q0.70
3	Museo o Arte			
		Empaque	libras	Q0.07
		Desempaque		Q0.05
4	Movimiento de Maquinaria			
		Mov. de pianos	artículos	Q105.00
		Mov. de cajeros		Q105.00
		Mov. cajas fuertes		Q105.00
		Mov. de maquinaria general		Q105.00
5	Desempaque			
		Desempaque internacional	libras	Q0.05
		Desempaque mudanza local	cajas	Q0.70
6	Contenedores			
		Carga	libras	Q0.03
		Descarga		Q0.03
7	Carpintería			
		Elaboración de piezas nuevas	pies cúbicos	Q0.17
		Reparación de piezas		Q0.11
		Acuñamiento en contenedor		Q0.11
8	Revisiones Aduanales			
		Revisiones en las aduanas	libras	Q0.03
9	Movimientos Internos			
		Movimientos internos	viajes	Q42.00
10	Embalaje Equipo Pesado			
		Equipo pesado	libras	Q140.00
11	Trabajo Mecánica en Taller			
		Over hall completo	camión	Q210.00
		Reparación de culatas		Q140.00
		Reparación caja de velocidades		Q140.00
		Reparación de clutch		Q105.00
		Reparación de suspensión		Q105.00
		Reparación de catarina		Q105.00
		Reparación de sistema de frenos		Q105.00
12	Trabajo Pintura en Taller			
		Pintura general	camión	Q210.00
		Pintura furgón		Q105.00
		Pintura cabina		Q70.00

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de la empresa

Tabla XXI. Propuesta para el sistema de incentivos con información actualizada al año 2,009

No.	ACTIVIDAD	COD. DE SERVICIO	DIMENSIONAL	PRECIO
1	Mudanza Local			
		Camión 39 mts. cúbicos	viajes	Q100.00
		Camión 24 mts. cúbicos		Q60.00
2	Empaque			
		Empaque local	libras	Q0.10
		Fuera de la empresa		Q0.08
		Empaque de exportación		Q0.08
		Empaque para mudanzas		Q0.08
		Empaque por caja	cajas	Q0.10
3	Museo o Arte			
		Empaque	libras	Q0.10
		Desempaque		Q0.08
4	Movimiento de Maquinaria			
		Mov. de pianos	artículos	Q120.00
		Mov. de cajeros		Q120.00
		Mov. cajas fuertes		Q120.00
		Mov. de maquinaria general		Q120.00
5	Desempaque			
		Desempaque internacional	libras	Q0.08
		Desempaque mudanza local	cajas	Q0.10
6	Contenedores			
		Carga	libras	Q0.06
		Descarga		Q0.06
7	Carpintería			
		Elaboración de piezas nuevas	pies cúbicos	Q0.20
		Reparación de piezas		Q0.15
		Acuñamiento en contenedor		Q0.15
8	Revisiones Aduanales			
		Revisiones en las aduanas	libras	Q0.06
9	Movimientos Internos			
		Movimientos internos	viajes	Q50.00
10	Embalaje Equipo Pesado			
		Equipo pesado	libras	Q160.00
11	Trabajo Mecánica en Taller			
		Over hall completo	camión	Q250.00
		Reparación de culatas		Q180.00
		Reparación caja de velocidades		Q180.00
		Reparación de clutch		Q140.00
		Reparación de suspensión		Q140.00
		Reparación de catarina		Q140.00
		Reparación de sistema de frenos		Q140.00
12	Trabajo Pintura en Taller			
		Pintura general	camión	Q250.00
		Pintura furgón		Q150.00
		Pintura cabina		Q100.00

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de la empresa

4.5.2 Documentación

Se documentó la tabla mostrada anteriormente para que la persona que ingrese los incentivos al sistema pueda conocer en qué concepto debe colocar cada incentivo y que cuando lo ingrese una persona que no conozca el sistema no tenga ningún problema en el ingreso de los incentivos, ya que esta documentación le servirá de guía.

Documentación del sistema de incentivos.

1. MUDANZA LOCAL.

1.1 CAMIÓN DE 39 MTS. CÚBICOS: es cuando se realiza una mudanza local en un camión de 39 mts. cúbicos, se paga por VIAJE.

1.2 CAMIÓN DE 24 MTS. CÚBICOS: es cuando se realiza una mudanza local en un camión de 24 mts. cúbicos, se paga por VIAJE.

2. EMPAQUE.

2.1 EMPAQUE LOCAL: es cuando el empacador de Caniz realiza un empaque dentro de la empresa, se paga por LIBRAS.

2.2 EMPAQUE DE EXPORTACIÓN: es el servicio que se realiza para empacar, pesar, cargar y trasladar menajes de casas del domicilio del cliente para la empresa para luego exportarlo, se paga por LIBRAS.

2.3 EMPAQUE PARA MUDANZAS: es cuando se empaca cristalería, artículos personales, juguetes con papel kraft, nylon burbuja, cajas para realizar luego una mudanza, se paga por LIBRAS.

2.4 EMPAQUE PARA ALMACENAJE: es cuando se empaca algún artículo que se va a almacenar en la bodega de almacenaje de la empresa, se paga por LIBRAS.

2.5 EMPAQUE MÍNIMO LOCAL: es cuando se realiza un empaque a artículos que no se necesita de mucho trabajo ni esfuerzo, se paga por LIBRAS.

3. MUSEO O ARTE.

3.1 EMPAQUE: es cuando se empacan cuadros, galerías de arte y artículos delicados para una exposición y se trasladan al lugar destino, se paga por LIBRAS.

3.2 DESEMPAQUE: es cuando se desempacan cuadros, galerías de arte y artículos delicados de un exposición, se paga por LIBRAS.

4. MOVIMIENTO DE MAQUINARIA.

4.1 MOVIMIENTO DE PIANOS: es cuando se realiza el traslado de un piano de un lugar a otro, se paga por ARTÍCULO.

4.2 MOVIMIENTO DE CAJEROS: es cuando se realiza el traslado de un cajero automático de un lugar a otro, se paga por ARTÍCULO.

4.3 MOVIMIENTO DE CAJAS FUERTES: es cuando se realiza el traslado de una caja fuerte de un lugar a otro, se paga por ARTÍCULO.

4.4 MOVIMIENTO DE MAQUINARIA GENERAL: es cuando se realiza el traslado de cualquier tipo de maquinaria de un lugar a otro

5. DESEMPAQUE.

5.1 DESEMPAQUE INTERNACIONAL (IMPORTACIÓN): es cuando se desempacan los menajes de casas que vienen del extranjero y se trasladan al domicilio, se paga por LIBRAS.

5.2 DESEMPAQUE MUDANZA LOCAL: es cuando se desempacan todos los artículos, muebles, cristalería después de haber realizado la mudanza, se paga por CAJAS.

6. CONTENEDORES.

6.1 CARGA DE CONTENEDORES: es cuando se cargan menajes de casas a los contenedores, se paga por LIBRAS.

6.2 DESCARGA DE CONTENEDORES: es cuando se descargan los contenedores, se paga por LIBRAS.

7. CARPINTERÍA.

7.1 ELABORACIÓN DE PIEZAS NUEVAS: es cuando los carpinteros elaboran piezas nuevas como vanes, jabs y cajas, se paga por PIES CÚBICOS.

7.2 REPARACIÓN DE PIEZAS: es cuando los carpinteros realizan reparaciones de piezas nuevas, se paga por PIES CÚBICOS.

7.3 ACUÑAMIENTO EN CONTENEDOR: es cuando los carpinteros realizan un acuñamiento en los contenedores, colocan cuñas en las llantas de los vehículos dentro de los contenedores, se paga por PIES CÚBICOS.

8. REVISIONES ADUANALES.

8.1 REVISIONES EN LAS ADUANAS: es cuando llegan los embarques de importación o exportación a las aduanas y se realiza una revisión, se paga por LIBRAS.

9. MOVIMIENTOS INTERNOS.

9.1 MOVIMIENTOS INTERNOS: es cuando se mueven artículos de un nivel a otro dentro del mismo domicilio, edificio o empresa, se paga por VIAJES.

10. EMBALAJE EQUIPO PESADO.

10.1 EQUIPO PESADO: es cuando se empacan máquinas muy grandes, se paga por LIBRAS.

11. TRABAJO MECÁNICA EN TALLER.

11.1 OVER HALL COMPLETO: es cuando se le hace un over hall a los vehículos

11.2 REPARACIÓN DE CULATAS: es cuando se le reparan las culatas a los vehículos

11.3 REPARACIÓN DE CAJA DE VELOCIDADES: es cuando se repara la caja de velocidades de los vehículos

11.4 REPARACIÓN DE CLUTCH: es cuando se le realiza una reparación al clutch de los vehículos

11.5 REPARACIÓN DE SUSPENSIÓN: es cuando se le realiza una reparación la suspensión de los vehículos

11.6 REPARACIÓN DE CATARINA: es cuando se le realiza una reparación a la catarina de los vehículos

11.7 REPARACIÓN DE SISTEMA DE FRENOS: es cuando se le reparan los frenos a los vehículos

12. TRABAJO PINTURA EN TALLER.

12.1 PINTURA GENERAL: es cuando se realiza un trabajo de pintura a la cabina, al furgón o al chasis de los vehículos

12.2 PINTURA FURGÓN: es cuando se pinta el furgón de algún vehículo

12.3 PINTURA CABINA: es cuando se pinta la cabina de algún vehículo

4.5.3 Monto máximo

En lo que corresponde al pago de incentivos, se propuso que la empresa pudiera pagar un monto máximo por empleado de Q.700.00 al mes en concepto de incentivos; aún cuando los empleados tuvieran derecho a más, el monto no debería sobrepasar dicha cantidad por cada uno, esta debiera ser una política interna de la empresa, para evitar desajustes en los sueldos.

4.6 Cálculo de costos

Se hizo una revisión de los costos que se manejan en la empresa para determinar si la forma de cálculo era la correcta o si se necesitaba hacer alguna modificación en los mismos, y se llegó a la conclusión de que había que mejorar los costos Inland Freight, el costeo de las mudanzas y la forma en que calculaban el costo de los camiones por kilómetro recorrido.

4.6.1 Costos Inland Freight

Luego de haber hecho el análisis en los costos, se propone modificarlos, ya que se pudo observar que los precios que se les ofrecían a los clientes de la empresa estaban demasiado altos en relación con los precios de la competencia; lo que le representaba a la empresa una pérdida de contratos debido a que los competidores realizaban los negocios con

precios más bajos. A continuación se muestra la propuesta para modificar los costos:

Tabla XXII. Propuesta de costos Inland Freight

MES AGOSTO	ANO 2,004
COSTO POR KM.	Q4.00
TIPO DE CAMBIO	Q7.70

DESTINO DEPARTAMENTOS O MUNICIPIOS	DISTANCIA KMS.	PRECIO CON IVA	PRECIO USD.	PRECIO APROX. DE LA COMPETENCIA	PRECIO EN US\$ APROX. DE LA COMPETENCIA
Aguas Calientes (Frontera Honduras)	233	Q2,087.68	\$271.13	Q2,650.00	\$344.16
Anguiatu (Frontera Salvador)	228	Q2,042.88	\$265.31	Q2,325.00	\$301.95
Antigua Guatemala	45	Q403.20	\$52.36	Q595.00	\$77.27
Banamera	290	Q2,598.40	\$337.45	Q2,975.00	\$386.36
Barberena, Santa Rosa	60	Q537.60	\$69.82	Q680.00	\$88.31
Chichicastenango	146	Q1,308.16	\$169.89	Q1,500.00	\$194.81
Chimaltenango	63	Q564.48	\$73.31	Q675.00	\$87.66
Chiquimula	175	Q1,568.00	\$203.64	Q1,750.00	\$227.27
Ciudad Pedro de Alvarado (Front. Salvador)	165	Q1,478.40	\$192.00	Q1,600.00	\$207.79
Ciudad Tecún Umán (Frontera México)	248	Q2,222.08	\$288.58	Q2,250.00	\$292.21
Coatepeque	214	Q1,917.44	\$249.02	Q2,000.00	\$259.74
Cobán, Alta Verapaz	220	Q1,971.20	\$256.00	Q2,100.00	\$272.73
Cuilapa, Santa Rosa	68	Q609.28	\$79.13	Q700.00	\$90.91
El Carmen (Frontera México)	275	Q2,464.00	\$320.00	Q2,250.00	\$292.21
El Florido (Frontera Honduras)	275	Q2,464.00	\$320.00	Q2,700.00	\$350.65
El Progreso, Guastatoya	78	Q698.88	\$90.76	Q800.00	\$103.90
Escuintla	60	Q537.60	\$69.82	Q700.00	\$90.91
Esquipulas	231	Q2,069.76	\$268.80	Q2,300.00	\$298.70
Flores, Petén	506	Q4,533.76	\$588.80	Q5,200.00	\$675.32
Huehuetenango	267	Q2,392.32	\$310.69	Q2,700.00	\$350.65
Jalapa	178	Q1,594.88	\$207.13	Q1,600.00	\$207.79
Jutiapa	125	Q1,120.00	\$145.45	Q1,100.00	\$142.86
La Mesilla (Frontera México)	345	Q3,091.20	\$401.45	Q3,300.00	\$428.57
Mataquesquintla	110	Q985.60	\$128.00	Q1,000.00	\$129.87
Mazatenango	165	Q1,478.40	\$192.00	Q1,500.00	\$194.81
Panajachel	148	Q1,326.08	\$172.22	Q1,400.00	\$181.82
Puerto Barrios	308	Q2,759.68	\$358.40	Q3,000.00	\$389.61
Puerto Champerico	231	Q2,069.76	\$268.80	Q2,300.00	\$298.70
Puerto de Ocos	356	Q3,189.76	\$414.25	Q3,500.00	\$454.55
Puerto San José	110	Q985.60	\$128.00	Q1,200.00	\$155.84
Quetzaltenango	201	Q1,800.96	\$233.89	Q2,000.00	\$259.74
Retalhuleu	190	Q1,702.40	\$221.09	Q1,800.00	\$233.77
Salamá	154	Q1,379.84	\$179.20	Q1,700.00	\$220.78
San Cristóbal (Frontera El Salvador)	165	Q1,478.40	\$192.00	Q1,700.00	\$220.78
San Lucas Tolimán	181	Q1,621.76	\$210.62	Q1,800.00	\$233.77
San Marcos	253	Q2,266.88	\$294.40	Q2,500.00	\$324.68
Sanarate	59	Q528.64	\$68.65	Q650.00	\$84.42
Santa Cruz del Quiché	164	Q1,469.44	\$190.84	Q1,600.00	\$207.79
Sayaxché, Petén	552	Q4,945.92	\$642.33	Q5,000.00	\$649.35
Sololá	140	Q1,254.40	\$162.91	Q1,500.00	\$194.81
Tecpán	90	Q806.40	\$104.73	Q975.00	\$126.62
Tiquizate	148	Q1,326.08	\$172.22	Q1,400.00	\$181.82
Totonicapán	206	Q1,845.76	\$239.71	Q2,000.00	\$259.74
Valle Nuevo (Frontera El Salvador)	122	Q1,093.12	\$141.96	Q1,200.00	\$155.84
Zacapa	154	Q1,379.84	\$179.20	Q1,500.00	\$194.81

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de la empresa

Tabla XXIII. Propuesta de costos Inland Freight con información actualizada al año 2,009

MES AGOSTO	ANO 2,009
COSTO POR KM.	Q6.00
TIPO DE CAMBIO	Q8.30

DESTINO DEPARTAMENTOS O MUNICIPIOS	DISTANCIA KMS.	PRECIO CON IVA	PRECIO USD.	PRECIO APROX. DE LA COMPETENCIA	PRECIO EN US\$ APROX. DE LA COMPETENCIA
Aguas Calientes (Frontera Honduras)	233	Q3,131.52	\$377.29	Q3,400.00	\$409.64
Anquiátu (Frontera Salvador)	228	Q3,064.32	\$369.20	Q3,250.00	\$391.57
Antigua Guatemala	45	Q604.80	\$72.87	Q775.00	\$93.37
Bananera	290	Q3,897.60	\$469.59	Q4,000.00	\$481.93
Barberena, Santa Rosa	60	Q806.40	\$97.16	Q990.00	\$119.28
Chichicastenango	146	Q1,962.24	\$236.41	Q2,100.00	\$253.01
Chimaltenango	63	Q846.72	\$102.01	Q1,100.00	\$132.53
Chiquimula	175	Q2,352.00	\$283.37	Q2,550.00	\$307.23
Ciudad Pedro de Alvarado (Front. Salvador)	165	Q2,217.60	\$267.18	Q2,450.00	\$295.18
Ciudad Tecún Umán (Frontera México)	248	Q3,333.12	\$401.58	Q3,500.00	\$421.69
Coatepeque	214	Q2,876.16	\$346.53	Q3,000.00	\$361.45
Cobán, Alta Verapaz	220	Q2,956.80	\$356.24	Q3,075.00	\$370.48
Cuilapa, Santa Rosa	68	Q913.92	\$110.11	Q1,125.00	\$135.54
El Carmen (Frontera México)	275	Q3,696.00	\$445.30	Q3,600.00	\$433.73
El Florido (Frontera Honduras)	275	Q3,696.00	\$445.30	Q3,780.00	\$455.42
El Progreso, Guastatoya	78	Q1,048.32	\$126.30	Q1,100.00	\$132.53
Escuintla	60	Q806.40	\$97.16	Q900.00	\$108.43
Esquipulas	231	Q3,104.64	\$374.05	Q3,250.00	\$391.57
Flores, Petén	506	Q6,800.64	\$819.35	Q6,950.00	\$837.35
Huehuetenango	267	Q3,588.48	\$432.35	Q3,700.00	\$445.78
Jalapa	178	Q2,392.32	\$288.23	Q2,500.00	\$301.20
Jutiapa	125	Q1,680.00	\$202.41	Q1,550.00	\$186.75
La Mesilla (Frontera México)	345	Q4,636.80	\$558.65	Q4,700.00	\$566.27
Mataquesquintla	110	Q1,478.40	\$178.12	Q1,590.00	\$191.57
Mazatenango	165	Q2,217.60	\$267.18	Q2,400.00	\$289.16
Panajachel	148	Q1,989.12	\$239.65	Q2,200.00	\$265.06
Puerto Barrios	308	Q4,139.52	\$498.74	Q4,200.00	\$506.02
Puerto Champerico	231	Q3,104.64	\$374.05	Q3,350.00	\$403.61
Puerto de Ocos	356	Q4,784.64	\$576.46	Q4,950.00	\$596.39
Puerto San José	110	Q1,478.40	\$178.12	Q1,500.00	\$180.72
Quetzaltenango	201	Q2,701.44	\$325.47	Q2,900.00	\$349.40
Retalhuleu	190	Q2,553.60	\$307.66	Q2,750.00	\$331.33
Salamá	154	Q2,069.76	\$249.37	Q2,150.00	\$259.04
San Cristóbal (Frontera El Salvador)	165	Q2,217.60	\$267.18	Q2,300.00	\$277.11
San Lucas Tolimán	181	Q2,432.64	\$293.09	Q2,600.00	\$313.25
San Marcos	253	Q3,400.32	\$409.68	Q3,600.00	\$433.73
Sanarate	59	Q792.96	\$95.54	Q850.00	\$102.41
Santa Cruz del Quiché	164	Q2,204.16	\$265.56	Q2,350.00	\$283.13
Sayaxché, Petén	552	Q7,418.88	\$893.84	Q7,600.00	\$915.66
Sololá	140	Q1,881.60	\$226.70	Q2,000.00	\$240.96
Teopán	90	Q1,209.60	\$145.73	Q1,350.00	\$162.65
Tiquizate	148	Q1,989.12	\$239.65	Q2,100.00	\$253.01
Totonicapán	206	Q2,768.64	\$333.57	Q2,900.00	\$349.40
Valle Nuevo (Frontera El Salvador)	122	Q1,639.68	\$197.55	Q1,850.00	\$222.89
Zacapa	154	Q2,069.76	\$249.37	Q2,275.00	\$274.10

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de la empresa

4.6.2 Diseño de una tabla para el costeo de las mudanzas

Se diseñó un formato para costear las mudanzas y poderles mostrar a los clientes una cotización formal del servicio a realizar.

Tabla XXIV. Costeo de las mudanzas



Nombre del Cliente:

Kilometraje:

Caniz - Origen	16	Kms
Origen-Destino	5	Kms
Destino-Caniz	12	Kms
TOTAL	33	Kms

Datos Generales:

Días estimados ordinarios	4
Días estimados festivos	0
Total de días laborados	4
Horas ordinarias	8
Horas extra (lunes-sábado)	0
Horas extra (feriados o domingo)	0
Camiones	1
Total de viajes a realizar	4
Personal	6

Viáticos:

	Local	Departamental
Desayuno	Q24.50	Q29.40
Almuerzo	Q29.40	Q39.20
Cena	Q29.40	Q39.20
Hospedaje		Q98.00

Costos:

Hora normal	Q23.80
Hora extra	Q33.60
Hora extra festiva o domingo	Q47.60
Q/kilómetro	Q4.00
Viáticos locales por día por persona	Q0.00
Viáticos departamentales por día por persona	Q0.00

Costos Asociados:

Personal horas diarias	Q4,569.60
Personal horas extraordinarias (lunes a sábados)	Q0.00
Personal horas extraordinarias (feriados o domingos)	Q0.00
Costos de vehículos	Q528.00
Equipo	Q14.00
Tiempo administrativo	Q220.50
Gastos administrativos	Q189.00
Depreciación y gasolina (ventas)	Q75.60
Comisión vendedor	Q56.00
Comisión coordinadora	Q28.35
Comisión gerente de ventas	Q85.00
Incentivos operaciones	Q70.00
Viáticos locales	Q0.00
Viáticos departamentales	Q0.00

Total:

Costo total sin Iva	Q5,836.05
Iva	Q700.33
Costo total con Iva	Q6,536.38
Costo total con Iva con pago con tarjeta de crédito (8%)	Q7,059.29
Margen de utilidad (42%)	Q9,281.65
Margen de utilidad (42%) con tarjeta de crédito	Q10,024.19
Total	Q9,281.65

Firma _____

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de la empresa

Tabla XXV. Costeo de las mudanzas con información actualizada al año 2,009



Nombre del Cliente:

Kilometraje:

Caniz - Origen	16	Kms
Origen-Destino	5	Kms
Destino-Caniz	12	Kms
TOTAL	33	Kms

Datos Generales:

Días estimados ordinarios	4
Días estimados festivos	0
Total de días laborados	4
Horas ordinarias	8
Horas extra (lunes-sábado)	0
Horas extra (feriados o domingo)	0
Camiones	1
Total de viajes a realizar	4
Personal	6

Viáticos:

	Local	Departamental
Desayuno	Q30.00	Q35.00
Almuerzo	Q35.00	Q45.00
Cena	Q35.00	Q45.00
Hospedaje		Q125.00

Costos:

Hora normal	Q25.00
Hora extra	Q35.00
Hora extra festiva o domingo	Q50.00
Q/kilómetro	Q6.00
Viáticos locales por día por persona	Q0.00
Viáticos departamentales por día por persona	Q0.00

Costos Asociados:

Personal horas diarias	Q4,800.00
Personal horas extraordinarias (lunes a sábados)	Q0.00
Personal horas extraordinarias (feriados o domingos)	Q0.00
Costos de vehículos	Q792.00
Equipo	Q16.00
Tiempo administrativo	Q250.00
Gastos administrativos	Q200.00
Depreciación y gasolina (ventas)	Q100.00
Comisión vendedor	Q75.00
Comisión coordinadora	Q35.00
Comisión gerente de ventas	Q100.00
Incentivos operaciones	Q100.00
Viáticos locales	Q0.00
Viáticos departamentales	Q0.00

Total:

Costo total sin Iva	Q6,468.00
Iva	Q776.16
Costo total con Iva	Q7,244.16
Costo total con Iva con pago con tarjeta de crédito (8%)	Q7,823.69
Margen de utilidad (42%)	Q10,286.71
Margen de utilidad (42%) con tarjeta de crédito	Q11,109.64
Total	Q10,286.71

Firma

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de la empresa

4.6.3 Costo por kilómetro recorrido dependiendo el tipo de vehículo

Se hizo un análisis de la forma en que la empresa calcula el costo por kilómetro recorrido de los camiones en general y se pudo observar que no es el mismo costo para un camión pequeño, que para uno grande; debido a esto se presentó una propuesta para calcular los costos dependiendo del tamaño de los camiones.

Para poder determinar este costo, primero se debe obtener el costo que representan los servicios menores y mayores que se le realizan a cada camión, luego el kilometraje recorrido y por último el costo del combustible.

Tabla XXVI. Costo de los servicios y el kilometraje de los camiones

		AGOSTO 2,004			
TONS.	VEHÍCULO	SERVICIOS MENORES (Q)	SERVICIOS MAYORES (Q)	OTROS (Q)	KILOMETRAJE
1 TON.					
22	Panel	17.39	0	42	957.6
25	Panel	0	0	0	1880.2
2 TON.					
27	Panel	17.39	0	0	1328.6
28	Panel	17.39	0	0	1292.2
92	Montacarga	17.39	0	0	0
93	Grúa	17.39	17,063.15	672	0
3 TON.					
15	Camión	17.39	87.96	193	1589
16	Camión	17.39	0	297	72.8
19	Camión	17.39	0	0	666.4
48	Camión	0	0	0	0
5 TON.					
43	Camión	17.39	0	0	152.6
7 TON.					
30	Camión	17.39	0	0	597.8
8 TON.					
12	Camión	17.39	242.41	69	1262.8
44	Camión	17.39	0	0	281.4
49	Camión	17.39	573.30	0	3732.4
10 TON.					
11	Camión	17.39	0	0	561.4
20	Camión	17.39	0	0	567
21	Camión	17.39	5,287.66	608	323.4
29	Camión	17.39	1,349.57	0	221.2
34	Camión	17.39	0	176	749
37	Camión	17.39	0	7435	1078
TOTAL		330.41	24,604.05	9,491	17,313.80

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de la empresa

Tabla XXVII. Costo de los servicios y el kilometraje de los camiones con información actualizada al año 2,009

AGOSTO 2,009					
TONS.	VEHÍCULO	SERVICIOS MENORES (Q)	SERVICIOS MAYORES (Q)	OTROS (Q)	KILOMETRAJE
1 TON.					
22	Panel	32.75	0	55	957.6
25	Panel	0	0	0	1880.2
2 TON.					
27	Panel	32.75	0	0	1328.6
28	Panel	32.75	0	0	1292.2
92	Montacarga	32.75	0	0	0
93	Grúa	32.75	22,580.00	790	0
3 TON.					
15	Camión	32.75	110.00	240	1589
16	Camión	32.75	0	360	72.8
19	Camión	32.75	0	0	666.4
48	Camión	0	0	0	0
5 TON.					
43	Camión	32.75	0	0	152.6
7 TON.					
30	Camión	32.75	0	0	597.8
8 TON.					
12	Camión	32.75	350.00	85	1262.8
44	Camión	32.75	0	0	281.4
49	Camión	32.75	680.00	0	3732.4
10 TON.					
11	Camión	32.75	0	0	561.4
20	Camión	32.75	0	0	567
21	Camión	32.75	6,450.00	700	323.4
29	Camión	32.75	1,800.00	0	221.2
34	Camión	32.75	0	225	749
37	Camión	32.75	0	7800	1078
TOTAL		622.25	31,970.00	10,255	17,313.80

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de la empresa

**Tabla XXVIII. Costo por kilómetro recorrido por tipo de camión
incluyendo el costo del combustible**

		AGOSTO 2,004				
	VEHICULO	KILOMETRAJE	COMBUSTIBLE Q. / GALONES	SERVICIOS	COSTO POR KILÓMETRO	
1 TONELADA						
	22	Panel	957.60	Q369.94	Q59.39	Q0.45
	25	Panel	1,880.20	0	0	0
2 TONELADAS						
	27	Panel	1,328.60	Q559.43	Q17.39	Q0.43
	28	Panel	1,292.20	Q644.24	Q17.39	Q0.51
	92	Montacarga	0	0	Q17.39	0
	93	Montacarga	0	Q484.12	Q17,752.54	0
3 TONELADAS						
	15	Camión	1,589.00	Q252.64	Q298.16	Q0.35
	16	Camión	72.80	Q265.28	Q314.19	Q7.96
	19	Camión	666.40	Q471.00	Q17.39	Q0.73
	48	Camión	0	0	0	0
5 TONELADAS						
	43	Camión	152.60	0.00	Q17.39	Q0.11
7 TONELADAS						
	30	Camión	597.80	Q703.79	Q17.39	Q1.21
8 TONELADAS						
	12	Camión	1,262.80	Q884.25	Q328.44	Q0.96
	44	Camión	281.40	0.00	Q17.39	Q0.06
	49	Camión	3,732.40	Q700.18	Q590.69	Q0.35
10 TONELADAS						
	11	Camión	561.40	Q478.22	Q17.39	Q0.88
	20	Camión	567.00	Q415.06	Q17.39	Q0.76
	21	Camión	323.40	0.00	Q5,913.08	Q18.28
	29	Camión	221.20	Q541.38	Q1,366.96	Q8.63
	34	Camión	749.00	Q701.99	Q193.79	Q1.20
	37	Camión	1,078.00	Q1,611.51	Q7,452.17	Q8.41

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de la empresa

**Tabla XXIX. Costo por kilómetro recorrido por tipo de camión
incluyendo el costo del combustible con información actualizada al año
2,009**

AGOSTO 2,009					
	VEHÍCULO	KILOMETRAJE	COMBUSTIBLE Q. / GALONES	SERVICIOS	COSTO POR KILÓMETRO
1 TONELADA					
22	Panel	957.60	Q410.00	Q87.75	Q0.52
25	Panel	1,880.20	0	Q0.00	0
2 TONELADAS					
27	Panel	1,328.60	Q650.00	Q32.75	Q0.51
28	Panel	1,292.20	Q750.00	Q32.75	Q0.61
92	Montacarga	0	0	Q32.75	0
93	Montacarga	0	Q560.00	Q23,402.75	0
3 TONELADAS					
15	Camión	1,589.00	Q310.00	Q382.75	Q0.44
16	Camión	72.80	Q325.00	Q392.75	Q9.86
19	Camión	666.40	Q540.00	Q32.75	Q0.86
48	Camión	0	0	Q0.00	0
5 TONELADAS					
43	Camión	152.60	0.00	Q32.75	Q0.21
7 TONELADAS					
30	Camión	597.80	Q875.00	Q32.75	Q1.52
8 TONELADAS					
12	Camión	1,262.80	Q985.00	Q467.75	Q1.15
44	Camión	281.40	0.00	Q32.75	Q0.12
49	Camión	3,732.40	Q830.00	Q712.75	Q0.41
10 TONELADAS					
11	Camión	561.40	Q600.00	Q32.75	Q1.13
20	Camión	567.00	Q585.00	Q32.75	Q1.09
21	Camión	323.40	0.00	Q7,182.75	Q22.21
29	Camión	221.20	Q690.00	Q1,832.75	Q11.40
34	Camión	749.00	Q880.00	Q257.75	Q1.52
37	Camión	1,078.00	Q1,875.00	Q7,832.75	Q9.01

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de la empresa

Los datos presentados en las tablas XXVI y XXVIII corresponden a los costos del mes de agosto; pero para obtener los datos reales de dicho mes, se saca un promedio de tres meses, que en este caso sería tomar en cuenta los costos de junio, julio y agosto para tener una aproximación más real en los datos; esto se hace debido a las variaciones que representan los servicios de los camiones, con la finalidad de no cargar un servicio que se le hace a un camión cada cierto tiempo en un sólo mes, sino dividirlo en tres partes para que sea más equitativo.

Tabla XXX. Resultados del costo por kilómetro recorrido dependiendo el tipo de vehículo

VEHÍCULOS	AGOSTO 2,004
	COSTO * KILÓMETRO
1 y 2 Toneladas	Q1.90
3 Toneladas	Q2.75
5 y 7 Toneladas	Q4.00
8 Toneladas	Q8.50
10 Toneladas	Q12.00

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de la empresa

El costo por kilómetro recorrido para los camiones de 5 y 7 toneladas cuyo valor es de Q.4.00 se tomó como ejemplo para la elaboración de las tablas XXII y XXIV.

Tabla XXXI. Resultados del costo por kilómetro recorrido dependiendo el tipo de vehículo con información actualizada al año 2,009

VEHÍCULOS	AGOSTO 2,009
	COSTO * KILÓMETRO
1 y 2 Toneladas	Q2.25
3 Toneladas	Q3.50
5 y 7 Toneladas	Q6.00
8 Toneladas	Q11.00
10 Toneladas	Q15.00

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de la empresa

5. IMPLEMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PROYECTO

5.1 Establecimiento de un sistema de control

En la empresa se implementó un sistema de control a través de diferentes métodos que le permitiera una mejora para la misma, entre ellos están:

1) Estándares

- a) Las órdenes de servicios
- b) Tabla para el costeo de mudanzas
- c) Cuadro de manejo de materiales
- d) Sistema de incentivos
- e) Presupuesto del departamento

2) Medición del desempeño

- **Órdenes de servicios**

En ellas se puede llevar el control de la cantidad de servicios que presta la empresa por día, el kilometraje que recorren los camiones, la cantidad de camiones que se utilizaron durante el día, los clientes que fueron atendidos; la cantidad de combustible que se utilizó.

- **Tabla para el costeo de mudanzas**

A través de esta tabla se puede establecer el costo de cada servicio de mudanza, el tiempo que se lleva en realizar esta actividad, la cantidad de personal que fue necesario para realizar cada servicio, los costos que representan realizar este servicio, el costo operativo, el costo administrativo.

- **Cuadro de manejo de materiales**

Este nos permite llevar un buen control sobre los pedidos que se hacen de los materiales que se van a utilizar, el precio de los materiales, el consumo promedio de materiales que se utilizan al mes, el tiempo que se lleva para hacer un pedido y que llegue a la bodega para eliminar la falta de materiales al momento de su uso.

- **Sistema de incentivos**

Con este sistema la empresa trata de establecer una homogeneidad en el cálculo de los incentivos para su personal operativo, con el fin de que el pago del mismo sea el que le corresponde realmente en base a las actividades realizadas, también se logra una guía para la persona que ingresa los incentivos al sistema y así no tengan ninguna dificultad al ingresar los datos.

- **Presupuesto del departamento**

En el presupuesto se puede llevar un control de los gastos que incurre el departamento, las ventas totales, los costos variables, los costos fijos, las utilidades, el margen sobre ventas.

5.1.1 Procedimientos

Para que la propuesta se mantenga conforme a las necesidades de la empresa, es necesario seguir los procedimientos paso a paso para que se pueda observar si se dan variaciones; de ser así se deben efectuar los ajustes necesarios a la propuesta para poder obtener los beneficios deseados.

Los procedimientos que se establecieron para la implementación del proyecto de reestructuración del departamento de operaciones son los que se describen a continuación:

3) Corrección

- **Nueva forma para el cálculo de los pronósticos de ventas**

Se logró la implementación de una nueva forma de cálculo para los pronósticos de ventas, con la finalidad de obtener una aproximación más exacta a las ventas futuras que podría alcanzar la empresa, utilizando un modelo matemático.



CANIZ VAN LINES

Departamento de operaciones


Sistema de control. Cálculo de los pronósticos de ventas

Instrucciones.

- Realizar el cálculo de los pronósticos de ventas una vez al año
- Ingresar los resultados en el presupuesto del departamento de operaciones durante el último trimestre de cada año
- Realizar una revisión mensual de los pronósticos de ventas para comparar los datos con las ventas reales
- Hacer un ajuste necesario en los resultados de las ventas en relación a lo pronosticado

- **Presupuesto para el departamento de operaciones**

Se elaboró un diseño para la presentación del presupuesto del departamento de operaciones, el cual contiene la información necesaria para el manejo de las actividades que se realizan en dicho departamento.

 CANIZ VAN LINES Departamento de operaciones Sistema de control. Presupuesto para el departamento de operaciones
Instrucciones. <ul style="list-style-type: none">• Realizar un presupuesto para el departamento de operaciones una vez al año• El presupuesto se debe elaborar durante el último trimestre de cada año• Ingresar cuidadosamente la información en el presupuesto del departamento de operaciones• Revisar mensualmente la información del presupuesto para poder compararla con los datos reales

- **Manejo de materiales**

Se implementó un sistema para llevar el control en el manejo de materiales de la bodega con la finalidad de no desabastecer la misma, que los materiales estén disponibles en las fechas en que se utilizarán y para poder llevar un control en los costos de los materiales.




CANIZ VAN LINES
Departamento de operaciones
Sistema de control. Manejo de materiales

Instrucciones.

- Ingresar semanalmente los datos al cuadro de manejo de materiales
- Revisar cada semana el stock de los materiales
- Solicitar el reabastecimiento de los materiales en el momento preciso
- Chequear los precios de los materiales mensualmente y compararlos con los precios de la competencia

- **Sistema de incentivos**

Se mejoró el sistema de incentivos para los empleados operativos para que reciban el pago de sus incentivos en base al trabajo realizado; y se convirtió en una forma más fácil de ingresar los datos al sistema para la persona que calculaba estos incentivos.

 CANIZ VAN LINES Departamento de operaciones Sistema de control. Sistema de incentivos
Instrucciones. <ul style="list-style-type: none">• Realizar el cálculo de los incentivos de los empleados mensualmente• Revisar que el monto no exceda la cantidad máxima de pago de incentivos

- **Cálculo de costos**

Se implementó una nueva forma de cálculo de los costos para mejora de la empresa, lo cual se puede ver en el capítulo 4, en el punto 4.6 Cálculo de costos; lo que permitió que la empresa fuera más competitiva y que ganara más clientes satisfechos por los precios que ofrecen.



CANIZ VAN LINES
Departamento de operaciones
Sistema de control. Cálculo de costos

Instrucciones.


- Comparar cada trimestre los costos Inland Freight con los de la competencia
- Realizar mensualmente el cálculo del costo por kilómetro recorrido dependiendo el tipo de vehículo que se utiliza
- Llevar el registro del costo de los vehículos mensualmente
- Actualizar los costos en los respectivos formatos para ser más competitivos

5.1.2 Órdenes de servicio

Son aquellas que sirven para establecer un control sobre las actividades que se realizan diariamente en la empresa, lo que nos permite llevar un seguimiento en todo lo que se refiere al departamento de operaciones. Se deben llenar adecuadamente, ya que la empresa obtiene información valiosa sobre cada servicio que se realiza. Por ejemplo, se pueden obtener los datos de los clientes a quienes se les prestan los servicios y con ello, se puede armar una cartera de clientes; se puede

determinar las actividades que se realizan diariamente, también se puede llevar control acerca del tiempo que utilizan los empleados para realizar un servicio; las actividades que se realizan así como el kilometraje de los camiones, etc. A continuación se muestra una orden de servicio:

Figura 23. Orden de servicio

			
CANIZ VAN LINES			
Departamento de Operaciones			
Servicio No.:			
Fecha:			
ORDEN DE SERVICIO			
Nombre del cliente:			
Dirección:			
Teléfono:			
Tipo de servicio:			
Kilometraje	Descripción del servicio	Cantidad de viajes	Cod. empleados
_____ Firma			

Fuente: Información obtenida de la empresa

5.2 Recursos necesarios para la implementación de la propuesta

Para un adecuado control de la propuesta, es necesario tomar en cuenta algunos factores, los cuales permitirán llevar a cabo dicha actividad de una forma eficaz. Dentro del costo monetario de los recursos que se utilizarán para la implementación de la propuesta, se deberá tomar en cuenta el sueldo del supervisor de almacenaje de gavetas que se agregó; ya que el Departamento de Operaciones ya contaba con todos los demás recursos a utilizar.

5.2.1 Recurso humano

Es indispensable que el personal sea capaz de realizar las tareas necesarias para un adecuado control, lo que involucra el conocimiento sobre el manejo de los formatos y su uso correcto. En el recurso humano está involucrado todo el personal del Departamento de Operaciones, desde el Gerente de Operaciones, sus siete supervisores, el personal de garita y los operarios.

- **Supervisor de personal**

Será el encargado de llenar las órdenes de servicios con los datos que se solicitan, y también es quien llevará el control de los servicios que se realizan a través de esta información.

- **Supervisor administrativo**

Es quien llevará el control de los costos que se incurren en realizar los servicios, información que obtendrá a través de las tablas de costeo de las mudanzas brindadas por los vendedores de la empresa. Esta persona también tendrá a su cargo el ingreso de los datos de los incentivos del personal al sistema de base de datos; esto lo hará con la información que obtenga de las órdenes de servicios que le entregará una copia de la misma el supervisor de personal.

- **Supervisor de material de empaque y equipo**

Esta persona tendrá a su cargo monitorear el manejo de los materiales y del equipo necesarios para realizar las diversas actividades, esto lo hará a través del cuadro de manejo de materiales que deberá llenar constantemente y al cual deberá darle seguimiento para poder tener el control de la bodega de materia prima.

- **Supervisor de bodega de almacenaje de gavetas**

Es quien tendrá a su cargo el control total de la bodega en donde se almacenan todos los documentos para archivo de las diferentes empresas quienes son clientes de Caniz.

- **Gerente de operaciones**

Es quien llevará el control del presupuesto del departamento para tener un control total del mismo y un amplio conocimiento de las metas alcanzadas o si hay que hacer algún tipo de ajuste para lograr los objetivos planteados.

5.2.2 Materiales

Es necesario llenar el formato del material de empaque por parte del supervisor de la bodega de materiales y equipo para tener un registro de las cantidades que ingresan y salen de la bodega; de los datos recolectados se obtendrá la información necesaria para la toma de decisiones de compra de dichos materiales, siempre solicitando autorización previa al gerente de operaciones.

Tabla XXXII. Formato de material de empaque

MATERIALES	Desp.	Inicio	Compras	Costo	Consumo	Final	Costo Total
Caja Barril Genérica	unid.	160	0	Q19.91	112	48	Q952.69
Caja Discos Genérica	unid.	358	0	Q8.73	176	181	Q1,583.46
Caja Libros Genérica	unid.	186	214	Q10.87	206	194	Q2,112.30
Caja 1/2 Barril Genérica	unid.	208	279	Q58.04	132	354	Q20,563.91
Caja Ropa Genérica	unid.	156	0	Q17.09	66	90	Q1,538.02
Caja W. Vertical Pña.	unid.	194	0	Q34.95	28	166	Q5,817.40
Caja Archivo Muerto	unid.	1033	1787	Q9.79	916	1904	Q18,635.34
Cartón Corrugado	unid.	1315	2407	Q5.65	1109	2613	Q14,765.88
Papel Kraft 115 Gramos	unid.	684	1878	Q3.44	393	2169	Q7,456.75
Papel Blanco Periódico	unid.	1249	0	Q2.80	684	564	Q1,580.00
Nylon Burbuja	unid.	418	0	Q4.17	204	214	Q892.83
Cinta Adva. Beige (100 yds.)	unid.	96	463	Q7.22	223	336	Q2,430.69
Cinta Adva. Trans. (100 yds)	lbs.	57	0	Q7.22	57	0	Q0.00

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de la empresa

5.2.3 Equipo

Para poder llevar de una mejor manera el control de la propuesta es recomendable llevar los registros de los datos y toda la información en un sistema de computación, el cual puede ser desarrollado en hojas electrónicas; donde el equipo necesario para llevar a cabo dicho control, únicamente serían:

- **Computadoras**

Son los dispositivos que nos permitirán almacenar la información para poder manipularla en cualquier momento y que se pueda tener acceso a la misma.

- **Impresoras**

Es el equipo necesario para poder plasmar la información en papel y poderla presentar en cualquier momento que sea solicitada.

- **Teléfonos**

Son los instrumentos para hacer cualquier conexión con los proveedores, los empleados y los clientes.

- **Internet**

Es la red que nos permite obtener cualquier información necesaria para poder llevar a cabo las actividades y también para hacer cualquier intercambio de información de un departamento a otro con la finalidad de tener un seguimiento en todo el trabajo realizado.

3) Corrección

5.3 Ajustes necesarios para la propuesta

Si la propuesta presentara diferencias entre los datos estimados de las ventas y del presupuesto y los datos reales, es necesario determinar en qué mes se presenta dicha variación, para que de esta forma se puedan efectuar los ajustes necesarios que permitan a la propuesta seguir su curso, conforme a las necesidades de la empresa.

Tabla XXVII. Pronóstico de ventas de importaciones y exportaciones para el año 2,005

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Importaciones	677,968	232,449	156,897	213,259	107,969	489,379
Exportaciones	861,629	912,782	548,887	541,614	525,361	882,295

	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Importaciones	609,214	938,487	1,539,522	319,468	1,088,876	464,169
Exportaciones	788,271	594,725	878,750	759,896	623,898	292,216

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de la empresa

Es decir si se comparan los datos reales con los datos estimados de las ventas se encontrará una diferencia debido a que las cantidades no serán exactas. Es importante verificar que los datos reales de las ventas sean mayores a los datos estimados para que se tenga un resultado positivo, pero si se obtienen datos reales de ventas menores a los datos estimados se debe efectuar el ajuste necesario y hacer un mayor esfuerzo en el siguiente mes para poder balancear los resultados finales.

En el presupuesto se hace a la inversa, es decir, si los gastos que se propusieron en el presupuesto son mayores a los datos que realmente se presentan al final de cada mes, no se realiza ningún ajuste ya que el resultado es positivo para la empresa siempre y cuando se hayan cumplido los objetivos de ventas; pero si los gastos estimados son menores a los gastos presentados al final de cada mes, se deben buscar alternativas para que se logre minimizar los gastos del siguiente mes para lograr un balance en el presupuesto.

5.4 Beneficios de la implementación

Los beneficios que se obtendrán al aplicar la propuesta son los siguientes:

- Permite planificar y programar con base en los pronósticos de ventas.
- Permite controlar el manejo de materiales de una forma eficiente en el proceso productivo.
- Permite que se agilice el flujo de materiales, desde la compra de los mismos, hasta la recepción.
- Mantiene la continuidad de los servicios y evita interrupciones y retrasos por falta de material de empaque.
- Mantiene una coordinación efectiva entre todas las personas relacionadas en proyecto.

6. PROPUESTA PARA EL MANEJO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS QUE SE GENERAN EN LA EMPRESA

6.1 Eliminación de desechos sólidos

Hasta el día de hoy no existe una definición y terminología universalmente aceptada en lo que se refiere a los desechos sólidos y su manejo. Para fines del presente estudio se denominarán según el material que lo constituye.

El procedimiento empleado para la selección de los desechos se realiza en un lugar de almacenamiento asignado para evitar el acceso de personas no autorizadas a los desechos y para evitar una descarga inadvertida al medio ambiente.

6.1.1 Selección de desechos

Al finalizar los servicios realizados durante el día, los camiones llegan a la empresa con todos los desechos y se colocan en un área establecida especialmente para dar un buen manejo a dichos desechos. En esta área, los empleados asignados para la realización de esta tarea comienzan a seleccionar todos los materiales, ya que en ellos se encuentra, papel kraft, cajas de cartón, nylon burbuja y otros más.

Figura 24. Selección de desechos



Fuente: Fotografía tomada en la empresa

6.1.2 Separación y clasificación

Fundamentalmente para la separación de los desechos sólidos se utilizan dos colaboradores, tarimas, cajas, montacargas y la bodega designada para el almacenamiento. El programa para el manejo de desechos sólidos se basó en los principios de reusar y reciclar.

El componente de reuso consiste en utilizar internamente en la empresa los materiales de embalaje generados. Esto contribuye a la reducción de costos ya que de no propiciarse el reuso se deberían comprar materiales de embalaje nuevos.

El componente de reciclaje se fundamenta en el principio de comercialización. Proveer estos desechos clasificados a empresas locales que se dedican a generar otros bienes a partir de subproductos generados durante las etapas productivas de los procesos.

Las tres premisas que sustentan el reciclaje son:

1. No podemos dejar de producir basura, pero sí reducir su producción
2. Gran parte de la basura que producimos nos puede ser de gran utilidad si sabemos cómo emplearla
3. La producción incontrolada de elementos contaminantes es producto de malos hábitos industriales e ineficiencias del proceso

El procedimiento propuesto para la clasificación es el siguiente:

En un lugar adecuado se mantendrán tarimas y espacios debidamente rotulados e identificados con nombres para clasificar los desechos en forma ordenada.

El papel periódico se debe guardar extendido. Las cajas se abren y se extienden y se les quita cualquier residuo de pegamento. El nylon burbuja se almacena en cajas sin destruir la burbuja.

Figura 25. Separación y clasificación



Fuente: Fotografía tomada en la empresa

6.1.3 Almacenamiento

Ya que los desechos sólidos están separados y clasificados como corresponde, se procede a almacenarlos en la bodega de material y equipo para protegerlos y que luego se les pueda dar un uso adecuado en cualquier servicio que tenga que prestar la empresa.

Figura 26. Almacenamiento



Fuente: Fotografía tomada en la empresa

6.1.4 Alternativas de reutilización

Todos los desechos sólidos que se almacenaron con anterioridad, son desechos que se pueden volver a utilizar en algún servicio que realice la empresa, por ejemplo para empaque, para las mudanzas, para las exportaciones, etc.

Figura 27. Alternativas de reutilización



Fuente: Fotografía tomada en la empresa

6.1.5 Disposición final de los desechos

Todos los desechos a los que ya no se les puede dar un uso para los servicios que realiza la empresa, se venden a una empresa cartonera que se encarga de recoger todo el material sobrante para luego reciclarlo.

Figura 28. Empresas recicladoras en Guatemala

Tipo de material / Nombre	Cartón	Papel	Plástico	Madera
Sepaca	X	X		
Copagsa	X	X		
Industrias Bolik			X	
Metal Envases, S.A.	X			
Kimberly Clark	X	X		
Corporación Moulin´s			X	
Synrec			X	
Maderas El Alto				X

Fuente: Elaboración propia

Figura 29. Disposición final de los desechos



Fuente: Fotografía tomada en la empresa

6.1.6 Capacitación

Los empleados que realizan el procedimiento para la eliminación de desechos sólidos reciben una capacitación para poder diferenciar el material que se puede reutilizar del material que ya no le sirve a la empresa, además se les enseña la forma en que se debe acondicionar el material para poder almacenarlo y que pueda servir para servicios posteriores.

Figura 30. Propuesta de temas a capacitar por puesto de trabajo

Tema \ Puesto	Gerente General	Secretaria	Pilotos	Ayudantes	Bodeguero
Beneficios económicos del reuso y reciclaje de desechos	X	X			
Manejo, clasificación y disposición de los desechos			X	X	X
Preparación de los desechos para reuso				X	X
Importancia y actividades del reciclaje	X	X	X	X	X

Fuente: Elaboración propia

Figura 31. Tiempo estimado para cada capacitación (hrs.)

Tema \ Puesto	Gerente General	Secretaria	Pilotos	Ayudantes	Bodeguero
Beneficios económicos del reuso y reciclaje de desechos	1	1			
Manejo, clasificación y disposición de los desechos			1	4	4
Preparación de los desechos para reuso				2	2
Importancia y actividades del reciclaje	2	2	2	2	2

Fuente: Elaboración propia

6.1.7 Costos

Con el procedimiento de eliminación de desechos sólidos, la empresa logra reducir sus costos, ya que se reutiliza material para realizar los servicios y se trata de comprar el menor material de empaque posible, también obtiene ganancias, ya que el material sobrante que la empresa ya no puede reutilizar se vende a una empresa cartonera que se dedica al reciclaje de desechos sólidos; y el dinero obtenido de esta venta, se utiliza para darle un tipo de incentivos a los empleados operativos.

Figura 32. Listado de precios por producto cotizados en la ciudad de Guatemala.

Tipo de material \ Nombre	Precio por libra en Q.	Precio por quintal en Q.	Observación
Cartón	0.10	10.00	Debe estar limpio y libre de cinta adhesiva
Papel	0.35	35.00	Puede llevar mezcla de colores, tipos de papel, sin papel carbón o pasante
Plástico	0.45	45.00	Tipo polietileno
Madera	0.30	30.00	Reproceso

Fuente: Elaboración propia

6.2 Beneficios obtenidos con el nuevo procedimiento de eliminación de desechos sólidos

Los beneficios que se obtienen al tener un procedimiento adecuado para la eliminación de los desechos sólidos en la empresa superan a los costos en que se incurren en la realización de dicho procedimiento; donde se logra además del beneficio económico, un beneficio social contribuyendo de una manera positiva al medio ambiente y a salvar la ecología del planeta.

6.2.1 Análisis costo / beneficio

Se propone utilizar los siguientes rubros para la realización del análisis costo / beneficio, el cual está definido para un año:

Tabla XXXIV. Análisis costo / beneficio

Costos			Beneficios	
Capacitación para dos empleados	Q	350.00	Ahorro por reuso del material	Q 11,441.38
Espacio para el reciclaje	Q	300.00	Ingresos de la venta	Q 6,009.60
Señalización	Q	150.00		
Horas-hombre utilizadas	Q	11,424.00		
Espacio para el almacenaje	Q	800.00		
Costos Totales	Q	13,024.00	Beneficios Totales	Q 17,450.98

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de la empresa

Costos totales Q 13,024.00

Beneficios totales Q 17,450.98

$$\frac{\text{Beneficios}}{\text{Costos}} = \frac{Q 17,450.98}{Q 13,024.00} = 1.34$$

El resultado de la relación de beneficios a costos muestra un beneficio de Q 1.34 de retorno por cada quetzal gastado, por lo que el retorno es positivo.

CONCLUSIONES

1. Se analizaron las funciones de cada puesto de trabajo del Departamento de Operaciones y se propuso un cambio en su estructura organizacional; quedando así dos supervisores, uno para la bodega de almacenaje general y otro para el almacenaje de gavetas; con lo que se logró obtener mayores beneficios, ya que existe un mejor control en ambas bodegas, debido a las actividades que se realizan en cada una.
2. Se implementó un procedimiento que le permitirá a la empresa determinar el volumen de ventas futuras durante un período determinado; se analizó el comportamiento de los datos de las ventas y se concluyó que el método de la demanda cíclica es el que proporciona un valor estimado más cercano a la posible venta de las importaciones; lo que significa que las importaciones generan una demanda cíclica y el método de la demanda combinada es el que proporciona un valor estimado más cercano a la posible venta de las exportaciones; lo que significa que las exportaciones generan una demanda combinada.
3. Se diseñó un presupuesto que se adapta al Departamento de Operaciones, contiene las cuentas que se utilizan en dicho departamento.
4. Como se pudo observar, la empresa no contaba con un manejo de materiales adecuado, se logró establecer un procedimiento que permite tener un plan de pedidos y entregas de materiales que garantice el reabastecimiento de los mismos en un tiempo de entrega confiable; lo cual será la guía para los pedidos y las entregas en la bodega, con lo que se asegurará el flujo continuo de materiales.

5. Con la propuesta que se presentó, se logró disminuir la cantidad de conceptos para el ingreso de los incentivos al sistema, ya que tendían a ser repetitivos; lo que simplifica el trabajo y lo convierte más sencillo, sumado a esto, también se propuso que el costo total del pago de incentivos a cada empleado por mes no exceda los Q.700.00.
6. El manejo de algunos costos que actualmente se emplea, no es muy efectivo debido a que están demasiado altos o no están bien calculados, lo cual deja pérdida de clientes porque la competencia gana terreno con precios más bajos. Con el cálculo de costos propuesto, se definió un mejor procedimiento que permita tener el dato exacto de lo que le representa a la empresa realizar un servicio para presentar cotizaciones que puedan competir con otras empresas; tal es el caso de los costos Inland Freight, como se puede observar en el capítulo cuatro, se redujeron casi un 40% para ser competitivos.
7. Se diseñó una propuesta para el manejo de los desechos sólidos que se generan en la empresa obteniendo beneficios que superaron los costos en que se incurrieron en la realización de dicho procedimiento, donde se logró además del beneficio económico, un beneficio social contribuyendo de una manera positiva al medio ambiente.

RECOMENDACIONES

1. Revisar las funciones del puesto de trabajo del supervisor de la bodega de almacenaje de gavetas aproximadamente cada año, para verificar si están acorde a las actividades que se realizan en la empresa, debido a los cambios que se presentan constantemente; lo que permitirá seleccionar al personal adecuado, según el perfil definido para cada puesto.
2. Comparar periódicamente los datos de las ventas reales contra los datos pronosticados, ya que las variaciones hacen que la propuesta no se apegue a la realidad; por lo tanto, se deben realizar los ajustes necesarios para que la propuesta siga funcionando según los planteamientos hechos.
3. Revisar los costos constantemente y compararlos contra la competencia para tener precios competitivos, debido a que los precios del mercado varían de un momento a otro y esto nos coloca abajo de la competencia.
4. Dar seguimiento al sistema de control de la propuesta, recibiendo retroalimentación constante para adaptarse a los cambios y ajustes necesarios; y así obtener los beneficios esperados a corto y mediano plazo.
5. Trasladar los datos de ventas a hojas de cálculo, lo que facilitaría la elaboración de los pronósticos de venta, para realizar de una manera más sencilla la planificación del siguiente período; y así se podrán revisar, comparar y realizar los ajustes necesarios de una forma más eficiente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Torres Méndez, Sergio Antonio. Control de la Producción. Editorial Palacios. Guatemala, 2002
2. Dessler, Gary. **Administración de Personal**. Editorial Prentice Hall Hispanoamérica S.A. 1995
3. Horngren, Charles & Foster, George. **Contabilidad de Costos**. Prentice Hall Hispanoamérica S.A. 1996
4. De Cenzo, David A. & Robbins, Stephen P. **Administración de Recursos Humanos**. Editorial Limusa Wiley. 2001

APÉNDICE 1

A continuación se presenta el desarrollo del método de demanda combinada para el cálculo de los pronósticos de evaluación.

Tabla XXXV. Valores para el cálculo de regresión para las importaciones

X	Y	XY	X2	1/Y	X/Y	Ln X	Ln Y	Ln X Ln Y
1	456,292	456,292	1	2.19158E-06	456,292	0	13.03088823	0
2	229,917	459,834	4	4.3494E-06	459,834	0.693147181	12.34547365	8.557230255
3	115,586	346,758	9	8.65157E-06	346,758	1.098612289	11.65777012	12.80736951
4	230,660	922,640	16	4.33539E-06	922,640	1.386294361	12.34870004	17.11893324
5	239,843	1,199,215	25	4.16939E-06	1,199,215	1.609437912	12.38773982	19.93729812
6	201,208	1,207,248	36	4.96998E-06	1,207,248	1.791759469	12.21209448	21.88113592
7	305,037	2,135,259	49	3.27829E-06	2,135,259	1.945910149	12.62818836	24.57331989
8	264,919	2,119,352	64	3.77474E-06	2,119,352	2.079441542	12.4871794	25.96635958
9	465,202	4,186,818	81	2.1496E-06	4,186,818	2.197224577	13.050227	28.6742795
10	595,230	5,952,300	100	1.68002E-06	5,952,300	2.302585093	13.29670316	30.61679049
11	648,745	7,136,195	121	1.54144E-06	7,136,195	2.397895273	13.38279501	32.09054088
12	124,165	1,489,980	144	8.0538E-06	1,489,980	2.48490665	11.72936661	29.14638108
13	276,548	3,595,124	169	3.61601E-06	3,595,124	2.564949357	12.53013968	32.13917373
14	590,516	8,267,224	196	1.69343E-06	8,267,224	2.63905733	13.28875201	35.06977839
15	587,794	8,816,910	225	1.70128E-06	8,816,910	2.708050201	13.28413183	35.97409586
16	305,805	4,892,880	256	3.27006E-06	4,892,880	2.772588722	12.63070292	35.01974448
17	278,783	4,739,311	289	3.58702E-06	4,739,311	2.833213344	12.53818898	35.52336433
18	372,882	6,711,876	324	2.68181E-06	6,711,876	2.890371758	12.82901729	37.08062927
19	384,081	7,297,539	361	2.60362E-06	7,297,539	2.944438979	12.85860875	37.86138881
20	569,684	11,393,680	400	1.75536E-06	11,393,680	2.995732274	13.2528371	39.70195182
21	535,939	11,254,719	441	1.86588E-06	11,254,719	3.044522438	13.19177563	40.16265689
22	455,223	10,014,906	484	2.19673E-06	10,014,906	3.091042453	13.02854269	40.27177855
23	509,754	11,724,342	529	1.96173E-06	11,724,342	3.135494216	13.14168354	41.20567271
24	481,946	11,566,704	576	2.07492E-06	11,566,704	3.17805383	13.08558735	41.58670101
300	9,225,759	127,887,106	4,900	7.8153E-05	127,887,106	54.7847294	306.2170937	702.9665743

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de la empresa

Tabla XXXVI. Complemento de valores para el cálculo de regresión para las importaciones

Ln X2	X LnY	1/X	(1/X) Ln Y	(1/X)2	Y2	(1/Y)2	Ln Y2
0	13.030888	1	13.0308882	1	2.0820E+11	4.8030E-12	2.6062E+01
1.3862944	24.690947	0.5	6.1727368	0.25	5.2862E+10	1.8917E-11	2.4691E+01
2.1972246	34.973310	0.3333333	3.8859234	0.11111111	1.3360E+10	7.4850E-11	2.3316E+01
2.7725887	49.394800	0.25	3.0871750	0.0625	5.3204E+10	1.8796E-11	2.4697E+01
3.2188758	61.938699	0.2	2.4775480	0.04	5.7525E+10	1.7384E-11	2.4775E+01
3.5835189	73.272567	0.1666667	2.0353491	0.02777778	4.0485E+10	2.4701E-11	2.4424E+01
3.8918203	88.397319	0.1428571	1.8040269	0.02040816	9.3048E+10	1.0747E-11	2.5256E+01
4.1588831	99.897435	0.125	1.5608974	0.015625	7.0182E+10	1.4249E-11	2.4974E+01
4.3944492	117.452043	0.11111111	1.4500252	0.01234568	2.1641E+11	4.6208E-12	2.6100E+01
4.6051702	132.967032	0.1	1.3296703	0.01	3.5430E+11	2.8225E-12	2.6593E+01
4.7957905	147.210745	0.0909091	1.2166177	0.00826446	4.2087E+11	2.3760E-12	2.6766E+01
4.9698133	140.752399	0.0833333	0.9774472	0.00694444	1.5417E+10	6.4864E-11	2.3459E+01
5.1298987	162.891816	0.0769231	0.9638569	0.00591716	7.6479E+10	1.3076E-11	2.5060E+01
5.2781147	186.042528	0.0714286	0.9491966	0.00510204	3.4871E+11	2.8677E-12	2.6578E+01
5.4161004	199.261977	0.0666667	0.8856088	0.00444444	3.4550E+11	2.8943E-12	2.6568E+01
5.5451774	202.091247	0.0625	0.7894189	0.00390625	9.3517E+10	1.0693E-11	2.5261E+01
5.6664267	213.149213	0.0588235	0.7375405	0.00346021	7.7720E+10	1.2867E-11	2.5076E+01
5.7807435	230.922311	0.0555556	0.7127232	0.00308642	1.3904E+11	7.1921E-12	2.5658E+01
5.8888780	244.313566	0.0526316	0.6767689	0.00277008	1.4752E+11	6.7788E-12	2.5717E+01
5.9914645	265.056742	0.05	0.6626419	0.0025	3.2454E+11	3.0813E-12	2.6506E+01
6.0890449	277.027288	0.0476190	0.6281798	0.00226757	2.8723E+11	3.4815E-12	2.6384E+01
6.1820849	286.627939	0.0454545	0.5922065	0.00206612	2.0723E+11	4.8256E-12	2.6057E+01
6.2709884	302.258721	0.0434783	0.5713775	0.00189036	2.5985E+11	3.8484E-12	2.6283E+01
6.3561077	314.054096	0.0416667	0.5452328	0.00173611	2.3227E+11	4.3053E-12	2.6171E+01
109.5694588	3867.675630	3.7759582	47.7430576	1.60412340	4.1355E+12	3.3504E-10	6.1243E+02

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de la empresa

Tabla XXXVII. Valores para el cálculo de regresión para las exportaciones

X	Y	XY	X²	1/Y	X/Y	Ln X	Ln Y	Ln X Ln Y
1	1,504,598	1504598	1	6.64629E-07	6.64629E-07	0	14.22403631	0
2	1,175,312	2350624	4	8.50838E-07	1.70168E-06	0.693147181	13.9770442	9.688148781
3	380,803	1142409	9	2.62603E-06	7.87809E-06	1.098612289	12.85003746	14.11720906
4	1,609,206	6436824	16	6.21424E-07	2.4857E-06	1.386294361	14.29125145	19.8118813
5	1,048,173	5240865	25	9.54041E-07	4.7702E-06	1.609437912	13.86255921	22.31092835
6	1,275,363	7652178	36	7.8409E-07	4.70454E-06	1.791759469	14.0587414	25.18988303
7	892,600	6248200	49	1.12032E-06	7.84226E-06	1.945910149	13.70189383	26.66265427
8	803,117	6424936	64	1.24515E-06	9.96119E-06	2.079441542	13.59625569	28.27261888
9	1,453,224	13079016	81	6.88125E-07	6.19313E-06	2.197224577	14.18929509	31.17706792
10	969,771	9697710	100	1.03117E-06	1.03117E-05	2.302585093	13.78481524	31.74071008
11	823,299	9056289	121	1.21463E-06	1.33609E-05	2.397895273	13.62107472	32.66191068
12	585,054	7020648	144	1.70924E-06	2.05109E-05	2.48490665	13.27945943	32.99821704
13	964,485	12538305	169	1.03682E-06	1.34787E-05	2.564949357	13.77934956	35.3433338
14	1,431,756	20044584	196	6.98443E-07	9.7782E-06	2.63905733	14.17441222	37.40708646
15	554,155	8312325	225	1.80455E-06	2.70682E-05	2.70805020	13.22519971	35.81450473
16	713,559	11416944	256	1.40143E-06	2.24228E-05	2.772588722	13.4780204	37.36900737
17	750,694	12761798	289	1.3321E-06	2.26457E-05	2.833213344	13.52875339	38.32984464
18	1,288,991	23201838	324	7.75801E-07	1.39644E-05	2.890371758	14.0693703	40.66571057
19	1,215,349	23091631	361	8.22809E-07	1.56334E-05	2.944438979	14.01054184	41.2531855
20	1,310,555	26211100	400	7.63036E-07	1.52607E-05	2.995732274	14.08596127	42.19776878
21	964,004	20244084	441	1.03734E-06	2.17841E-05	3.044522438	13.77885072	41.95002019
22	1,338,248	29441456	484	7.47246E-07	1.64394E-05	3.091042453	14.10687185	43.60493978
23	1,025,758	23592434	529	9.74889E-07	2.24224E-05	3.135494216	13.84094241	43.39819487
24	696,190	16708560	576	1.43639E-06	3.44733E-05	3.17805383	13.45337789	42.75555914
300	24774264	303419356	4900	2.63405E-05	0.000325756	54.7847294	330.9681156	754.7203852

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de la empresa

Tabla XXXVIII. Complemento de valores para el cálculo de regresión para las exportaciones

$\ln X^2$	X LnY	1/X	(1/X) Ln Y	(1/X) ²	Y ²	(1/Y) ²	Ln Y ²
0	14.224036	1	14.2240363	1	2.2638E+12	4.4173E-13	2.8448E+01
1.3862944	27.954088	0.5	6.9885221	0.25	1.3814E+12	7.2393E-13	2.7954E+01
2.1972246	38.550112	0.33333333	4.2833458	0.11111111	1.4501E+11	6.8960E-12	2.5700E+01
2.7725887	57.165006	0.25	3.5728129	0.0625	2.5895E+12	3.8617E-13	2.8583E+01
3.2188758	69.312796	0.2	2.7725118	0.04	1.0987E+12	9.1019E-13	2.7725E+01
3.5835189	84.352448	0.16666667	2.3431236	0.02777778	1.6266E+12	6.1480E-13	2.8117E+01
3.8918203	95.913257	0.14285714	1.9574134	0.02040816	7.9673E+11	1.2551E-12	2.7404E+01
4.1588831	108.770045	0.125	1.6995320	0.015625	6.4500E+11	1.5504E-12	2.7193E+01
4.3944492	127.703656	0.11111111	1.5765883	0.01234568	2.1119E+12	4.7352E-13	2.8379E+01
4.6051702	137.848152	0.1	1.3784815	0.01	9.4046E+11	1.0633E-12	2.7570E+01
4.7957905	149.831822	0.09090909	1.2382795	0.00826446	6.7782E+11	1.4753E-12	2.7242E+01
4.9698133	159.353513	0.08333333	1.1066216	0.00694444	3.4229E+11	2.9215E-12	2.6559E+01
5.1298987	179.131544	0.07692308	1.0599500	0.00591716	9.3023E+11	1.0750E-12	2.7559E+01
5.2781147	198.441771	0.07142857	1.0124580	0.00510204	2.0499E+12	4.8782E-13	2.8349E+01
5.4161004	198.377996	0.06666667	0.8816800	0.00444444	3.0709E+11	3.2564E-12	2.6450E+01
5.5451774	215.648326	0.0625	0.8423763	0.00390625	5.0917E+11	1.9640E-12	2.6956E+01
5.6664267	229.988808	0.05882353	0.7958090	0.00346021	5.6354E+11	1.7745E-12	2.7058E+01
5.7807435	253.248665	0.05555556	0.7816317	0.00308642	1.6615E+12	6.0187E-13	2.8139E+01
5.8888780	266.200295	0.05263158	0.7373969	0.00277008	1.4771E+12	6.7701E-13	2.8021E+01
5.9914645	281.719225	0.05	0.7042981	0.0025	1.7176E+12	5.8222E-13	2.8172E+01
6.0890449	289.355865	0.04761905	0.6561357	0.00226757	9.2930E+11	1.0761E-12	2.7558E+01
6.1820849	310.351181	0.04545455	0.6412214	0.00206612	1.7909E+12	5.5838E-13	2.8214E+01
6.2709884	318.341675	0.04347826	0.6017801	0.00189036	1.0522E+12	9.5041E-13	2.7682E+01
6.3561077	322.881069	0.04166667	0.5605574	0.00173611	4.8468E+11	2.0632E-12	2.6907E+01
109.5694588	4134.665354	3.77595818	52.4165635	1.60412340	2.8092E+13	3.3779E-11	6.6194E+02

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de la empresa

Tabla IXL. Resultados de las sumatorias para las importaciones

$\sum X$	$\sum Y$	$\sum XY$	$\sum X^2$	$\sum 1/Y$	$\sum X/Y$	$\sum \ln X$	$\sum \ln Y$	$\sum \ln X \ln Y$
300	9,225,759	127,887,106	4,900	7.815E-05	127,887,106	54.7847	306.2171	702.9666

$\sum \ln X^2$	$\sum X \ln Y$	$\sum 1/X$	$\sum (1/X) \ln Y$	$\sum (1/X)^2$	$\sum \ln Y^2$	$\sum (1/Y)^2$	$\sum Y^2$
109.5695	3867.6756	3.7760	47.7431	1.6041	612.4342	3.3504 E-10	4.1355 E+12

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de la empresa

Tabla XL. Resultados de las sumatorias para las exportaciones

$\sum X$	$\sum Y$	$\sum XY$	$\sum X^2$	$\sum 1/Y$	$\sum X/Y$	$\sum \ln X$	$\sum \ln Y$	$\sum \ln X \ln Y$
300	24,774,264	303,419,356	4,900	2.6341E-05	0.00033	54.78473	330.96812	754.72039

$\sum \ln X^2$	$\sum X \ln Y$	$\sum 1/X$	$\sum (1/X) \ln Y$	$\sum (1/X)^2$	$\sum \ln Y^2$	$\sum (1/Y)^2$	$\sum Y^2$
109.56946	4134.66535	3.77596	52.41656	1.60412	6.6194E+02	3.3779E-11	2.81E+13

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de la empresa

Se realizó el procedimiento para encontrar los valores de los coeficientes de la constante (a), la pendiente (b) y el coeficiente de correlación (r), para cada uno de los métodos de regresión para las importaciones.

- **Método de línea recta**

$$a = \frac{(\sum Y * \sum X^2) - (\sum X * \sum XY)}{(N * \sum X^2) - (\sum X)^2}$$

$$b = \frac{N * (\sum XY) - (\sum X * \sum Y)}{(N * \sum X^2) - (\sum X)^2}$$

$$r = \frac{N * (\sum XY) - (\sum X * \sum Y)}{\sqrt{(N * \sum X^2 - (\sum X)^2) * ((N * \sum Y^2) - (\sum Y)^2)}}$$

$$a = \frac{(9,225,759 * 4,900) - (300 * 127,887,106)}{(24 * 4,900) - (300)^2} = 247,829.25$$

$$b = \frac{(24 * 127,887,106) - (300 * 9,225,759)}{(24 * 4,900) - (300)^2} = 301,562,844$$

$$r = \frac{(24 * 127,887,106) - (300 * 9,225,759)}{\sqrt{(24 * 4,900 - 300^2) * (24 * 4.1355 E+12 - 9,225,759^2)}} = 0.48276$$

- **Método geométrico**

$$\ln a = \frac{(\sum \ln Y * \sum \ln X^2) - [\sum \ln X] * [\sum \ln X \ln Y]}{(N * \sum \ln X^2) - (\sum \ln X)^2}$$

$$b = \frac{(N * [\sum (\ln X * \ln Y)]) - (\sum \ln X * \sum \ln Y)}{(N * \sum \ln X^2) - (\sum \ln X)^2}$$

$$r = \frac{(N * [\sum (\ln X * \ln Y)]) - (\sum \ln X * \sum \ln Y)}{\sqrt{(N * \sum \ln X^2 - (\sum \ln X)^2) * ((N * \sum \ln Y^2) - (\sum \ln Y)^2)}}$$

$$\ln a = \frac{(306.2171 * 109.5695) - (54.7847 * 702.9666)}{(24 * 109.5695) - (54.7847)^2} = 13.3436$$

Para obtener el valor de a, se aplica el exponencial al logaritmo natural Exp (Ln a)

$$a = 623,818.7464$$

$$b = \frac{(24 * 702.9666) - (54.7847 * 306.2171)}{(24 * 109.5695) - (54.7847)^2} = -0.2561$$

$$r = \frac{(24 * 702.9666) - (54.7847 * 306.2171)}{\sqrt{(24 * 109.5695 - 54.7847^2) * (24 * 612.4342 - 306.2171^2)}} = 0.0175$$

- **Método hiperbólico**

$$a = \frac{(\sum (1/Y) * \sum X^2) - (\sum X * \sum (X/Y))}{(N * \sum X^2) - (\sum X)^2}$$

$$b = \frac{(N * \sum (X/Y)) - (\sum X * \sum (1/Y))}{(N * \sum X^2) - (\sum X)^2}$$

$$r = \frac{(N * \sum (X/Y)) - (\sum X * \sum (1/Y))}{\sqrt{(N * \sum X^2 - (\sum X)^2) * ((N * \sum (1/Y)^2) - (\sum (1/Y))^2)}}$$

$$a = \frac{(7.815E-05 * 4,900) - (300 * 127,887,106)}{(24 * 4,900) - (300)^2} = -1,390,077.239$$

$$b = \frac{(24 * 127,887,106) - (300 * 7.815E-05)}{(24 * 4,900) - (300)^2} = 1,119,901.831$$

$$r = \frac{(24 * 127,887,106) - (300 * 7.815E-05)}{\sqrt{(24 * 4,900 - 300^2) * (24 * 3.3504E-10 - 7.815E-05^2)}} = 4.2015E11$$

- **Método semilogarítmico exponencial**

$$\text{Ln } a = \frac{(\sum \text{Ln } Y * \sum X^2) - (\sum X * \sum (X \text{Ln } Y))}{(N * \sum X^2) - (\sum X)^2}$$

$$\text{Ln } b = \frac{(N * \sum (X * \text{Ln } Y)) - (\sum X * \sum \text{Ln } Y)}{(N * \sum X^2) - (\sum X)^2}$$

$$r = \frac{(N * \sum (X * \text{Ln } Y)) - (\sum X * \sum \text{Ln } Y)}{\sqrt{(N * \sum X^2 - (\sum X)^2) * ((N * \sum \text{Ln } Y^2) - (\sum \text{Ln } Y)^2)}}$$

$$\text{Ln } a = \frac{(306.2171 * 4,900) - (300 * 3,867.6756)}{(24 * 4,900) - (300)^2} = 12.3246$$

Para obtener el valor de a y de b, se aplica el exponencial al logaritmo natural.

$$a = 225,185.075$$

$$\text{Ln } b = \frac{(24 * 3,867.6756) - (300 * 306.2171)}{(24 * 4,900) - (300)^2} = 0.0347$$

$$b = 1.0353$$

$$r = \frac{(24 * 3,867.6756) - (300 * 306.2171)}{\sqrt{(24 * 4,900 - 300^2) * (24 * 612.4342 - 306.2171^2)}} = \text{no existe}$$

No existe correlación en los datos, ya que el signo del producto dentro del radical es negativo.

- **Método del logaritmo inverso**

$$a = \frac{(\sum \text{Ln } Y * \sum (1/X)^2) - (\sum (1/X) * \sum ((1/X) * \text{Ln } Y))}{(N * \sum (1/X)^2 - (\sum (1/X))^2)}$$

$$b = \frac{(N * (\sum ((1/X) * \text{Ln } Y)) - (\sum (1/X) * \sum \text{Ln } Y))}{(N * \sum (1/X)^2 - (\sum (1/X))^2)}$$

$$r = \frac{(N * (\sum ((1/X) * \text{Ln } Y)) - (\sum (1/X) * \sum \text{Ln } Y))}{\sqrt{N * (\sum (1/X)^2 - (\sum (1/X))^2) * (N * (\sum \text{Ln } Y^2) - (\sum \text{Ln } Y)^2)}}$$

$$a = \frac{(306.2171 * 1.6041) - (3.7760 * 47.7431)}{(24 * 1.6041) - (3.7760)^2} = 12.8268$$

$$b = \frac{(24 * 47.7431) - (3.7760 * 306.2171)}{(24 * 1.6041) - (3.7760)^2} = -0.4307$$

$$r = \frac{(24 * 47.7431) - (3.7760 * 306.2171)}{\sqrt{(24 * 1.6041 - 3.7760^2) * (24 * 612.4342 - 306.2171^2)}} = \text{no existe}$$

No existe correlación en los datos, ya que el signo del producto dentro del radical es negativo.

Se realizó el procedimiento para encontrar los valores de los coeficientes de la constante (a), la pendiente (b) y el coeficiente de correlación (r), para cada uno de los métodos de regresión para las exportaciones.

- **Método de línea recta**

$$a = \frac{(\sum Y * \sum X^2) - (\sum X * \sum XY)}{(N * \sum X^2) - (\sum X)^2}$$

$$b = \frac{N * (\sum XY) - (\sum X * \sum Y)}{(N * \sum X^2) - (\sum X)^2}$$

$$r = \frac{N * (\sum XY) - (\sum X * \sum Y)}{\sqrt{(N * \sum X^2 - (\sum X)^2) * (N * \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

$$a = \frac{(24,774,264 * 4,900) - (300 * 303,419,356)}{(24 * 4,900) - 300^2} = 1,100,293$$

$$b = \frac{(24 * 303,419,356) - (300 * 24,774,264)}{(24 * 4,900) - 300^2} = -5,442.56$$

$$r = \frac{(24 * 303,419,356) - (300 * 24,774,264)}{\sqrt{(24 * 4,900 - 300^2) * (24 * 2.81E+13 - 24,774,264^2)}} = -0.1161$$

- **Método geométrico**

$$\text{Ln } a = \frac{(\sum \text{Ln } Y * \sum \text{Ln } X^2) - (\sum \text{Ln } X * \sum (\text{Ln } X * \text{Ln } Y))}{(N * \sum \text{Ln } X^2) - (\sum \text{Ln } X)^2}$$

$$b = \frac{(N * \sum (\text{Ln } X * \text{Ln } Y)) - (\sum \text{Ln } X * \sum \text{Ln } Y)}{(N * \sum \text{Ln } X^2) - (\sum \text{Ln } X)^2}$$

$$r = \frac{(N * \sum (\text{Ln } X * \text{Ln } Y)) - (\sum \text{Ln } X * \sum \text{Ln } Y)}{\sqrt{(N * \sum \text{Ln } X^2 - (\sum \text{Ln } X)^2) * ((N * \sum \text{Ln } Y^2) - (\sum \text{Ln } Y)^2)}}$$

$$\text{Ln } a = \frac{(330.9681 * 109.5695) - (54.7847 * 754.7203)}{(24 * 109.5695) - 109.5695^2} = 0.5421$$

Para obtener el valor de a, se aplica el exponencial al logaritmo natural Exp (Ln a)

$$a = 1.7197$$

$$b = \frac{(24 * 754.7203) - (54.7847 * 330.9681)}{(24 * 109.5695) - 109.5695^2} = 1.9945E-3$$

$$r = \frac{(24 * 754.7203) - (54.7847 * 330.9681)}{\sqrt{(24 * 109.5695 - 54.7547^2) * (24 * 6.6194E+2 - 330.9681^2)}} = -3.1837E-3$$

- **Método hiperbólico**

$$a = \frac{(\sum (1/Y) * \sum X^2) - (\sum X * \sum (X/Y))}{(N * \sum X^2) - (\sum X)^2}$$

$$b = \frac{(N * \sum (X/Y)) - (\sum X * \sum (1/Y))}{(N * \sum X^2) - (\sum X)^2}$$

$$r = \frac{(N * \sum (X/Y)) - (\sum X * \sum (1/Y))}{\sqrt{(N * \sum X^2 - (\sum X)^2) * ((N * \sum (1/Y)^2) - (\sum (1/Y))^2)}}$$

$$a = \frac{(2.6341E-5 * 4,900) - (300 * 0.00033)}{(24 * 4,900) - 300^2} = 1.0895E-6$$

$$b = \frac{(24 * 0.00033) - (300 * 2.6341E-5)}{(24 * 4,900) - 300^2} = 6.4130E-10$$

$$r = \frac{(24 * 0.00033) - (300 * 2.6341E-5)}{\sqrt{(24 * 4,900 - 300^2) * (24 * 3.3779E-11 - 2.6341E-5)}} = \text{no existe}$$

No existe correlación en los datos, ya que el signo del producto dentro del radical es negativo.

- **Método semilogarítmico exponencial**

$$\ln a = \frac{(\sum \ln Y * \sum X^2) - (\sum X * \sum (X * \ln Y))}{(N * \sum X^2) - (\sum X)^2}$$

$$\ln b = \frac{(N * \sum (X * \ln Y)) - (\sum X * \sum \ln Y)}{(N * \sum X^2) - (\sum X)^2}$$

$$r = \frac{(N * \sum (X * \ln Y)) - (\sum X * \sum \ln Y)}{\sqrt{(N * \sum X^2 - (\sum X)^2) * ((N * \sum \ln Y^2) - (\sum \ln Y)^2)}}$$

$$\ln a = \frac{(330.9681 * 4,900) - (300 * 4,134.6654)}{(24 * 4,900) - 300^2} = 13.8168$$

Para obtener el valor de a y de b, se aplica el exponencial al logaritmo natural.

$$a = 1,001,304.422$$

$$\ln b = \frac{(24 * 4,134.6654) - (300 * 330.9681)}{(24 * 4,900) - 300^2} = -4.7268$$

$$b = 0.9952$$

$$r = \frac{(24 * 4,134.6654) - (300 * 330.9681)}{\sqrt{(24 * 4,900 - 300^2) - (24 * 6.6194E+2 - 330.9681^2)}} = \text{no existe}$$

No existe correlación en los datos, ya que el signo del producto dentro del radical es negativo.

- **Método del logaritmo inverso**

$$a = \frac{(\sum \text{Ln } Y * \sum (1/X)^2) - (\sum (1/X) * \sum ((1/X) * \text{Ln } Y))}{(N * \sum (1/X)^2 - (\sum (1/X))^2)}$$

$$b = \frac{(N * (\sum ((1/X) * \text{Ln } Y)) - (\sum (1/X) * \sum \text{Ln } Y))}{(N * \sum (1/X)^2 - (\sum (1/X))^2)}$$

$$r = \frac{(N * (\sum ((1/X) * \text{Ln } Y)) - (\sum (1/X) * \sum \text{Ln } Y))}{\sqrt{N * (\sum (1/X)^2 - (\sum (1/X))^2) * (N * (\sum \text{Ln } Y^2) - (\sum \text{Ln } Y)^2)}}$$

$$a = \frac{(330.9681 * 1.6041) - (3.7759 * 330.9681)}{(24 * 1.6041) - 3.7759^2} = -37.90$$

$$b = \frac{(24 * 52.4165) - (3.7759 * 330.9681)}{(24 * 1.6041) - 3.7759^2} = 0.3421$$

$$r = \frac{(24 * 52.4165) - (3.7759 * 330.9681)}{\sqrt{(24 * 1.6041 - 3.7759^2) * (24 * 6.6194E+2 - 330.9681^2)}} = \text{no existe}$$

No existe correlación en los datos, ya que el signo del producto dentro del radical es negativo.

Como se puede observar para las importaciones, el método que proporciona el factor de correlación más cercano a 1 es el método de la línea recta, por lo que se toma el valor de b de dicho método, para transformar los datos reales a una tendencia cíclica lineal; con estos nuevos datos, se calcula como el método de demanda cíclica.

Como se puede observar para las exportaciones, el método que proporciona el factor de correlación más cercano a 1 es el método de la línea recta, por lo que se toma el valor de b de dicho método, para transformar los datos reales a una tendencia cíclica lineal; con estos nuevos datos, se calcula como el método de demanda cíclica.

APÉNDICE 2

La manera en que se calculó el costo de cada camión por los kilómetros recorridos es la siguiente: se agrupó en tres partes; en la primera se hizo un promedio de los meses de mayo a agosto, en la segunda parte se hizo el promedio de los meses de junio a septiembre y en la tercera parte se hizo el promedio de los meses de julio a octubre para poder obtener valores más exactos.

A continuación se presenta la forma de cálculo del costo de cada camión por los kilómetros recorridos.

Tabla XLI. Valores para el cálculo de los servicios de los camiones de mayo a agosto

TONS.	VEHÍCULO	SERVICIOS MENORES				SERVICIOS MAYORES			
		Mayo	Junio	Julio	Agosto	Mayo	Junio	Julio	Agosto
1 TON.									
22	Panel	18.07	19.14	380.56	17.39	0	0	865.22	0
25	Panel	0	0	0	0	0	0	0	0
2 TON.									
27	Panel	18.07	19.14	375.18	17.39	0	0	255.00	0
28	Panel	18.07	19.14	20.76	17.39	709.79	0	0	0
92	Montacarga	256.98	73.39	20.76	17.39	902.88	905.20	0	0
93	Grúa	0	0	0	17.39	14,000.00	0	0	17,063.15
3 TON.									
15	Camión	18.07	19.14	20.76	17.39	0	0	0	87.96
16	Camión	18.07	19.14	198.95	17.39	0	0	0	0
19	Camión	332.14	19.14	20.76	17.39	205.00	0	0	0
48	Camión	0	0	0	0	0	0	0	0
5 TON.									
43	Camión	18.07	19.14	180.36	17.39	573	0	3,156.30	0
7 TON.									
30	Camión	18.07	19.14	20.76	17.39	0	0	0	0
8 TON.									
12	Camión	489.33	19.14	20.76	17.39	0	0	0	242.41
44	Camión	18.07	19.14	20.76	17.39	2,433.68	1,711.00	11	0
49	Camión	18.07	19.14	533.25	17.39	0	0	1,843.97	573.30
10 TON.									
11	Camión	18.07	19.14	20.76	17.39	139	374	59	0
20	Camión	18.07	19.14	48.76	17.39	3,439	261	581.38	0
21	Camión	506.44	19.14	20.76	17.39	427	207	0	5,287.66
29	Camión	18.07	19.14	20.76	17.39	0	0	0	1,349.57
34	Camión	18.07	677.33	335.76	17.39	0	252	3,725.16	0
37	Camión	18.07	19.14	20.76	17.39	1,630	0	0	0
TOTAL		1,837.87	1,056.96	2,281.18	330.41	24,459.35	3,710.20	10,497.03	24,604.05

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de la empresa

Tabla XLII. Complemento de valores para el cálculo de los servicios y el kilometraje de los camiones de mayo a agosto

TONS.	VEHÍCULO	OTROS				KILOMETRAJE			
		Mayo	Junio	Julio	Agosto	Mayo	Junio	Julio	Agosto
1 TON.									
22	Panel	240	15	569	42	5947.2	3606	1717.8	957.6
25	Panel	240	0	0	0	0	0	0	1880.2
2 TON.									
27	Panel	392	0	0	0	2248.4	2250	2969.4	1328.6
28	Panel	392	0	63	0	1871.8	1333	1383.2	1292.2
92	Montacarga	1194	84	119	0	0	0	0	0
93	Grúa	406	0	0	672	0	0	0	0
3 TON.									
15	Camión	575	0	0	193	1040.2	1236	439.6	1589
16	Camión	534	0	0	297	908.6	977.2	763	72.8
19	Camión	602	0	84	0	806.4	1261	659.4	666.4
48	Camión	392	0	0	0	0	0	0	0
5 TON.									
43	Camión	392	0	96	0	646.8	149.8	0	152.6
7 TON.									
30	Camión	1019	0	4970	0	907.2	945	674.8	597.8
8 TON.									
12	Camión	1092	0	210	69	1884.4	3279	1524.6	1262.8
44	Camión	392	156	0	0	0	78.4	175	281.4
49	Camión	392	360	326	0	1702.4	3881	376.6	3732.4
10 TON.									
11	Camión	497	178	0	0	558.6	499.8	266	561.4
20	Camión	392	52	0	0	788.2	1078	1118.6	567
21	Camión	567	52	0	608	1705.2	267.4	243.6	323.4
29	Camión	1092	0	204	0	488.6	743.4	309.4	221.2
34	Camión	142	423	21	176	1888.6	488.6	183.4	749
37	Camión	2604	0	98	7435	786.8	1714	508.2	1078
TOTAL		13,549	1,320	6,760	9,491	24,179	23,787	13,313	17,314

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de la empresa

Tabla XLIII. Valores para el cálculo de los servicios de los camiones de junio a septiembre

TONS.	VEHÍCULO	SERVICIOS MENORES				SERVICIOS MAYORES			
		Junio	Julio	Agosto	Sept.	Junio	Julio	Agosto	Sept.
1 TON.									
22	Panel	19.14	380.56	17.39	18.35	0	865.22	0	0
25	Panel	0	0	0	0	0	0	0	0
2 TON.									
27	Panel	19.14	375.18	17.39	18.35	0	255	0	0
28	Panel	19.14	20.76	17.39	18.35	0	0	0	0
92	Montacarga	73.39	20.76	17.39	18.35	905	0	0	0
93	Grúa	0	0	17.39	18.35	0	0	17063.2	0
3 TON.									
15	Camión	19.14	20.76	17.39	18.35	0	0	87.96	0
16	Camión	19.14	198.95	17.39	18.35	0	0	0	259
19	Camión	19.14	20.76	17.39	18.35	0	0	0	0
48	Camión	0	0	0	0	0	0	0	0
5 TON.									
43	Camión	19.14	180.36	17.39	18.35	0	3156.3	0	0
7 TON.									
30	Camión	19.14	20.76	17.39	18.35	0	0	0	1263.92
8 TON.									
12	Camión	19.14	20.76	17.39	18.35	0	0	242.41	0
44	Camión	19.14	20.76	17.39	18.35	1711	11	0	514.57
49	Camión	19.14	533.25	17.39	18.35	0	1843.97	573.3	0
10 TON.									
11	Camión	19.14	20.76	17.39	18.35	374	59	0	0
20	Camión	19.14	48.76	17.39	18.35	261	581.38	0	0
21	Camión	19.14	20.76	17.39	18.35	207	0	5287.66	0
29	Camión	19.14	20.76	17.39	18.35	0	0	1349.57	0
34	Camión	677.33	335.76	17.39	18.35	252	3725.16	0	105
37	Camión	19.14	20.76	17.39	600.74	0	0	0	0
TOTAL		1057	2281	330	931	3710	10497	24604	2142

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de la empresa

Tabla XLIV. Complemento de valores para el cálculo de los servicios y el kilometraje de los camiones de junio a septiembre

TONS.	VEHÍCULO	OTROS				KILOMETRAJE			
		Junio	Julio	Agosto	Sept.	Junio	Julio	Agosto	Sept.
1 TON.									
22	Panel	15.4	569.11	42	28	3606.4	1717.8	957.6	1171.8
25	Panel	0	0	0	0	0	0	1880.2	0
2 TON.									
27	Panel	0	0	0	0	2249.8	2969.4	1328.6	1180.2
28	Panel	0	63	0	0	1332.8	1383.2	1292.2	2032.8
92	Montacarga	84	118.57	0	0	0	0	0	0
93	Grúa	0	0	672	0	0	0	0	0
3 TON.									
15	Camión	0	0	192.81	0	1236.2	439.6	1589	828.8
16	Camión	0	0	296.8	0	977.2	763	72.8	791
19	Camión	0	84	0	0	1261.4	659.4	666.4	1199.8
48	Camión	0	0	0	0	0	0	0	0
5 TON.									
43	Camión	0	96.1	0	0	149.8	0	152.6	81.2
7 TON.									
30	Camión	0	4970	0	35	945	674.8	597.8	714
8 TON.									
12	Camión	0	210	68.64	0	3278.8	1524.6	1262.8	1184.4
44	Camión	156.24	0	0	0	78.4	175	281.4	315
49	Camión	360.04	326.1	0	0	3880.8	376.6	3732.4	680.4
10 TON.									
11	Camión	177.66	0	0	119	499.8	266	561.4	476
20	Camión	52.04	0	0	385	1078	1118.6	567	343
21	Camión	52.04	0	608.03	288.5	267.4	243.6	323.4	245
29	Camión	0	203.77	0	0	743.4	309.4	221.2	445.2
34	Camión	422.8	21	176.4	105	488.6	183.4	749	322
37	Camión	0	98	7434.78	132.16	1713.6	508.2	1078	893.2
TOTAL		1320	6760	9491	1093	23787	13313	17314	12904

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de la empresa

Tabla XLV. Valores para el cálculo de los servicios de los camiones de julio a octubre

TONS.	VEHÍCULO	SERVICIOS MENORES				SERVICIOS MAYORES			
		Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Julio	Agosto	Sept.	Octubre
1 TON.									
22	Panel	380.56	17.39	18.35	19.84	865.22	0	0	0
25	Panel	0	0	0	0	0	0	0	0
2 TON.									
27	Panel	375.18	17.39	18.35	38.04	255	0	0	900
28	Panel	20.76	17.39	18.35	19.84	0	0	0	0
92	Montacarga	20.76	17.39	18.35	19.84	0	0	0	0
93	Grúa	0	17.39	18.35	19.84	0	17063.15	0	73.5
3 TON.									
15	Camión	20.76	17.39	18.35	19.84	0	87.96	0	0
16	Camión	198.95	17.39	18.35	19.84	0	0	259	545
19	Camión	20.76	17.39	18.35	19.84	0	0	0	475
48	Camión	0	0	0	0	0	0	0	0
5 TON.									
43	Camión	180.36	17.39	18.35	19.84	3156.3	0	0	1369.2
7 TON.									
30	Camión	20.76	17.39	18.35	19.84	0	0	1263.92	0
8 TON.									
12	Camión	20.76	17.39	18.35	19.84	0	242.41	0	180
44	Camión	20.76	17.39	18.35	19.84	11	0	514.57	0
49	Camión	533.25	17.39	18.35	19.84	1843.97	573.3	0	0
10 TON.									
11	Camión	20.76	17.39	18.35	19.84	59	0	0	52
20	Camión	48.76	17.39	18.35	19.84	581.38	0	0	0
21	Camión	20.76	17.39	18.35	19.84	0	5287.66	0	0
29	Camión	20.76	17.39	18.35	19.84	0	1349.57	0	1014.95
34	Camión	335.76	17.39	18.35	19.84	3725.16	0	105	0
37	Camión	20.76	17.39	600.74	19.84	0	0	0	0
TOTAL		2281.18	330.41	931.04	395.16	10497.03	24604.05	2142.49	4609.65

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de la empresa

Tabla XLVI. Complemento de valores para el cálculo de los servicios y el kilometraje de los camiones de julio a octubre

TONS.	VEHÍCULO	OTROS				KILOMETRAJE			
		Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Julio	Agosto	Sept.	Octubre
1 TON.									
22	Panel	569.11	42	28	0	1717.8	957.6	1171.8	1367.8
25	Panel	0	0	0	0	0	1880.2	0	0
2 TON.									
27	Panel	0	0	0	0	2969.4	1328.6	1180.2	1814.4
28	Panel	63	0	0	0	1383.2	1292.2	2032.8	2219
92	Montacarga	118.57	0	0	0	0	0	0	0
93	Grúa	0	672	0	0	0	0	0	0
3 TON.									
15	Camión	0	192.81	0	0	439.6	1589	828.8	518
16	Camión	0	296.8	0	124	763	72.8	791	799.4
19	Camión	84	0	0	0	659.4	666.4	1199.8	210
48	Camión	0	0	0	0	0	0	0	0
5 TON.									
43	Camión	96.1	0	0	0	0	152.6	81.2	105
7 TON.									
30	Camión	4970	0	35	0	674.8	597.8	714	508.2
8 TON.									
12	Camión	210	68.64	0	4530	1524.6	1262.8	1184.4	2963.8
44	Camión	0	0	0	0	175	281.4	315	72.8
49	Camión	326.1	0	0	0	376.6	3732.4	680.4	3794
10 TON.									
11	Camión	0	0	119	0	266	561.4	476	512.4
20	Camión	0	0	385	0	1118.6	567	343	383.6
21	Camión	0	608.03	288.5	0	243.6	323.4	245	261.8
29	Camión	203.77	0	0	0	309.4	221.2	445.2	233.8
34	Camión	21	176.4	105	0	183.4	749	322	404.6
37	Camión	98	7434.78	132.16	0	508.2	1078	893.2	308
TOTAL		6759.65	9491.46	1092.66	4654	13312.6	17313.8	12903.8	16476.6

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de la empresa

Tabla XLVII. Valores del costo por kilómetro recorrido de los camiones de los meses de mayo a agosto

TONS.	VEHÍCULO	MAYO				JUNIO			
		KILOME-TRAJE	COMB. Q. / GAL.	SERV.	COSTO X KM.	KILOME-TRAJE	COMB. Q. / GAL.	SERV.	COSTO X KM.
22	Panel								
25	Panel	5947.2	480.05	258.56	0.124	3606.4	449.08	34.54	0.134
2 TON.		0	0	240.49	0	0	0	0	0
27	Panel								
28	Panel	2248.4	975.58	410.07	0.616	2249.8	963.54	19.14	0.437
92	Montacarga	1871.8	595.33	1119.86	0.916	1332.8	304.55	19.14	0.243
93	Grúa	0	820.73	2354.06	0.0	0	2503.47	1062.59	0
3 TON.		0	0	14406	0.0	0	0	0	0
15	Camión								
16	Camión	1040.2	753.62	593.44	1.295	1236.2	769.11	19.14	0.638
19	Camión	908.6	440.47	551.72	1.092	977.2	526.50	19.14	0.558
48	Camión	806.4	120.44	1139.14	1.562	1261.4	803.52	19.14	0.652
5 TON.		0	0	392	0	0	0	0	0
43	Camión								
7 TON.		646.8	739.86	983.07	2.664	149.8	0	19.14	0.128
30	Camión								
8 TON.		907.2	585.00	1036.85	1.788	945	1142.48	19.14	1.229
12	Camión								
44	Camión	1884.4	1615.64	1581.33	1.697	3278.8	2321.09	19.14	0.714
49	Camión	0	653.83	2843.75	0	78.4	0	1886.38	24.061
10 TON.		1702.4	1658.66	410.07	1.215	3880.8	430.15	379.18	0.209
11	Camión								
20	Camión	558.6	1066.77	654.07	3.081	499.8	464.56	570.8	2.072
21	Camión	788.2	808.68	3849.07	5.909	1078	705.45	332.18	0.963
29	Camión	1705.2	2842.43	1500.44	2.547	267.4	533.39	278.18	3.035
34	Camión	488.6	1109.79	1110.07	4.543	743.4	980.74	19.14	1.345
37	Camión	1888.6	2856.20	159.72	1.597	488.6	294.22	1352.13	3.370
TOTAL		786.8	0	4252.49	5.405	1713.6	0	19.14	0.011

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de la empresa

Tabla XLVIII. Complemento de los valores del costo por kilómetro recorrido de los camiones de los meses de mayo a agosto

TONS.	VEHÍCULO	JULIO				AGOSTO			
		KILOME- TRAJE	COMB. Q. / GAL.	SERV.	COSTO X KM.	KILOME- TRAJE	COMB. Q. / GAL.	SERV.	COSTO X KM.
22	Panel								
25	Panel	1717.8	330.36	1814.89	1.249	957.6	369.94	59.39	0.448
2 TON.		0	0	0	0	1880.2	0	0	0
27	Panel								
28	Panel	2969.4	600.49	630.18	0.414	1328.6	559.43	17.39	0.434
92	Montacarga	1383.2	328.63	83.76	0.298	1292.2	644.24	17.39	0.512
93	Grúa	0	788.03	139.33	0	0	0	17.39	0
3 TON.		0	387.30	0	0	0	484.12	17752.54	0
15	Camión								
16	Camión	439.6	189.27	20.76	0.478	1589	252.64	298.16	0.347
19	Camión	763	242.60	198.95	0.579	72.8	265.28	314.19	7.960
48	Camión	659.4	309.71	104.76	0.629	666.4	471.00	17.39	0.733
5 TON.		0	0	0	0	0	0	0	0
43	Camión								
7 TON.		0	0	3432.76	0	152.6	0	17.39	0.114
30	Camión								
8 TON.		674.8	533.39	4990.76	8.186	597.8	703.79	17.39	1.206
12	Camión								
44	Camión	1524.6	929.12	230.76	0.761	1262.8	884.25	328.44	0.960
49	Camión	175	516.18	31.76	3.131	281.4	0	17.39	0.062
10 TON.		376.6	672.75	2703.32	8.965	3732.4	700.18	590.69	0.346
11	Camión								
20	Camión	266	0	79.76	0.300	561.4	478.22	17.39	0.883
21	Camión	1118.6	1257.76	630.14	1.688	567	415.06	17.39	0.763
29	Camión	243.6	378.53	20.76	1.639	323.4	0	5913.08	18.284
34	Camión	309.4	550.59	224.53	2.505	221.2	541.38	1366.96	8.627
37	Camión	183.4	0	4081.92	22.257	749	701.99	193.79	1.196
TOTAL		508.2	0	118.76	0.234	1078	1611.51	7452.17	8.408

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de la empresa

Tabla II. Valores del costo por kilómetro recorrido de los camiones de los meses de junio a septiembre

TONS.	VEHÍCULO	JUNIO				JULIO			
		KILOME-TRAJE	COMB. Q. / GAL.	SERV.	COSTO X KM.	KILOME-TRAJE	COMB. Q. / GAL.	SERV.	COSTO X KM.
1 TON.									
22	Panel	3606.4	449.08	34.54	0.134	26.88	330.36	1814.89	79.808
25	Panel	0	0	0	0	0	0	0	0
2 TON.									
27	Panel	2249.8	963.54	19.14	0.437	48.86	600.49	630.18	25.188
28	Panel	1332.8	304.55	19.14	0.243	26.74	328.63	83.76	15.422
92	Montacarga	0	2503.47	1062.59	0	64.12	788.03	139.33	14.463
93	Grúa	0	0	0	0	22.4	387.30	0	17.290
3 TON.									
15	Camión	1236.2	769.11	19.14	0.638	15.4	189.27	20.76	13.638
16	Camión	977.2	526.50	19.14	0.558	19.74	242.60	198.95	22.369
19	Camión	1261.4	803.52	19.14	0.652	25.2	309.71	104.76	16.447
48	Camión	0	0	0	0	0	0	0	0
5 TON.									
43	Camión	149.8	0	19.14	0.128	0	0	3432.76	0
7 TON.									
30	Camión	945	1142.48	19.14	1.229	43.4	533.39	4990.76	127.284
8 TON.									
12	Camión	3278.8	2321.09	19.14	0.714	75.6	929.12	230.76	15.342
44	Camión	78.4	0	1886.38	24.061	42	516.18	31.76	13.046
49	Camión	3880.8	430.15	379.18	0.209	54.74	672.75	2703.32	61.675
10 TON.									
11	Camión	499.8	464.56	570.8	2.072	0	0	79.76	0
20	Camión	1078	705.45	332.18	0.963	102.34	1257.76	630.14	18.447
21	Camión	267.4	533.39	278.18	3.035	30.8	378.53	20.76	12.964
29	Camión	743.4	980.74	19.14	1.345	44.8	550.59	224.53	17.302
34	Camión	488.6	294.22	1352.13	3.370	0	0	4081.92	0
37	Camión	1713.6	0	19.14	0.011	0	0	118.76	0
TOTAL		23787.4	13191.84	6087.38	39.80	643.02	8014.72	19537.86	470.69

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de la empresa

Tabla L. Complemento de los valores del costo por kilómetro recorrido de los camiones de los meses de junio a septiembre

TONS.	VEHÍCULO	AGOSTO				SEPTIEMBRE			
		KILOME-TRAJE	COMB. Q. / GAL.	SERV.	COSTO X KM.	KILOME-TRAJE	COMB. Q. / GAL.	SERV.	COSTO X KM.
1 TON.									
22	Panel	957.6	28.7	59.39	0.092	1171.8	208.05	46.35	0.217
25	Panel	1880.2	0	0	0	0	0	0	0
2 TON.									
27	Panel	1328.6	43.4	17.39	0.046	1180.2	687.72	18.35	0.598
28	Panel	1292.2	49.98	17.39	0.052	2032.8	741.66	18.35	0.374
92	Montacarga	0	0	17.39	0	0	0	18.35	0
93	Grúa	0	28	17752.54	0	0	0	18.35	0
3 TON.									
15	Camión	1589	19.6	298.16	0.200	828.8	814.87	18.35	1.005
16	Camión	72.8	20.58	314.19	4.598	791	290.89	277.35	0.718
19	Camión	666.4	36.54	17.39	0.081	1199.8	550.95	18.35	0.474
48	Camión	0	0	0	0	0	0	0	0
5 TON.									
43	Camión	152.6	0	17.39	0.114	81.2	520.13	18.35	6.632
7 TON.									
30	Camión	597.8	54.6	17.39	0.120	714	1909.06	1317.27	4.519
8 TON.									
12	Camión	1262.8	68.6	328.44	0.314	1184.4	1271.42	18.35	1.089
44	Camión	281.4	0	17.39	0.062	315	0	532.92	1.692
49	Camión	3732.4	54.32	590.69	0.173	680.4	843.76	18.35	1.267
10 TON.									
11	Camión	561.4	37.1	17.39	0.097	476	965.13	137.35	2.316
20	Camión	567	32.2	17.39	0.087	343	602.96	403.35	2.934
21	Camión	323.4	0	5913.08	18.284	245	1365.82	306.85	6.827
29	Camión	221.2	42	1366.96	6.370	445.2	0	18.35	0.041
34	Camión	749	54.46	193.79	0.331	322	963.20	228.35	3.700
37	Camión	1078	125.02	7452.17	7.029	893.2	982.46	732.9	1.920
TOTAL		17313.8	695.1	34425.92	38.051	12903.8	12718.09	4166.19	36.325

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de la empresa

Tabla LI. Valores del costo por kilómetro recorrido de los camiones de los meses de julio a octubre

TONS.	VEHÍCULO	JULIO				AGOSTO			
		KILOME-TRAJE	COMB. Q. / GAL.	SERV.	COSTO X KM.	KILOME-TRAJE	COMB. Q. / GAL.	SERV.	COSTO X KM.
1 TON.									
22	Panel	1717.8	330.36	1814.89	1.249	957.6	369.94	59.39	0.448
25	Panel	0	0	0	0	1880.2	0	0	0
2 TON.									
27	Panel	2969.4	600.49	630.18	0.414	1328.6	559.43	17.39	0.434
28	Panel	1383.2	328.63	83.76	0.298	1292.2	644.24	17.39	0.512
92	Montacarga	0	788.03	139.33	0	0	0	17.39	0
93	Grúa	0	387.30	0	0	0	484.12	17752.54	0
3 TON.									
15	Camión	439.6	189.27	20.76	0.478	1589	252.64	298.16	0.347
16	Camión	763	242.60	198.95	0.579	72.8	265.28	314.19	7.960
19	Camión	659.4	309.71	104.76	0.629	666.4	471.00	17.39	0.733
48	Camión	0	0	0	0	0	0	0	0
5 TON.									
43	Camión	0	0	3432.76	0	152.6	0	17.39	0.114
7 TON.									
30	Camión	674.8	533.39	4990.76	8.186	597.8	703.79	17.39	1.206
8 TON.									
12	Camión	1524.6	929.12	230.76	0.761	1262.8	884.25	328.44	0.960
44	Camión	175	516.18	31.76	3.131	281.4	0	17.39	0.062
49	Camión	376.6	672.75	2703.32	8.965	3732.4	700.18	590.69	0.346
10 TON.									
11	Camión	266	0	79.76	0.300	561.4	478.22	17.39	0.883
20	Camión	1118.6	1257.76	630.14	1.688	567	415.06	17.39	0.763
21	Camión	243.6	378.53	20.76	1.639	323.4	0	5913.08	18.284
29	Camión	309.4	550.59	224.53	2.505	221.2	541.38	1366.96	8.627
34	Camión	183.4	0	4081.92	22.257	749	701.99	193.79	1.196
37	Camión	508.2	0	118.76	0.234	1078	1611.51	7452.17	8.408
TOTAL		13312.6	8014.72	19537.86	53.312	17313.8	9083.04	34425.92	51.283

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de la empresa

Tabla LII. Complemento de los valores del costo por kilómetro recorrido de los camiones de los meses de julio a octubre

TONS.	VEHÍCULO	SEPTIEMBRE				OCTUBRE			
		KILOME-TRAJE	COMB. Q. / GAL.	SERV.	COSTO X KM.	KILOME-TRAJE	COMB. Q. / GAL.	SERV.	COSTO X KM.
1 TON.									
22	Panel	1171.8	208.05	46.35	0.217	1367.8	498.94	19.84	0.379
25	Panel	0	0	0	0	0	0	0	0
2 TON.									
27	Panel	1180.2	687.72	18.35	0.598	1814.4	757.08	938.04	0.934
28	Panel	2032.8	741.66	18.35	0.374	2219	693.50	19.84	0.321
92	Montacarga	0	0	18.35	0	0	0	19.84	0
93	Grúa	0	0	18.35	0	0	0	93.34	0
3 TON.									
15	Camión	828.8	814.87	18.35	1.005	518	269.70	19.84	0.559
16	Camión	791	290.89	277.35	0.718	799.4	279.33	688.84	1.211
19	Camión	1199.8	550.95	18.35	0.474	210	510.50	494.84	4.787
48	Camión	0	0	0	0	0	0	0	0
5 TON.									
43	Camión	81.2	520.13	18.35	6.632	105	0	1389.04	13.229
7 TON.									
30	Camión	714	1909.06	1317.27	4.519	508.2	577.92	19.84	1.176
8 TON.									
12	Camión	1184.4	1271.42	18.35	1.089	2963.8	1845.49	4729.84	2.219
44	Camión	315	0	532.92	1.692	72.8	678.09	19.84	9.587
49	Camión	680.4	843.76	18.35	1.267	3794	1631.66	19.84	0.435
10 TON.									
11	Camión	476	965.13	137.35	2.316	512.4	712.77	71.84	1.531
20	Camión	343	602.96	403.35	2.934	383.6	0	19.84	0.052
21	Camión	245	1365.82	306.85	6.827	261.8	778.27	19.84	3.049
29	Camión	445.2	0	18.35	0.041	233.8	575.99	1034.79	6.890
34	Camión	322	963.2	228.35	3.700	404.6	0	19.84	0.049
37	Camión	893.2	982.46	732.9	1.920	308	0	19.84	0.064
TOTAL		12903.8	12718.09	4166.19	36.325	16476.6	9809.23	9658.81	46.473

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de la empresa