

01128
18



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**REESTRUCTURACIÓN DE LA LOGÍSTICA EN
UNA EMPRESA DE ALIMENTOS
"CASO PRÁCTICO"**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
INGENIERO INDUSTRIAL**

**P R E S E N T A :
VIOLETA HERNÁNDEZ PÉREZ**

**DIRECTOR DE TESIS:
M.I. ORLANDO LEBEQUE**



CIUDAD UNIVERSITARIA

AGOSTO 2003

A



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Agradecimientos

... a la Dirección General de Bibliotecas de
UNAM a difundir en formato electrónico e impreso.

CONTENIDO: ...
NOMBRE: V. P. de la H. Hernández

A Dios, por que es la fe que adelanta cuando más se necesita, para alcanzar un nuevo sueño.

FECHA: 15. ago. 2003

SIGNA: [Firma]

A toda mi familia, tanto mis abuelos, tios, primos, pero sobre todo a mi mamá, asicomo a su esposo y mis hermanos, Luis Alberto, Rene, Diana y Alfredo, por que son parte de mi motivación para continuar mis proyectos.

A mis profesores por todos sus conocimientos que me han aportado, en todo este tiempo. En especial quiero agradecer al Ing. Orlando Lebeque por su paciencia y consejos.

Existe una lista de muchas personas que a lo largo de mi vida he conocido y que me han motivado y ayudado para continuar mi camino, desde mis compañeros y mis amigos.

Introducción	
Resumen	5
Formulación de la problemática	6
Hipótesis de Trabajo	7
Capítulo I	8
1.1 Definiciones de Logística	8
1.2 Antecedentes de la logística.	9
1.3 Análisis y diseño logístico	10
1.4 Importancia y dificultades de la planeación logística	11
1.5 Importancia de la evaluación del análisis de costos	11
1.6 Metodología	12
1.7 Marco de Referencia	13
Capítulo II	14
2.1 Antecedentes de la empresa	14
2.2 Objetivos de la reestructuración logística	14
2.3 Análisis de la operación actual	15
2.3.1 Definición de medidores de desempeño y criterios de evaluación al personal	15
2.3.2 Características de los productos	16
2.3.3 Estacionalidad en las ventas del año e inventarios nivel nacional	17
2.3.4 Nivel de inventario por sucursal	19
2.3.5 Análisis de A, B y C del volumen desplazado.	21
2.3.6 Análisis de ventas por estado	23
2.3.7 Participación en la Distribución	24
2.3.8 Análisis de ventas de los clientes	25
2.4 Análisis de Transporte	26
2.5 Análisis comparativo de tarifas vigentes vs. tarifas de mercado.	29
2.6 Ventajas y desventajas que ofrecen los proveedores a tarifas de mercado contra los proveedores actuales	32
2.7 Visitas a Centros de Distribución	33
Observaciones	38
2.8 Análisis de la logística actual	39
Figura 1	39
2.9 Logística actual en zona Pacífico	41
Figura 2	42
2.10 Logística actual en zona Noroeste	44
Figura 3	44
2.11 Logística actual en zona Norte	46
Figura 4	46
2.12 Logística actual del Bajío y Centro	48
Figura 5	48
2.13 Logística actual en el Sureste	50
Figura 6	50
2.14 Logística actual en zona Península de Yucatán	52
Figura 7	52
2.15 Determinación de los costos logísticos actuales	53
Capítulo III	59
3.1 Propuesta de distribución en la zona Pacífico	60
Figura 8	60
3.2 Propuesta de distribución en la zona Noroeste	65

Figura 9	65
3.3 Propuesta de distribución en la Zona Norte	68
Figura 10	68
3.4 Propuesta Logística en el Bajío y Centro	71
Figura 12	71
3.5 Propuesta Logística en la zona Sureste	75
Figura 13	75
3.6 Propuesta Logística en la Península Yucatán	79
Figura 14	79
3.7 Resumen de la propuesta de Distribución Nacional	83
Figura 15	83
Capítulo IV	88
4.1 Conclusiones	88
Conclusiones de la propuesta	90
Anexo	
¡Error! Marcador no definido.	
Bibliografía	92

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Introducción

El objetivo de la logística es satisfacer la demanda al menor costo y en un tiempo optimo. En esta tarea cobra un papel fundamental la logística como parte de la gestión integrada y coordinada de los recursos económicos, materiales y humanos de cualquier organización empresarial.

En general, para iniciar el análisis logístico de cualquier compañía, el procedimiento se fundamenta en conocer los requisitos específicos de la operación de la compañía, esto se refiere a que debemos realizar un análisis de la red logística, ventas por zona geográfica, tipo de producto, volumen, etc. y los factores externos, es decir, análisis sectorial, competencia, proveedores para la distribución, etc. Considerar todas las variables internas y externas de la empresa en las que se relacionan para innovar en una reestructuración de la red logística.

La empresa buscará la mejor opción para realizar la distribución de sus productos apoyándose con proveedores e infraestructuras eficientes, tendiendo como alternativa optar por la consolidación de los volúmenes de sus mercancías, con proveedores obteniendo la disminución de costos.

Optimizar recursos es hoy en día para cualquier empresa, es una tarea ineludible que pone en juego su competitividad, viabilidad y éxito empresarial. Por lo cual optimizar el área de logística de la empresa tienen como objetivo satisfacer la demanda y cumplir con un nivel de servicio al cliente en el menor tiempo y costo.

En la consecución de esta tarea cobra un papel fundamental la logística como herramienta obligada en la gestión integrada y coordinada de los recursos económicos, materiales y humanos de cualquier organización empresarial.

En esta tesis, se propone un panorama general de la reestructuración de logística de una empresa de cereales lo cual incluye la guía para efectuar el análisis de logística, la evaluación del caso practico y la puesta en marcha de la reestructuración.

Resumen

Para reestructurar la logística de cualquier empresa de productos podría pensarse que es complicado, por lo que esta tesis pretende alcanzar un marco referencial para efectuar el análisis y reestructuración de una red logística, apoyándose de una guía que identifica aspectos considerables para evaluar la eficiencia en la red logística.

Para cumplir con los objetivos antes descritos y después haber tenido experiencia en áreas de logística, propondré los siguientes capítulos:

Capítulo I “La empresa y la logística”

Capítulo II “Guía para el análisis de la red logística”

Capítulo III “Caso Práctico”

Capítulo IV “Análisis costo-beneficio”

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

En el **capítulo I** pretendo mencionar la relación e importancia de la empresa con la logística así como las dificultades para la planeación, el servicio al cliente, los impactos sustanciales de los costos logísticos, las presiones externas que afectan la logística, las complejas concesiones que se hacen en la logística y los conflictos de organización que influyen en la logística.

En el **capítulo II**, en este capítulo se propone una guía para el análisis de la red logística considerando los factores generales en que intervienen en la logística, cada punto descrito pretende obtener indicadores estratégicos para el rediseño y análisis logístico.

En este capítulo describiré todos los análisis que se efectuaron en la empresa, así como las estadísticas realizadas de los tiempos, costos, zona geográfica, estacionalidad de los inventarios, gráficas de ventas, clientes por zona etc. generados en la operación normal y que resultan importantes para la reestructuración.

En el **capítulo III**, este capítulo propone un modelo logístico en la relación de la distribución y sus clientes, identificando el mejoramiento en el nivel de servicio a los clientes y eficiencia de la operación, así como la viabilidad de nuevas alternativas o propuestas de distribución considerando las estrategias y áreas de oportunidad para la distribución para la toma de decisiones.

En el **capítulo IV**, por último se muestra las conclusiones de la tesis, y se hace referencia a la detección oportuna de las fallas y en general los objetivos alcanzados.

Formulación de la problemática

Las empresas de productos alimenticios o en general cualquier empresa presenta, entre otros, el problema de la distribución esto obedece al volumen que se requiere hacer llegar al consumidor.

Uno de los objetivos más importantes de las empresas de producción o servicios es la entrega oportuna de los productos al cliente en el tiempo acordado y al menor costo. Las empresas de producción consideran que su razón de ser la fabricación y comercialización es parte del objetivo como negocio.

Sin embargo algunos de los problemas que surgen en los departamentos de Logística son siguientes por mencionar algunos que amenazan la competitividad de la empresa:

- Deficiencia en la cadena logística en tiempos de respuesta al cliente.
- Falta de planeación en el diseño de las rutas de reparto.
- Ventas perdidas por falta de producto.
- Altos costos en la distribución.
- Alta inversión en inventarios.
- Alto porcentaje de rechazos.
- Faltantes y productos cambiados en los envíos del Centro de Distribución Vallejo a los almacenes foráneos.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- Falta de estandarización de la información.
- Alto número de almacenes.
- Poca disponibilidad de productos en almacenes regionales.

Por lo que la logística es parte importante dentro del sistema integral de la empresa, así como reestructurar la red de distribución para fortalecer una nueva frontera Costo-Servicio es el objetivo de esta propuesta de tesis.

Hipótesis de Trabajo

El problema denominado logística que en otras palabras se refiere a la distribución de mercancías de cualquier tipo, tiene la particularidad de la mala combinación de capital humano, los recursos del transporte, almacenes o bodegas y recursos para administrar la información.

La reestructura de la red logística de una empresa de cereales, es un ejemplo para proponer una guía que se podrá aplicar a cualquier empresa de manufactura que maneje productos de cualquier tipo en su relación con la distribución nacional y todas las variables internas y externas convenientes.

1.1 Definiciones de Logística

“Logística: es el proceso de administrar estratégicamente la adquisición, traslado y al almacenamiento de materias, partes y productos terminados a sus canales de comercialización al mínimo costo y en el menor tiempo. Para la mayoría de nosotros logística podría ser solo un nombre elegante para la distribución física de mercancías; esto es, para todo lo que se hace con un producto desde el momento de la adquisición, traslado y almacenamiento de materias primas; así como el almacenamiento, traslado, almacenamiento de productos terminados que sale de la fábrica hasta que llega al cliente”¹.

“Logística: es el proceso de planeación, instrumentación y control eficiente y efectivo en costo del flujo y almacenamiento de materias primas, de los inventarios de productos en proceso y terminados, así como del flujo de la información respectiva desde el punto de origen hasta el punto de consumo, con el propósito de cumplir con los requerimientos de los clientes”².

Logística: “La ciencia de planificar y ejecutar el movimiento y mantención de fuerzas. En particular, comprende aquellos aspectos de las operaciones militares que tienen que ver con:

- a. Diseño y desarrollo, adquisición, almacenamiento, transporte, distribución, mantención, evacuación y enajenación de material.
- b. Transporte, evacuación y hospitalización de personal.
- c. Adquisición o construcción, mantención, operación y enajenación de infraestructura terrestre y

¹ Martín Christopher; “Aspectos estratégicos de Logística”, México, D.F. 1994

² Logística de la serie productiva

d. Adquisición o suministro de servicios"³.

Logística: "Logística es el arte y ciencia de determinar necesidades, obtenerlas, distribuirlas y finalmente mantenerlas en una condición operativa durante toda su vida"⁴.

Logística: "Logística es el proceso de planificación, implementación y control de un eficiente y el costo efectivo flujo y almacenamiento de materias primas, bienes intermedios, productos terminados e información atinente, desde su lugar de origen al lugar de su consumo, con el propósito de satisfacer los requerimientos del usuario"⁵.

Logística: "Logística es el arte y ciencia de administrar, dirigir y desarrollar técnicamente actividades concernientes a los requerimientos, diseño y provisión de recursos para apoyar objetivos, planes y operaciones"⁶.

*Logística: Es la planeación tendiente a optimizar los factores tiempo, espacio en almacenes, recursos humanos y financieros que tienen como valor añadido final un mejor nivel de servicio para los usuarios intermedios y finales.*⁷

1.2 Antecedentes de la logística.

Nace dentro de la milicia en la segunda guerra mundial, donde las necesidades eran trasladar equipo militar, alimentos, heridos, etc. Sin ser vistos por el enemigo. Era básico para la sobrevivencia en el campo de batalla. Por ello se conjuntaron una serie de tácticas de manejo de mercancías, transporte (marítimo, aéreo y terrestre), ubicación geográfica y bajo costo.

³ Defense Institute of Security Assistance Management". The Management of Security Assistance, 13 th. ed. Washington V.S. Governmts Print Off., pág. 319, 1993.

⁴ Stone, Charles A. Citado en Ballau, Ronald H.: "Business Logistic Management". New Jersey, Prentice-Hall, 1973.

⁵ Council of Logistic Management. Citado en Blanchard, Benjamin S.: "Logistics Engineering and Management". New Jersey, Prentice-Hall, pág. 3, 1992.

⁶ Society of Logistics Engineers. Citado en Blanchard, Benjamin S.: "Logistics Engineering and Management". New Jersey, PrenticeHall, 1992.

⁷ Definición del autor de la tesis.

Aquí en México no se han rebasado los doce años de haber aprendido este concepto y practicarse por operadores logísticos que hoy en día lo perfeccionan con sistemas de distribución del almacén (Lay-Out), manejo de materiales por racks especializados, montacargas sofisticados, sistemas de computo avanzados, etc.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1.3 Análisis y diseño logístico

El análisis y diseño de una plataforma logística se refiere al proceso de examinar la situación de una empresa con el propósito de mejorarla en sus niveles de servicio a las entregas a los clientes con métodos y procedimientos mas adecuados.

En el desarrollo de mejora al sistema logístico puede considerarse en general que el rediseño de logística es el proceso de planificar, reemplazar o complementar un sistema logístico organizacional existente.

Los analistas hacen mucho más que resolver problemas, con frecuencia se solicita su ayuda para planificar la expansión de la organización. El analista valora, de manera cuidadosa, las necesidades futuras de la empresa y los cambios que deben considerarse para satisfacer las necesidades.

El analista debe como primer punto, comprender la logística de la empresa, la comercialización nacional o internacional, identificar la(s) planta(s) donde se producen los productos, porcentaje de participación de ventas por población, otros como por ejemplo, los acomodos en los transportes, el tipo de productos, flujo de productos terminados, mezcla de productos a surtir por pedido, formas de empaque, capacidad de los transportes, características del centro de distribución, tamaño, volumen, porcentaje de ventas y canales de comercialización, etc.

En general que las variables que determinar que los costos o gastos logísticos los podemos clasificar en: **administración, inventario, almacén y transporte** estas

variables integran el costo financiero total, y que describen en el punto de la 2.15 "Determinación de los costos logísticos actuales".

1.4 Importancia y dificultades de la planeación logística

"Hay cinco áreas importantes y difíciles que es conveniente abordar brevemente. Estas son: la importancia del servicio al cliente, los impactos sustanciales de los costos logísticos, las presiones externas que afectan la logística, las complejas concesiones que se hacen en la logística y los conflictos de organización que influyen en la logística. Una de las fuerzas principales que ejercen influencia en la logística es la demanda de mejor servicio al cliente. Al mismo tiempo, existe ahora una proliferación de productos, ciclos de vida más cortos y formas de entrega más complicadas (es decir, entregas a más tiendas, o más clientes). Estas influencias hacen que el servicio al cliente sea un proceso muy difícil e importante, pero una actividad vital si la empresa pretende competir con éxito en el futuro"⁸.

1.5 Importancia de la evaluación del análisis de costos

La importancia del análisis de costos dentro de la metodología de diseño logístico, es de vital importancia, ya que de este análisis depende la correcta evaluación de las alternativas.

Además del servicio al cliente, la distribución física es importante ya que representa un elemento del costo muy significativo para la mayoría de las empresas. Los costos de distribución física, de manera agregada, representan aproximadamente un 10% de las ventas de las empresas, sin embargo, pueden llegar a representar del 25% al 30% de las ventas en muchas empresas⁹.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

⁸ Martín Christopher, "Logística Aspectos estratégicos"

⁹ Martín Christopher, "Logística Aspectos estratégicos"

1.6 Metodología

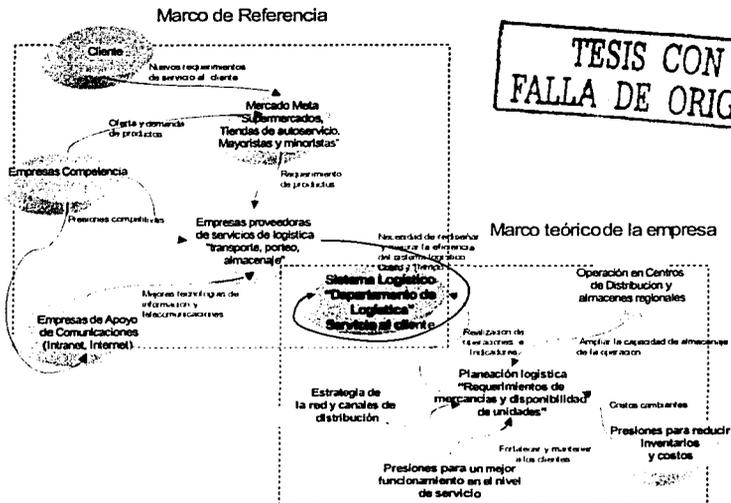
Para llevar a cabo el levantamiento de información de la operación el analista deberá realizar las siguientes actividades:

- Análisis estadístico de cifras manejadas para las ventas realizadas en las zonas de acción, por estado, por ciudad, manejo de inventarios.
- Visita física a sus principales Centros de Distribución a nivel República Mexicana.
- Realizar el comparativo de tarifas de transporte, propio, contratado por terceros y de mercado.
- Análisis de la operación por medio de flujos e Ingeniería de Métodos.
- Análisis geográfico de distribución física de mercancías, detectando oportunidades de ahorro.
- Determinación de las oportunidades de mejora inmediatas en manejo de información y beneficios al instalarse la reestructura.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1.7 Marco de Referencia

A continuación se ilustra el marco de referencia de un sistema logístico¹. En este marco se muestra todos los problemas relacionados de un sistema logístico; en el marco teórico de la empresa se muestran todos los conceptos involucrados de la empresa



¹ Fuente: Elaboración propia.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Capítulo II

2.1 Antecedentes de la empresa

El giro de la compañía, en la que se desarrolla el caso de esta tesis, es la fabricación y comercialización de productos alimenticios, actualmente, también aplica recursos en la logística de sus mercancías.

La compañía evalúa si su actual infraestructura nacional de Centros de Distribución es la ideal, por lo cual requiere la opción de un tercero especializado.

En el mediano plazo el almacén principal pudiera ser insuficiente, pudiendo restringir el crecimiento de la planta.

En su plan de mercadotecnia, contempla la extensión de líneas de producto, la cual tiende a crecer y a especializarse por tipo de consumidor, lo cual origina a corto plazo incrementar el número de claves de productos, inventarios e insumos, obligando a crecer los almacenes actuales y modificar la distribución de los almacenes.

Pretende comparar los beneficios de operar por medio de un tercero, la administración y operación de su logística.

2.2 Objetivos de la reestructuración logística

- Realizar el servicio de almacenamiento y distribución física de mercancías a nivel nacional y eficientar el nivel de servicio.
- Establecer una Red Logística competitiva a nivel nacional para apoyar el crecimiento a ventas (1 Centro de Distribución, 5 almacenes regionales y 7 plataformas en tránsito).
- Análisis de su distribución física de mercancías, para detectar necesidades de Centro de Distribución Vallejo en el D.F. y análisis de Centros de Distribución actuales.

- Rentabilidad de la contratación de terceros en la administración el Centro de Distribución actual de Vallejo, almacenaje adicional en los almacenes foráneos.
- Instalar la operación de sus almacenes regionales en instalaciones de un tercero, con la finalidad de estandarizar de procesos, control de inventarios, limpieza y orden.
- Reestructurar la cadena de suministro total actual en conjunto con un tercero.
- Prompta respuesta y mayor flexibilidad para responder a la competencia en ofertamientos de productos a nivel nacional.

2.3 Análisis de la operación actual

2.3.1 Definición de medidores de desempeño y criterios de evaluación al personal

Actualmente en el área de logística esta compuesta por personal de almacén y transporte, se evalúa que se encuentra con diversos problemas relacionados con diferentes departamentos.

Algunos problemas que se presentan con frecuencia son:

- Falta de estandarización de la información
- Falta de planeación en el diseño de las rutas de reparto.
- Faltantes y productos cambiados en los envíos del Centro de Distribución Vallejo a los almacenes foráneos.
- Rechazos en las entregas a los clientes.
- Ventas perdidas por falta de producto.

Todo esto afecta a la compañía finalmente en las ventas perdidas, con las diferentes cadenas de comercialización, e incluso la pérdida de clientes.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

2.3.2 Características de los productos

Los datos que enlistan las dimensiones de los corrugados y cajas por tarima para considerar estos datos y medir la capacidad de traslado de la mercancía.

Cuadro Número: 1

Familia de productos

Tipo de Corrugado o Familias	Dimensiones de Corrugados			Volumen m3
	Largo cm	Ancho cm	Alto cm	
Individual	0,36	0,225	0,22	0,018
Familiar	0,343	0,23	0,465	0,037
Gigante	0,487	0,261	0,652	0,083
Extra Gigante	0,808	0,438	0,312	0,110
Jumbo	0,708	0,332	0,61	0,143
Extra Familiar	0,63	0,33	0,61	0,127
Promedio Volumen de la Caja				0,116

Fuente: Departamento de empaque de la empresa en estudio.

Cuadro Número: 2

Estibado por tarima

Producto	Cajas por	Camas por	Total de cajas
	cama	tarima	
Individual	13	5	65
Familiar	7	6	42
Gigante	6	5	30
Extra Gigante	4	5	20
Jumbo	4	4	16

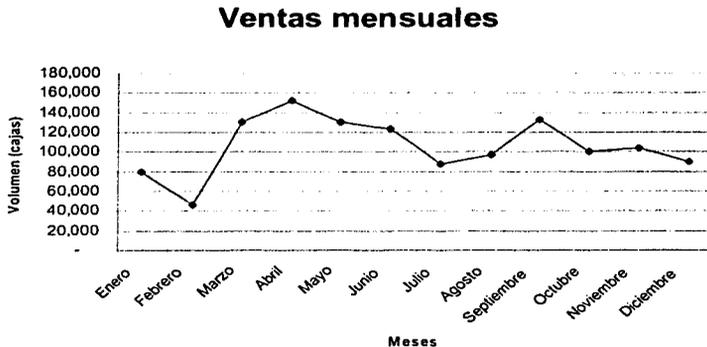
Fuente: Departamento de empaque

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

2.3.3 Estacionalidad en las ventas del año e inventarios nivel nacional

La siguiente gráfica (1) muestra el comportamiento de las ventas y en la gráfica (2) del inventario en lo que va del año. Los datos pertenecen al número de cajas y días de inventario concernientes solo a producto terminado y maquilas se muestran en la tabla (1). Como puede observarse, existe un incremento de ventas en los meses de Marzo y abril, que representa el punto de mayores ventas, en tanto que, existe una caída en los meses de enero y febrero, para volver a repuntar en julio, agosto y septiembre, en el sistema encontramos un salto en los meses de Enero y Febrero, debido a un decremento en las ventas de este periodo.

Gráfica Número: 1



Fuente: Departamento del ventas e informática.

La tabla que a continuación se muestra, fue el comportamiento de los inventarios de los meses de Enero a Septiembre. El calculo fue realizado en base a la siguiente tabla.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Si este decremento es histórico o esperado, se debe considerar el disminuir el número total de cajas dentro del sistema, para este periodo, si es que no tiene algún efecto estratégico el incrementar el inventario para el siguiente periodo.

Cuadro Número: 3

Inventarios

Mes	Ventas (Cajas)	Inventario la 4ta semana (Cajas)	Días de Inventario la 4ta semana
Enero	79,543	125,483	49
Febrero	45,734	123,267	84
Marzo	130,568	105,537	25
Abril	152,867	100,440	20
Mayo	130,784	125,942	30
Junio	122,927	99,982	25
Julio	87,865	94,592	33
Agosto	96,496	68,409	22
Septiembre	132,824	65,256	15
Octubre	100,684	65,337	20
Noviembre	103,852	98,207	29
Diciembre	90,019	100,774	35
Promedio	106,180	97,769	29

Fuente: Concentrado de Inventarios de Producto Terminado

$$\text{Días de inventario} = \frac{\text{Cajas}}{\text{Ventas mensuales} / \text{días al mes}}$$

Podemos observar que se comporta inversamente a las ventas que se muestran anteriormente, en esta gráfica se muestran los días promedio de inventario por mes.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

2.3.4 Nivel de inventario por sucursal

Los datos pertenecen al número de cajas y días de inventario concernientes solo a producto terminado y maquilas. Puede observarse que el nivel de inventario solo es menor a 30 días en 7 sucursales y de 31 a 165 días en 8 sucursales.

A pesar de la lejanía de algunas sucursales el nivel de inventario no es coherente ni con la distancia ni con el volumen de venta, tal es el caso de sucursales como Oaxaca y Pachuca que además están a cargo de un distribuidor. Al respecto se observan almacenes como Tapachula y Tuxtla con una participación de ventas similares, pero con un inventario hasta 63% menor. La siguiente tabla muestra el comportamiento de los inventarios por almacén a nivel nacional durante los meses de enero a septiembre del año 2000.

Cuadro Número: 4
Inventarios en Almacenes

Almacén	A	B	C
	Ventas mensuales	Inventario mensual	Días de
	Cajas		Inventario
Guadalajara	7.930	5.815	22
Culiacán	3.813	2.923	23
Tijuana	4.869	6.168	38
La Paz	354	1.926	163
Chihuahua	5.683	7.009	37
Cd. Juárez	3.994	4.260	32
Monterrey	12.065	4.826	12
Torreón	6.353	4.871	23
Puebla	4.162	5.410	39
Oaxaca	1.639	4.317	79
Tapachula	1.264	1.348	32

TESIS CON
FOLIA DE ORIGEN

Tuxtla	2.060	1.373	20
Mérida	4.769	3.656	23
Vallejo	29.983	25.985	26
Pachuca	1.043	2.886	83
Total	57.129	82.773	43

Fuente: Departamento de ventas.

Los días de inventario se pueden calcular realizando la división de la celda B1 del inventario y la celda de las ventas mensuales A1, dando como resultado la celda C1 de los días de inventario.

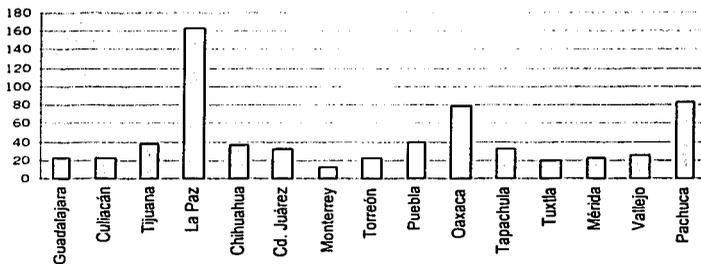
$$\text{Días de inventario} = \frac{\text{Cajas}}{\text{Ventas mensuales / días/mes}}$$

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Su correspondiente gráfica es la siguiente:

Gráfica Número: 2

Días de Inventario



2.3.5 Análisis de A, B y C del volumen desplazado.

El objetivo del método ABC establecer el nivel de inventarios adecuado, colocando los productos eficientemente en el almacén de producto terminado. Para el adecuado funcionamiento del almacén debemos considerar los productos de rápido movimiento. Estas categorías podrán definirse como:

Partes A: Son los productos que tienen mayor desplazamiento en el almacén, en la distribución de los productos en el almacén de producto terminado, bajo el óptimo de Pareto podemos considerar que aproximadamente el 20% de los productos constituyen el 80% del volumen desplazado.

Partes B: Son los productos con menor desplazamiento que los productos A o demanda promedio. su colocación dentro de la distribución del almacén puede ser en la parte intermedia del almacén.

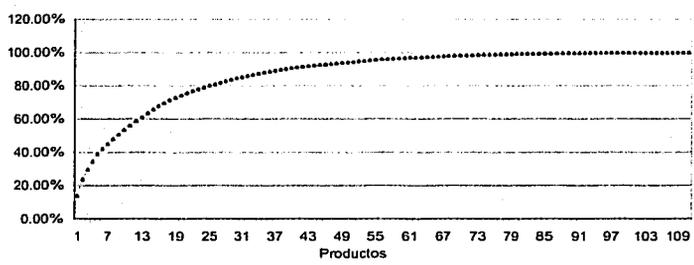
Partes C: Son los productos con menor demanda, son los que menos espacio ocupan en el almacén y que por lo general representan 5% del total del volumen desplazado.

El análisis A, B y C se clasificó filtrando los productos de mayor a menor desplazamiento. después se calculó el porcentaje de participación por producto, realizando posteriormente el acumulado de los productos, de acuerdo a la siguiente gráfica:

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Gráfica Número: 3

Analisis ABC



Fuente: Departamento de informática

Cuadro Número: 5

Análisis A B C

Tipo de producto	Ventas (cajas)	Porcentaje de ventas (volumen desplazado)	Total de productos	Porcentaje participación
A	85.840	80%	25	23%
B	15.609	15%	28	25%
C	5.293	5%	58	52%
Total	106.742	100%	111	100%

Fuente: Departamento de informática

El ABC tiene como objetivo realizar el eficiente acomodo de los productos en el almacén de producto terminado y así realizar los movimientos menos posibles tanto en la reposición de inventarios así como en el surtimiento de pedidos.

Nota: No se mencionan ni se ordenan el listado total de los productos debido a que es información confidencial.

2.3.6 Análisis de ventas por estado

La participación de mercado es el análisis de ventas que determina el porcentaje desplazado mensualmente por zona, debido a que el servicio al cliente es prioridad tanto para incrementar las ventas como para mantener a los clientes.

Cuadro Número: 6

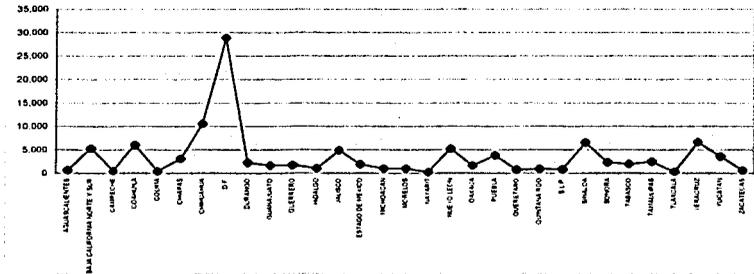
Análisis de ventas por estado

Estado	Ventas Mensuales Promedio	Porcentaje de Participación	Estado	Ventas Mensuales Promedio	Porcentaje de Participación
Aguascalientes	644	0,59%	Nayarit	240	0,22%
Baja California	5.324	4,90%	Nuevo León	5.201	4,78%
Campeche	491	0,45%	Oaxaca	1.618	1,49%
Coahuila	6.002	5,52%	Puebla	3.815	3,51%
Colima	422	0,39%	Querétaro	714	0,66%
Chiapas	3.133	2,88%	Q. Roo	912	0,84%
Chihuahua	10.516	9,67%	S.L.P.	799	0,74%
D.F.	28.867	26,55%	Sinaloa	6.571	6,04%
Durango	2.292	2,11%	Sonora	2.303	2,12%
Guanajuato	1.698	1,56%	Tabasco	1.957	1,80%
Guerrero	1.753	1,61%	Tamaulipas	2.477	2,28%
Hidalgo	1.058	0,97%	Tlaxcala	296	0,27%
Jalisco	4.886	4,49%	Veracruz	6.630	6,10%
Edo. de México	1.900	1,75%	Yucatán	3.532	3,25%
Michoacán	1.015	0,93%	Zacatecas	624	0,57%
Morelos	1.021	0,94%	Total	108.713	100%

Fuente: Departamento de informática

Gráfica Número: 4

Análisis de ventas por estado



Fuente: Departamento de informática

La tabla anterior se muestra el porcentaje de participación de ventas por estado, con lo cual es fácil identificar cuales son los estados con mayor desplazamiento en volumen.

2.3.7 Participación en la Distribución

Como lo mencionamos anteriormente el Centro de Distribución de Vallejo realiza el reabastecimiento a todos los almacenes regionales (Guadalajara, Culiacán, Tijuana, Chihuahua, Cd. Juárez, Monterrey, Torreón, Mérida) y a los distribuidores (Pachuca, La Paz, Tuxtla, Tapachula, Oaxaca, Puebla), realiza entregas directas sin pasar por algún intermediario o mayorista a todo el Bajío, Veracruz y Tabasco, D.F. y Estado de México. En la participación en la distribución de los almacenes a nivel nacional se muestra a continuación.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Cuadro Número: 7

Almacén	Análisis de ventas por zona geográfica			Porcentaje de Participación
	Ventas Locales	Ventas Foráneo Cajas	Ventas Total	
D. F.	28071	5.042	33.113	33%
Monterrey	4.912	7.369	12.281	12%
Guadalajara	3.171	4.757	7.928	8%
Torreón	2.612	3.918	6.53	6%
*Veracruz y Tabasco			4.574	5%
Chihuahua	2.21	3.316	5.526	5%
Mérida	1.892	2.837	4.729	5%
Tijuana	1.932	2.898	4.83	5%
* Bajío		4042	4.042	4%
Cd. Juárez	1.547	2.321	3.868	4%
Culiacán	1.507	2.26	3.767	4%
Puebla			4.057	4%
Oaxaca	1.567		1.474	1%
Pachuca			1.042	1%
Tapachula	1.279		1.279	1%
Tuxtla	1.279		1.279	1%
La paz	315		315	0%
Total	52.295	38.759	100.634	100%

Fuente: Departamento de ventas e informática

Nota: (*) El centro de distribución Vallejo realiza entregas directas a los clientes

2.3.8 Análisis de ventas de los clientes

Los clientes principales que tiene la compañía en su mayoría son los siguientes: Autoservicios: Carrefour, Gigante. Comercial Mexicana. Futurama. Chedraui. Gobierno o departamentales. Soriana. Aurrera, Bodega Aurrera. Superama, Wal Mart. Mayoristas y Detallistas.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Cuadro Número: 8

Análisis de ventas de los clientes por zona geográfica

Cliente	Ventas	Porcentaje de
	Cajas	participación
Autoservicios	66.870,00	63%
Gobierno o departamentales	23.185,00	22%
Detallistas	9.417,00	9%
Mayoristas	6.651,00	6%
Total	106.123,00	100%

Fuente: Departamento de ventas e informática.

2.4 Análisis de Transporte

El estudio de transporte tiene como finalidad la evaluación del aprovechamiento de la flotilla propia y la evaluación del servicio de terceros que actualmente prestan servicios a la compañía. Al finalizar el estudio concluiremos con los indicadores para medir eficiencias y tarifas contra precios de mercado para el servicio requerido por la empresa.

Capacidad de carga en los transportes

Cada unidad de transporte tiene una capacidad de carga (peso y volumen), por lo que es necesario realizar un estudio para conocer la capacidad de carga en cada tipo de unidad. Sabemos bien que la mezcla de productos en cada unidad es muy variable, pero debemos considerar cuales son los productos que integran el 80% del volumen desplazado, con esto nos referimos a uno de los temas anteriores (Análisis de partes A, B y C del volumen desplazado, pagina 20 y 21). El 80% del volumen desplazado corresponde a 25 productos, donde figuran los **corrugados gigante, extra gigante y extra familiar**, las medidas de los corrugados las podemos observar en la siguiente tabla.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

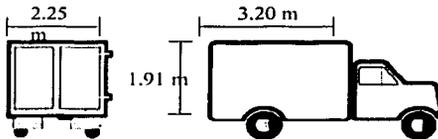
Cuadro Número: 9**Dimensiones de Corrugados**

Tipo de Corrugado	Largo cm	Ancho cm	Alto cm	Volumen m ³
Individual	0,36	0,225	0,22	0,018
Familiar	0,343	0,23	0,465	0,037
Gigante	0,487	0,261	0,652	0,083
Extra Gigante	0,808	0,438	0,312	0,110
Jumbo	0,708	0,332	0,61	0,143
Extra Familiar	0,63	0,33	0,61	0,127
Promedio Volumen de la Caja				0,116

Fuente: Proporcionado por el departamento de empaques.

Las variables que se consideran para definir que tipo de unidad se requiere son el peso y volumen. Por ejemplo una compañía que requiere trasladar vinos su restricción es el peso, es decir, la unidad cargará un determinado número de cajas sin considerar el aprovechamiento total del espacio en la unidad de carga.

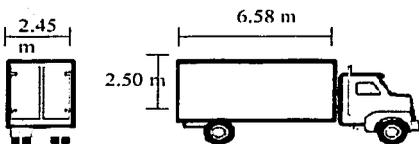
Sin embargo una compañía que traslada mercancías con bajo peso, no será limitada por el peso, es decir, el aprovechamiento del espacio de la unidad deberá estar al máximo del volumen de la unidad de carga.

Tipos de unidades**Camioneta Caja Cerrada**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

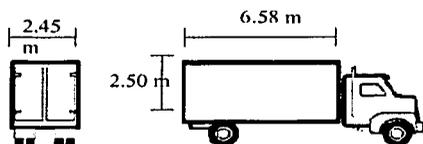
Volumen: 13.75 m³
Peso: 3.5 (t)

Rabón



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

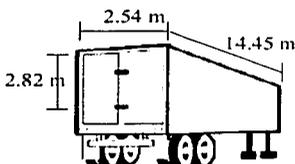
Thorton



Volumen: 40.61 m³
Peso: 8 (t)

Volumen: 40.61 m³
Peso: 15 (t)

Semirremolques 48 pies



Volumen: 100 m³
Peso: 30 (t)

La fuente de información de las dimensiones, volumen y peso fueron tomados de la siguiente pagina en Internet: www.easo.com; una vez identificados los productos con mayor desplazamiento, podemos estimar el total de cajas en cada tipo de unidad.

La siguiente tabla muestra los indicadores de los diferentes transportes. El **volumen promedio por vehículo** fue calculado de acuerdo a los registros de las unidades cargadas, la **capacidad de carga** por cada unidad es el estándar de carga. Se realizó una estadística de la capacidad de carga de los volúmenes de carga mínimo y máximo acotando un **rango**.

Cuadro Número: 10
Indicadores de Transporte

Tipo de Unidad	Volumen de la unidad (m ³)	Capacidad de carga (Toneladas)	Volumen promedio por vehículo (Cajas)
Combi	3.5	1	20
Camioneta 3.5 o Vannete	13,75	3,5	120
Rabón	40,61	8	300
Torthon	40,61	15	300
Trailer	100	50	750

Fuente: Registro de la bitácora en el almacén de producto terminado.

La estimación de la capacidad de carga por unidad tiene aplicación para la planeación en el ruteo. Conocer el volumen por cada tipo de unidad se presenta a continuación.

2.5 Análisis comparativo de tarifas vigentes vs. tarifas de mercado.

Actualmente las tarifas pagadas a los proveedores (transportistas) son muy bajas, no se han actualizado desde hace 4 años, por lo que existen problemas con el nivel de servicio que se da a los clientes. Además las bajas tarifas han ocasionado componendas entre el personal de tráfico y algunos transportistas, esto ha generado inconformidad por preferencias entre los transportistas.

Realizando el comparativo de las tarifas pagadas a los proveedores actuales contra las tarifas de mercado se analizaron las diferencias en el transporte dando el resultado que se presenta en la siguiente tabla:

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Cuadro Número: 11
Tarifas Camionetas 3.5 ton

Tarifas Camionetas 3.5 ton							
Destino	Tarifa	Tarifa	Porcentaje	Destino	Tarifa	Tarifa de	Porcentaje de
	actual	mercado	de diferencia		Actual	mercado	diferencia
Acapulco, Gro.	\$2,820	\$3,990	-29%	Orizaba, Ver.	\$2,500	\$3,255	-23%
Acajucan, Ver.	\$3,800	\$6,195	-39%	Papantla, Ver.	\$3,000	\$3,864	-22%
Cd. Mendoza, Ver.	\$2,560	\$3,339	-23%	Poza Rica, Ver.	\$2,800	\$3,675	-24%
Cd. Valles, S.L.P.	\$4,800	\$5,750	-17%	Querétaro, Qro.	\$1,950	\$2,835	-31%
Celaya, Gto.	\$2,400	\$3,200	-25%	Salamanca, Gto.	\$2,500	\$3,450	-28%
Cerro Azul, Ver.	\$3,000	\$4,620	-35%	San Juan del Rio, Gro.	\$1,440	\$2,500	-42%
Coatzacoalcos, Ver.	\$3,800	\$6,195	-39%	San Luis Potosí	\$3,360	\$3,885	-14%
Córdoba, Ver.	\$2,500	\$3,570	-30%	Taxco, Gro.	\$1,920	\$2,625	-27%
Cuatla, Mor.	\$1,300	\$2,090	-38%	Toluca, Edo de Mex.	\$1,000	\$1,520	-34%
Cuernavaca, Mor.	\$1,280	\$1,800	-29%	Tuxpan, Ver.	\$3,000	\$3,675	-18%
Chilpancingo, Gro.	\$2,500	\$3,390	-26%	Uruapan, Mich.	\$3,300	\$3,885	-15%
Iguala, Gro.	\$2,200	\$2,950	-25%	Veracruz, Ver.	\$2,800	\$3,885	-28%
Jalapa, Ver.	\$2,800	\$3,402	-18%	Villahermosa, Tab.	\$6,000	\$8,000	-25%
D.F.	\$350	\$600	-42%	Zamora, Mich.	\$3,200	\$4,350	-26%
Minatitlán, Ver.	\$3,800	\$4,725	-20%	Zihuatanejo, Gro.	\$4,500	\$5,334	-16%
Morelia, Mich.	\$2,500	\$3,990	-37%				

Fuente: Información proporcionada por el departamento de tráfico en el centro de distribución Vallejo y cotizaciones de tarifas de mercado.

Nota: Se considera como punto de origen la Ciudad de México, D.F.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Cuadro Número: 12

Tarifas Trailer 40 ft.

Destino	Tarifa actual	Tarifa de mercado	Porcentaje de diferencia actual
Acapulco, Gro.	\$3,000	\$9,800	-69.39%
Agascalientes, Agc.	\$5,500	\$7,600	-27.63%
Área Metropolitana, D.F.	\$1,400	\$2,000	-30.00%
Cd. Juárez, Chih.	\$8,500	\$13,650	-37.73%
Culiacán, Sin.	\$11,000	\$14,700	-25.17%
Chihuahua, Chih.	\$10,000	\$11,500	-13.04%
Durango, Dgo.	\$6,500	\$11,800	-44.92%
Guadalajara, Jal.	\$5,000	\$6,825	-26.74%
León, Gto.	\$5,000	\$7,245	-30.99%
Mérida, Yuc.	\$12,700	\$17,325	-26.70%
Monterrey, N.L.	\$6,000	\$7,350	-18.37%
Morelia, Mich.	\$5,000	\$6,300	-20.63%
Oaxaca, Oax.	\$6,500	\$7,300	-10.96%
Pachuca, Hgo.	\$2,200	\$3,045	-27.75%
Puebla, Pue.	\$2,900	\$4,000	-27.50%
San Luis Potosí, S.L.P.	\$5,000	\$5,000	0.00%
Tapachula, Chiap.	\$13,000	\$14,600	-10.96%
Tijuana, B.C.	\$22,000	\$26,000	-15.38%
Torreón, Coah.	\$6,500	\$7,500	-13.33%
Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.	\$11,000	\$12,600	-12.70%
Veracruz, Ver.	\$5,040	\$6,825	-26.15%
Zacatecas, Zac.	\$6,500	\$7,200	-9.72%

Fuente: Información proporcionada por el departamento de tráfico en el centro de distribución Vallejo y cotizaciones de tarifas de mercado.

Nota: Se considera como punto de origen la Ciudad de México, D.F.

En este comparativo el **incremento promedio** para camionetas 3.5 de la tarifa actual contra la tarifa de mercado es **40%**, con un rango (16% al 110%). El **incremento promedio** para Trailer de la tarifa actual contra la tarifa de mercado es **30%**, con un rango (0% al 82%).

2.6 Ventajas y desventajas que ofrecen los proveedores a tarifas de mercado contra los proveedores actuales

En el medio del transporte el costo de las tarifas son sustentadas por todas las ventajas que nos puede dar subcontratar a proveedores de transporte con la garantía del servicio. Actualmente el costo pagado es barato por lo que se ve afectado el servicio debido a que los transportistas transitan por carreteras federales, excluyendo las autopistas. A continuación analizaremos las ventajas y desventajas de tarifas pagadas a terceros contra las tarifas de mercado.

Cuadro Número: 13
Ventajas y desventajas

Ventajas que ofrecen los proveedores a tarifas de mercado	Ventajas de los proveedores actuales
<ul style="list-style-type: none">▪ Transitan por autopistas de cuota▪ Mejor nivel de Servicio.▪ Disminución de riesgo de asalto.▪ Servicios de grúa.▪ Seguro de Viajero.▪ Protección de servicio de Auxilio y Seguridad.▪ Reduce el kilometraje.▪ Menor tiempo para la entrega.▪ Disminución de la pérdida de la mercancía.▪ No existen desvíos en carreteras.▪ Mejor estado de la autopista.▪ Comunicación en caso de emergencia.▪ Servicio de pozos de agua.▪ Control de la rutas.▪ Control de tiempos.▪ Comprobante o ticket de uso▪ No existe posibilidad de entregas en Diferentes destinos o pueblos (traspaleos).	<ul style="list-style-type: none">▪ Menor costo

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Desventajas que ofrecen los proveedores a tarifas de mercado **Desventajas de los proveedores actuales**

- Mayor costo
- Mayor transito
- Faltantes en tránsito
- Mezclar otras mercancías
- Intercambio de unidades
- Mayor riesgo de robo de mercancía.
- Mayor tiempo en la entrega.

Nota: Este cuadro es un comparativo de las ventajas y desventajas entre los proveedores actuales contra proveedores de mercado.

2.7 Visitas a Centros de Distribución

Se realizaron visitas a los almacenes regionales en toda la república, y se entregaron reportes con las observaciones de los almacenes, un ejemplo que se realizó es el siguiente:

Almacén Culiacán

Área: 360 m²
Tarimas a piso: 162 máximo
Altura: 7 m
Piso: Cemento, desnivelado y con agujeros.
Techo: Lamina con agujeros, presenta filtraciones de agua en las uniones con las paredes.
Puertas: Una.
Anden : No
Iluminación: Natural 0%
Artificial 5 lámparas de flourescentes
Paredes: Ladrillos, sin recubrimientos en las paredes.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Limpieza: Regular, se encontró polvo en toda la bodega y también sobre la superficie de las cajas, la calle no esta pavimentada.

Orden: Regular, las condiciones del almacén no lo permiten (espacio reducido, piso en mal estado).

Nivel de estibas: hasta 9 estibas.

Lay out: Regular.

Uso de la altura: No se aprovecha la altura de la bodega.

Pasillos: 1.5 m, el espacio es flexible para la salida de una estiba completa.

Seguridad: 3 extinguidores, no hay velador.

Funcionalidad: Poca porque no hay anden, poca iluminación, el estado del piso esta deteriorado, no se puede aprovechar la altura.

Facilidad de la operación: Poca.

Instalaciones eléctricas: Apenas suficientes.

Ventilación: Inexistente.

Áreas producto de destrucción: Están definidas miden 8 m2. pero no confinadas, se destruye en el basurero bajo la supuesta supervisión de SHCP.

Promedio mensual de cajas para destrucción: 100 cajas.

Control de plagas: Existe un plan de fumigación cada quince días y aplicación de cebos sin trampa.

Renta mensual: Propio.

Transporte: 1 camión mudancero 95. Dina.

Capacidad de carga: 500 a 600 cajas.

Venta mensual promedio: 5,000 cajas.

Inventario a la vista: 2,640 cajas.

Personal:

- 1 Gte. Regional.
- 2 Vendedores.
- 2 Almacenista.
- 1 Chofer.
- 1 Secretaria.
- 11 Promotores de agencia.

Rutas de venta:

Estados: Sinaloa y Sonora.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Cuadro Número: 14

Rutas de venta en Sinaloa

Ruta vendedor 2			Ruta vendedor 1		
	Sinaloa			Sonora	
Sur	Centro	Norte	Sur	Centro	Norte
Mazatlán	Culiacán	Los Mochis	Guaymas	Hermosillo	Agua Prieta
El Rosario		El Fuerte	Emplame		Nogales
Navolato		Guasave	Cd. Obregón		Puerto Peñasco
Cosalia		Mocorito	Navojoa		Caborca
Elota		Guamúchil	Huatambo		Nacoziari
Concordia		Pericos			Cananea
Escuinapa		Ruiz Cortinez			Altar
		Choix			Naco
		Sinaloa de Leyva			Santa Ana
		Badiraguato			Magdalena
		Angostura			

Backorder:

No se maneja.

Promedio de viajes:

Con transporte propio se realizan 3 viajes foráneos, y uno local al mes los foráneos duran una semana en promedio y con transporte externo se realiza 3 viajes al mes.

Cuadro Número: 15

Tarifas de transporte

Destino	Propio Tercero	
Local	500	900
Norte Sonora	12,000	?
Sur Sonora	7,000	?
Norte Sinaloa	6,000	?
Sur Sinaloa	4,000	2,200

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Perdida de ventas por faltantes: 800 cajas al mes.

Pronostico de ventas: Elaborado por ventas.

Nivel de servicio: La mercancía no es entregada en la fecha solicitada.

Actividades principales del proceso de facturación:

- El vendedor para un lunes y realiza la ruta al norte o sur del estado. esta ruta dura una semana.
- Se levantan pedidos por durante esa semana y se juntan hasta el final de la ruta.
- Se envía por vía fax y/o valija una semana después de que se levanto el pedido.
- En el almacén se verifica al cliente para ver si tiene crédito o no.
- En caso de que el cliente no haya pagado no se le envía producto. (Crédito 30 mayoristas, 45 autoservicios y gobierno).
- En caso de que haya pagado se surte el producto.
- Posteriormente se realiza el pedido en base a la existencia.
- Solo se factura lo que esta en existencia, por lo que no hay faltantes.
- Se envía el pedido al cliente con el original de la factura y dos copias y el pedido original y una copia.
- La salida del almacén se realiza con la copia del pedido en el cual se embarca la mercancía.
- El responsable de esta operación es el almacenista.
- El chofer entrega la mercancía con el cliente. recaba, firma y sello de recibido, el cual regresa al Centro de Distribución.
- Las devoluciones autorizadas son recogidas y llevadas de regreso a al Centro de Distribución Vallejo.

Control del almacén:

- Se registran las entradas y salidas del almacén semanalmente.
- El almacenista registra entradas y salidas y verifica físicamente las existencias de las cajas, semanalmente.
- La mercancía existente se clasifican en buenas, malas y dobladas.

- El producto que caduca por devolución o en el almacén, se destruye en el basurero bajo la supuesta supervisión de la SHCP.

Procedimiento de cobranza:

- Se toma del archivo general las facturas de la ruta a visitar.
- Se hace una relacionan por ruta.
- Se presentan a cobro.
- Lo cobrado se deposita diariamente.
- Se envía por fax la ficha de deposito.
- Semanalmente se envía valija con documentos de cobro.

Nivel de servicio:

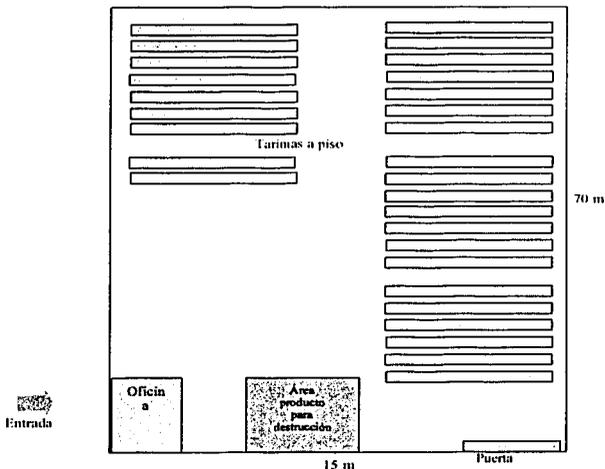
Local: hasta 8 días.

Foráneo: hasta 15 días.

Servicio al cliente: Regular.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

**Cuadro Número: 16
Lay Out del Almacén Culiacán**



Observaciones

Las observaciones en general en todos los almacenes fueron las siguientes:

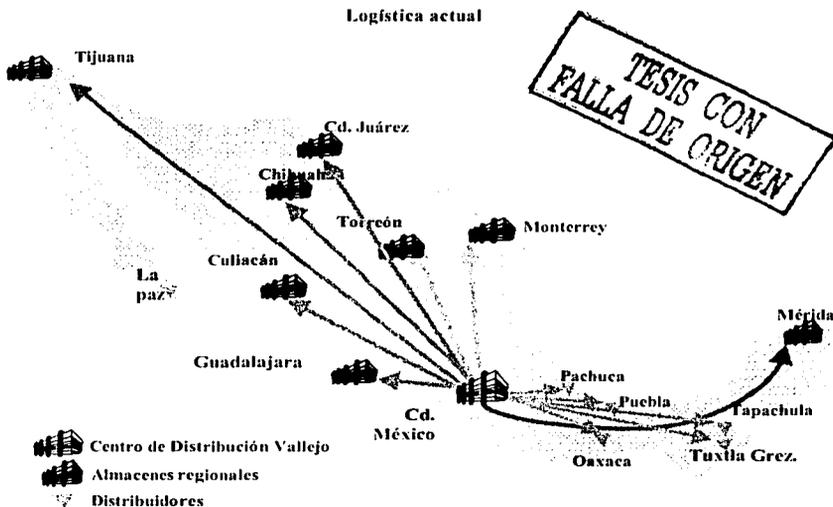
- Poca rotación de producto, algunos productos caducados.
- Ineficiencia en la distribución de planta.
- Falta de personal capacitado, en buenas practicas de manufactura.
- Deterioro en las instalaciones de algunos almacenes.
- Desperdicio en la capacidad de carga en el transporte propio.
- Altos porcentajes de mermas, (producto caduco, poca rotación, producto contaminado).
- Dispersión de plagas por producto contaminado cercano a producto sano.
- Insuficiente registro y control en la información.

2.8 Análisis de la logística actual

El objetivo de esta tesis es mejorar la red logística nacional para apoyar el incremento de las ventas. Actualmente la empresa cuenta con una planta ubicada en Vallejo donde se producen todos los productos para la venta a nivel nacional y exportación.

La red de distribución esta compuesta por el Centro de Distribución Maestro de Vallejo, este abastece todos los almacenes regionales (Guadalajara, Culiacán, Tijuana, Chihuahua, Cd. Juárez, Monterrey, Torreón, Mérida) y a los distribuidores (Pachuca, La Paz, Tuxtla, Tapachula, Oaxaca, Puebla), realizando un total de 108 viajes mensuales aproximadamente. Además de efectuar las entregas directas sin pasar por algún intermediario o mayorista a todo el Bajío, Veracruz y Tabasco, D.F. y Estado de México.. realizando un promedio mensual 480 viajes.

Figura 1
Logística actual



La siguiente tabla es una estadística mensual de los viajes realizados durante doce meses, en la primer celda se muestran los viajes a almacenes regionales y distribuidores: es decir el reabasto que es solicitado y en la segunda celda se muestra la frecuencia de viajes al cliente, es decir, el segundo tramo el almacén regional realiza el pedido requerido al cliente y realiza la entrega oportuna.

Cuadro Número: 17

Destino	Frecuencia Logística Actual			Total Km. Recorridos
	Distancia Km.	Viajes a Almacenes Regionales y Distribuidores	Frecuencia de viajes al cliente	
Guadalajara	546	15	80	13,790
Culiacán	1,286	10	6	17,036
Tijuana	2,886	8	40	25,888
La Paz	4,299	1		4,299
Chihuahua	1,470	11	80	21,770
Cd. Juárez	1,843	4	60	11,572
Monterrey	925	21	60	23,625
Torreón	1,008	12	60	16,296
Mérida	1,336	6	40	10,816
D.F. Local			342	13,680
D.F. Foráneo			4	280
Bajo	338		36	12,168
Guerrero	410		31	12,710
Veracruz y Tabasco	516		61	31,476
Tuxtla	974	3		2,922
Tapachula	1,119	2		2,238
Oaxaca	451	3		1,353
Puebla	123	9		1,107
Pachuca	100	4		400
Total		108	900	219,127

Fuente: Registro de Bitácora de Vigilancia meses de Enero a Septiembre e Investigación directa.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2.9 Logística actual en zona Pacífico

A continuación se expone como se realiza la distribución a nivel nacional, será presentada por zonas geográficas, iniciando con la zona Pacífico, Noroeste, Norte, Bajío, Centro, Sureste y la Península de Yucatán.

Es importante mencionar que todas las estadísticas presentadas en todos los casos que se describen a continuación son periodos mensuales debido a que la información obtenida.

En cada región anexamos una tabla correspondiente a las estadísticas mensuales de los viajes que se realizaron del Centro de Distribución Vallejo al destino correspondiente, el inventario promedio en los almacenes y con los distribuidores, las ventas en cajas y en ingresos percibidos. También se menciona el nivel de servicio por almacén que es el tiempo desde la recepción del pedido en el área de embarques hasta la entrega con el cliente. Y por último se anexa el costo promedio por caja movida por región.

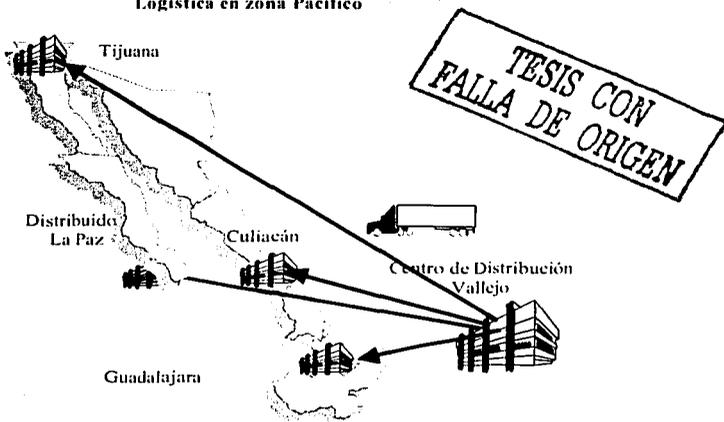
El Centro de Distribución de Vallejo realiza el abastecimiento al almacén Guadalajara, este se encuentra a 546 Km. aproximadamente con una frecuencia mensual de 15 tractos de 48 pies. Este almacén distribuye a los estados de Jalisco, Colima y Nayarit.

El almacén Culiacán también es abastecido desde la ciudad de México, se encuentra a una distancia de 1,260 Km. de la ciudad de México recibe mercancías con una frecuencia mensual 5 viajes en tractos de 48 pies mensualmente. El tiempo que tarda un tracto en llegar a este almacén entre 24 y 48 horas.

El almacén Tijuana es surtido directamente desde la ciudad de México, se encuentra a una distancia de 2,810 km. de la ciudad de México, llegan 8 tractos mensuales de 48 pies. Este almacén es el más lejano de todo el país, el tiempo promedio en llegar un tracto es 4 días desde la ciudad de México.

El distribuidor de la Paz se encuentra a una distancia de 4,299 Km. de la ciudad de México. se envía un tracto al mes en promedio desde el centro de distribución de México. Es la zona más lejana, el tiempo en que un tracto tarda en llegar a este lugar es entre 2 y 4 días.

Figura 2
Logística en zona Pacífico



A continuación se presenta el cuadro de la logística (distribución) actual, que registra la información concerniente a las frecuencias de distribución, en la zona del pacífico.

Cuadro Número: 18
Logística actual en zona Pacífico (mensual)

Destino	Viajes		Ventas		Nivel de Servicio		Costo de Distribución ^c	Costo por Caja Movida ^d
	s	Interbodega Inventario	Cajas	Ingresos	Local ^a	Foráneo ^b		
Guadalajara	15	5.815	7.928	\$1.638.041	24 Hrs.	4 a 7 días	\$322.728	\$40,71
Culiacán	5	2.923	3.767	\$653.402	1 a 4 días	4 a 7 días	\$223.925	\$59,44
Tijuana	8	6.168	4.830	\$951.423	24 Hrs.	4 días	\$269.688	\$55,84
La Paz	1	1.926	355	\$67.285	24 Hrs.		\$6.099	\$17,18
Total	29	16.832	16.880	\$3.310.151			\$822.441	\$48,72

^a Local: La distancia en que se encuentra el cliente, es decir, a menos 25 km. a la redonda, asimismo se considera esto para todos los almacenes regionales.

^b Foráneo: La distancia en que se encuentra el cliente, es decir, a mas 25 km. a la redonda, asimismo se considera esto para todos los almacenes regionales.

^c Costo de distribución: Son los costos generados en la operación de distribución por almacén (pesos).

^d Costo por caja movida: Es el costo de distribución (pesos) entre la venta (cajas).

Fuente: Registro de centro de costos por almacén, otorgados por el departamento de ventas, contabilidad e informática.

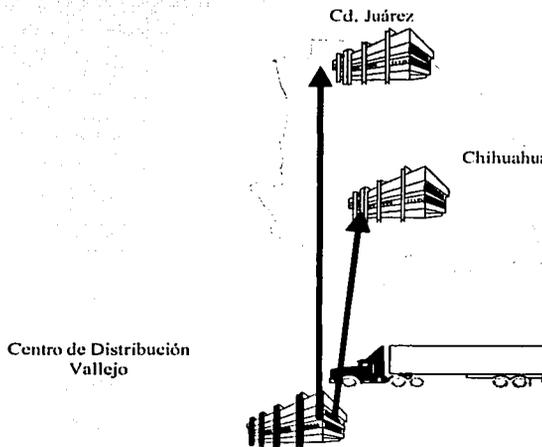
De este cuadro podemos observar que en Guadalajara es un centro importante en la participación de las ventas, otra observación es el almacén de Tijuana y el distribuidor de la Paz tienen inventarios mayores que las ventas, esto se debe a la distancia tan grande, entre la ciudad de México y el almacén, además el costo es alto para poder trasladar las mercancías, por lo que se prefieren mantener altos inventarios.

2.10 Logística actual en zona Noroeste

El almacén de Chihuahua se encuentra ubicado aproximadamente a 1468 km. del norte del país. la frecuencia de llegada de tractos de 48 pies es de 11 viajes al mes aproximadamente, este almacén realiza las entregas a los clientes de las poblaciones de Chihuahua tales como Delicias, Cd. Camargo, Casas Grandes etc., tal como se menciona en el tema análisis de ventas por zona geográfica.

El almacén de Cd. Juárez esta ubicado a 1678 km. el tiempo promedio en llegar a una unidad de la Ciudad de México es de 2 a 3 días, la frecuencia de llegada de tractos es de 4 unidades al mes. De aquí solo se distribuye en esta ciudad.

Figura 3
Logística actual en zona Noroeste



A continuación se presenta el cuadro de la logística (distribución) actual, que registra la información concerniente a las frecuencias de distribución, en la zona del noroeste.

Cuadro Número: 19

Logística actual zona Noroeste (mensual)

Destino	Viajes Interbodegas	Inventario		Ventas		Nivel de Servicio		Costo de Distribución ^c	Costo por caja ^d
		Cajas	Cajas	Ingresos	Local ^a	Foráneo ^b			
Chihuahua	11	7009	5.526	\$921.577	24 a 48 Hrs.	3-4 días	\$199.632	\$36	
Cd. Juárez	4	4.260	3.868	\$548.758	24 a 48 Hrs.	2-3 días	\$137.746	\$36	
Total	15	11269	18.811	\$3.488.682			\$337.379	\$36	

^a Local: La distancia en que se encuentra el cliente, es decir, a menos 25 km. a la redonda, asimismo se considera esto para todos los almacenes regionales.

^b Foráneo: La distancia en que se encuentra el cliente, es decir, a mas 25 km. a la redonda, asimismo se considera esto para todos los almacenes regionales.

^c Costo de distribución: Son los costos generados en la operación de distribución por almacén (pesos).

^d Costo por caja movida: Es el costo de distribución (pesos) entre la venta (cajas).

Fuente: Registro de centro de costos por almacén, otorgados por el departamento de ventas, contabilidad e informática.

Tal como se aprecia en el cuadro anterior, el inventario del almacén de Chihuahua es mas alto que las ventas, suponemos que se debe a la ineficiencia de la administración de los inventarios o bien la gran distancia entre la Ciudad de México, respecto al nivel de servicio las entregas en locales son de 24 a 48 horas y en servicio foráneo de 2 a 4 días. con estos tiempos de entrega satisface la demanda de los clientes.

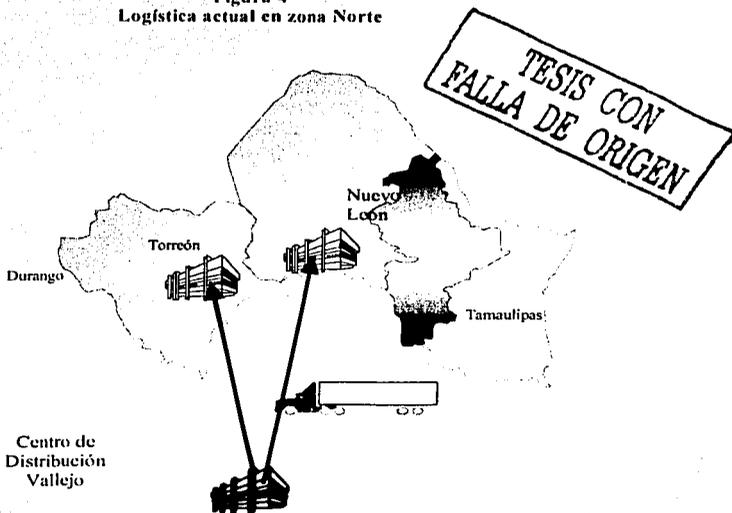
TESIS CON FALLA DE ORIGEN

2.11 Logística actual en zona Norte

El Centro de Distribución de Vallejo realiza el abastecimiento al almacén Monterrey, este encuentra a 925 km. aproximadamente con una frecuencia mensual de 21 tractos de 48 pies. Este almacén distribuye a los estados de Nuevo León, parte de Coahuila, Tamaulipas.

El almacén de Torreón tiene una llegada de 11 tractos en promedio mensualmente, se encuentra a 996 km. Este almacén distribuye a los estados de Coahuila y Durango.

Figura 4
Logística actual en zona Norte



A continuación presentamos el cuadro de la logística (distribución) actual, que registra la información concerniente a las frecuencias de distribución, en la zona del norte.

Cuadro Número: 20

Logística actual en zona Norte (mensual)

Destino	Viajes Interbodega	Inventari o Cajas	Ventas		Nivel de Servicio		Costo de Distribución ^c	Costo por Caja movida ^d
			Cajas	Ingresos	Local ^a	Foráneo ^b		
Monterrey	21	4.826	12.281	\$2.328.525	24 Hrs.	4-8 días	\$291.712	\$24
Torreón	12	4.871	6.530	\$1.160.157	1 a 2 días	4-8 días	\$300.555	\$46
Total	33	9.697	18.811	\$3.488.682			\$592.267	\$31

^a Local: La distancia en que se encuentra el cliente, es decir, a menos 25 km. a la redonda, asimismo se considera esto para todos los almacenes regionales.

^b Foráneo: La distancia en que se encuentra el cliente, es decir, a mas 25 km. a la redonda, asimismo se considera esto para todos los almacenes regionales.

^c Costo de distribución: Son los costos generados en la operación de distribución por almacén (pesos).

^d Costo por caja movida: Es el costo de distribución (pesos) entre la venta (cajas).

Fuente: Registro de centro de costos por almacén, otorgados por el departamento de ventas, contabilidad e informática.

Como podemos ver en el cuadro, el costo por caja movida en el almacén de Torreón es mucho más alto que Monterrey, esto se debe a el costo generado por el envío de la mercancía, es decir, Monterrey es una de las vías de comercialización más importantes del país y como observamos el costo de es mas económico enviar mercancías a Monterrey que a Torreón.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2.12 Logística actual del Bajío y Centro

El Centro de Distribución Vallejo realiza el reabasto a todos los almacenes regionales y distribuidores, además se envían entregas directas a los clientes de los estados de Morelos, Guerrero, Estado de México, San Luis Potosí, Guanajuato, Querétaro y D.F., se realizan entregas a algunas ciudades de los estados de Michoacán, Aguascalientes, Zacatecas. Este centro de distribución esta ubicado en el norte de la ciudad, mide 3,700 m² de área.



A continuación presentamos el cuadro de la logística (distribución) actual, que registra la información concerniente a las frecuencias de distribución, en la zona del Centro.

Cuadro Número: 21

Destino	Viajes directos	Logística actual del Bajío y Centro (mensual)					Costo de Distribución ^c	Costo por Caja Movida ^d
		Inventario		Ventas		Nivel de Servicio		
		Cajas	Cajas	Ingresos	Local ^a	Foráneo ^b		
				\$8,063.75				
D. F.	377	25,985	33,113	0	24 Hrs. 3 días	\$762.013	\$20	
Bajío	36		5,514	\$1,151,048	5 días		*	
Total	413	25,985	38,627	\$9,214,797		\$762.013	\$20	

^aLocal: El tiempo en la entrega de la mercancía al cliente (horas o días) partiendo desde las instalaciones del centro de distribución Vallejo. La distancia en que se considera al cliente, es decir, a menos 85 Km. a la redonda.

^bForáneo: La distancia en que se encuentra el cliente, es decir, a mas 85 km. a la redonda.

^cCosto de distribución: Son los costos generados en la operación de distribución por almacén (pesos).

^dCosto por caja movida: Es el costo de distribución (pesos) entre la venta (cajas).

* El costo promedio esta consolidado con el costo total de todo el Bajío y Centro.

Fuente: Registro de centro de costos por almacén, otorgados por el departamento de ventas, contabilidad e informática.

Como observamos en el cuadro el nivel de servicio en el Bajío es de 5 días. se debe a la previa planeación del departamento de distribución aplazando el envío de la mercancía para la combinación optima de la ruta.

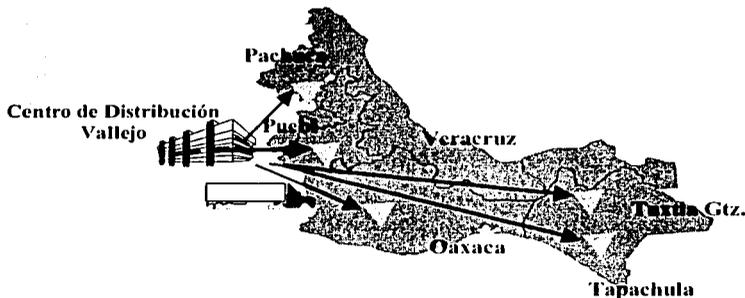
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2.13 Logística actual en el Sureste

En la siguiente tabla se presentan la frecuencia de llegada a los distribuidores, una característica en particular que se observa en las zonas de Puebla, Hidalgo, Oaxaca y Chiapas son los bajos volúmenes de venta. Podemos suponer que se debe a los bajos ingresos en el sur del país, lo cual genera poca demanda de los productos.

En la zona sureste las entregas se realizan directamente por lo que no existe oportunidad de consolidar las mercancías, se envían tractos de 48 pies a Oaxaca y Chiapas por lo que la frecuencia de llegada al reabasto de los distribuidores es mínima. En los estados de Veracruz, Tabasco, Campeche y la ciudad de Pachuca, regularmente las mercancías son enviadas en unidades pequeñas por lo que los costos son mayores.

Figura 6
Logística actual en el Sureste



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

A continuación presentamos el cuadro de la logística (distribución) actual, que registra la información concierne a las frecuencias de distribución, en la zona del sureste.

Cuadro Número: 22

Logística actual en el Sureste (mensual)

Destino	Viajes Interbodegas	Inventario Cajas	Ventas		Nivel de Servicio		Costo de Distribución	Costo por Caja Movida
			Cajas	Ingresos	Local	Foráneo		
Puebla	9	5,410	4,057	\$807,651	24 a 48 hras		\$53,428	\$13
Pachuca	4	2886	1,042	\$208,309	24 a 48 hras		\$17,474	\$17
Oaxaca	3	4317	1,474	\$311,058	24 a 48 hras		\$102,918	\$70
Tapachula y Tuxtla Gut.	5	2721	2,537	\$694,254	24 a 48 hras		\$86,975	\$34
Veracruz y Tabasco	61		4,574	\$929,854		2 a 8 dfas	\$304,738	\$67

Fuente: Registro de centro de costos por almacén, otorgados por el departamento de ventas, contabilidad e informática.

Como observamos en el mapa los distribuidores se encuentran en el sureste del país, esto se debe en gran parte a que la zona sur del país tiene menos crecimiento industrial con respecto al norte, por lo cual el consumo suele ser menor y los costos para la comercialización tienden a incrementar.

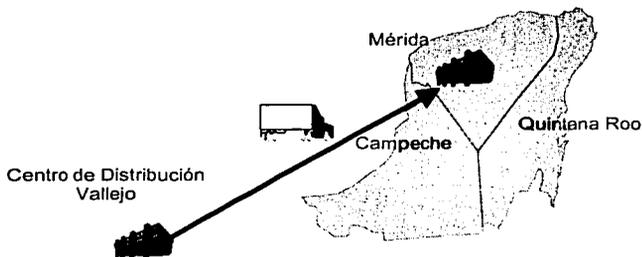
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2.14 Logística actual en zona Península de Yucatán

El almacén de Mérida se encuentra ubicado aproximadamente a 1458 km. de la ciudad de México. la frecuencia de llegada de tractos de 48 pies es de 6 viajes al mes aproximadamente. este almacén realiza entregas locales en Mérida y municipios foráneos de Yucatán. también a los clientes de los estados de Campeche, Quintana Roo, tal como se menciona en el tema análisis de ventas por zona geográfica.

Figura 7

Logística actual en zona Península de Yucatán



A continuación presentamos el cuadro de la logística (distribución) actual, que registra la información concerniente a las frecuencias de distribución, en la zona de la Península.

Cuadro Número: 23

Logística zona Península de Yucatán (mensual)

Destino	Viajes Interbodegas	Inventario	Ventas		Nivel de Servicio		Costo de Distribución	Costo por Caja Movida
			Cajas	Cajas Ingresos	Local	Foráneo		
Mérida	6	3.656	4.729	\$891.677	24 Hrs.	4 días	\$178.819	\$38
Total	6	3.656	4.729	\$891.677			\$178.819	\$38

Fuente: Registro de centro de costos por almacén, otorgados por el departamento de ventas, contabilidad e informática.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

2.15 Determinación de los costos logísticos actuales

Para contabilizar los costos o gastos de los procesos de logística en las diferentes compañías dependerá del criterio de los administradores para llevar la organización y la coordinación de estos costos que se encuentran inmersos en el estado de resultados. Estos costos pueden encontrarse involucrados en las cuentas de costos de ventas. Lo cual es común por lo que deberán separarse para realizar el análisis.

Por ejemplo el personal de ventas (secretaria) puede realizar su trabajo alternando sus diferentes actividades durante el día, por ejemplo: puede contestar el teléfono, facturar los pedidos de los vendedores y llamar a los transportistas para la entrega de mercancías, por lo que para nuestro análisis se debe cargar parte de su salario a los gastos logísticos.

En general podríamos determinar que los costos o gastos logísticos los podemos clasificar:

- **Administración**

Es un gasto que se genera por pago del personal (gerente de distribución, jefe de almacén, jefe de tráfico, almacenistas, auxiliares generales, chóferes, secretaria) incluyendo las prestaciones de acuerdo a la ley y adicionalmente las prestaciones que la empresa otorga.

- **Inventario**

Es el costo financiero por mantener el inventario, debe considerarse una tasa de interés o de oportunidad (para este caso se tomo la tasa de cetes, la tasa generada el año 2000 fue del 19%). Como referencia puede consultarse en la pagina de internet del Banco de México, www.banxico.org.mx

El costo financiero de inventario se calculo con la siguiente formula:

$$\text{Costo Financiero} = \frac{\text{Número de cajas en inventario} * \text{precio unitario} * \text{tasa de cetes}}{12 \text{ meses}}$$

Estos cálculos son mostrados en la tabla que se muestra mas adelante.

- **Almacén**

Son los gastos operativos que se generan como la renta, otros gastos del almacén (agua, luz, fumigaciones, insumos para limpieza, etc.), y el gasto telefónico.

- **Transporte**

Es el gasto generado mas alto incluye el costo de mantener la flotilla propia (reparaciones y mantenimiento, llantas, revisión y tenencias, aceites y lubricantes, gasolina, autopistas) y viáticos (hospedaje, alimentación), el costo interbodegas se genera por la contratación de terceros para el traslado de la mercancía del Centro de Distribución Vallejo a almacenes foráneos y distribuidores, también incluye los gastos de seguro y las maniobras (carga y descarga de la mercancía). De esta manera queda integrado el costo total de transporte.

Una vez que integramos el análisis de costos, podemos sumar los gastos administrativos, inventario, almacén y transporte. Posteriormente tal como se muestra en la tabla el podemos hacer el calculo del costo promedio por caja movida. Posteriormente podemos consultar nuevas alternativas, realizando un comparativo entre los gastos de la empresa y el servicio de un tercero para realizar la distribución.

La siguiente información es una fotografia de los costos de logística en la compañía en el año 2000, no se presentan a detalle las subcuentas de costos ya que no es necesario.

Cuadro Número: 24

TABLA DE COSTOS LOGISTICOS DE LA OPERACION ACTUAL.

Concepto	Almacén Guadalajara	Almacén Culiacán	Almacén Tijuana	Distribuidor La Paz	Almacén Chihuahua	Almacén Cd. Juárez	Almacén Torreón	Almacén Monterrey	Distribuidor Pachuca	Distribuidor Puebla
V E N T A S										
Número de Cajas Vendidas en Promedio	7928	3767	4830	355	5526	3868	6530	12281	1042	4057
Ventas Aproximadas en Pesos	\$1.638.041	\$653.402	\$951.423	\$67.285	\$921.577	\$548.758	\$1.160.157	\$2.328.525	\$208.309	\$807.651
ADMINISTRACION O MANO DE OBRA										
Personal de Administración y Almacén	7	3	2		4	5	4	4		
Costo de Personal de Alm. Y Distribución	\$25.167	\$10.148	\$8.481							
Subtotal	\$25.167	\$10.148	\$8.481		\$14.709	\$9.927	\$9.666	\$14.286		
INVENTARIOS O MATERIA PRIM A										
Número de Cajas en Resguardo	5815	2923	6168	1926	7009	4.260	4871	4826	2886	5410
Rotación del inventario	22	23	38	163	38	33	22	12	83	40
Valor del Inventario	\$1.163.000	\$584.600	\$1.233.600	\$385.200	\$1.401.800	\$852.000	\$974.200	\$965.200	\$577.200	\$1.082.000
Costo de Mantener el Inventario (Cetes)	\$18.414	\$9.256	\$19.532	\$6.099	\$22.195	\$13.490	\$15.425	\$15.282	\$9.139	\$17.132
GASTOS INDIRECTOS										
ALMACEN										
Metros Cuadrados	1.000	360	1.000		450	300	650	1.000		
Renta Mensual	\$11.964	Propio	\$20.000		\$6.579	\$10.204	\$9.373	\$20.000		
Gasto Telefónico	\$3.248	\$1.880	\$1.681		\$1.131	\$979	\$1.430	\$1.905		
Otros Gastos del Almacén	\$3.085	\$2.370	\$1.003		\$996	\$822	\$837	\$3.281		
Gasto de Almacenaje	\$18.296	\$4.250	\$22.684	\$0	\$8.706	\$12.005	\$11.640	\$25.186	\$0	\$0
TRANSPORTE										
Gasto de Mantener la Flotilla y viáticos	\$154.952	\$55.044	\$38.050	\$0	\$52.744	\$70.248	\$40.480	\$75.683	\$0	\$2.906
Gasto Interbodegas	\$103.635	\$142.964	\$178.679	\$0	\$101.279	\$32.076	\$223.344	\$161.275	\$8.335	\$33.390
Gasto total de transporte	\$258.587	\$198.008	\$216.729	\$0	\$154.023	\$102.324	\$263.824	\$236.958	\$8.335	\$36.296
COSTO LOGISTICO										
Costo Total Logístico	\$320.464	\$221.662	\$267.425	\$6.099	\$199.632	\$137.746	\$300.555	\$291.712	\$17.474	\$53.428
Costo promedio por caja movida	\$40.42	\$58.84	\$55.37	\$17,18	\$36,13	\$35,61	\$46,03	\$23,75	\$16,77	\$13,17

**TESIS CON
FALTA DE ORIGEN**

TABLA DE GASTOS LOGISTICOS DE LA OPERACION ACTUAL (Continuación)

Concepto	Distribuidor Oaxaca	Distribuidor Tapachula, Tuxtla	Veracruz y Tabasco	Almacén Mérida	Centro de Distribución Vallejo	Total
V E N T A S						
Número de Cajas Vendidas en Promedio	1474	2537	4574	4729	37,155	100,653
Ventas Aproximadas en Pesos	\$311,058	\$694,254	\$929,854	\$891,677	\$8,063,750	\$20,175,721
ADMINISTRACION O MANO DE OBRA						
Personal de Administración y Almacén				2	54	85
Costo de Personal de Alm. y Distribución					\$239,651	
Subtotal				\$7,380	\$313,531	\$413,294
INVENTARIOS O MATERIA PRIMA						
Número de Cajas en Resguardo	4317	2721		3656	25985	82,773
Rotación del inventario	88	32	0	23	21	25
Valor del Inventario	\$863,400	\$544,200	\$0	\$731,200	\$5,197,000	\$16,554,600
Costo de Mantener el Inventario (Cetes)	\$13,671	\$8,617	\$0	\$11,577	\$82,286	\$262,115
GASTOS INDIRECTOS						
ALMACEN						
Metros Cuadrados				570	3,700	7,230
Renta Mensual				\$8,459	Propio	\$86,579
Gasto Telefónico				\$1,880	\$16,244	\$30,377
Otros Gastos del Almacén				\$1,139	\$12,136	\$25,669
Costo de Almacenaje	\$0	\$0	\$0	\$11,478	\$28,380	\$142,624
TRANSPORTE						
Gasto de Mantener la Flotilla y viáticos	\$1,056	\$1,816	\$109,183	\$41,688	\$34,583	
Gasto Interbodegas	\$88,191	\$76,542	\$195,555	\$106,696	\$300,833	
Gasto total de transporte	\$89,247	\$78,358	\$304,738	\$148,384	\$335,416	\$2,431,227
COSTO LOGISTICO						
Costo Total Logístico	\$102,918	\$86,975	\$304,738	\$178,819	\$759,613	\$3,249,261
Costo promedio por caja movida	\$69,82	\$34,28	\$66,62	\$37,81	\$20,44	\$32,28

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Columnas del cuadro:

Ventas:

Número de cajas vendidas en promedio: se refiere a las unidades desplazadas por mes.

Ventas aproximadas: Valor de la mercancía (pesos).

Administración:

Personal de administración y almacén: Número de personas involucradas en la operación de almacenaje y distribución.

Costo de personal de almacenaje y distribución: Sueldo y prestaciones del personal.

Inventario:

Número de cajas en resguardo: Inventario para atender al cliente.

Rotación del inventario: El número de días de inventario en resguardo, para ver a detalle el cálculo de los días de inventario en la página 51.

Valor del inventario: Valor de la mercancía en resguardo (pesos).

Costo de mantener el inventario: Gasto de mantener el inventario (pesos).

Almacén:

Metros cuadrados: Tamaño de la bodega o área ocupada para las operaciones de almacenaje, surtimiento y embarque (metros).

Renta mensual: Pago mensual de la renta del almacén (pesos).

Gasto telefónico: Gasto telefónico por concepto de llamadas locales y de larga distancia mensuales.

Otros gastos del almacén: son los gastos por agua, luz, fumigaciones, insumos para limpieza.

Gasto total de almacenaje: Es la sumatoria de todos los gastos mencionados en el concepto de almacén.

Transporte:

Gasto de mantener la flotilla y viáticos: Es el gasto generado por mantenimiento de la flotilla y viáticos para choferes mensual.

Gasto interbodegas: Es el gasto generado por pago a terceros por traslado de mercancías.

Gasto total de transporte: Es la sumatoria de todos los gastos mencionados en el concepto de transporte.

Costo Logístico:

Costo total logístico: Son los gastos generados en la operación de distribución y por almacenaje (pesos).

Costo promedio por caja movida: Es el gasto generado promedio en la operación de distribución por almacén (pesos).

Fuente: Registro de centro de gastos por almacén o sucursal, otorgados por el departamento de ventas, contabilidad e informática.

Capítulo III

Como mencionamos en el capítulo anterior existen diversos problemas en esta empresa, donde existen diversas áreas de oportunidad para mejorar la operación.

- Estandarización de la información.
- Mejora en el nivel de servicio.
- Mejor planeación en el ruteo.
- Eliminar las ventas perdidas por falta de producto.
- Estricto control de rechazos.
- Aumento en las entregas directas.
- Rediseño de la Red Logística.
- Substantial reducción de inventario.
- Disminución de capital de trabajo.

Para poder realizar estas propuestas logísticas se deberán de tomar en cuenta todos los indicadores que hemos mencionado con tanta insistencia anteriormente, por lo que debemos proyectar diferentes escenarios de distribución posteriormente se evaluarán con los gastos y posteriormente se desartarán escenarios. En este proyecto se planearon diferentes escenarios hasta encontrar el mínimo gasto y la maximizar la eficiencia en los niveles de servicio y tomando en cuenta las restricciones de las posiciones que la compañía tiene a nivel nacional. A continuación iniciaremos por la zona Pacífico.

3.1 Propuesta de distribución en la zona Pacifico

El presente modelo logístico tiene el propósito de alcanzar la eficiencia para el almacenamiento y distribución física de mercancías en la zona Pacifico (Baja California Norte, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa, Jalisco, Colima y Nayarit).

Antes de llegar a este modelo se plantearon otros escenarios, por ejemplo se consideró que en el Almacén de Guadalajara se concentrará todo el inventario (Culiacán y Tijuana), al efectuar la simulación para la estimación del costo resulto por encima del costo actual. A continuación se muestra el mapa de la distribución en la zona Pacifico.

Mapa de Distribución de la zona Pacifico

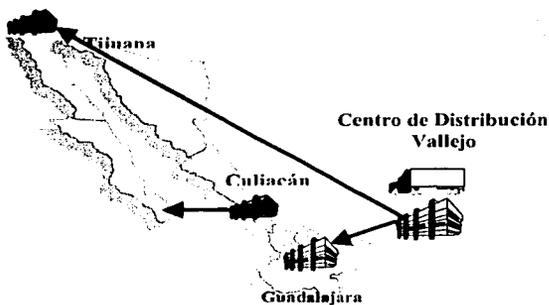


Figura 8

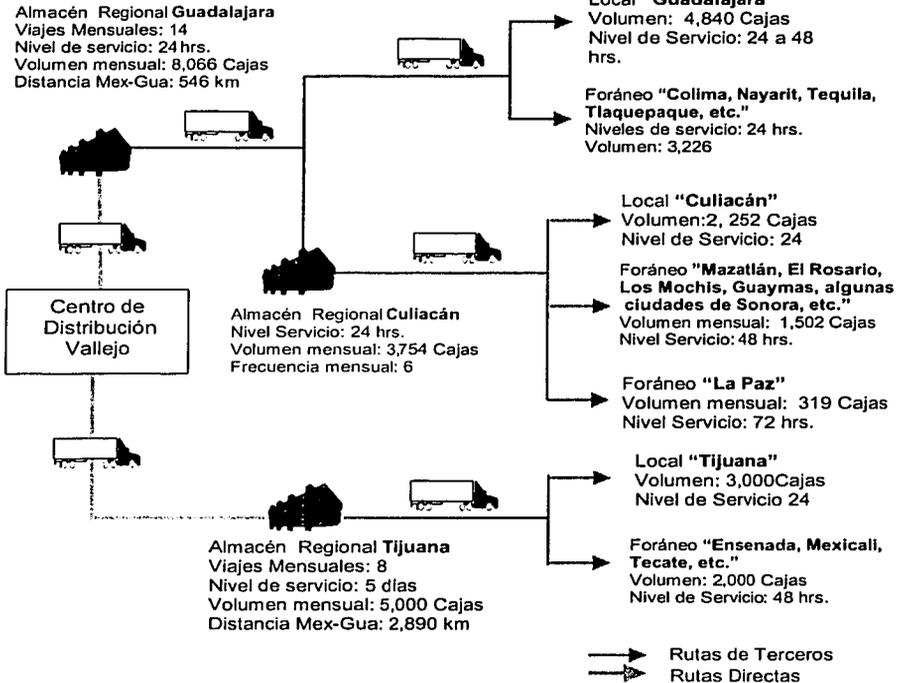
En el funcionamiento del siguiente diagrama, se explica el funcionamiento de la distribución de la red de distribución tal como se ve el mapa anterior las entregas a los clientes se llevarán a cabo desde los almacenes regionales, donde la mercancía sale del Centro de Distribución Vallejo y se entrega a Almacén de Guadalajara aquí se concentra el inventario, posteriormente se abastece el Almacén de Culiacán para entregarlo en menor tiempo que si realizará desde el Centro de Distribución Vallejo, por último una vez que la mercancía se tiene el almacén correspondiente se realizan la entrega de

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

pedidos locales (100 kms. a la redonda) y foráneos (clientes que se encuentran fuera de la ciudad donde se localiza el almacén regional).

Diagrama de Distribución Pacifico

Zona Pacifico
Cajas totales: 16,501



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

En este cuadro se resume la propuesta de los costos, el inventario permanece igual debido a que la propuesta se mantienen los inventarios el almacén regional debido a la flexibilidad para las entregas.

Cuadro Número: 23

Destino	Logística propuesta en zona Pacífico (mensual)							
	Viajes Interbodegas	Inventario Cajas	Ventas Cajas	Ventas Ingresos	Nivel de Servicio		Costo de Distribución	Costo por Caja Movida
Guadalajara	14	5,815	8,066	\$1,638,041	24 a 48 hrs.	48 a 72 hrs.	\$169,329	\$21
Guadalajara-Culiacán	6	2,923	3,754	\$653.40	24 a 48 hrs.	48 a 72 hrs.	\$140,729	\$37
Tijuana	8	6,168	5,000	\$951.42	24 hrs.	48 hrs.	\$293,524	\$59
Culiacán-La Paz	1	1,926	319	\$67.29	24 hrs.		\$15,950	\$50
Total	29	16,832	17,139	\$3,310.151			\$619,532.00	\$36

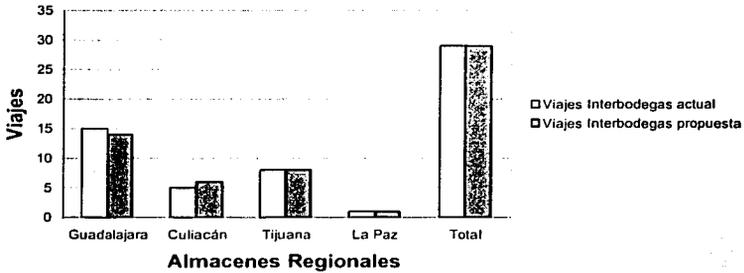
Fuente: Resumen del anexo 1.

A continuación se presenta el cuadro comparativo de viajes interbodegas, costos y niveles de servicio, respecto a las ventas e ingresos se consideran variables constantes. En este caso se observa que la zona de Guadalajara, se encontró una reducción en el costo de distribución y se mejoro el nivel de servicio local y foráneo. Como podemos observar el cuadro en cuadro comparativo de viajes interbodegas, el número de viajes es igual lo que quiere decir que el volumen es una constante, asimismo se mantiene debido a que no se remplazaron los proveedores por unidades (doble remolque).

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Gráfica Número: 5

Gráfica comparativa de viajes interbodegas

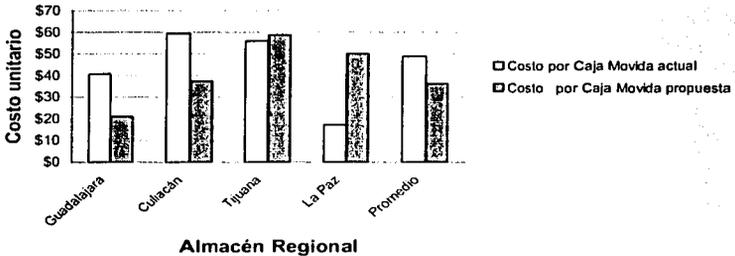


Fuente: Datos del cuadro 23

En este cuadro como observamos el costo por caja movida, es mucho mas económico realizar el servicio por terceros, excepto en Tijuana debido a que es una zona que tiene frontera con los Estados Unidos por lo que los costos son mas altos, que si se realizará por cuenta propia.

Gráfica Número: 6

Gráfica de costos por caja movida



Fuente: Datos del resumen del cuadro 23

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Por último los niveles de servicio que se presentan fueron proporcionados por personal a cargo de la operación actual el personal a cargo y en la propuesta fueron proporcionados por los proveedores, lo cual como podemos observar mejora los tiempos de entrega por parte de los proveedores esto se debe a la consolidación con otras empresas.

Los costos se muestran en el anexo I, asimismo se exceptúan los cálculos efectuados para las demás zonas geográficas.

3.2 Propuesta de distribución en la zona Noroeste

Observe que el capítulo 2.11 logística en zona norte que tienen dos almacenes que son abastecidos desde la Cd. de México, en nuestra propuesta se recomienda mantener y abastecer el almacén de Chihuahua y de aquí se realizarán las entregas a los clientes locales y foráneos desde el almacén de Chihuahua. para las entregas de los pedidos en Cd. Juárez pueden ser enviados al cruce de andenes (tercero) para la consolidación de un tercero y así ser enviado desde Chihuahua, por lo que se propone eliminar el almacén de Cd. Juárez, es decir. comparando el costo que nos genera mantener el Cd. de Juárez es mayor que si consideramos enviar las mercancías desde Chihuahua a través de un tercero.

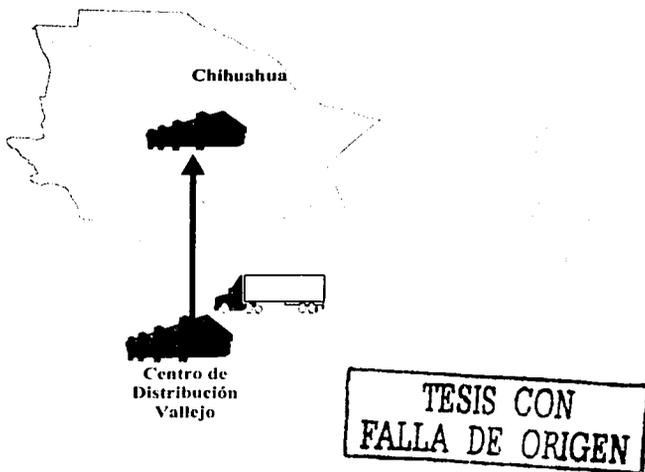
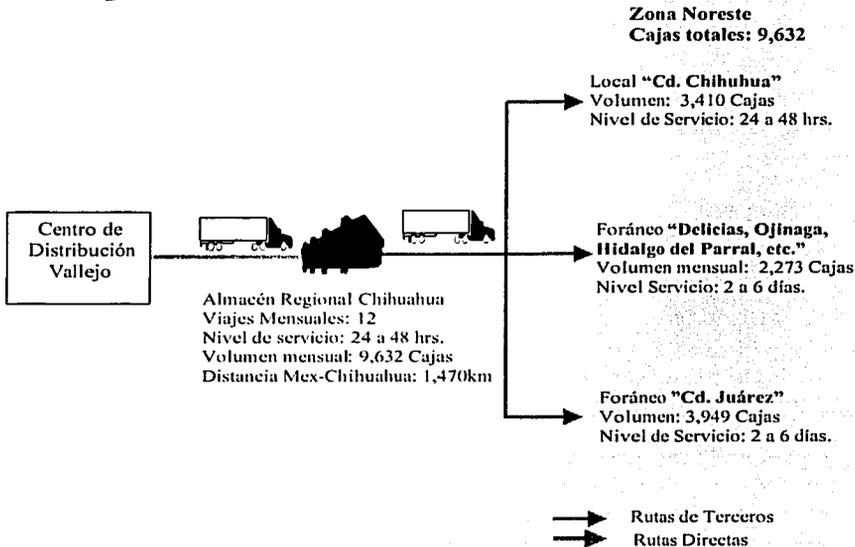


Figura 9

A continuación se describe el diagrama de distribución de Chihuahua, en el siguiente diagrama, se explica el funcionamiento de la distribución de la red de distribución de Chihuahua tal como se ve el mapa anterior el transporte parte desde la Cd. de México. llegando a Chihuahua donde el inventario es almacenado, posteriormente se realizan las

entregas locales (Cd. Chihuahua) y foráneas a las ciudades que se mencionan en el diagrama de distribución.

Diagrama de Distribución Noreste



Cuadro Número: 24

Logística propuesta zona Noroeste (mensual)

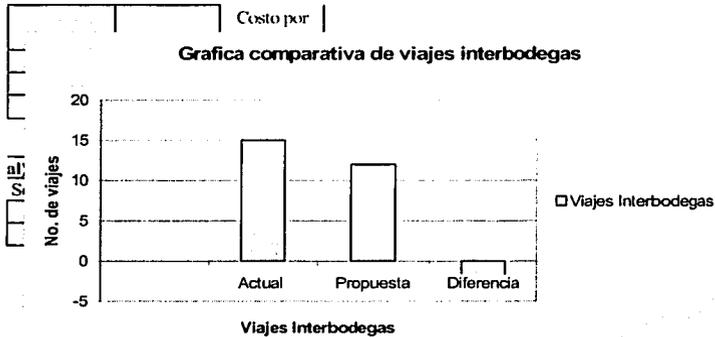
Destino	Viajes		Ventas		Nivel de Servicio		Costo de Distribución	Costo por caja
	Interbodegas	Inventario Cajas	Cajas	Ingresos	Local	Foráneo		
Chihuahua	12	7,009	9,632	\$1,470,335	24 a 48 Hrs.	2 a 6 días	\$256,233	\$27

Fuente: Resumen del anexo 2.

En la siguiente grafica se muestra un comparativo del cual se puede resumir que la reducción de un almacén regional "Cd. Juárez" ha reducido el numero de viajes a esta zona regional, es decir se aprovecharía la capacidad de las unidades de transporte tal como se menciona en la propuesta.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

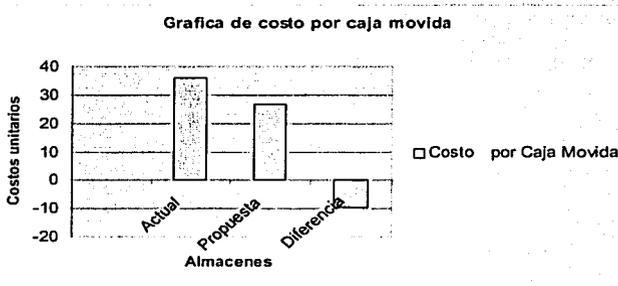
Gráfica Número: 7



Fuente: Datos del cuadro 25

Asimismo esta reducción de viajes interbodega se refleja en parte en el costo unitario, además esta reducción en la propuesta se debe a que el costo de la entrega es mas económico reabastecer desde la Cd. de Chihuahua que desde Cd. Juárez.

Gráfica Número: 8



Fuente: Datos del cuadro 25

En cuanto al nivel de servicio podemos observar que los tiempos de entrega local y foránea se reducen al ser proporcionados por terceros.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3.3 Propuesta de distribución en la Zona Norte

La distribución física de mercancías en la Zona Norte se planea que en el Almacén Regional de Monterrey mantendrá el inventario total. A continuación se describen el diagrama de Distribución la zona Norte, como se puede observar se planea realizar 15 viajes mensuales del Centro de Distribución de Vallejo directos al Almacén Monterrey. Posteriormente el Almacén de Monterrey abastecerá al Almacén de Torreón enviando 8 viajes mensuales para atender a la demanda de la zona de Torreón así como a las demás áreas foráneas.

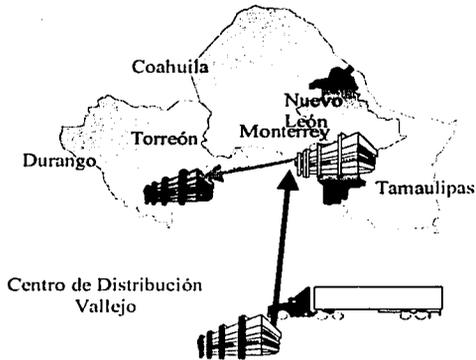
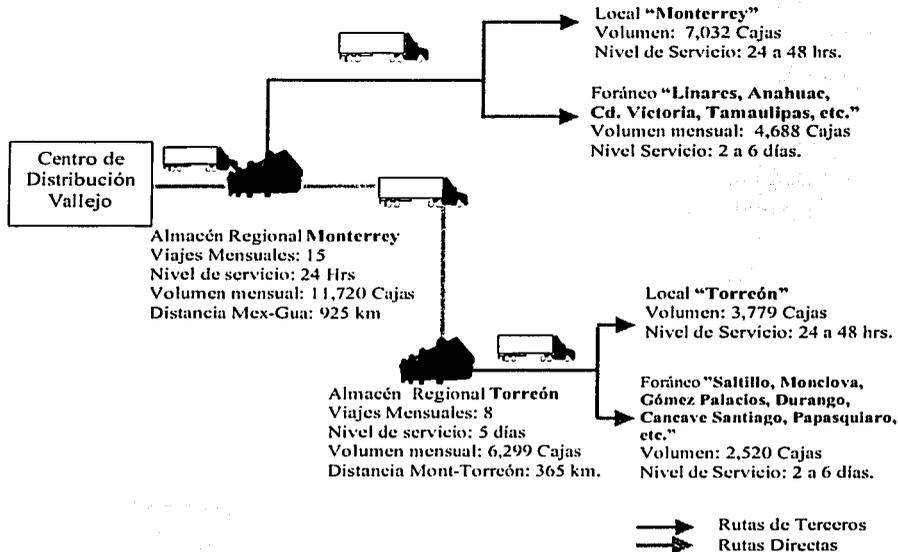


Figura 10

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Diagrama de Distribución Norte

Zona Norte
Cajas totales: 16,501



Cuadro Número: 25

Logística propuesta en zona Norte (mensual)

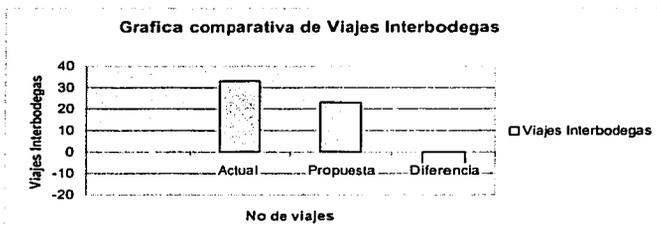
Destino	Viajes Interbodega	Inventario Cajas	Ventas		Nivel de Servicio		Costo de Distribución	Costo por Caja movida	
			Cajas	Ingresos	Local	Foráneo			
Monterrey	15	4,826	11,720	\$2,328.52	5	24 a 48 hrs.	2 a 6 días	\$194,558	\$17
Monterrey - Torreón	8	4,871	6,299	\$1,160.15	7	24 a 48 hrs.	2 a 6 días	\$168,332	\$27
Total	23	9,697	18,019	\$3,488.68	2			\$362,890	\$22

Fuente: Resumen del anexo3.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

En esta grafica observamos que el número de viajes propuesto disminuye contra la situación actual. esto se repite tal como el caso de Chihuahua; al eliminar la entrega directa a Torreón. es decir, los viajes interbodegas solo se concentran en Monterrey por lo que el espacio de las unidades de transporte es mas aprovechado.

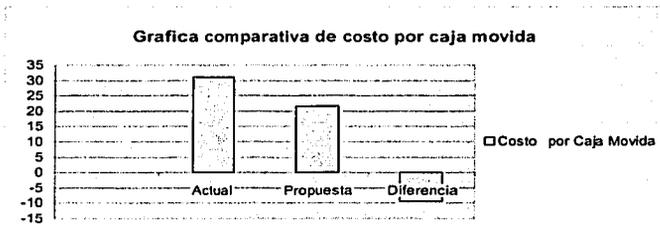
Gráfica Número: 9



Fuente: Datos del cuadro 25

La grafica comparativa del costo por caja movida refleja el ahorro en el transporte este se debe a que la distribución por cuenta propia tal como se mostró en el estudio de todos los costos involucrados en la distribución, sin embargo en la propuesta se realiza con terceros tal como se ha mencionado.

Gráfica Número: 10



Fuente: Datos del cuadro 25

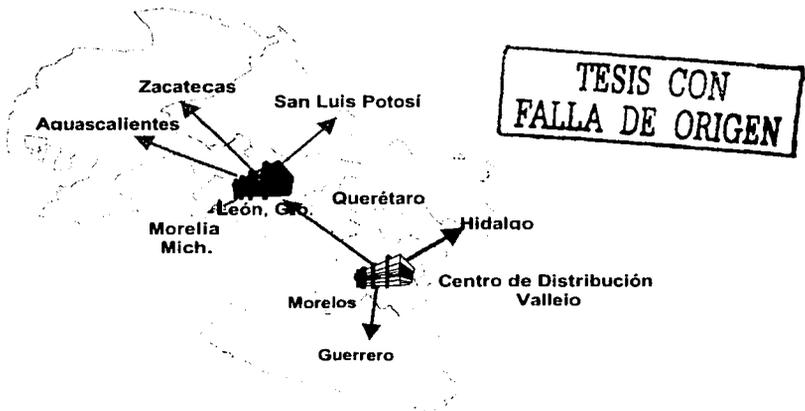
**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

3.4 Propuesta Logística en el Bajío y Centro

Como vimos en el capítulo anterior en el índice 2.19 Logística del Bajío y Centro, la distribución actual consiste en las entregas a los clientes de los estados de Morelos, Guerrero, Estado de México, San Luis Potosí, Guanajuato, Querétaro y D.F. se realizan entregas a algunas ciudades de tales como Michoacán, Aguascalientes, Zacatecas.

A continuación se propone el siguiente modelo logístico para realizar el servicio de almacenamiento y distribución física de mercancías en el Centro y Bajío. Si observamos en el siguiente mapa, el Centro de Distribución Vallejo que realizará entregas directas a los estados de Guerrero y Morelos, la diferencia es que la mercancía será consolidada integrando los pedidos de toda la ruta. El Almacén del Bajío ubicado en la ciudad de León Gto. es el centro donde consolidaremos a través de un tercero la mercancía propia y con otras mercancías, es decir, enviaremos los pedidos de los clientes con destino a Guanajuato, Zacatecas, Aguascalientes, San Luis Potosí, Querétaro y Michoacán.

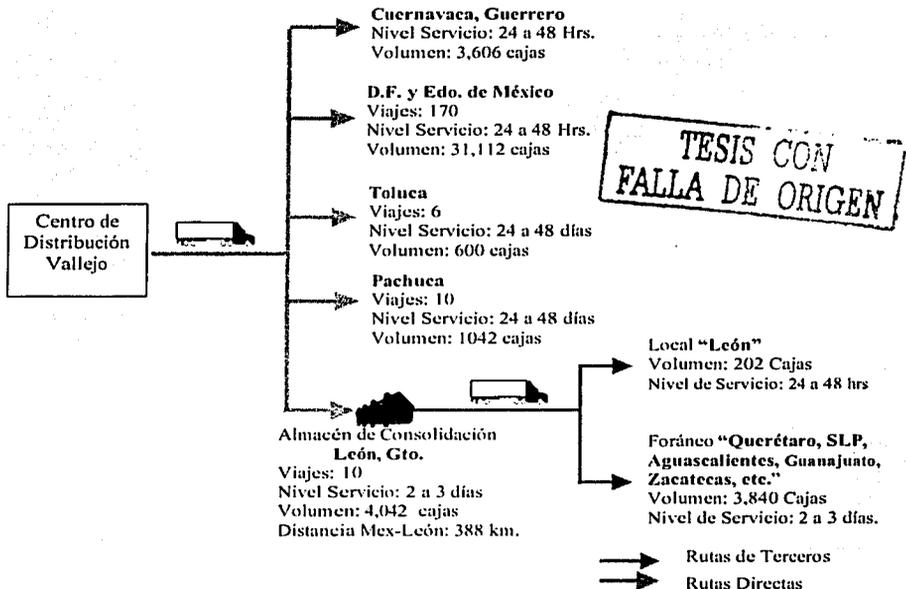
Figura 12



De esta manera, la consolidación de las entregas a las ciudades de Guanajuato, Zacatecas, Aguascalientes, San Luis Potosí, Querétaro y Michoacán traerá como beneficio incrementar el nivel de servicio al cliente (tiendas de autoservicio, mayoristas, etc.), y la disminución del costo en los clientes en las zonas foráneas desde el Almacén del Bajío.

Diagrama de (Valle de México y Bajío)

Zona Centro
Cajas totales: 40.402



Cuadro Número: 26

Logística propuesta del Bajío y Centro (mensual)

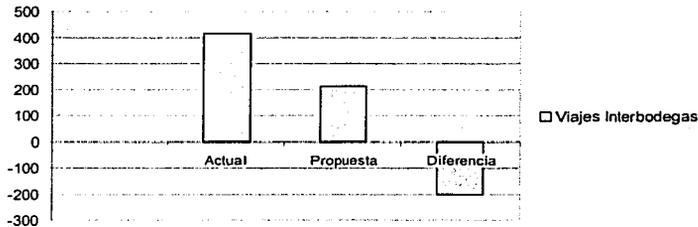
Destino	Viajes directos	Inventario Cajas	Ventas		Nivel de Servicio		Costo de Distribución	Costo por Caja Movida
			Cajas	Ingresos	Local	Foráneo		
D.F. y Edo. de México, Pachuca, Toluca	186	25,985	28,059	\$7,141,400	24 a 48 hrs.	24 a 48 hrs.	\$131,620	\$4.69
Vallejo-Cuernavaca, Guerrero	16		3,606		24 a 48 hrs.	24 a 48 hrs.	\$101,909	\$28.26
				\$721,200				
Vallejo- León	10		4,042	\$808,400	24 a 48 hrs.	24 a 48 hrs.	\$119,240	\$29.50
Total	212	25,985	35,707	\$8,671,000			\$352,769	\$20.82

Fuente: Resumen del anexo 4.

En el estudio actual se menciona que algunos de los problemas que existían en el área de tráfico fue la poca planeación para el ruteo y la alta demanda de pedidos urgentes; para lograr la reducción la alta frecuencia de viajes locales principalmente en la Cd. de México, se estimo que se reduciría en gran medida si existía una planeación adecuada para el reparto, en cuanto a los viajes foráneos (Guerrero, Pachuca, Toluca, Cuernavaca, etc.) el proveedor que se planea atender a esta zona realiza con frecuencia estos destinos lo cual mejorará el nivel de servicio y permitirá un ahorro en el costo.

Gráfica Número: 11

Gráfica comparativa de viajes interbodegas

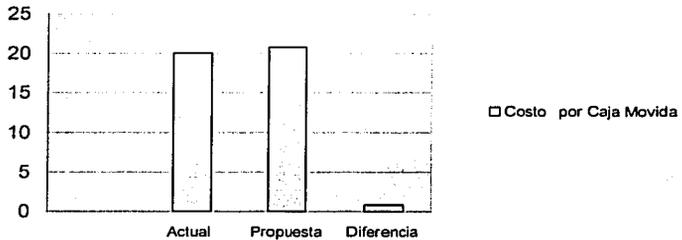


Fuente: Datos del cuadro 26

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Gráfica Número: 12

Gráfica comparativa de costo por caja movida



Fuente: Datos del cuadro 26

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3.5 Propuesta Logística en la zona Sureste

La propuesta de distribución en la zona Sureste: se planea que la mercancía parte del Centro de Distribución Vallejo al Almacén de Puebla ahí se concentrará todo el inventario de Puebla, Tlaxcala y Veracruz, posteriormente se enviará mercancía al Almacén de Coatzacoalcos para de entregar a las ciudades mas cercanas tal como se muestra en el diagrama. Respecto a los estados de Oaxaca, y Chiapas las entregas se realizarán directas debido al bajo nuevo de clientes que se concentran en esta zona.

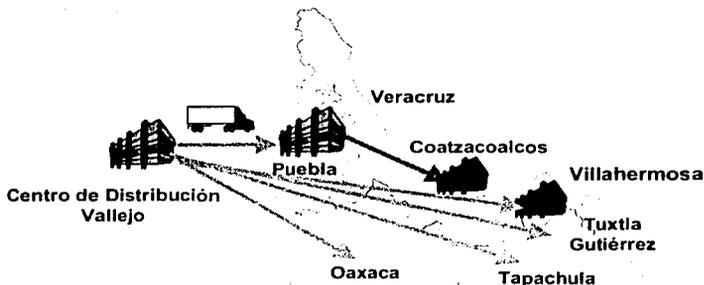


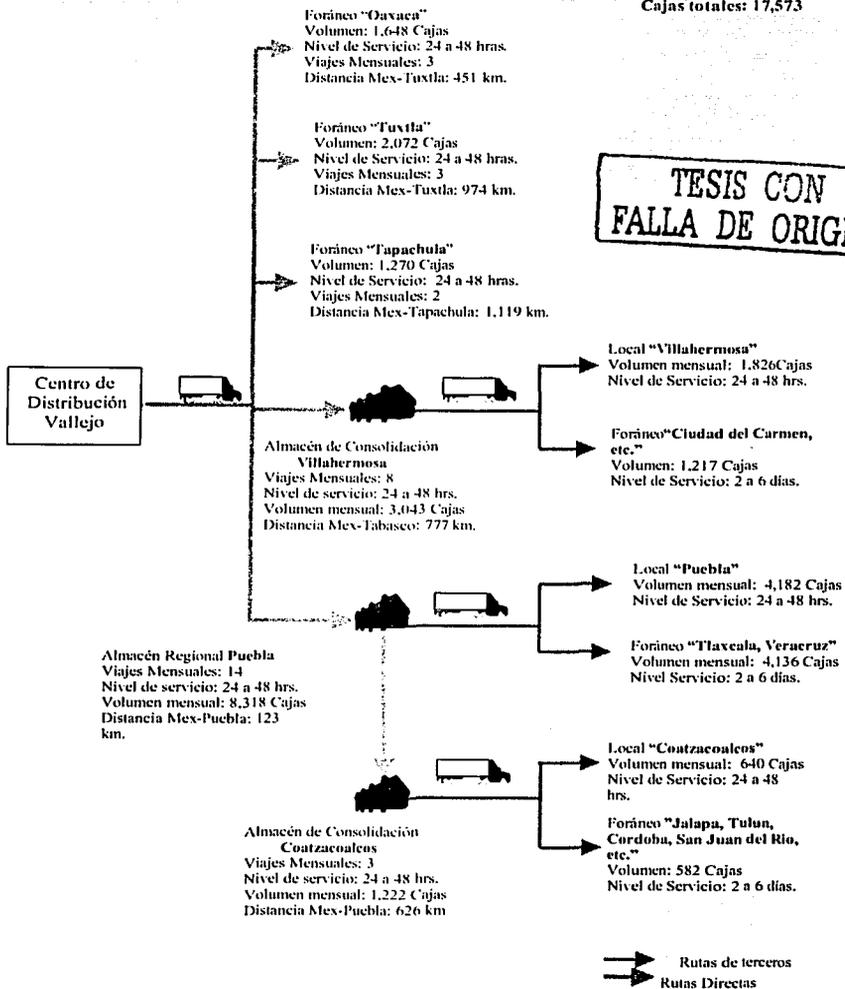
Figura 13

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Diagrama de Distribución Sureste

Zona Sur
Cajas totales: 17,573

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



En este cuadro se resumen los datos del anexo 4 y del diagrama anteriormente descrito. La propuesta tal como se menciono anteriormente el sureste del país no suele ser tan atractivo para los proveedores. Esto se debe a que en el regreso a la Cd. de México no traen mercancías a la ciudad por lo que el costo de distribución en el sur del país suele ser caro. Es por esto que los destinos a Oaxaca, Tuxtla y Tapachula seguirán en forma similar, sin en cambio existe una oportunidad en Villahermosa y Puebla donde se pretende enviar las mercancías en unidades grandes con los pedidos preparados para que cuando lleguen al proveedor este solo realice un cruce de anden en sus instalaciones y consolide las mercancías para el destino final.

Cuadro Número: 27

Destino	Viajes Interbodegas	Inventario Cajas	Logística propuesta en el Sureste (mensual)					
			Ventas		Nivel de Servicio		Costo de Distribución	Costo por Caja Moviada
			Cajas	Ingresos	Local	Foráneo		
Oaxaca	3	1,639	1,648	\$329,600	24 a 48 hras		\$23,414	\$14
Tuxtla	3	1,373	2,072	\$414,400	24 a 48 hras		\$37,837	\$18
Tapachula	2	1,348	1,270	\$254,000	246 a 48 hras		\$31,200	\$25
Villahermosa	8	Cruce de anden	3,043	\$608,600	24 a 48 hras	2 a 4 días	\$75,434	\$25
Puebla	14	5,410	7,096	\$1,419,200	24 a 48 hras	2 a 4 días	\$36,522	\$5
Puebla - Coatzacoalcoss	3	Cruce de anden	1,222	\$244,400	24 a 48 hras	2 a 4 días	\$115,546	\$95
Total	33	9,770	16,351	\$3,270,200			\$319,953	\$30.25

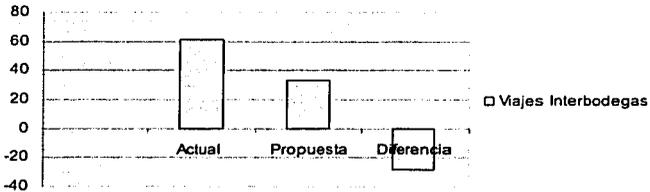
Fuente: Resumen del anexo 5.

En la integración del costo no se obtuvieron ahorros para los viajes directos en los casos de Oaxaca, Tuxtla y Tapachula; sin embargo se obtuvieron ahorros en Puebla y Veracruz, esto se debe a que la alta frecuencia de viajes en pequeñas unidades a estos destinos incrementaba el costo, por lo que el cruce de anden refleja la disminución de viajes y el ahorro en el costo unitario.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Gráfica Número: 13

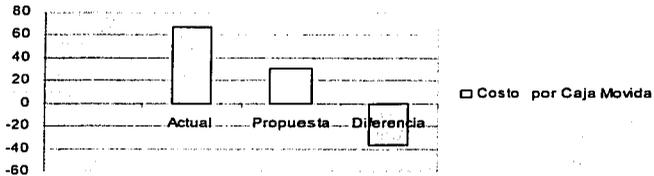
Gráfica comparativa de viajes interbodegas



Fuente: Datos del cuadro 27

Gráfica Número: 14

Gráfica comparativa de costo por caja movida



Fuente: Datos del cuadro 27

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3.6 Propuesta Logística en la Península Yucatán

La propuesta de distribución en la zona de la península de Yucatán sería similar a que originalmente se mantiene la diferencia radica es que este Almacén será administrado por terceros por lo que la ventaja es la disminución del costo que se obtendrá por medio de terceros.

A continuación se muestra el diagrama muestra la distribución de la Península de Yucatán, se planea enviar 6 viajes mensuales al Almacén de Mérida y realizar entregas locales y foráneas con terceros.

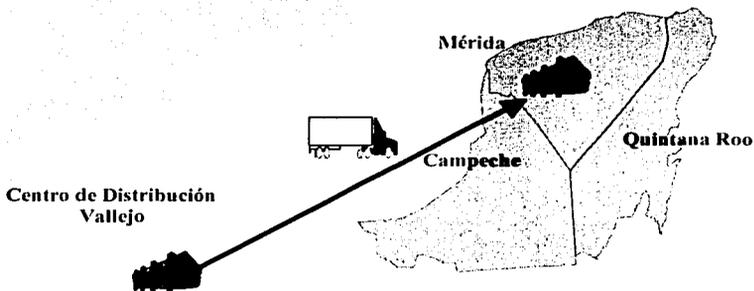
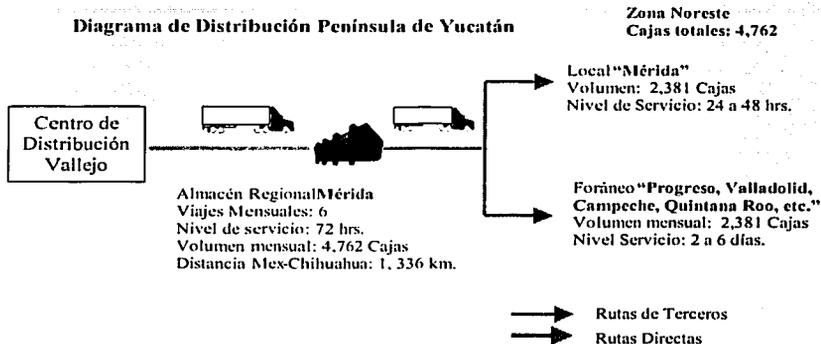


Figura 14

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Diagrama de Distribución Península de Yucatán



Cuadro Número: 28

Logística propuesta en la zona Península de Yucatán (mensual)

Destino	Viajes Interbodegas	Inventario Cajas	Ventas		Nivel de Servicio		Costo de Distribución	Costo por Caja Movida
			Cajas	Ingresos	Local	Foráneo		
Mérida	6	3.656	4729	\$952,400	24 a 48 hrs.	24 a 48 hrs.	\$135,488	\$29

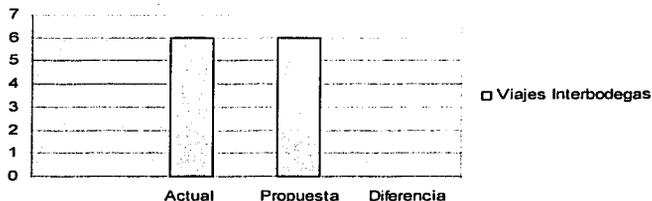
Fuente: Resumen del anexo 6.

Por último la península de Yucatán; se mantiene la misma posición en Mérida respecto entregas locales y foráneas los proveedores manejan rutas que se extienden a lo largo de toda la península. lo que ayudará a agilizar la distribución, aun mas que si se realizará en forma propia. inclusive el costo de distribución se puede disminuir tal como se muestra en la grafica 15 y se mantiene el mismo numero de viajes interbodega debido al volumen del área.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Gráfica Número: 14

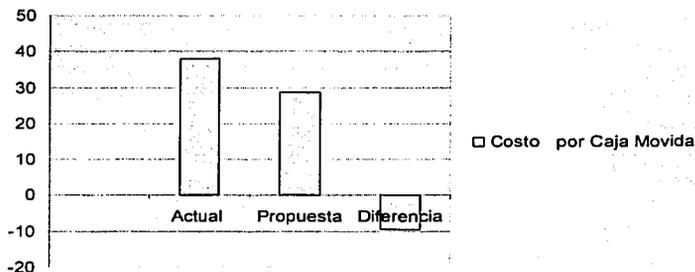
Gráfica comparativa de viajes interbodegas



Fuente: Datos del cuadro 28

Gráfica Número: 15

Gráfica comparativa de costo por caja movida



Fuente: Datos del cuadro 28

A continuación se resume la propuesta económica a nivel nacional. El transporte es el gasto mas alto: considerando que se incluye el costo de distribución considera la contratación del transporte de terceros, para el traslado de la mercancía del Centro de

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Distribución Vallejo a almacenes foráneos, posteriormente el costo de la distribución local y foránea (entrega al cliente). También se incluye el gasto de las maniobras (carga y descarga de la mercancía). De esta manera queda integrado el costo total de transporte, a continuación veremos el resumen de los costos de distribución.

Cuadro Número: 29

Resumen de la propuesta de costos de distribución

Zona	Almacén	Ventas local	Ventas foráneo	Volumen total	Volumen por zona	Costo por zona	Costo total	Costo promedio por caja
		Cajas					Pesos	
Centro y Bajío	D. F.	28,059		28,059		\$131,620		
	Bajío		4,042	4,042		\$119,240		
	Guerrero		3,606	3,606	35,707	\$101,909	\$352,769	\$21
Pacífico	Guadalajara	4,840	3,226	8,066		\$169,329		
	Culiacán	1,870	1,246	3,116		\$156,679		
	Tijuana	3,000	2,000	5,000	16,182	\$256,500	\$582,508	\$36
Noroeste	Monterrey	7,032	4,688	11,720		\$194,558		
	Torreón	3,779	2,520	6,299	18,019	\$362,890	\$557,448	\$31
Norte	Chihuahua	3,410	2,273	5,683				
	Cd. Juárez		3,949	3,949	9,632	\$256,233	\$256,233	\$27
Sureste	Tabasco	1,826	1,217	3,043				
	Oaxaca		1,648	1,648				
	Tapachula		2,072	2,072				
	Tuxtla		1,270	1,270		\$167,885		
	Puebla	4,182		4,182				
Yucatán	Veracruz		4,136	4,136	16,351	\$152,068	\$319,953	\$20
	Mérida	2,381	2,381	4,762	4,762	\$135,488	\$135,488	\$28
	Total	60,378	40,275	100,653	100,653	\$2,204,399	\$2,204,399	\$151

Fuente: Resumen de los cuadros en las propuestas de distribución de todo el país.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3.7 Resumen de la propuesta de Distribución Nacional

El Centro de Distribución Vallejo, efectuará viajes directos desde la Ciudad de México hasta los almacenes regionales, posteriormente se mantendrán inventarios en los almacenes regionales para cumplir con los pedidos de los clientes locales y foráneos, pero este almacén regional enviará los pedidos clientes por terceros o conocidos también como porteadores y este consolidará la mercancía para realizar entregas locales y foráneas.

Como observamos en el mapa, este es el panorama general para el abastecimiento de productos a nivel nacional, posteriormente se explica a detalle la propuesta de distribución.

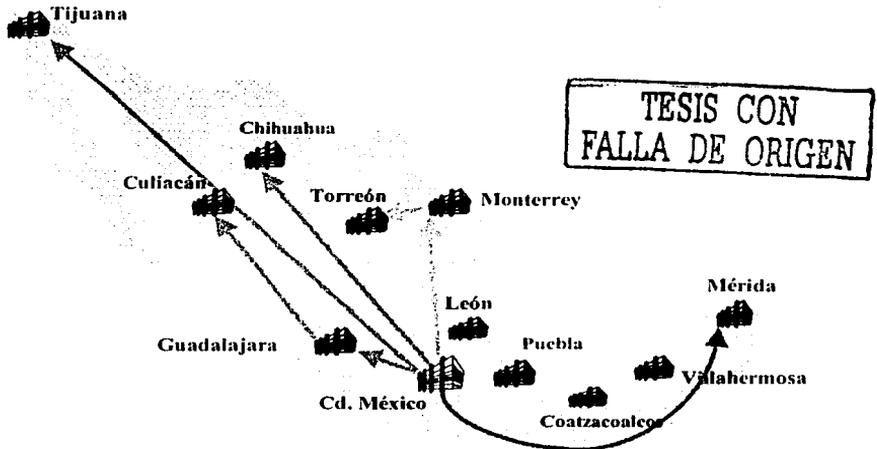


Figura 15

Los componentes de la integración del costo logístico son: administración, inventarios, almacén y transporte, tal como se resume en el punto de 2.15 "Determinación de costos

actuales", donde se detallan los componentes en del cuadro no. 24 "Tabla de costos logísticos de la operación actual", por lo que de igual forma están integrados por los mismos conceptos en el siguiente cuadro no. 30 "Tabla de costos logísticos de la operación propuesta".

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TABLA DE COSTOS LOGISTICOS DE LA OPERACION PROPUESTA

Concepto	Pacífico (Guadalajara, Culiacan, La Paz, Tijuana)	Noroeste (Chihuahua, Cd. Juárez)	Norte (Monterrey, Torreón)	Sureste (Puebla, Veracruz, Tabasco, Tapachula, Tuxtla, Oaxaca)	Península de Yucatán (Mérida)	Bajo y Centro (Guerrero, Pachuca, D.F., Edo. México)	Total
V E N T A S							
Número de Cajas Vendidas en Promedio	16,182	9,632	18,019	16,351	4,762	35,707	100,653
Ventas Aproximadas en Pesos	3,236,400	1,926,400	3,603,800	3,270,200	952,400	7,141,400	20,130,600
Promedio Precio de Venta por Caja	200	200	200	200	200	200	200
ADMINISTRACION O MANO DE OBRA							
Personal de Administración y Almacén	8	5	4	3	2	38	60
Gasto de Personal de Alm. y Dist.	67,878	29,233	37,938	40,751	18,857	182,724.10	377,381
Total	67,878	29,233	37,938	40,751	18,857	182,724	377,381
INVENTARIOS O MATERIA PRIMA							
Número de Cajas en Resguardo	16,832	11,269	9,697	12,448	3,656	28,871	82,773
Rotación de Inventario	31	35	16	23	23	24	25
Valor del Inventario	3,366,400	2,253,800	1,939,400	2,489,600	731,200	5,774,200	16,554,600
Costo de Mantener el Inventario (Cetes)	53,301	35,685	30,707	39,419	11,577	91,425	262,115
GASTOS INDIRECTOS							
ALMACEN							
Metros Cuadrados	230	300	400	400	120	3,700	5,150
Renta Mensual	10,350	13,500	18,000	16,000	4,800	Propio	62,650
Gasto Telefónico	5,787	1,794	2,835	3,107	1,598	16,244	31,365
Otros Gastos del Almacén	2,070	2,700	3,600	3,200	960	12,136	24,666
Infraestructura						195,574	195,574
Gasto de Almacenaje	18,207	17,994	24,435	22,307	7,358	223,954	314,255
TRANSPORTE							
Gasto de transporte	582,508	256,233	557,448	319,953	135,488	352,769	2,204,399
COSTO LOGISTICO							
Costo Total Logístico	5721,895	3339,145	6650,528	5422,429	5173,280	8850,872	33,158,149
Costo por Caja Movida	\$44.61	\$35.21	\$36.10	\$25.84	\$36.39	\$23.83	\$31.38

Cuadro Número: 30, este cuadro esta integrado en forma similar al cuadro no. 24.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Por resultado de la reingeniería de la logística, obtuvimos disminuir los costos operativos de distribución. En el siguiente cuadro se muestra la comparación de los costos en la distribución actual contra la propuesta.

Cuadro Número: 31

Cuadro comparativo de costos
(mensuales)

Concepto	Actual	Propuesta	Diferencia
Ventas mensuales (millones de pesos)	\$20,175,721	\$20,175,721	\$0
Volumen (cajas)	100,653	100,653	0
Administración	\$413,294	\$377,381	(\$35,913)
Inventario	\$262,115	\$262,115	\$0
Almacenaje	\$142,624	\$314,255	\$171,631
Transporte	\$2,431,227	\$2,204,399	(\$226,828)
Total	\$3,249,260	\$3,158,149	(\$91,110)
Porcentaje a ventas	16.10%	15.65%	0.45%

Este cuadro es la comparación de la tabla de costos logísticos de la operación actual en el punto 2.18 Determinación de costos actuales, del cuadro no. 24 "Tabla de costos logísticos de la operación actual", contra el cuadro no.26 "Tabla de costos logísticos de la operación propuesta".

En este cuadro observamos que el costo de *administración* se obtuvo un ahorro de \$35,912, esto se explica en la reducción de personal, como se puede observar en el cuadro de la Determinación de costos; en el renglón de *Personal de Administración y Almacén* de 80 se disminuyo a 60 personas.

En el costo *inventario* no se realizó ningún ahorro, debido a que la empresa mantiene una política de inventarios de aproximadamente 25 días para asegurar el abasto al mercado.

En el costo de *almacenuje* actual es de \$142,620, con 7,230 metros cuadrados de espacio, por lo que se incremento a \$314,255 con 5,150 metros cuadrados esto se debe

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

a que se redujo el espacio pero se incrementaron las posiciones (almacenes y puntos de trasbordo) por lo que incrementaron los costos fijos por almacenaje.

En el costo de *transporte* se redujo en **\$226,828** debido a que la operación será totalmente realizada por terceros tanto en las entregas locales como las foráneas.

En el actual costo total de distribución el estimado total es de **\$3,249,260** que representa el **16.10%** con respecto a las ventas, y en la propuesta se estima un este costo es desglosado de **\$3,158,149** esto es el **15.65%**. Esto significa un ahorro de **\$91,110** y significa una reducción del **0.45%** mensual.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Capítulo IV

4.1 Conclusiones

Se recopiló información histórica de diversas áreas, así como del sistema de información. Un resultado importante de la investigación preliminar son los siguientes aspectos observados en la empresa.

El comportamiento de las *ventas* mensuales influye directamente en el comportamiento de los inventarios, en la ubicación de almacenes regionales, observamos que se tiene una disminución en las ventas en los meses de enero y febrero en la gráfica número 1, esto se debe a que los primeros meses del año son de baja actividad económica.

Con respecto al ciclo del inventario tiene un comportamiento típico de las empresas mexicanas debido a las negociaciones con las cadenas comerciales esto lo podemos observar en el cuadro no 3. En la primer semana de cada mes se realiza la entrega de las ventas del mes anterior, durante la segunda semana se realizan entregas a los almacenes regionales, en la tercera semana las ventas tienen menor desplazamiento, acumulándose el inventario, es decir, que se acumulan los pedidos durante la cuarta semana o cierre de mes, es cuando se requiere entregar todos los pedidos urgentes debido a las negociaciones de los vendedores y requerimientos de los clientes, provocando que el 30% de los pedidos sean urgentes, es decir, son entregados el mismo día y el 39% de los pedidos son entregados un día después por solicitud del departamento de ventas por lo que el departamento de tráfico reacciona rápidamente para atender la negociación con del vendedor con el cliente.

Este pico tan marcado en el mes, provoca:

- Requerir almacenes de mayor capacidad.
- Un cuello de botella en la operación de embarque de mercancía.
- Problema en conseguir el transporte requerido.
- Generación de sobreprecios: tiempo extra, sobre precio en tarifas, etc.

- Poco tiempo de reacción en el reabastecimiento de rompimientos de inventario.
- Sobrecarga de trabajo.

No se controlan muy estrechamente los niveles de inventario en las sucursales y aparentemente no hay políticas muy claras de niveles a manejar. En caso de distribuidores se notan niveles de inventario excesivos.

En el transporte además existen otros problemas como robo hormiga, también en el trayecto de la mercancía para la entrega al cliente el producto se maltratada o traspaleada a otras unidades, lo cual genera rechazos y genera pérdidas en las ventas. Una ventaja de viajar en autopistas es que garantizaran la seguridad del transporte que las desventajas de viajar en carreteras federales, tal como se muestra en el Cuadro no 13 "Ventajas y desventajas".

La subcontratación de transportistas es una situación complicada por todos los servicios que existen en este medio se detectan anomalías, un objetivo es erradicar vicios y asegurar el proceso de la entrega al cliente.

La compañía necesita actualizar sus sistemas de información para evitar errores entre los departamentos, esto repercute en costos innecesarios y trabajo innecesario generando disminución de utilidades de la empresa. Esto tiene relación con respecto a los errores en de notas de crédito mensual, las notas de crédito es la facturación cancelada por errores durante todo el proceso, el 32% de las notas de facturación se debe a errores, es decir. son pedidos no solicitados por los clientes. Esta información se puede observar en el Cuadro no 15, "Registro de errores de notas de crédito mensual".

Otro problema frecuente son los errores en los precios, algo que observamos es que cada departamento no actualiza las descripciones de los productos ocasionando errores en la facturación y devoluciones de los clientes.

Con respecto a los tiempos de entrega al cliente y reabasto a los almacenes se podría optimizar, el tiempo de entrega al cliente entre el pedido y la entrega es un ejemplo del nivel de servicio actual y la propuesta. Cada nivel de servicio tiene un costo de ventas perdidas.

Conclusiones de la propuesta

En relación con la propuesta de la reestructuración del personal se debe principalmente al aumento de proveedores terceros, esto obedece a que el personal que operaba en las rutas de distribución solía operar en grupos grandes, por lo que la reducción del personal de distribución es una alternativa viable para el manejo eficiente de la operación.

En la relación a la propuesta logística se alcanzaron los siguientes resultados, en base al siguiente esquema que resume esta comparación.

En la zona pacífico, como se observa en la logística actual, los viajes directos a Guadalajara, Culiacán, La Paz y Tijuana, tal como se menciona el 2.9 "Logística zona Pacífico". este esquema muestra que la frecuencia de viajes a estos destinos sea con poca frecuencia o cada que se requiera el abasto a estos almacenes, por lo que la logística propuesta pretende que el abasto al almacén de Culiacán sean desde Guadalajara lo que dará un menor tiempo en la entrega entre almacenes, asimismo las entregas a los clientes de La Paz se podrán ejercer desde Culiacán, en el caso de Tijuana los viajes interbodegas sean igual. Cabe recalcar que las entregas locales y foráneas sean realizadas por terceros lo cual dará una respuesta inmediata al cliente cuando este requiere su pedido. Esta propuesta se puede observar en el punto 3.1 Propuesta de distribución en la zona Pacífico.

Con respecto a la zona noroeste el abasto a los almacenes Chihuahua y Cd. Juárez; el abasto a los almacenes es directo como en la logística actual, lo que se planea es realizar el suministro de inventarios solo al almacén de Chihuahua de aquí se pretende

realizar entregas directas a los clientes de Cd. Juárez: estas entregas serán realizadas por un tercero que llevará las mercancías consolidadas e incrementando el nivel de servicio. Esta propuesta se puede ver a detalle en el punto 3.2 Propuesta de distribución en la zona Noroeste.

En la logística actual se realizan entregas directas al almacén de Monterrey y Torreón, se propone abastecer únicamente al almacén de Monterrey y de aquí abastecer al almacén de Torreón, esto incrementa la frecuencia en las entregas de Monterrey a Torreón para atender oportunamente la demanda de los clientes. Esta propuesta se puede ver a detalle en el punto 3.3 Propuesta de distribución en la Zona Norte.

Respecto al centro del país en el esquema actual las entregas se realizan directas a los estados tal como se explica en el punto 2.12 "Logística actual del Bajío y Centro" esto conlleva a altos costos. Por lo que se propone concentrar inventario en el almacén de León para atender a la zona del Bajío, de tal manera que al consolidar las mercancías en León con otras mercancías permita disminuir los costos. Esta propuesta se puede ver a detalle en el punto 3.4 Propuesta Logística en el Bajío y Centro

En las entregas al Sureste se pretende desaparecer el esquema de distribuidores ya que estos mantienen altos inventarios lo cual genera un alto costo en pérdidas por productos caducados, en la logística propuesta se planea abastecer a los clientes por medio de viajes directos esto se puede realizar debido a una baja demanda en la zona, esta propuesta se puede ver en el punto 3.5 Propuesta Logística en la zona Sureste.

Con lo que respecta a la península de Yucatán, se mantendrá el almacén de Mérida debido a la baja demanda, la propuesta planea es que la distribución será realizada como en todos los almacenes que se realice la distribución local y foránea por terceros lo que mejorará en todo el país incrementar el nivel de servicio, reaccionar en forma oportuna a la demanda y la consolidación de mercancías traerá una disminución en los costos de distribución.

Anexo I

En el siguiente anexo I se muestran las operaciones correspondientes para llegar al costo total de la zona que representa el costo de la distribución del Almacén Guadalajara, en esta tabla se muestran las operaciones correspondientes para llegar al costo total de \$169,369 que representa el costo de la distribución del Almacén Guadalajara.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
1	PRESUPUESTO DEL TRANSPORTE											
2	PRESUPUESTO DEL TRANSPORTE											
3	Nodo Guadalajara:											
5	Jalisco, Nayarit, Colima	Total del Almacén Guadalajara	CD. Guadalajara	Guadalajara Local	Guadalajara Foráneo	Origen-destino	Costo primer tramo Guadalajara	Costo de Distribución Local Guadalajara	Costo Foráneo Consolidación-Guadalajara	Costo Local Consolidación Guadalajara	Costo Local Consolidación Guadalajara	Costo Total de Transporte
b	Total de cajas:	11,501	8,066	4,840	3,226							
7	Origen		Vallejo									
8	Destino		Guadalajara									
9	Kilómetros		546									
10	Costo transporte x km		\$ 9.50									
11	Costo del flete		\$ 4,800.00			\$ 67,200		\$ 44,766	\$ 77,434	\$ -	\$ -	\$ 169,329
12	No. de viajes	14	14	10,906								
13	Tipo de transporte		Tractocamión									
14	Capacidad en cjs X Transp		779									
15	Costo por cjs movida						\$ 5.84					
16	Costo de movilización merc						\$ 47,129					
17	Nivel de servicio		24 x 48 Hrs.	2 x 6 días								
18	Costo X consolidación caja		\$ 9.25	\$ 24.00								
19	Cajas para distribuir				3,226							
20	Cajas para distribuir en el C.D.			4,840								

Esta tabla como se puede observar el análisis de costos, es decir se estimaron el total de cajas vendidas por estado, como se muestra (Jalisco, Nayarit y Colima), este volumen es 8,066 cajas de las cuales el 60% se concentran en Guadalajara y el 40% se expanden en los municipios de Jalisco, los municipios de Nayarit y Colima. Los costos unitarios locales y foráneos son costos de terceros los cuales proporcionarán sus servicios de distribución. La siguiente tabla muestra el desglose de las operaciones calculadas.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	PRESUPUESTO DEL TRANSPORTE										
2	PRESUPUESTO DEL TRANSPORTE										
3	Nodo Guadalajara:										
5	Jalisco, Nayarit, Colima	Total del CD. Guadalajara	CD. Guadalajara	Guadalajara Local	Guadalajara Foráneo	Origen-destino	Costo primer tramo Guadalajara	Costo de Distribución Local Guadalajara	Costo Foráneo Consolidación-Guadalajara	Costo Local Consolidación Guadalajara	Costo Total de Transporte
b	Total de cajas:	11,501	8,066	4,840	3,226						
7	Origen		Vallejo								
8	Destino		Guadalajara								
9	Kilómetros		546								
10	Costo transporte x km		\$ 9.50								
11	Costo del flete		\$ 4,800.00			=C11*C12		=D6*D18	=E10*E19	\$ -	=J11+I11+H11+G16
12	No. de viajes	14	14								
13	Tipo de transporte		Tractocamión								
14	Capacidad en cjs X Transp		779								
15	Costo por cjs movida						=F11*G15				
16	Costo de movilización merc										
17	Nivel de servicio		24 x 48 Hrs.	2 x 6 días							
18	Costo X consolidación cjas		\$ 9.25	\$ 24.00							
19	Cajas para distribuir por terceros				3,226						
20	Cajas para distribuir en el C.D.			4,840							

Continuación de los cálculos realizados para Guadalajara- Culiacán.

TESIS CON
 FALTA DE ORIGEN

1 M N O P Q R S T U V W X

2 PRESUPUESTO DEL TRANSPORTE

3 Segundo tramo : Guadalajara-Culiacán

	Total del Alascc Culiacán	CD. Guadalajara- Culiacán	Culiacán Local*	Culiacán Foráneo	Culiacán- La Paz	Costo de Culiacán a La Paz	Costo Guadalajara- Culiacán	Costo Segundo tramo Guadalajara	Costo Foráneo Culiacán	Costo Local Culiacán	Costo Total de Transp.
5 Sinaloa, Sonora y La Paz											
8 Total de cajas :	3,435	3,116	1,870	1,246	319						
7 Origen		Guadalajara									
8 Destino		Culiacán									
9 Kilómetros		731									
10 Costo transporte x Km		\$ 887									
11 Costo del flete		\$ 6,484				\$ 15,950	\$ 38,904		\$ 27,421	\$ 17,294	\$ 156,679
12 No. de viajes	6	6									
13 Tipo de transporte		Rabon									
14 Capacidad en cjs X transp.		519									
15 Costo por cj. movida		3,116	3,116					\$ 12,48			
16 Costo de movilización merc.								\$ 57,111			
17 Nivel de servicio			24 hrs	48 hrs	72 hrs						
18 Costo X consolidación caja			\$ 9.25	\$ 22.00	\$ 50.00						
19 Cajas para distribuir			1,870	1,246	319						
20											

Desglose de datos la relación de datos.

1 M N O P Q R S T U V W X

2 PRESUPUESTO DEL TRANSPORTE

3 Segundo tramo : Guadalajara-Culiacán

	Total del Alascc Culiacán	CD. Guadalajara- Culiacán	Culiacán Local*	Culiacán Foráneo	Culiacán- La Paz	Costo de Culiacán a La Paz	Costo Guadalajara- Culiacán	Costo Segundo tramo Guadalajara	Costo Foráneo Culiacán	Costo Local Culiacán	Costo Total de Transp.
5 Sinaloa, Sonora y La Paz											
8 Total de cajas :	3,435	3,116	1,870	1,246	319						
7 Origen		Guadalajara									
8 Destino		Culiacán									
9 Kilómetros		731									
10 Costo transporte x Km		\$ 887									
11 Costo del flete		\$ 6,484				*R18'R19	*D11'D12		*Q18'Q19	*P15'P18	*V11-T11-V11-U16-S11
12 No. de viajes	6	6									
13 Tipo de transporte		Rabon									
14 Capacidad en cjs X transp.		519									
15 Costo por cj. movida		3,116	3,116					*T11'D6			
16 Costo de movilización merc.								*G15-U15'D6			
17 Nivel de servicio			24 hrs	48 hrs	72 hrs						
18 Costo X consolidación caja			\$ 9.25	\$ 22.00	\$ 50.00						
19 Cajas para distribuir			1,870	1,246	319						
20											

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Continuación de los cálculos realizados para Vallejo- Tijuana.

1
2 **PRESUPUESTO DEL TRANSPORTE**

3 **Directo Vallejo a Tijuana**

	Total del Almacén Tijuana	CD. Vallejo-Tijuana-Hermosillo	Tijuana Local	Tijuana Foráneo	Costo CD. Vallejo-Tijuana-Hermosillo	Costo Foráneo Consolidación-Tijuana	Costo Local Consolidación Tijuana	Costo Total de Transp.
5 Baja California								
6 Total de cajas:	5,000	5,000	3,000	2,000				
7 Origen		Vallejo						
8 Destino		Tijuana						
9 Kilómetros		2,890						
10 Costo transporte *Km		\$ 9.21						
11 Costo del flete		\$ 26,628			\$ 213,024	\$ 37,000	\$ 43,500	\$ 293,524
12 No de viajes	8	8						
13 Tipo de transporte		Trailer						
14 Capacidad en cjs X transp.		779						
15 Nivel de servicio			24 hrs	48 hrs.				
16 Costo X consolidación caja			\$ 14.50	\$ 18.50				
17 Cajas para distribuir			3,000	2,000				
18								

1
2 **PRESUPUESTO DEL TRANSPORTE**

3 **Directo Vallejo a Tijuana**

	Total del Almacén Tijuana	CD. Vallejo-Tijuana-Hermosillo	Tijuana Local	Tijuana Foráneo	Costo CD. Vallejo-Tijuana-Hermosillo	Costo Foráneo Consolidación-Tijuana	Costo Local Consolidación Tijuana	Costo Total de Transp.
5 Baja California								
6 Total de cajas:	5,000	5,000	3,000	2,000				
7 Origen		Vallejo						
8 Destino		Tijuana						
9 Kilómetros		2,890						
10 Costo transporte *Km		\$ 9.21						
11 Costo del flete		\$ 26,628			=C11*C12	=E16*E17	=D16*D17	=*F11*G11*H11
12 No de viajes	8	8						
13 Tipo de transporte		Trailer						
14 Capacidad en cjs X transp.		779						
15 Nivel de servicio			24 hrs	48 hrs.				
16 Costo X consolidación caja			\$ 14.50	\$ 18.50				
17 Cajas para distribuir			3,000	2,000				
18								

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Bibliografía

- Gopal Chisptopher y Cahil Gerry, Logistic and Manufacturing Business Onne. Irwon Homewood, Illinois, 1ra Edición, 1992.
- Martín Christopher, Logística Aspectos Estratégicos. 1999, México.
- Tesis, Santana Salinas Ma, El Justo a Tiempo, 2000, México.
- Planeación operativa de líneas de espera en organizaciones de servicio, José Alfredo Jiménez, 2000, México.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**