



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

**DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN DE OPTIMIZACIÓN DE LOGÍSTICA TERRESTRE  
EN IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES DE UNA NAVIERA EN GUATEMALA**

**Yessika María Rojas Montejo**

Asesorada por el Msc. Ing. Alex Suntecún Castellanos

Guatemala, febrero de 2013

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN DE OPTIMIZACIÓN DE LOGÍSTICA TERRESTRE  
EN IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES DE UNA NAVIERA EN GUATEMALA**

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

**YESSIKA MARÍA ROJAS MONTEJO**

ASESORADO POR EL MSC. ING. ALEX SUNTECÚN CASTELLANOS

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

**INGENIERA INDUSTRIAL**

GUATEMALA, FEBRERO DE 2013

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Ing. Alfredo Enrique Beber Aceituno
VOCAL II	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL III	Inga. Elvia Miriam Ruballos Samayoa
VOCAL IV	Br. Walter Rafael Véliz Muñoz
VOCAL V	Br. Sergio Alejandro Donis Soto
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. Byron Gerardo Chocooj Barrientos
EXAMINADORA	Inga. Nora Leonor García Tobar
EXAMINADORA	Inga. Aurelia Anabela Córdoba Estrada
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

## **HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR**

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

### **DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN DE OPTIMIZACIÓN DE LOGÍSTICA TERRESTRE EN IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES DE UNA NAVIERA EN GUATEMALA**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería en Mecánica Industrial, con fecha febrero de 2013.

**Yessika María Rojas Montejo**

## HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

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

### DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN DE OPTIMIZACIÓN DE LOGÍSTICA TERRESTRE EN IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES DE UNA NAVIERA EN GUATEMALA

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería en Mecánica Industrial, con fecha febrero de 2013.



**Yessika Maria Rojas Montejo**

Universidad de San Carlos  
de Guatemala



Escuela de Estudios de Postgrado  
Facultad de Ingeniería  
Teléfono 2418-9142

**AGS-MGIPP-0017-2013**

Guatemala, 23 de enero de 2013.

Director:  
César Ernesto Urquizú Rodas  
Escuela de Ingeniería Industrial  
Presente.

Estimado Director:

Reciba un atento y cordial saludo de la Escuela de Estudios de Postgrado. El propósito de la presente es para informarle que se ha revisado los cursos aprobados del primer año y el Diseño de Investigación del estudiante **Yessika María Rojas Montejo** con carné número **2008-18958**, quien opto la modalidad del **“PROCESO DE GRADUACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA OPCIÓN ESTUDIOS DE POSTGRADO”**.

Y si habiendo cumplido y aprobado con los requisitos establecidos en el normativo de este Proceso de Graduación en el Punto 6.2, aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería en el Punto Decimo, Inciso 10.2, del Acta 28-2011 de fecha 19 de septiembre de 2011, firmo y sello la presente para el trámite correspondiente de graduación de Pregrado.

Sin otro particular, atentamente,

“Id y enseñad a todos”

Msc. Ing. Alex Suntecún Castellanos  
Asesor (a)

ING. ALEX SUNTECUN CASTELLANOS  
COLEGIADO No. 3,682

Msc. Ing. Cesar Augusto Akú Castillo  
Coordinador de Área  
Gestión y Servicios

César Akú Castillo MSc.  
INGENIERO INDUSTRIAL  
COLEGIADO No. 4,073

Dra. Mayra Virginia Castillo Montes  
Directora  
Escuela de Estudios de  
Postgrado



Cc: archivo  
/la



REF.DIR.EMI.020.013

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación en la modalidad Estudios de Postgrado titulado **DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN DE OPTIMIZACIÓN DE LOGÍSTICA TERRESTRE EN IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES DE UNA NAVIERA EN GUATEMALA**, presentado por la estudiante universitaria **Yessika María Rojas Montejo**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

  
Ing. César Ernesto Urquizú Rodas  
DIRECTOR  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, febrero de 2013.

/mgp



DTG. 049.2013

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al trabajo de graduación titulado: **DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN DE OPTIMIZACIÓN DE LOGÍSTICA TERRESTRE EN IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES DE UNA NAVIERA EN GUATEMALA**, presentado por la estudiante universitaria **Yessika María Rojas Montejo**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:



Ing. Murphy Olimpo Paiz Recinos  
Decano

Guatemala, 6 de febrero de 2012.

/gdech





## **ACTO QUE DEDICO A:**

- |                     |   |
|---------------------|---|
| <b>Dios</b>         | Que el Espíritu Santo que guió a Jesús, sea mi guía y mi fuerza, para que pueda ser testigo de su amor. |
| <b>Virgen María</b> | Por tenerme entre sus brazos, amarme, guiarme e iluminarme cada día.                                    |
| <b>Mis padres</b>   | Amados padres, este triunfo es de ustedes y para ustedes, y es con infinito amor.                       |
| <b>Mi hermano</b>   | Por su amor fraternal.  |
| <b>A mis amigos</b> | Por compartir momentos alegres y difíciles.   |

## **AGRADECIMIENTOS A:**

- Dios** Por entregarme la vida y la sabiduría necesaria para alcanzar esta meta, ya que sin su presencia no existiría un principio y fin.
- Mi madre** Floralinda Montejo de Rojas, gracias por su amor, entrega y sacrificios; por apoyarme incondicionalmente para alcanzar este triunfo y por ser mi ángel guardián en todo momento.
- Mi padre** Mynor Rojas Mancilla, por creer en mí y formar parte de los momentos más importantes de mi vida, como este acto.
- Mi hermano** Mynor Estuardo Rojas Montejo, por su amor y su apoyo incondicional en todos los momentos de mi vida.
- USAC** Especialmente a la Facultad de Ingeniería, por ser la fuente de mi formación profesional.

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	III
LISTA DE SÍMBOLOS .....	V
GLOSARIO .....	VII
RESUMEN.....	IX
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. ANTECEDENTES .....	3
3. OBJETIVOS .....	5
4. JUSTIFICACIÓN .....	7
5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	9
6. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL.....	11
7. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN .....	17
8. CONTENIDO.....	19
9. MÉTODOS Y TÉCNICAS.....	23
10. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....	27

11. RECURSOS..... 29

12. BIBLIOGRAFÍA ..... 31

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

### FIGURAS

1. Cronograma de actividades.....27

### TABLAS

- I. Recursos financieros .....30



## LISTA DE SÍMBOLOS

<b>Símbolo</b>	<b>Significado</b>
<b>KPI</b>	Indicadores clave de desempeño
<b>TIR</b>	Tasa interna de retorno





## GLOSARIO

<b>ASERCA</b>	Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria.
<b>Contenedor</b>	Embalaje metálico grande y recuperable, de tipo y dimensiones acordados internacionalmente (20, 20 y 45 pies).
<b>DFI</b>	Distribución física internacional.
<b>ESPOL</b>	Escuela Superior Politécnica del Litoral.
<b>Exportación</b>	Es cualquier bien o servicio enviado a otra parte del mundo, con propósitos comerciales. La exportación es el tráfico de bienes y/o servicios nacionales de un país, pretendidos para su uso o consumo en el extranjero.
<b>IAVE</b>	Identificación automática vehicular.
<b>Importación</b>	Es el transporte legítimo de bienes y servicios nacionales exportados por un país, pretendidos para el uso o consumo interno de otro país. Las importaciones pueden ser cualquier producto o servicio recibido dentro de la frontera de un estado con propósitos comerciales.

<b>Intermodal</b>	El transporte intermodal, es la articulación entre diferentes modos de transporte utilizando una única medida de carga (generalmente contenedores), a fin de realizar más rápida y eficazmente las operaciones de trasbordo de materiales y mercancías.
<b>Logística</b>	Es el conjunto de medios y métodos necesarios para llevar a cabo la organización de una empresa, o de un servicio, especialmente de distribución.
<b>Naviera</b>	Empresa que se dedica al transporte marítimo de mercadería por medio de contenedores, a través de buques de su lugar de origen a cualquier parte del mundo.
<b>Optimización</b>	Es el proceso de modificar un sistema para mejorar su eficiencia o también el uso de los recursos disponibles. Es encontrar el mínimo o el máximo de una función respecto a ciertas restricciones.
<b>UNED</b>	Universidad Estatal a Distancia.
<b>USAC</b>	Universidad de San Carlos de Guatemala.
<b>5W 1H</b>	What, where, who, when, why, how.

## RESUMEN

La naviera tiene presencia en el área de Centro América y México, y cuenta con un servicio agregado de transporte terrestre, el cual permite al cliente movilizar sus contenedores a donde sea su conveniencia. En Guatemala, se cuenta con dos puertos activos ubicados en Escuintla y Puerto Barrios (Puerto Quetzal y Santo Tomás de Castilla), en los cuales se llevan a cabo los procesos de importación y exportación del país.

Actualmente se cuenta con un solo predio de almacenamiento de contenedores, ubicado en Bárcenas, Villa Nueva. De este predio sale todo el equipo que se va a posicionar al cliente al momento de una exportación y a este también retornan todos los equipos luego de descargar las importaciones, desde cualquier parte del país.

El Departamento de Operaciones Terrestres tiene a cargo toda la logística a partir de que el contenedor llega a puerto en importaciones, así como desde que sale del cliente en el caso de las exportaciones y en la actualidad este departamento no está cumpliendo al 100 por ciento con los indicadores de desempeño.

Este trabajo presenta la optimización adecuada a realizar en la logística terrestre de importaciones y exportaciones de una naviera con la finalidad de obtener reducciones en costos y en tiempos de entrega así como un incremento en la satisfacción del cliente.



## 1. INTRODUCCIÓN

El negocio principal de una naviera, es el traslado de mercadería desde contenedores secos hasta refrigerados con atmósfera controlada, a través de buques de última generación, seguros y amigables con el ambiente. Junto con esto, la naviera ofrece varios servicios que facilitan las necesidades de los clientes, tales como el servicio de transporte terrestre desde el puerto en que ingresa la carga al país, hacia donde el cliente lo solicite.

El principal problema que se ha identificado en el área de servicio terrestre, es que existe poca eficiencia en movimientos terrestres de traslado de mercadería, para el cual se plantea la siguiente propuesta de optimización de la logística terrestre en importaciones y exportaciones de una naviera en Guatemala.

Los objetivos específicos de esta investigación son: establecer los procedimientos en la logística terrestre actual en las importaciones y exportaciones, para luego identificar áreas de mejora dentro del Departamento de Operaciones Terrestres y cuantificar los recursos necesarios para la aplicación de mejoras, para finalizar estableciendo el plan de acción a seguir para el correcto desarrollo de las actividades.

La principal necesidad de realizar la presente investigación, es la reducción de costos en el área de transporte terrestre de la naviera, ya que éste es un valor agregado que se le da al servicio y actualmente está siendo poco rentable para la empresa.

La hipótesis que se busca comprobar a través de este trabajo de investigación, es que al optimizar la logística terrestre en importaciones y exportaciones, se conseguirá reducir tiempos de entrega y costos de operación del Departamento de Operaciones Terrestres de la naviera.

Esta investigación consta de cinco capítulos, los cuales están distribuidos de la siguiente manera:

- Capítulo 1: antecedentes de la naviera, donde se describen los aspectos históricos y generales de la naviera.
- Capítulo 2: logística terrestre actual, se explican los procedimientos realizados actualmente dentro del Departamento de Operaciones Terrestres.
- Capítulo 3: identificación de áreas de mejora, donde se analizan las oportunidades de aplicar correcciones en cada unidad dentro del departamento.
- Capítulo 4: determinación de recursos, evalúa la cantidad de recursos financieros necesarios para la aplicación de mejoras dentro del departamento.
- Capítulo 5: implementación de mejoras; se establece el plan de acción a seguir para las aplicaciones de las mejoras, y los resultados que se tendrán, además de las medidas de control para evaluar los resultados.

## 2. ANTECEDENTES

Prácticamente desde el principio de los tiempos de la civilización, los productos que la gente desea o no se producen en el lugar donde se quieren consumir, o no están disponibles cuando se desea consumirlos. Cuando los sistemas logísticos empezaron a mejorar, el consumo y la producción fueron separándose geográficamente. Las distintas zonas se especializaron en lo que podían producir más eficientemente. Así, el exceso de producción se pudo enviar de forma rentable a otras regiones y los productos que no se fabricaban en la zona pudieron importarse (Monras, 2011).

Pero no es hasta la Segunda Guerra Mundial, cuando verdaderamente se desarrolla un planteamiento logístico de una intervención militar y nace el concepto actual del término. La logística, estudia, analiza y optimiza los flujos de materiales y de información de toda la cadena logística, desde el proveedor hasta el cliente. Esta definición moderna, representa todo el engranaje que existe desde el aprovisionamiento, la producción hasta la distribución física, el transporte y la satisfacción del cliente (Archuby, 2010). Es un término globalizador: multitud de operaciones, gestiones, transacciones, etcétera; en un solo concepto. El concepto de logística no puede completarse ni desplegar toda su globalidad sin el de transporte terrestre de mercancías por carretera. Por eso hoy la logística se configura como un área estratégica de las empresas y no operativa (Thompson, 2007).

En Guatemala específicamente, en la actualidad se puede ver por la carretera continuas referencias a grupos logísticos, estos transportan la mercadería que se exporta o importa desde el puerto hacia el cliente o viceversa, según sea el caso. En Guatemala, se cuenta con dos puertos activos, ubicados en Escuintla y Puerto Barrios (Puerto Quetzal y Santo Tomás de Castilla), que son la conexión de Guatemala con el mundo en el transporte marítimo (Andrino Grotewold, 2012).



### **3. OBJETIVOS**

#### **General**

Optimizar la logística terrestre en las importaciones y exportaciones de una naviera en Guatemala.

#### **Específicos**

1. Establecer los procedimientos en la logística actual en las importaciones y exportaciones del Departamento de Operaciones Terrestres.
2. Identificar áreas de mejora dentro del Departamento de Operaciones Terrestres.
3. Determinar los recursos necesarios para la aplicación de mejoras en el Departamento de Operaciones Terrestres.
4. Establecer plan de acción a seguir para el correcto desarrollo de las actividades en la implementación de las mejoras.



## 4. JUSTIFICACIÓN

La principal necesidad de realizar la presente investigación, es optimizar el área de operaciones terrestres de la naviera, ya que éste es un valor agregado que se le da al servicio, y actualmente está siendo poco rentable para la empresa.

Lo que motivó este análisis, es la creciente tendencia al alza del precio de los combustibles, tanto a nivel mundial como en Guatemala y el énfasis actual que se tiene en la preservación del medio ambiente para obtener certificaciones que promuevan la utilización de la naviera.

Actualmente se tiene poca eficiencia en movimientos terrestres ya que se recorren grandes distancias y se hacen varios movimientos con equipo vacío, lo que encarece el servicio principalmente a empresas ubicadas en departamentos alejados del puerto de destino de su mercadería.

Al optimizar el área de operaciones terrestres dentro de la naviera, se conseguirá reducir tiempos de entrega, lo que implica una mayor satisfacción del cliente; incrementar la seguridad al no tener largos trayectos y cubrir de mejor manera la demanda que se tiene en cada localidad.



## 5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La interrogante principal que formula la presente investigación es:  
¿Cómo optimizar la logística terrestre en importaciones y exportaciones de una naviera en Guatemala?

El problema observado en el proceso de importaciones y exportaciones, es que en la actualidad únicamente se cuenta con un predio para almacenamiento y distribución del equipo y todos los contenedores deben salir de él y retornar a él, no importando que tan lejos se encuentre el destino.

Además de esto, existe equipo dañado, lo que ocasiona que el poco equipo en buen estado deba trasladarse constantemente de un puerto a otro, lo cual no aporta ningún beneficio para el cliente ni para la naviera, únicamente es un costo extra que encarece el producto.

Luego de analizar el problema planteado se generan las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Cuáles son los procedimientos que se hacen en la logística actual en importaciones y exportaciones?
- ¿Qué áreas de mejora existen dentro del Departamento de Operaciones Terrestres?
- ¿Cuáles son los recursos necesarios para la aplicación de mejoras en el Departamento de Operaciones Terrestres?

- ¿Cuál es el plan de acción a seguir para el correcto desarrollo de las actividades en la implementación de las mejoras?

#### Alcance

El alcance que tendrá la presente investigación, será optimizar la logística terrestre en importaciones y exportaciones de una naviera en Guatemala.

#### Límites

La limitante encontrada para realizar la investigación, es que por ser el servicio de transporte en Guatemala proveedores independientes, son ajenos a la empresa, por lo tanto se tiene poco acceso a información concerniente al aprovechamiento de sus recursos o la capacidad de su flotilla.

#### Delimitación

El problema se delimita en la República de Guatemala, durante el 2012 y 2013.

## 6. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

Para optimizar el proceso de importaciones y exportaciones, es importante conocer todos los elementos que intervienen en él, esto mediante un manejo adecuado de la logística, las funciones logísticas y su entorno, así como indicadores que permitan medir su eficiencia.

- Logística

La logística es definida por la Real Academia Española, como el conjunto de medios y métodos necesarios para llevar a cabo la organización de una empresa, o de un servicio, especialmente de distribución. En el ámbito empresarial existen múltiples definiciones del término logística, que ha evolucionado desde la logística militar, hasta el concepto contemporáneo del arte y la técnica que se ocupa de la organización de los flujos de mercancías, energía e información (Informe ASERCA, 2002).

La logística es fundamental para el comercio. Las actividades logísticas conforman un sistema que es el enlace entre la producción y los mercados que están separados por el tiempo y la distancia. (Franklin, 2004)

La logística empresarial, por medio de la administración logística y de la cadena de suministro, cubre la gestión y la planificación de las actividades de los departamentos de compras, producción, transporte, almacenaje, manutención y distribución (Barahona y Monge, 2006).

La misión fundamental de la logística, es colocar los productos adecuados (bienes y servicios) en el lugar adecuado, en el momento preciso y en las condiciones deseadas, contribuyendo lo máximo posible a la rentabilidad de la firma.

La logística tiene como objetivo la satisfacción de la demanda en las mejores condiciones de servicio, costo y calidad. Se encarga de la gestión de los medios necesarios para alcanzar este objetivo (superficies, medios de transportes, informática...) y moviliza tanto los recursos humanos como los financieros que sean adecuados (Giani, 2007).

- Funciones del área de logística

La función logística se encarga de la gestión de los flujos físicos (materias primas, productos acabados) y se interesa a su entorno. El entorno corresponde en este caso a (Sánchez, 2010):

- Recursos (humanos, consumibles, electricidad).
- Bienes necesarios a la realización de la prestación (almacenes propios, herramientas, camiones propios, sistemas informáticos).
- Servicios (transportes o almacén subcontratados).

- Logística de distribución

La logística de distribución incluye la gestión de los flujos físicos hoy conocida como DFI (Distribución Física Internacional), de información y administrativos siguientes (Sánchez, 2010):

- La previsión de la actividad de los centros logísticos.
- El almacenamiento.



- El traslado de mercancías de un lugar a otro del almacén con los recursos y equipos necesarios.
  - La preparación de los pedidos o la ejecución de crossdocking (tránsito).
  - Algunas veces, la realización de pequeñas actividades de transformación del producto (kitting, etiquetado).
  - El transporte de distribución hasta el cliente.
  - El flujo correcto de los bienes para que se pueda realizar la relación costo/beneficio.
- Principales indicadores KPI de la logística

Los indicadores deben permitir (Salazar, 2009):

- Mensurar el rendimiento de las varias organizaciones (proveedores, transportadores, almacenes reguladores, servicios logísticos).
  - Gestionar la actividad en relación con los objetivos principales del oficio (nivel de servicio, stock, coste, productividad).
- Ejemplo de indicadores del transporte
    - Seguimiento de la utilización de las capacidades.
    - Seguimiento del coste por unidad de transporte, por ruta de transporte, vale decir valorización de condiciones óptimas.
    - Tasa de servicio.
    - Nivel de servicio.
    - Órdenes despachadas a tiempo.
    - Tiempos de entrega.
    - Daño en el transporte o daño de fábrica.
    - Participación por transporte o vía de embarque.

- Costo de distribución global y por transporte contra la venta mensual o anual.
- Costo operativo por conductor.
  
- Planeación del servicio
  - Análisis de órdenes de pedido
    - Fecha del servicio
    - Restricciones de fechas de entrega
    - Lugar de entrega
    - Tipo de carga
    - Volumen transportado
    - Requisitos del producto
  
  - Planeación de la operación
    - Asignación de rutas
    - Determinación de condiciones de viaje
    - Asignación de unidad y operador
    - Verificación de las condiciones de la unidad
    - Cumplimiento de seguridad en la unidad
    - Cumplimiento de la normatividad del viaje
  
  - Administración de documentos del servicio
    - Requisitos de la unidad
    - Licencia del operador
    - Carta de porte
    - Documentos del producto
    - Peajes
    - Casetas sanitarias

- Tarjetas IAVE
- Control del viaje
  - Comunicación con el operador
  - Rastreo de la unidad
  - Retroalimentación al cliente
  - Manejo de incidentes
  - Entregas en tiempo y forma
  - Eficacia del viaje
- Optimización

Es el proceso de modificar un sistema para mejorar su eficiencia o también el uso de los recursos disponibles. Es encontrar el mínimo o el máximo de una función respecto a ciertas restricciones. Sin duda, alcanzar el mínimo o máximo, es obtener la mejor solución entre otras soluciones factibles. Ahora bien, el mejor proceso debe ajustar el flujo de tareas, entradas y salidas de manera que entregue la mejor calidad al menor costo y en el menor tiempo (Seguel, 2008).

Reducir los costos en logística se logra a través de la subcontratación de servicios, ya que las empresas dejan de utilizar sus propios almacenes, su transporte, y las empresas que proporcionan este servicio cuentan con mejor poder de negociación, ya que están especializadas. No puede haber una verdadera eficiencia económica a menos que los productos de esas actividades sean distribuidos eficientemente (Martin, 2007).



## 7. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

Hi: al optimizar la logística en importaciones y exportaciones del Departamento de Operaciones Terrestres, se conseguirá reducir tiempos de entrega y costos de operación.

Ho: al optimizar la logística en importaciones y exportaciones del departamento de operaciones terrestres, no se conseguirá reducir tiempos de entrega y costos de operación.

- Variables
  - Independiente: tiempos de entrega y costos de operación.
  - Dependiente: optimizar la logística terrestre en importaciones y exportaciones del Departamento de Operaciones Terrestres.



## 8. CONTENIDO

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

LISTA DE SÍMBOLOS

GLOSARIO

RESUMEN

HIPÓTESIS

INTRODUCCIÓN

OBJETIVOS

### 1. ANTECEDENTES DE LA NAVIERA

#### 1.1. Antecedentes históricos

1.1.1. Misión

1.1.2. Visión

1.1.3. Valores

#### 1.2. Países sede

1.2.1. Cluster centroamericano

1.2.2. Localización e infraestructura

#### 1.3. Servicios que presta

#### 1.4. Logística en Guatemala

1.4.1. Principales países de exportación

1.4.2. Principales países de importación

### 2. LOGÍSTICA TERRESTRE ACTUAL

#### 2.1. Área intermodal

2.1.1. Puertos utilizados

2.1.2. Predio de almacenamiento y distribución

- 2.1.3. Proveedores
- 2.2. Procesos actuales de la naviera
  - 2.2.1. Proceso de importación
  - 2.2.2. Proceso de exportación
  - 2.2.3. Posicionamiento
  - 2.2.4. Retornos
  - 2.2.5. Traslados
  - 2.2.6. Tiempos y costos de operación
- 2.3. Principales rutas
- 2.4. Principales indicadores
- 2.5. Oferta y demanda
  - 2.5.1. Análisis de la oferta
  - 2.5.2. Análisis de la demanda

### 3. IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS DE MEJORA

- 3.1. Cumplimiento de indicadores
- 3.2. Satisfacción del cliente
- 3.3. Procedimientos logísticos
  - 3.3.1. Predio
  - 3.3.2. Puertos
- 3.4. Proveedores
- 3.5. Monitoreo
- 3.6. Mantenimiento preventivo y correctivo de equipo
- 3.7. Seguridad
  - 3.7.1. En predio
  - 3.7.2. En puerto
  - 3.7.3. En carretera
- 3.8. Análisis de recurso humano
  - 3.8.1. En oficinas centrales



- 3.8.2. En predio
- 3.8.3. En puertos
- 3.9. Análisis de recurso físico

#### 4. DETERMINACIÓN DE RECURSOS

- 4.1. Análisis de recursos financieros
  - 4.1.1. Costo del proyecto
  - 4.1.2. Valor presente neto
  - 4.1.3. Ingresos
  - 4.1.4. Tiempo estimado de recuperación de la inversión
  - 4.1.5. Tasa de oportunidad
  - 4.1.6. Tasa Interna de Retorno (TIR)

#### 5. IMPLEMENTACIÓN DE MEJORAS

- 5.1. Plan de acción
  - 5.1.1. Actividades
  - 5.1.2. Responsables
    - 5.1.2.1. Directivos
    - 5.1.2.2. Operativos
  - 5.1.3. Cronograma
  - 5.1.4. Argumentación
  - 5.1.5. Localización
  - 5.1.6. Métodos y/o procedimientos
- 5.2. Resultados obtenidos
  - 5.2.1. Alcances
- 5.3. Medidas de control
  - 5.3.1. Indicadores

CONCLUSIONES  
RECOMENDACIONES  
BIBLIOGRAFÍA

## 9. MÉTODOS Y TÉCNICAS

Los métodos y técnicas se refieren a criterios y procedimientos generales que guían al trabajo científico de la investigación, así como las reglas y operaciones para el manejo de los instrumentos.

- Método a utilizar

El presente trabajo de investigación tendrá un enfoque cuantitativo y se utilizará el diseño de investigación transeccional de tipo descriptivo, ya que se recolectarán los datos en único momento y se busca especificar las propiedades, características y rasgos importantes de la logística terrestre en importaciones y exportaciones de determinada naviera para encontrar un método y/o procedimiento que optimice sus operaciones.

- Técnicas a utilizar

- Establecimiento de procedimientos en la logística terrestre actual en importaciones y exportaciones.
  - Entrevistas a personal de la naviera: la muestra se seleccionará en forma de conglomerados, ya que el personal esta agrupado por departamentos. Se pedirá información sobre la forma de llevar a cabo los procedimientos logísticos y su relación con los procedimientos de otros departamentos.
  - Diagramas de flujo de las operaciones de logística terrestre actuales dentro del departamento.

- Observación directa de la planificación y asignación de importaciones y exportaciones para ambos puertos en el área de ejecución del Departamento de Operaciones Terrestres.
  - Encuestas a clientes: se seleccionará la muestra por un marco de áreas, ya que dividirá el país en áreas geográficas y se tomarán clientes de cada una de estas áreas. Las encuestas evaluarán la satisfacción actual del cliente y se realizarán vía correo electrónico.
  - Medición de tiempos: por medio del área de monitoreo se medirán los tiempos de operación de las unidades, para importaciones y exportaciones, tiempo de llegada a puerto y tiempo de entrega a cliente respectivamente.
- Identificación de áreas de mejora dentro del Departamento de Operaciones Terrestres.
- Dispersión de datos: por medio de la desviación típica o varianza y rango, incluyendo máximos y mínimos para establecer si existe o no uniformidad en los datos de medición de tiempos.
  - Satisfacción del cliente: se medirá a través de representación gráfica, utilizando diagrama de cajas para determinar las medidas de tendencia central de los datos recopilados a través de las encuestas.
  - Análisis de Pareto: para establecer principales causas de problemas dentro del departamento.
  - Ishikawa: para determinar causa raíz de ineficiencia en el Departamento de Operaciones Terrestres.

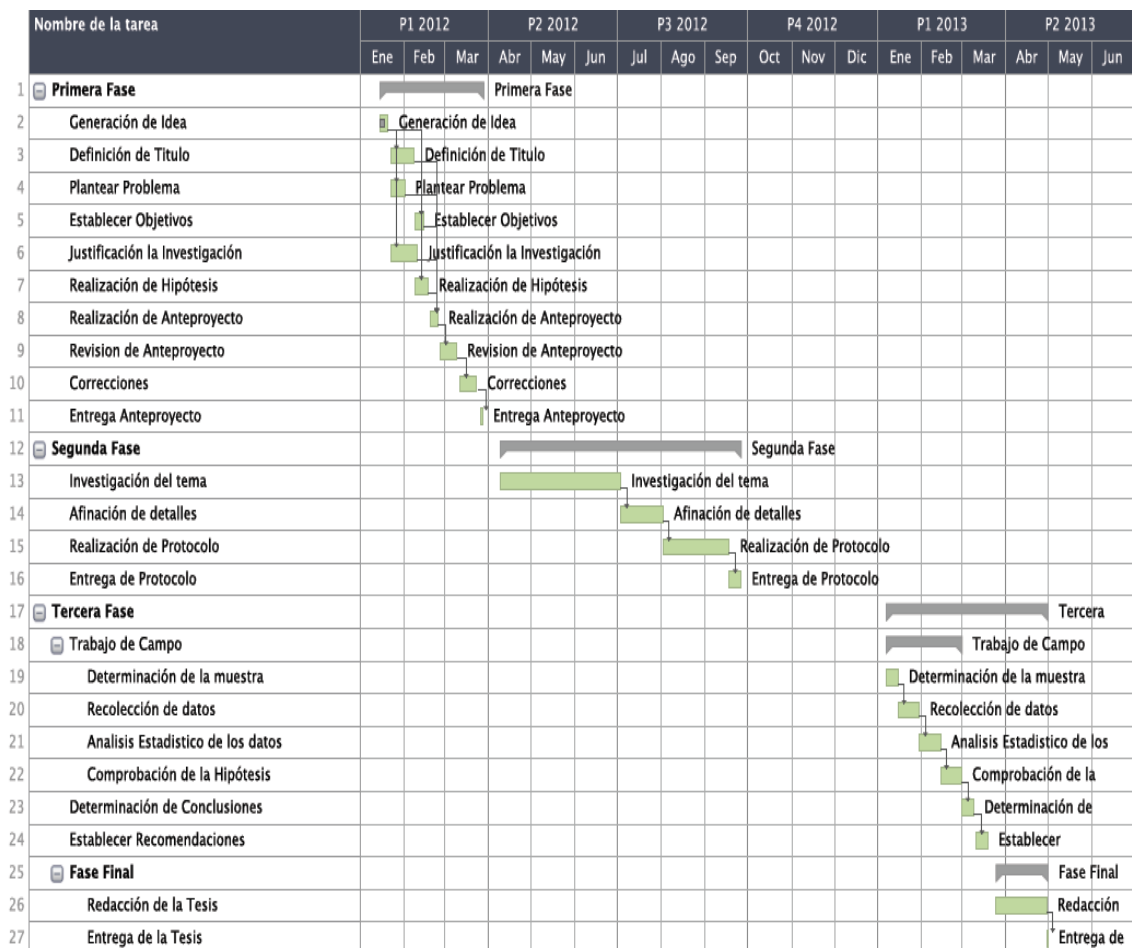
- Determinación de recursos necesarios para aplicación de mejoras
  - Los recursos necesarios se determinarán por medio de la realización de un presupuesto donde se establecerán todos los costos implicados en la realización de mejoras dentro del departamento. Además de esto se realizará un análisis de la inversión con la utilización de herramientas como: Valor Presente Neto (VPN), tasa de oportunidad, Tasa Interna de Retorno (TIR).
  
- Establecimiento de plan de acción para el correcto desarrollo de actividades.
  - Prueba de hipótesis: se realizará por medio de una prueba de proporciones para comparar la proporción de éxito de una muestra con la de la población.
  - Plan de acción: se realizará a través de la técnica 5W 1H, que describe qué, cómo, cuándo, dónde, por qué y quién realizara cada actividad programada.



## 10. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

A continuación se detalla el cuadro de planeación que presenta el listado de actividades a realizar y el tiempo probable de su ejecución dentro del proceso de la investigación.

Figura 1. Cronograma de actividades



Fuente: elaboración propia con Microsoft Office Project 2007.





## 11. RECURSOS

A continuación se detallan los recursos tanto humanos, físicos como financieros, necesarios para la realización del proceso de investigación que dará como resultado la optimización de la logística terrestre en importaciones y exportaciones.

- Recurso humano
  - Asesor de tesis
  - Asesor de campo
  - Especialistas en el tema
  - Clientes de la naviera
  - Gerente de operaciones de la naviera
  - Empleados de la naviera
  - Empleados del predio
  
- Recurso físico
  - Computadora
  - Impresora
  - Papel
  - Tinta
  - Internet
  - Vehículo
  - Combustible
  - Teléfono

- Recurso financiero

Tabla I. **Recurso financiero necesario para realización de tesis**

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Costo</b>
1	Energía eléctrica	Q 100,00
2	Tinta	Q 150,00
3	Papel (resma)	Q 50,00
4	Internet	Q 180,00
5	Combustible	Q 600,00
6	Asesor de tesis	Q 2 500,00
7	Gastos de teléfono	Q 200,00
8	Viáticos	Q 500,00
<b>Total</b>		<b>Q 4 280,00</b>

Fuente: elaboración propia con Microsoft Office Excel 2007

## 12. BIBLIOGRAFÍA

1. Barahona Martínez, Juan Carlos y Monge Guevara, Guillermo. *Logística comercial y modernización aduanera en Centroamérica*. Costa Rica: EUNED, 2006.
2. Beneficios y oportunidades de las plataformas logísticas: Giani, Nicolas. (2007). México: Autor. Recuperado el 16 de diciembre de 2012 desde internet. <http://www.logisticamx.enfasis.com/notas/4115-beneficios-y-oportunidades-las-plataformas-logisticas>
3. Casanovas, Augusto y Cuatrecasas, Lluís. *Logística empresarial*. España: Gestión 2000, 2003.
4. Combustibles alternativos, futuro del transporte: Revista Mundo y Motor, Prensa Libre. Guatemala: Autor. Recuperado el 02 de septiembre de 2012 desde Internet. 2012. <http://www.mundoymotor.com/mm99/106172155947.htm>
5. Definición de Logística: Thompson, Ivan. (2007). España: Autor. Recuperado el 05 de noviembre de 2012 desde internet. <http://www.promonegocios.net/distribucion/definicion-logistica.html>
6. Diccionario de Marketing, de Cultural, S.A., Edición 1999.

7. Diseño de Centros de Distribución: CMC Logística, Ingeniería y Proyectos. (2012). Medellín, Colombia: Autor. Recuperado el 13 de Marzo de 2012 desde Internet. <http://cmclogisticaing.com/index.php/disenio-de-centros-de-distribucion-e-ingenieria>
8. Franklin B. Enrique (2004). *Organización de Empresas*. Segunda edición, Mc Graw Hill.
9. Frazelle, Edward H. y Sojo, Ricardo (2006). *Logística de almacenamiento y manejo de materiales de clase mundial*. Bogotá, Colombia: Grupo editorial Norma.
10. Gaibor Miranda, David (2011). *Logística y Transporte*. Ecuador: ESPOL
11. Gremial Logística de Guatemala: Andrino Grotewold, Jorge Mario, Diario La Hora. (2012). Guatemala: Autor. Recuperado el 16 de diciembre de 2012 desde internet. <http://www.lahora.com.gt/index.php/opinion/opinion/columnas/155632-gremial-logistica-de-guatemala>
12. Indicadores de desempeño logístico- Kpis: Salazar Lopez, Bryan (2009). Cali, Colombia: Autor. Recuperado el 16 de diciembre de 2012 desde internet.
13. <http://ingenierosindustriales.jimdo.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/log%C3%ADstica/indicadores-log%C3%ADsticos-kpi/>
14. La importancia del transporte terrestre en la logística: Monras, Gabriel. (2011). Guatemala: Autor. Recuperado el 15 de diciembre de 2012 desde internet.

15. <http://www.buenastareas.com/ensayos/La-Importancia-Del-Transporte-Terrestre-En/1785443.html>
16. Lewis, Mike y Graham, Kelly (1989). *La eficiencia administrativa: 20 actividades para lograrla*. Barcelona: Norma.
17. Logística: Archuby, Marcela. (2010). Argentina: Autor. Recuperado el 05 de enero de 2013 desde internet.  
<http://www.degerencia.com/tema/logistica>
18. Logística y distribución: Sánchez, Jessica. (2010). México: Autor. Recuperado el 16 de diciembre de 2012 desde internet.  
<http://www.slideshare.net/JessySanchez/logistica-y-distribucion-3300144>
19. Martin, Christopher (2007). *Logística, aspectos estratégicos*. México: Limusa.
20. Optimización de procesos: Seguel, Ricardo. (2008). Costa Rica: Autor. Recuperado el 05 de enero de 2013 desde internet.  
<http://blog.bpm-latam.org/2008/06/optimizacin-de-procesos-parte-i.html>
21. ¿Qué puede aprender la logística de la producción Lean?: Dr. J Miebach. Empresa Exterior, noticias y comunidad del comercio exterior. (2011). España: Autor. Recuperado el 15 de diciembre de 2012 desde internet.  
<http://www.empresaexterior.com/2013010948087/empresas/articulos/ique-puede-aprender-la-logistica-de-la-produccion-lean.html>
22. Taha, Hamdy A. (1994). *Investigación de operaciones*. México: Alfaomega.
23. Torres, Sergio (2008). *Ingeniería de Plantas*. Guatemala: USAC.

24. Transporte terrestre de carga: Informe ASERCA. (2002). México: Autor.  
Recuperado el 17 de diciembre de 2012 desde internet.  
[http://www.aserca.gob.mx/artman/uploads/1\\_\\_transporte\\_de\\_carga.pdf](http://www.aserca.gob.mx/artman/uploads/1__transporte_de_carga.pdf)