



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y
ADMINISTRATIVAS
CARRERA DE GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL**

**Trabajo de Titulación previo a la obtención del título de:
INGENIERO EN GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL**

TEMA:

**Estudio de Factibilidad para la Implementación de un
Tracking System para la Empresa Caba Express S.A en la
Ciudad de Guayaquil. Periodo 2016 - 2021**

AUTORES:

**Ramírez Risco, Dayana Michelle
Sánchez Pazmiño, Steven Fabián**

TUTOR:

Econ. Gutiérrez Alarcón, César Daniel, Mgs

**Guayaquil, Ecuador
2016**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA DE GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL**

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por **Ramírez Risco, Dayana Michelle y Sánchez Pazmiño, Steven Fabián**, como requerimiento parcial para la obtención del Título de **Ingeniero en Gestión Empresarial Internacional**.

TUTOR

Econ. Gutiérrez Alarcón, César Daniel, Mgs

DIRECTORA (e) DE LA CARRERA

Lcda. Isabel Pérez Jiménez M.Ed.

Guayaquil, a los 21 días del mes de Marzo del año 2016



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA DE GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Ramírez Risco, Dayana Michelle

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación Estudio de factibilidad para la implementación de un tracking system para la empresa Caba Express S.A en la ciudad de Guayaquil. Periodo 2016- 2021 previa a la obtención del Título de **Ingeniera en Gestión Empresarial Internacional**, ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 21 días del mes de Marzo del año 2016

LA AUTORA

Dayana Ramírez Risco

Dayana Michelle Ramírez Risco



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA DE GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Sánchez Pazmiño, Steven Fabián

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación **Estudio de factibilidad para la implementación de un tracking system para la empresa Caba Express S.A en la ciudad de Guayaquil. Periodo 2016- 2021** previa a la obtención del Título **de Ingeniero en Gestión Empresarial Internacional**, ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 21 días del mes de Marzo del año 2016

EL AUTOR

Steven Fabián Sánchez Pazmiño



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA DE GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL**

AUTORIZACIÓN

Yo, Ramírez Risco, Dayana Michelle

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación **Estudio de factibilidad para la implementación de un tracking system para la empresa Caba Express S.A en la ciudad de Guayaquil. Periodo 2016- 2021**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 21 días del mes de Marzo del año 2016

LA AUTORA:

Dayana Ramírez Risco

Dayana Michelle Ramírez Risco



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA DE GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL**

AUTORIZACIÓN

Yo Sánchez Pazmiño, Steven Fabián

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación **Estudio de factibilidad para la implementación de un tracking system para la empresa Caba Express S.A en la ciudad de Guayaquil. Periodo 2016- 2021**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 21 días del mes de Marzo del año 2016

EL AUTOR:

Steven Fabián Sánchez Pazmiño

AGRADECIMIENTO

Viviré eternamente agradecida con Dios y la Virgen María por permitirme sonreír ante un logro más obtenido con su ayuda. Ellos, quienes me han mirado siempre con ojos de amor y bondad, me han otorgado una gran bendición como lo es mi familia, a quienes le agradezco también por formarme como ser humano, mujer, hija, hermana, nieta, sobrina y prima durante todo este tiempo.

Agradezco de manera especial y de todo corazón a mi madre Ivi Risco Vera, pues ella ha sido un cimiento importante en la formación de mi vida profesional y es quien sembró en mí el sentido de responsabilidad y superación. De ella siempre quedaré agradecida por todo el apoyo que con amor me ha brindado.

Además, quiero agradecer a mi enamorado y compañero de tesis, Steven Sánchez, quien con paciencia, sabiduría y responsabilidad participó junto a mí en la elaboración de este trabajo. Gracias por ser la persona que con amor siempre busca lo mejor y más sensato para mí.

Gracias a mi mejor amiga Brigitte Benavides, quien con el pasar del tiempo y pese a la distancia, ha sabido permanecer a mi lado, siendo mi confidente y apoyo incondicional.

Finalmente, pero sin restarle importancia, extiendo mi agradecimiento a mi tutor el Econ. César Gutiérrez y la Ing. Cynthia Román, por ser grandes profesores y guías que con paciencia y vocación hicieron realidad la culminación de este trabajo.

Mi más sincero agradecimiento queda extendido a cada una de las personas que de una u otra manera han aportado a mi vida grandes virtudes.

Dayana Ramírez Risco

AGRADECIMIENTO

Quiero comenzar esta tesis, agradeciendo en primer lugar a Dios por haberme otorgado desde inicios de mi carrera hasta estas instancias, la sabiduría y fuerzas necesarias para no fracasar en el intento.

A mi madre, quien en su rol de padre y madre supo mostrarme su apoyo incondicional, convirtiéndose en mi guía y fuente de motivación durante toda esta etapa universitaria, gracias por todos esos esfuerzos extras y por estar presente con las palabras de aliento justas en el momento indicado.

A mis abuelos, por haber estado presente desde siempre, apoyándome de manera incondicional y haciendo saber en todo momento que las cosas no son fáciles de alcanzar si uno no se esfuerza lo necesario.

A mi hermano, por ser una de las motivaciones que me llevaron a emprender este periodo de estudios, gracias por de una u otra manera estar presente.

A mi enamorada y compañera de tesis, quien ha sido una fuente importante de inspiración y que pese a discusiones y desacuerdos en el desarrollo de este proyecto, estuvo siempre con una voz tranquilizadora y pacífica para apaciguar las cosas, gracias por tu comprensión y amor incondicional.

A todos aquellos buenos profesores que ayudaron a mi formación, especialmente al Econ. Daniel Gutiérrez, por haber compartido de sus conocimientos para dar fin a este proyecto.

Steven Sánchez Pazmiño

DEDICATORIA

Éste trabajo va dedicado a mis padres quienes con inmenso amor han estado a mi lado de distintas maneras.

A mi hermano, quien con inocencia pero gran inteligencia me ha ayudado cuando lo he necesitado y es uno de los motivos de superación y responsabilidad.

De manera especial dedico este trabajo a dos seres maravillosos, como lo son mis abuelitos, el Econ. Emilio Ramírez Lozano y la Sra. Flor Alcívar Burgos, quienes antes de tener uso de razón llenaron de amor y protección mi vida.

Éste trabajo se los dedico a ellos, pues han sido un ejemplo de esfuerzo, sacrificio, prudencia, perseverancia, tolerancia y amor dentro de la familia.

Ellos serán por siempre mis modelos a seguir, ya que han demostrado que pese a las dificultades que siempre tendrá la vida, mientras exista el apoyo incondicional de un ser amado, todo se puede lograr.

¡Quiero que gocen de este logro tanto como lo haré yo, los amaré por siempre!

Dayana Ramírez Risco

DEDICATORIA

Indudablemente este trabajo se lo dedico a Dios, por brindarme esas fuerzas necesarias en los momentos que deseaba abandonar las cosas.

A mi madre por ser la fuente principal de inspiración y motivación, por creer en mí y por haberse sacrificado tanto durante tanto tiempo.

Y a mi padre José Miguel Sánchez, que desde el cielo estoy seguro estuvo siempre apoyándome y que hoy se siente muy orgulloso.

Steven Sánchez Pazmiño

INDICE GENERAL

INDICE DE FIGURAS	xiv
INDICE DE TABLAS	xv
RESUMEN	xvii
SUMMARY.....	xix
RESUME.....	xxi
CAPITULO I: EL PROBLEMA.....	1
1.1 TEMA DEL PROYECTO.....	1
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	2
1.4 IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN	4
1.5 OBJETIVOS.....	5
1.5.1 OBJETIVO GENERAL.....	5
1.5.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	5
1.6 MARCO REFERENCIAL	6
1.6.1 ANTECEDENTES.....	6
1.6.2 MARCO CONCEPTUAL.....	15
1.7 MARCO METODOLÓGICO.	16
1.7.1 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	17
1.7.2 NATURALEZA DE LA INFORMACIÓN.....	21
1.7.3 MANIPULACIÓN DE VARIABLES	21
1.7.4 TÉCNICAS	23
1.7.5 HERRAMIENTAS	23
CAPITULO II: LA EMPRESA	24
2.1 DESCRIPCION DE LA EMPRESA	24
2.2 ANTECEDENTES.....	24
2.3 MISIÓN.....	25
2.4 VISION	26

2.5	VALORES ORGANIZACIONALES	26
2.6	FODA DE LA EMPRESA	26
2.7	ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	28
2.8	UBICACIÓN GEOGRÁFICA	29
2.9	SERVICIOS	30
2.10	ANÁLISIS DE MERCADO	30
2.10.1	DESCRIPCIÓN DEL MERCADO	31
2.10.2	MERCADO POTENCIAL	34
2.10.3	MERCADO META.....	37
2.11	COMPETENCIA	37
2.11.1	COMPETIDORES DIRECTOS.....	38
2.11.2	COMPETIDORES INDIRECTOS	39
2.12	FACTOR TECNOLÓGICO Y DE SEGURIDAD	39
2.13	RECEPCIÓN DE MERCADERÍAS	40
2.14	PROVEEDORES	41
2.15	DISTRIBUCIÓN Y LOGÍSTICA	42
2.16	SISTEMA CROSS-DOCKING	44
CAPÍTULO III: IMPLEMENTACIÓN DEL TRACKING SYSTEM		49
3.1	EVOLUCIÓN DE LOS SISTEMAS DE RASTREO Y LOCALIZACION SATELITAL A NIVEL MUNDIAL	49
3.2	EVOLUCIÓN DE LA GEODESIA EN EL ECUADOR	58
3.2.1	RED NACIONAL GPS DEL ECUADOR - RENAGE	60
3.2.2	RED GNSS DE MONITOREO CONTINUO DEL ECUADOR - REGME	62
3.2.3	CENTRO DE PROCESAMIENTO DE DATOS GNSS DEL ECUADOR – CEPGE	64
3.3	CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS DE RASTREO	66
3.3.1	FUNCIONAMIENTO.....	66
3.3.2	PLATAFORMA DE MONITOREO	67
3.4	IMPORTANCIA DEL USO DEL SISTEMA	67

3.5 VENTAJAS DE LOS SISTEMAS DE RASTREO.....	68
3.6 DESVENTAJAS.....	72
3.7 PRINCIPALES PROVEEDORES DE TRACKING SYSTEMS.....	73
3.7.1 CGB SATELITAL	74
3.7.2 SHERLOC SATELITAL	76
3.7.3 GARMIN.....	80
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS Y VALIDADCIÓN DEL PROYECTO.....	82
4.1 RESULTADO DE LA MUESTRA DEL PROYECTO.....	82
4.2 ESTUDIO DE MERCADO	87
4.3 CUADRO COMPARATIVO DE LOS SISTEMAS DE RATREO INVESTIGADOS	98
4.4 PROCESO SELECCIÓN DEL SISTEMA DE RASTREO.	100
4.5 ANÁLISIS DE SELECCIÓN DEL SISTEMA DE RASTREO	103
4.6 ANALISIS DE LAS PROYECCIONES OBTENIDAS	104
4.6.1 Presupuesto Anual de Inversión.....	104
4.6.2 Análisis de la proyección de ingresos y envíos anuales	106
4.6.3 Depreciación.....	107
4.6.4 Estado de Pérdida y Ganancia de la empresa Caba Express S.A con la implementación del sistema CGB Satelital	108
4.6.5 Estado de Pérdida y Ganancia de la empresa Caba Express S.A sin la implementación del sistema CGB Satelital	111
4.6.6 Variación en Ventas entre los Escenarios Establecidos	113
4.6.7 Variación de los Gastos de Combustible y Mantenimiento entre los Escenarios Establecidos	113
4.6.8 Flujo de Efectivo Marginal	115
4.6.7 Análisis de la Inversión.....	115
CONCLUSIONES	117
RECOMENDACIONES	119
Bibliografía	120
ANEXOS	124

INDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1</i> Contribuciones a la variación anual del PIB por industrias, 2013	11
<i>Figura 2</i> Balanza de Pagos I y II Trimestre 2014	13
<i>Figura 3</i> Análisis FODA de la empresa Caba Express S.A.....	27
<i>Figura 4</i> Organigrama empresa Caba Express S.A	28
<i>Figura 5</i> Mapa de Ubicación de la Empresa Caba Express S.A	29
<i>Figura 6</i> Participación en ventas 2013 (Transporte)	32
<i>Figura 7</i> Número de ventas (pequeñas, medianas y grandes empresas (millones de dólares) Transporte.....	32
<i>Figura 8</i> Caracterización Empleo por rama de actividad (Transporte).....	33
<i>Figura 9</i> Flujo del proceso de distribución Caba Express	44
<i>Figura 10</i> Cross-Docking Directo	47
<i>Figura 11</i> Cross-Docking Indirecto.....	48
<i>Figura 12</i> Sistemas de Localización Satelital, SkyWave DMR 200.....	54
<i>Figura 13</i> Dispositivo electrónico FUL-MAR	55
<i>Figura 14</i> Distribución de los Costos Logísticos	57
<i>Figura 15</i> Evolución de la Geodesia del Ecuador	58
<i>Figura 16</i> Mojoneros de concreto que conforman la RENAGE.....	60
<i>Figura 17</i> Red Nacional GPS del Ecuador-RENAGE	61
<i>Figura 18</i> Esquema de funcionamiento de la REGME.....	63
<i>Figura 19</i> REGME radio de cobertura 50 km.....	64
<i>Figura 20</i> SIRGAS_CON-CEPGE.....	65
<i>Figura 21</i> Resultado de la pregunta 1 en valores porcentuales	88
<i>Figura 22</i> Resultados de la pregunta 2 en valores porcentuales	90
<i>Figura 23</i> Resultados de la pregunta 3 en valores porcentuales	92
<i>Figura 24</i> Resultados de la pregunta 4 en valores porcentuales	94
<i>Figura 25</i> Resultados de la pregunta 5 en valores porcentuales	96
<i>Figura 26</i> Variación de ventas entre los dos escenarios del proyecto	113
<i>Figura 27</i> Variación Gato de Combustible	113
<i>Figura 28</i> Variación de Gastos de Mantenimiento y reparación.....	114

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Balanza de Pagos. I y II Trimestre 2014</i>	12
Tabla 2 <i>Producto Interno por Industrias - Tasa de Variación Anual</i>	31
Tabla 3 <i>Número de vehículos matriculados, por uso, según provincias</i>	35
Tabla 4 <i>Numero de vehículos matriculados, por uso, según provincias</i>	36
Tabla 5 <i>Ventajas del uso de sistemas de rastreo</i>	69
Tabla 6 <i>Descripción y costos del sistema CGB SATELITAL</i>	75
Tabla 7 <i>Otros costos del sistema CGB Satelital</i>	76
Tabla 8 <i>Descripción del servicio SHERLOC LITE - Camionetas</i>	78
Tabla 9 <i>Costos primera renovación del sistema Sherloc en camionetas</i>	78
Tabla 10 <i>Descripción del servicio SHERLOC LITE – Camiones</i>	79
Tabla 11 <i>Costos primera renovación del sistema Sherloc en camiones</i>	79
Tabla 12 <i>Descripción y costos del sistema GTM 5500</i>	81
Tabla 13 <i>Número de compañías importantes del Ecuador por región geográfica y actividad económica año 2013</i>	83
Tabla 14 <i>Principales empresas en los sectores: Construcción, Comercio, Manufactura e Inmobiliarias del Guayas</i>	85
Tabla 15 <i>Resultado de la pregunta 1 de la encuesta de acuerdo al número de empresas</i>	87
Tabla 16 <i>Resultado de la pregunta 2 de acuerdo al número de empresas</i>	89
Tabla 17 <i>Resultado pregunta 3 con respecto al número de empresas</i>	91
Tabla 18 <i>Resultado pregunta 4 con respecto al número de empresas</i>	93
Tabla 19 <i>Resultado pregunta 5 con respecto al número de empresas</i>	95
Tabla 20 <i>Cuadro comparativo de los principales proveedores locales de sistemas de rastreo</i>	98
Tabla 21 <i>Cuadro comparativo de los principales proveedores locales de sistemas de rastreo</i>	99
Tabla 22 <i>Proyección de los costos anuales de la implementación de los sistemas de rastreo – CGB SATELITAL</i>	100
Tabla 23 <i>Proyección de los costos anuales de la implementación de los sistemas de rastreo – SHERLOC CAMIONES</i>	101
Tabla 24 <i>Proyección de los costos anuales de la implementación de los sistemas de rastreo - GARMIN ECUADOR</i>	102
Tabla 25 <i>Plan de inversión para la implementación del sistema de rastreo de CGB SATELITAL</i> ...	104
Tabla 26 <i>Personal encargado del control de las rutas</i>	105

Tabla 27 <i>Proyección de ingresos y envíos anuales</i>	107
Tabla 28 <i>Depreciaciones anuales</i>	108
Tabla 29 <i>P&G Proyectado con la implementación del sistema CGB Satelital</i>	110
Tabla 30 <i>Tasas de variaciones sin la implementación del sistema CGB Satelital</i>	111
Tabla 31 <i>P&G Proyectado sin la implementación del sistema CGB Satelital</i>	112
Tabla 32 <i>Flujo de Efectivo Marginal</i>	115
Tabla 33 <i>TIR y VAN del proyecto</i>	116

RESUMEN

El presente estudio tiene como finalidad demostrar la viabilidad de la implementación de un tracking system dentro de la empresa Caba Express S.A, empresa dedicada a ofrecer el servicio de transporte de carga liviana y pesada a nivel nacional, durante el periodo comprendido entre los años 2016 al 2021.

Es importante mencionar que este proyecto consta de cuatro capítulos; el primer capítulo, hace referencia a la problemática que atraviesa la empresa, la cual permitirá tener un panorama más claro de las falencias de Caba Express S.A, aportando de igual manera, la debida importancia de mejorar estos inconvenientes y a su vez se presentan los objetivos que se pretenden alcanzar en un corto, mediano y largo plazo.

Por otra parte, en el segundo capítulo se proporciona información esencial de la compañía como: antecedentes, misión, visión, objetivos, valores organizacionales, estructura de la compañía y análisis FODA. Adicionalmente se describe de manera breve el mercado al cual está dirigida la empresa, la evolución que este ha tenido durante los últimos años y cuál es el grado de participación que tiene en este tipo de mercado a nivel nacional junto con el tipo de competidores que se desenvuelven en el medio. Finalmente, se hace una breve descripción del servicio que ofrecen y su manejo operativo que nos permitirá conocer más detalladamente cómo se desarrolla el proceso logístico de manera interna y como dicho proceso repercute en los clientes.

En el tercer capítulo, se describe de acorde a los hechos suscitados como los sistemas de rastreo satelital o tracking systems, han evolucionado a través del tiempo en el ámbito global y nacional y como estos se les han ido otorgando diferentes usos, llegando a convertirse en un factor determinante a la hora de llevar a cabo algún proceso logístico. Adicionalmente, se realiza una descripción acerca del funcionamiento, importancia, ventajas y desventajas que este tipo de sistemas brindan al usuario y se analizan los principales proveedores para tener un panorama más amplio y saber cuál se ajusta más a las necesidades de la empresa.

En el cuarto capítulo, se detallan los resultados de la muestra del proyecto y el estudio de mercado, en el cual después de la obtención de información en las

encuestas se realiza en respectivo análisis en base a los resultados obtenidos en cada pregunta. También se muestra un cuadro comparativo de los sistemas de rastreo investigados anteriormente para según las ventajas mostradas poder desarrollar el análisis de selección y posterior análisis financiero.

Finalmente, las conclusiones y recomendaciones que son establecidas luego de haber efectuado todo el estudio conveniente, en donde se evidencia la factibilidad de la propuesta, esperando que sean de aporte para la empresa.

Palabras claves: Sistemas de rastreo satelital, Transporte de carga, Sistemas de información, Logística y transporte, Tiempos muertos

SUMMARY

The present study aims to demonstrate the feasibility of implementing a tracking system within the company Caba Express S.A, company dedicated to provide the transport service of light and heavy truck at the national level, during the period between the years 2016 to 2021.

It is important to mention that this project is divided in four chapters; the first chapter refers to the actual problem of the company, this part will show a clear picture of the weaknesses of Caba Express S.A, not leaving behind the importance of improving these drawbacks and establishing the objectives to be achieved in a short, medium and long term.

On the other hand, the second chapter provides essential information of the company as: history, mission, vision, objectives, organizational values, structure of the company and SWOT analysis. Additionally, it provides a brief description of the market where the company belongs, the evolution that has had during the past few years and what is the level of participation that has in this type of market and its principal competitors. Finally, there is a brief description of the service they provide and their operating management that will allow us to know more detail how it develops the logistics process and how it impacts on customers.

The third chapter describes how tracking systems have changed over the time in a global and national ambit, and how they were used in different ways, arriving to become a determining factor to carry out some logistics process. In addition, this chapter gives a description about the functioning, importance, advantages and disadvantages that these types of systems provide to the clients analyzing the main suppliers to have a better idea and choose which is the most suited to the needs of the company.

In the fourth chapter, it is detailed the results of the sample of the project and the market study with the analysis based on the results of each question. Also it is showed a comparative table of the principal tracking systems' suppliers investigated that will help to develop the analysis of selection and subsequent financial analysis.

Finally, the conclusions and recommendations are determined after having completed the study corresponding, where it evaluates the feasibility of the proposal, which will represent a vital input to the company.

Key words: satellite tracking systems, cargo transportation, information systems, logistics and transport, Dead Time

RESUME

La présente étude a pour but de démontrer la faisabilité de l'implémentation d'un 'tracking system' dans l'entreprise Caba Express S.A, entreprise consacrée à fournir le service de transport de fret léger et lourd au niveau national, au cours de la période comprise entre les années 2016 à 2021.

Il est important de mentionner que ce projet comporte quatre chapitres; le premier chapitre, fait référence à la problématique de l'entreprise, qui permet d'avoir une idée plus claire des failles de Caba Express S.A, en apportant de la même manière, l'importance d'améliorer ces inconvénients et à leur tour sont présentés les objectifs à atteindre à court, moyen et long terme.

Par ailleurs, le deuxième chapitre fournit des informations essentielles de la compagnie comme : historique, la mission, la vision, les objectifs, valeurs organisationnelles, structure de la compagnie et l'analyse FODA. En outre, il décrit de façon succincte le marché auquel est adressée l'entreprise, l'évolution au cours des dernières années et quel est le degré de participation de ce type de marché au niveau national avec le type de concurrents qui évoluent dans l'environnement. Enfin, il a été fait une brève description du service qu'elle offre et de sa gestion opérationnelle qui nous permettra de connaître plus en détail comment se déroule le processus logistique de manière interne et en quoi ce processus répercute sur les clients.

Le troisième chapitre décrit les faits soulevés comme les systèmes de poursuite par satellite ou 'tracking system', comment ils ont évolué au fil du temps dans le domaine global et national et comment ils ont évolué progressivement en accordant différents usages, arrivant à devenir un facteur déterminant à l'heure de mener à bien un processus logistique. En outre, on procède à une description du fonctionnement, de l'importance, des avantages et inconvénients que ce type de systèmes offrent à l'utilisateur et analyse les principaux fournisseurs pour avoir une vue plus large et savoir laquelle est plus conforme aux besoins de l'entreprise.

Le quatrième chapitre présente les résultats de l'échantillon du projet et l'étude de marché dans lequel après l'obtention des informations des enquêtes se fait la respective analyse sur la base des résultats obtenus dans chaque question. Il montre également un tableau comparatif des systèmes de traçage examinés ci-dessus en fonction des avantages affichés pour pouvoir développer l'analyse de sélection et après l'analyse financière.

Finalement, les conclusions et recommandations qui certes apparaissent après avoir effectué l'étude correspondante, où on évalue la faisabilité de la proposition, en attendant qu'elles soient un apport à l'entreprise.

Mots clefs : systèmes de poursuite par satellite, transport de marchandises, systèmes d'information, de la logistique et des transports, temps morts

INTRODUCCIÓN

La economía Ecuatoriana ha experimentado cambios importantes con el pasar de los años, uno de los sectores que ha contribuido a este crecimiento es el sector de Transporte de Carga junto con los beneficios que les han presentado la evolución de la tecnología satelital, los cuales han permitido a este sector comercial poder otorgar a sus clientes la opción de llevar un control de sus mercaderías.

Con la introducción de este tipo de tecnologías, es innegable mencionar que este sector ha experimentado cambios notorios dentro de su rubro, los cuales les han permitido mostrarse en un constante crecimiento y mostrar ventajas frente a otros sectores de la economía. Por otro lado, es notorio observar el cambio radical que ha experimentado el sector de la logística en las empresas, lo que antes era un proceso sencillo, en el cual se debía mantener las mercaderías en el lugar y tiempo preciso, hoy en día la logística de una empresa involucra un proceso más complejo, en donde tanto proveedores, empresas y clientes finales del servicio o producto deben estar en comunicación constante para garantizar un resultado eficaz.

La importancia que tiene mantener un control logístico eficiente ha llevado a empresas de transporte de carga a adoptar diferentes medidas para garantizar la satisfacción total de sus clientes, los cuales a medida que la tecnología avanza, exigen cambios; es así, como los sistemas de monitoreo y rastreo cumplen con los estándares de seguridad que los clientes requieren y que constituyen un pilar fundamental para empresas que ofrecen el servicio de Transporte de Carga.

Es así como la adopción de estos sistemas en este tipo de sector han permitido generar valor agregado, haciendo que cada traslado de mercadería sea más segura, permitiendo se generen más transacciones comerciales y que estas ayuden al desarrollo del país.

CAPITULO I: EL PROBLEMA

1.1 TEMA DEL PROYECTO

Estudio de factibilidad para la implementación de un tracking system para la empresa Caba Express S.A en la ciudad de Guayaquil. Periodo 2016 – 2021.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Gracias a los diferentes tipos de avances tecnológicos, como lo son, en este caso para ámbito de estudio los sistemas de rastreo satelital, adaptados a empresas de transporte de carga, estas han podido dar un giro diferente a sus negocios y han logrado establecerse en sus respectivos mercados.

Aunque, es notorio observar el hecho de que casi siempre las grandes empresas son las que tienen una mayor oportunidad de acceder a las tecnologías de vanguardia, gracias a su posicionamiento en el mercado y a su capacidad de inversión, las pequeñas y medianas empresas indudablemente son conscientes de que la adopción de nuevas tecnologías es indispensable para poder ser competitivos en el medio. (Cohen, 2005)

Al tener claro la importancia que genera la adopción de tecnologías vanguardistas en cualquier sector de la economía, se puede mencionar que el problema central de esta investigación es la despreocupación por la adopción e implementación de nuevas y mejoradas tecnologías, como lo son este caso los sistemas de rastreo, por parte de Caba Express S.A., las cuales les permitan mostrarse en capacidad de competir frente a empresas de su tipo.

La consecuencia de la no implementación de estos tipos de sistemas de rastreo repercutirá en una pérdida considerable de participación de mercado, ya que es una herramienta fundamental para garantizar la eficacia en el traslado de mercaderías y que innegablemente brinda al cliente la seguridad de que su encomienda está siendo bien atendida.

Por otro lado, la falta de control de tiempos muertos, que se genera por no poseer un sistema de control, es otra de las causas que trae como consecuencia en primera instancia, la pérdida de rentabilidad para la empresa y en segunda instancia preocupación por parte del cliente por algún posible contratiempo generando de esta manera en el cliente desconfianza.

1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Años atrás, el tema de la logística era un proceso sencillo que radicaba en tener el producto preciso, en el lugar y tiempo indicado y al menor costo como sea posible. Actualmente este tema aparentemente sencillo se le ha dado un cambio radical, siendo considerado como un sistema de procesos interrelacionados aplicados dentro de lo que ahora se conoce como la cadena de abastecimiento. (Ramirez, Rúa, & Bibiana, 2012)

El esfuerzo de las empresas por mostrarse competitivas, implica varios procesos llevados a cabo para implementar recursos que ayuden a funcionar de una mejor manera la cadena de suministros y que, esta a su vez genere valor tanto a los productos como a los procesos y que estos repercutan en el grado de bienestar y satisfacción del cliente.

Es así, como la introducción de estos sistemas de rastreo en la cadena logística de las empresas, otorga una ventaja competitiva y en la actualidad están

siendo utilizadas para tener un control en tiempo real sobre el transporte y la distribución de la carga generando valor agregado al servicio. (Mendoza, 2013)

En la última década han sido evidenciadas importantes aplicaciones del sistema de monitoreo satelital al sector transporte, debido a la creciente demanda por implementar este tipo tecnología en los paquetes logísticos ofrecidos en el mercado. Como resultado de estas implementaciones, es posible tener un mejorado control de los productos en tránsito y una mayor exactitud en él acerca del estatus de las órdenes durante el proceso tanto de transporte como distribución de los mismos, con el objetivo de reducir los costos que se generan tanto para el cliente como para la empresa.

Nuestro interés por dar solución a este problema, surgió, ya que se pudo observar una carencia en la cadena logística de la empresa en estudio, la cual esta privaba de tener un control eficiente del servicio que ofrece actualmente, en comparación a otras empresas, quienes a través de los años han podido adaptarse a los cambios tecnológicos según las exigencias del consumidor y también privaba a sus clientes de poder mantener vigilada sus mercaderías.

Debido a ello, vemos de manera necesaria que Caba Express cuente con un sistema de rastreo satelital que le permita tener un control interno, es decir, que le permita de manera acertada vigilar las rutas de los vehículos, en donde se pueda evitar que los conductores den uso no indicado de los vehículos de propiedad de la empresa, además que les permita monitorear el comportamiento del conductor, mediante informes habituales de rutas y que le permita brindar a sus clientes de alguna manera tener determinado control y respaldo que el transporte de sus encomiendas cumplirá sus expectativas.

Adicionalmente, éste sistema permitirá que la empresa obtenga un incremento de la productividad y rentabilidad, permitiendo el posicionamiento de la empresa en el mercado gracias a la confianza que se generará en el cliente por el servicio que será constantemente monitoreado para evitar los tiempos muertos que causan costos elevados e innecesarios a la empresa. (Sistemas de Rastreo Satelital, 2014)

1.4 IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN

Con la apertura de nuevas tecnologías y la introducción de mejorados sistemas satelitales mediante el uso de GPS, el sector del transporte de carga ha experimentado mejoras notorias, que lo han llevado a ser considerados como un pilar fundamental para la economía del País en los últimos años. Por ello, la inclusión de estas nuevas tecnologías, ha logrado formar un mecanismo indispensable para el avance de las empresas que ofrecen este tipo de servicio manteniendo una ventaja competitiva y generando valor agregado.

No es para nada un mito el entorno cambiante y competitivo, en el que se desenvuelven las empresas en la actualidad. Es por ello, que, para poder mostrarse diferenciadoras de las demás empresas de su tipo, las empresas deben estar en una constante innovación de productos y procesos para cada cliente, así mismo esta innovación debe ir ligada de un servicio de calidad.

Por esta razón, en empresas de transporte de carga los sistemas de información logísticos, los cuales involucran todos los sistemas que ayudan a complementar el desempeño del área logística, van a ser el enlace entre la empresa y su entorno operativo; y proporcionaran a los profesionales logísticos la información necesaria para la posterior toma de decisiones. (Logística y Transporte, 2012)

Sin embargo, muy a menudo los temas que mayormente causan preocupación a las empresas son producir y generar ingresos, pero el gravísimo error que cometen la mayoría de empresas, aun mas cuando no tienen la experiencia suficiente, es descuidar el proceso que conlleva esa producción y el resultado final que es la satisfacción experimentada por el cliente.

Por ello, se considera de manera totalmente necesaria la implementación y puesta en marcha de un sistema de rastreo para la empresa en estudio, ya que solamente así, podrá mostrarse competitiva antes el mercado que los rodea y podrá mejorar el nivel de servicio, aumentando el nivel de aceptación. (Cohen, 2005)

La no implementación de este sistema repercutiría directamente en la permanencia en el mercado, ya que el mundo globalizado en el que se desenvuelven los diferentes sectores, obligatoriamente llevaría a la empresa en estudio a cerrar parcial o totalmente sus actividades.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 OBJETIVO GENERAL

Comprobar mediante la implementación de un sistema de rastreo virtual la posibilidad de reducir tiempos muertos, generando rentabilidad para la empresa y a su vez un servicio óptimo para el cliente.

1.5.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Analizar la situación actual del mercado de transporte de carga en general
- Analizar la situación actual de la empresa
- Identificar la importancia del uso del tracking system para empresas de transporte de carga.
- Implementación y validación del uso del sistema de rastreo virtual en la empresa en mención.

1.6 MARCO REFERENCIAL

1.6.1 ANTECEDENTES

Como es conocido hasta ahora, el transporte internacional de carga es un medio de traslación que tiene como función principal movilizar diferentes tipos de bienes o mercancía de un lugar a otro, dicho medio de transporte ha venido desarrollándose desde hace muchos siglos atrás, y en actualidad ha llegado a ser un elemento primordial para el desarrollo y evolución de diferentes economías en el mundo.

Si nos remontamos a tiempos prehistóricos, el hombre poseía un primitivo pero eficiente sistema de caminos interconectados, por el cual se realizaba el traslado de diferentes tipos de productos, ya sea mediante animales domesticados o botes y que con el pasar del tiempo sus habilidades de movilización fueron mejorándose, generando un acelerado desarrollo del trueque y provocando así, la necesidad de buscar nuevas formas de transportación. (Ferreiro, 2006)

Gracias a dicha necesidad, llega la industrialización, que dio apertura el avance del transporte en general, convirtiéndolo en un medio ágil y de mayor capacidad mediante la invención del ferrocarril y vías con mayor seguridad, los cuales ayudaran a transportar mercancías y personas de forma vertiginosa y frecuente.

En el siglo XX, comienza el desarrollo de carreteras asfaltadas y la introducción de nuevos tipos de vehículos, los cuales, con ayuda de combustible a base de petróleo, podían ser usados. A medida que la demanda aumentaba, junto a ella, salían a la luz nuevas necesidades y requerimientos al momento de trasportar mercadería, por ello se dio lugar a la introducción de un nuevo modelo de transporte terrestre conocido como camión, el cual sustituyo por completo al ferrocarril,

reduciendo tiempos de carga y permitiendo reducir costos. Este transporte era responsabilidad de personas vinculadas al pueblo productor.

Entre otro tipo de transporte utilizado para la movilización de mercaderías era el transporte fluvial y marítimo. Los barcos permitían una mayor capacidad de carga, por lo que eran los más solicitados, pero necesitaban lugares de puerto donde arribar. Estos puertos poseían infraestructura muy compleja, para poder garantizar la realización de los negocios en su totalidad. (Ferreiro, 2006)

Durante el siglo XX, los barcos a vapor desplazan a los veleros, y la movilización aérea empieza a resonar hasta ser uno de los principales medios de transporte para las personas que realizaban viajes constantes, para el transporte de alimentos perecibles y mercadería de alto valor, sin embargo, hasta el día de hoy los grandes volúmenes de mercadería a larga distancia, siguen estando bajo el control de la marina mercante.

A lo largo del tiempo, el transporte ha ido evolucionando de acuerdo a las necesidades del consumidor y el desarrollo de los mercados, sin embargo, el transporte por sí solo no ha funcionado, ya que éste ha necesitado de un manejo permanente y estricto para poder desarrollar su principal función y es aquí donde la logística interviene como complemento, para el desarrollo correcto del mercado de transporte de carga.

El propósito del proceso de la logística es de organizar el movimiento de mercadería con efectividad junto a su almacenamiento logrando satisfacer a los clientes. En la logística, el servicio al cliente conlleva varios elementos como son la confianza, flexibilidad, calidad, convicción, seriedad y procesos de producción. (Arreola, Moreno, & Carrillo, 2013)

Es necesario mencionar que para el funcionamiento óptimo del proceso logístico es necesario el desarrollo continuo de los sistemas de información para poder generar mayor competitividad, mejorando la rentabilidad y satisfaciendo demanda tanto nacional como. El fin de la logística es ofrecer a la demanda calidad y servicio al mejor costo.

La logística, no es una estrategia ni tampoco una táctica, “Es una combinación de técnicas punta y de una reflexión innovadora que permite a la logística el desarrollo de una coordinación direccional global. La logística ofrece al cliente un nivel elevado de calidad global al costo más bajo posible (Arreola, Moreno, & Carrillo, 2013)

Las empresas más competitivas son aquellas que han logrado aplicar la logística a nivel global. Los sistemas logísticos permiten mejorar el trabajo en marcha entre las áreas de producción y los mercados que se encuentra separados en espacio y tiempo. La logística sirve también como optimizador de costos de inventarios en la red de producción y distribución.

Es por ello que la logística en las empresas ha cobrado mucho valor en los últimos años, debido a cambios en el mercado y diversas tendencias como los costos logísticos son muy altos, la evolución de la cadena de suministro y distribución, el crecimiento de la demanda y con ello de las exigencias del mercado.

La logística es parte fundamental para la planificación tanto en las áreas como financieras, producción, marketing y ventas, por ello se considera que la logística da ese valor agregado a los clientes, quienes buscan una entrega rápida y personalizada de sus productos sin comprometer al medio ambiente. “La meta general de la logística es alcanzar el nivel deseado de servicio al consumidor, al costo más bajo posible” (Arreola, Moreno, & Carrillo, 2013)

La logística pretende manejar el flujo de productos desde su salida de bodega hasta su entrega al consumidor final, determinado de manera oportuna el tiempo y el modo en el que tienen que ser entregados a un lugar en concreto. Esta actividad tiene un enorme potencial de crecimiento que necesita ser manejada con responsabilidad por lo que siempre necesitara de la existencia de un sistema que organice este movimiento con efectividad.

Es aquí donde entran algunos integradores de los servicios logísticos, que son nada menos que los sistemas de información, los cuales permiten llevar un control exacto de todo el proceso logístico, permitiendo la optimización de recursos, tiempo y costos.

En los últimos 20 años la presencia de los sistemas de información ha revolucionado la sociedad en general y al mundo empresarial en lo absoluto. Los escenarios para toda empresa hoy en día no es nada fácil, ya que existiendo una extensa competencia y un mercado en constante cambio se requiere de mucha dedicación y precisión para poder sobrevivir en el mundo empresarial.

Se plantea que para permanecer en un mercado y lograr una ventaja competitiva, las empresas deben renovar y ofrecer productos con características que los diferencien de los demás, generando una atención personalizada para los clientes personalizados al mejor precio posible. (Logística y Transporte, 2012)

Los sistemas de Información logístico (SIL) son considerados el enlace que existe entre la compañía y su entorno operativo, que suministrarán a los profesionales logísticos la información necesaria para poder ejecutar una toma de decisiones.

Lo que se espera de un buen SIL es que tenga la capacidad de recolectar la información clave en el lugar e instante en el que se producen para que puedan ser transformados, almacenados, transportados y utilizados en el momento en que se los necesite.

Los sistemas de información logística están divididos en 2 tipos, de acuerdo a sus características. En primera instancia se encuentran las aplicaciones ERP que tienen como finalidad ordenar y motorizar los procesos, generando la integración de los departamentos de una empresa, fusionando así sus funciones a través de un único sistema. Finalmente encontramos a las Best of Breed, que suelen ser más avanzadas y a la vez complejas en su uso, debido a su complejidad tecnológica, éstas serán instaladas de acuerdo a las especificaciones de una empresa con un costo más elevado.

Hoy en día existe una gran variedad tecnológica para las empresas que las ayudan a ejecutar cada una de sus operaciones de manera eficiente y el hecho de elegir el software adecuado para cada compañía es un factor clave en las organizaciones para poder dar soluciones puntuales a una necesidad evitando los costos innecesarios.

Las redes de transporte son uno de los factores más significativos con los cambios que se han generado gracias a la globalización y el uso de nuevas tecnologías. Es así que, en los últimos años, el transporte ha llegado a ser el motor de la economía de un país y en un sector fundamental desde el punto de vista social y económica, ya que no solo facilita el alcance de los bienes, recursos e insumos, sino que también es una actividad importante para el avance de las relaciones humanas. (Maldonado & Proaño, 2015)

Entre otras características, el transporte por ser el vínculo entre proveedor y consumidor, potencia la productividad de una empresa por lo que su planificación es importante para mejorar la dinámica económica del país generando el desarrollo de las regiones. El sector de transporte y logística en el Producto Interno Bruto (PIB) se ha constituido como un factor determinante en la competitividad de las empresas de hoy en día, por lo que su aplicación se relaciona directamente con el progreso de las demás actividades productivas.

Desde el año 2009, el sector de transporte representa un rubro importante en el PIB nacional ya que se ha generado una participación constante del 6,5% y 6,6%, lo cual generó que sea calificado como el quinto sector que más contribuyó en el 2013 al PIB como se demuestra en la Figura 1.

Dicho crecimiento se dio principalmente a las obras de infraestructura realizadas por el Estado como la construcción de las nuevas hidroeléctricas y termoeléctricas, las cuales ha generado una gran demanda de la contratación de transportistas.

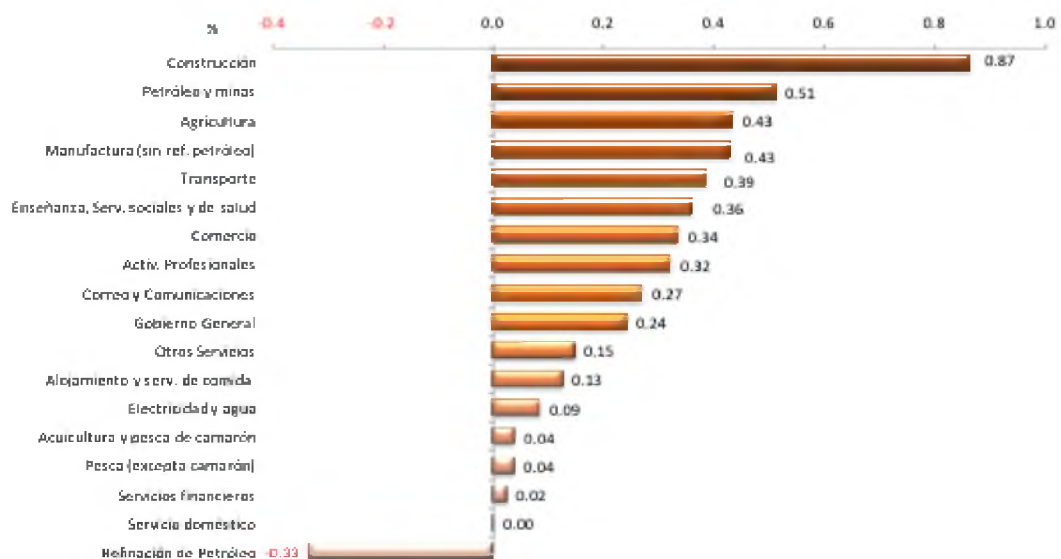


Figura 1 Contribuciones a la variación anual del PIB por industrias, 2013
Fuente y elaboración: Banco Central del Ecuador

Pese a que el transporte ha tomado una participación importante dentro del PIB, según cifras del Banco Central del Ecuador, muestran que el PIB del sector de transporte vaticina una tendencia de leve crecimiento para el 2014, debido a la disminución de las inversiones económicas en el país.

Otro factor que influye en el análisis de la situación del mercado de transporte de carga sería la balanza de pagos, la cual, “demuestra los flujos del sector transporte en la balanza de servicios donde se incluye el transporte de carga y de pasajeros por todos los medios de transporte y los servicios de aforo y auxiliares incluido el arrendamiento de equipo de transporte tripulado”. (Maldonado & Proaño, 2015)

De acuerdo a los datos históricos registrados en la balanza de pagos (Tabla1), se muestra que ha existido un saldo negativo debido a la baja proporción de servicios prestados por el país en comparación a los recibidos, ya que éste representa el 52,8% de los servicios recibidos y el 19,9% de los servicios, (Banco Central del Ecuador, 2014)

Tabla 1
Balanza de Pagos. I y II Trimestre 2014

Transacción / Periodo	2014 – I	2014 – II	%
Servicios Prestados	545.5	538.1	19.9%
Transportes	99.0	106.9	
Servicios Recibidos	884.4	833.7	52.8%
Transportes	423.8	439.9	

Fuente: Banco Central del Ecuador
Elaboración: Autores

Adicionalmente, los datos representados en el sector de transporte como se aprecia en la Figura 2, se puede observar tres grandes grupos: transporte marítimo, transporte terrestre y transporte aéreo, en donde el primer grupo representa una mayor participación con respecto a los dos que le siguen, debido a los flujos que existen y las necesidades del mercado.

Transacción / Período	2014-I		Transacción / Período	2014-II	
	2014-I	2014-II		2014-I	2014-II
Servicios prestados	546,5	638,1	Servicios recibidos (2)	884,4	833,7
Transportes	99,0	106,9	Transportes	423,8	439,9
Transporte marítimo	87,3	98,8	Transporte marítimo	247,9	258,8
Pasajeros	-	-	Pasajeros		
Fletes	66,9	78,7	Fletes	231,8	241,1
Otros	20,4	20,1	Otros	16,1	17,5
Derechos portuarios	4,4	4,3	Derechos portuarios	3,8	4,1
Carga y descarga	4,6	4,5	Carga y descarga	3,7	4,1
Comisión y agenciamiento	5,2	5,2	Comisión y agenciamiento	2,8	3,1
Alojamiento, alimentación de tripulación	3,3	3,2	Alojamiento, alimentación de tripulación	3,1	3,3
Otros (fletamentos menos 1 año, con tripulación)	3,0	2,9	Otros (fletamentos menos 1 año, con tripulación)	2,7	3,0
Transporte aéreo	11,8	10,1	Transporte aéreo	149,2	154,6
Pasajeros	1,2	1,2	Pasajeros	91,1	100,1
Fletes	9,6	7,9	Fletes	34,4	30,1
Otros	1,0	1,0	Otros	23,6	24,5
Derechos aeroportuarios	0,3	0,3	Derechos portuarios	6,1	6,3
Carga y descarga	0,3	0,3	Carga y descarga	6,1	6,4
Comisión y agenciamiento	0,3	0,3	Comisión y agenciamiento	3,9	4,0
Alojamiento, alimentación de tripulación	0,3	0,3	Alojamiento, alimentación de tripulación	3,9	4,0
Otros (fletamentos menos 1 año, con tripulación)	-	-	Otros (fletamentos menos 1 año con tripulación)	3,6	3,8
Transporte terrestre	-	-	Transporte terrestre	26,8	26,7

Figura 2 Balanza de Pagos I y II Trimestre 2014
Fuente y elaboración: Banco Central del Ecuador

Con respecto a la inflación, este sector mantiene una variación relativamente estable, ya que este índice se ve solamente alterado por las variaciones que hay en los costos de los repuestos y equipos utilizados para el desenvolvimiento del sector. (Maldonado & Proaño, 2015)

En lo laboral, el sector de transporte ha mostrado una evolución constante en los últimos años, manifestando un mejoramiento perpetuo en el tiempo. Al contrastar las cinco ramas de actividad con mayor ocupación, se pudo observar que las actividades relacionadas al transporte poseen una proporción de ocupados plenos de 8,1% para septiembre del 2014, situándose en el cuarto lugar después del comercio, enseñanza y servicios sociales y de salud y manufactura.

De acuerdo a la base de datos del Servicio de Rentas Internas (SRI) y medio de la Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU) se puede establecer el número de empresas pertenecientes al sector de transporte de carga dentro del país; en los cuales, se puede observar un incremento en el número de empresas dedicadas al transporte dentro de los periodos 2012 – 2013 con un número de 2.468 empresas y niveles de ventas de 100 mil dólares al año.

El 73,3% de las pequeñas empresas de carga facturan entre 100 mil y un millón de dólares anual, seguidos del 24,1%, conformado por medianas empresas, que factura entre uno y diez millones y finalmente, el 2,6% perteneciente a grandes empresas, factura más de 10 millones, quienes a pesar de tener una participación minoritaria son las que poseen una mayor rentabilidad.

La logística de transporte se enfrenta ante un mundo cada vez más globalizado y competitivo con consumidores que de acuerdo a sus diferentes necesidades y ocupaciones exigen a las empresas una mayor agilidad y calidad en sus servicios, es por ello que la logística de transporte es considerada como herramienta fundamental de una empresa para poder alcanzar óptimos resultados.

Debido a la acelerada interacción mediante el uso del Internet, Intranet y Extranet el proceso de la cadena de abastecimiento y las actividades de soporte sufren una gran alteración referente al factor tiempo, el cual, es un punto clave para la toma de decisiones, entregas y respuestas. (Espinoza, 2004)

La aplicación de los diferentes tipos de sistemas de información ha ayudado a lograr ventajas competitivas en varias empresas. Estos sistemas ayudan a la reducción de costos y a establecer barreras tecnológicas para competidores potenciales.

No es de cuestionar la repercusión que ha tenido el internet a nivel social y empresarial ya que no sólo existe un crecimiento exponencial en el intercambio de mercancías y de servicios mediante el Internet, sino que también el Internet ha transformado la manera en que la información puede ser obtenida y utilizada. Es así que la tecnología ha cambiado el sentido de los procesos logísticos adaptándolos a los gustos y preferencias del consumidor.

1.6.2 MARCO CONCEPTUAL

Los términos detallados a continuación aportan a una mejor visión del presente proyecto de investigación. Los principales conceptos que se manejan y detallan es éste proyecto son los siguientes:

- **Producto Interno Bruto (PIB)**, es una variable económica que representa el conjunto de bienes y servicios de manera monetaria que han sido producidos en un país durante un tiempo determinado.
- **Logística y transporte**, en el mundo del comercio, la logística está relacionada con la distribución de bienes en el lugar exacto, en el período apropiado y bajo las condiciones apropiadas. Por tanto, el transporte de mercancías, se encuentra dentro ella. El objetivo de una empresa es asegurar la correcta distribución y comercialización de bienes al menor costo posible.
- **Transporte de Carga**: El servicio de transporte de carga tiene como función, movilizar de un lugar a otro una mercadería determinada. Este servicio es una herramienta importante para el funcionamiento de la cadena logística de toda empresa, la cual se encarga de ubicar uno o varios productos en el momento y lugar de destino conveniente. (Transporte de Carga depits, 2011)
- **Sistemas de Información**: conjunto de elementos que permiten el procesamiento y administración de datos e información, organizados y listos para su uso posterior, que tienen como objetivo cubrir un requerimiento o necesidad. (Wikipedia, 2015)

- **Sistema Cross-Docking:** La técnica de Cross-docking es un tipo de preparación del pedido o mercadería desde un lugar determinado para ser trasladado a otro, sin colocación de mercancía en stock. Éste método permite movilizar materiales con diferentes destinos o consolidar mercancías provenientes de distintos sitios. En resumen, el Cross-docking, se hace sin ningún tipo de almacenaje intermedio lo cual permite la reducción del plazo necesario a las operaciones logísticas. (Wikipedia, 2015)
- **El Sistema de Posicionamiento Global** o (Global Positioning System, GPS) por sus siglas en inglés, es un método que permite conocer la posición de un cuerpo en todo el mundo, una persona o un vehículo. Este tipo de dispositivos pueden ser monitoreados a través de internet.
- **Índice de Desarrollo Logístico**, es una herramienta que permite medir el desempeño logístico generado por un país determinado, éste análisis se basa en aspectos como eficiencia de la gestión aduanera, calidad del servicio, cumplimiento de tiempos, sistemas de rastreo, etc.
- **Tracking system:** En español es conocido como sistema de rastreo satelital, el cual permite obtener la ubicación de un objeto en específico. Son utilizados generalmente en vehículos u objetos. El proceso de ubicación se realiza por medio de triangulación de señales emitidas por satélites geoestacionarios alrededor del planeta y es necesario el uso de dispositivos que cuenten con GPS como celulares o computadoras.

1.7 MARCO METODOLÓGICO.

La metodología del proyecto contiene el tipo o tipos de investigación, las técnicas y los procedimientos que serán manejados para llevar a cabo la búsqueda. Es el "cómo" se efectuará el estudio para dar solución al problema planteado. Todo el proceso que conlleva la realización de este proyecto de factibilidad se dividirá en tres partes respectivamente. En primer lugar, se pone en evidencia la situación actual de la empresa, es decir, como opera actualmente tanto interna como externamente.

En segundo lugar, se efectúa un estudio general, del uso de la implementación de este tipo de sistemas de rastreo, en empresas de transporte de carga, es decir, la importancia y evolución de este sistema en empresas de este tipo. Además, se realiza un estudio de los principales proveedores de este tipo de sistema que existen actualmente en el mercado nacional, de los cuales se seleccionará la mejor opción, se pondrá en manifiesto los recursos y mecanismos necesarios tanto para la implementación del sistema como para el correcto funcionamiento en los elementos de transporte de la empresa en estudio y se elabora una investigación de las particularidades del sistema, es decir, sus respectivas pautas de funcionamiento.

Finalmente, se puntualiza los resultados que se alcanzarán en un mediano plazo con la implementación del nuevo sistema y el impacto comercial, financiero y social que provocara la investigación.

1.7.1 POBLACIÓN Y MUESTRA

Para la efectuación del estudio de mercado de ésta investigación, se tomará las siguientes variables como referencia:

- **Universo:** El estudio será realizado dentro el territorio ecuatoriano, lugar donde se desempeña la empresa.
- **Población:** Como la empresa Caba Express S.A, brinda servicios a nivel nacional, tomaremos en cuenta las dos principales ciudades que representan la mayor demanda para Caba, estas son, Guayaquil y Quito.
- **Tamaño de la muestra:** Para realizar las encuestas futuras, el tamaño de la muestra se fundamenta en tres aspectos:
 - 1) Error permitido
 - 2) Nivel de confianza estimado
 - 3) Carácter finito o infinito de la población.

Las fórmulas frecuentes para implantar el tamaño de la muestra son las siguientes:

- Para poblaciones infinitas (más de 100.000 elementos)
- Para poblaciones finitas (menos de 100.000 elementos)

$$n = z^2 p \times q / e^2$$

Determinación de la muestra para poblaciones finitas

Utilizar la siguiente formula

Ejemplo:

Alternativa 1

$$n = z^2 p \times q / e^2$$

Alternativa 2

$$n = \frac{z^2 (p) (q) N}{e^2 (N-1) + p q (z)^2}$$

- n = tamaño de la muestra en base a: z, p, q
- N = tamaño de la población y/o universo
- p = variabilidad del fenómeno (prevalencia) (60%)
- q = complemento de p, en función de la unidad (100%-60%) = 40%
- e = precisión (5%)
- z = varianza de la muestra, expresada como probabilidad de ocurrencia (95%)

- $z = 1,65$ (Tabla Probabilidades de una Normal Estándar)
- $N_0 =$ valor obtenido en base a: z, p, q .

Obtención de N_0 en base a: z, p, q .

$$N_0 = z^2 \cdot p \cdot q / e^2$$

- $N_0 = (1.65)^2 \cdot 0.60 \cdot 0.40 / (0.05)^2$
- $N_0 = 0,6534 / 0.0025 = 261,3600$
- $N_0 = 261,3600$

Obtención de la muestra estratificada por racimo, en base a: N (tamaño de población).

- $n =$ muestra estratificada por racimo
- $N = 2.500$
- $n = N_0 / 0,95 + (N_0 - 1) / N$
- $n = 261,3600 / 0,9500 + (261,3600 - 1) / 2.500$
- $n = 261,3600 / 0,9500 + 260,3600 / 2.500$
- $n = 261,3600 / 0,9500 + 0,1041$
- $n = 261,3600 / 1,0541 = 236,7177$
- $n = 247,9461$

Tamaño de la muestra = 248 elementos

Alternativa 2:

Población = N = 2500

Utilizando la siguiente formula

$$n = \frac{z^2 (p) (q) N}{e^2 (N-1) + p q (z)^2}$$

- n= tamaño de la muestra
- N= tamaño de la población
- z = nivel de confianza (95%)
- z = 1,65 (Tabla Probabilidades de una Normal Estándar)
- e = margen de error 5%
- p= 50%
- q= 50%

$$n = \frac{(1,65)^2 (0.60) (0.40) 2500}{(0.05)^2 (2500-1) + (0.60) (0.40) (1,65)^2}$$

$$n = \frac{1633,5000}{6.2475 + 0,6534}$$

$$n = \frac{1633,5000}{6,9009}$$

$$n = 236,7082$$

Tamaño de la muestra = 237 elementos

1.7.2 NATURALEZA DE LA INFORMACIÓN

Para la efectucción de la recolección y análisis de los datos que serán usados para la investigación, se tomarán en cuenta los siguientes métodos:

- **Metodología Mixta:** La presente investigación será llevada a cabo bajo la aplicación de la metodología mixta, es decir que, intervendrán tanto variables cuantitativas como cualitativas; ya que se requerirá de datos financieros proporcionados por la empresa, para poder realizar proyecciones a largo plazo del impacto que tendría la implementación del tracking system con respecto a sus envíos.

Por otro lado, se realizará el análisis de datos cualitativos, los cuales permitirán estudiar el comportamiento de los clientes, éste método, ayudará a establecer un sistema idóneo, que cumpla con las exigencias establecidas por parte del consumidor.

1.7.3 MANIPULACIÓN DE VARIABLES

Para llevar a cabo el desarrollo de la investigación, es necesaria la aplicación de los siguientes criterios de investigación:

- **Método Descriptivo:** Ésta investigación se desarrollará bajo las características de la investigación descriptiva, la cual permitirá describir las características más importantes de la empresa Caba Express, detallando variables como: el comportamiento, aceptación y preferencia de la empresa en el mercado, sus procesos administrativos y logísticos.

El estudio descriptivo también, generará información importante para el planteamiento de nuevas investigaciones que, en este caso, sería la implementación de un tracking system. De acuerdo a esta necesidad, se analizará tanto el comportamiento de la empresa frente a su demanda y, como dicha demanda reaccionaria frente a la aplicación de ésta herramienta logística. Para ello, es necesaria la evaluación de la opinión de los clientes mediante encuestas.

- **Método Deductivo:** De acuerdo a este método se comenzará a desarrollar teorías sobre la problemática de la empresa y con sus posibles soluciones en base a estas teorías, generando resultados al estudio que se llevará a cambio. Mediante este método se puede deducir resultados específicos en base a datos muy generales, es por ello que se lo considera el método inicial de una investigación. (Metodología de la investigación, 2010)
- **Método Analítico y Sintético:** El Método analítico nos permitirá separar cada uno de los datos obtenidos para poder ser estudiados individualmente y obtener las posibles causas y consecuencias de cada uno. El análisis es la observación y examen de un hecho en particular. Este método nos ayuda a conocer más del objeto de estudio, con lo cual se puede: explicar, hacer analogías, entender mejor su conducta e instituir nuevas teorías. (Ruiz, 2007)

Luego de realizar la respectiva separación de los datos con su correspondiente análisis, se procede a recolectar cada uno de dichos datos para formar un todo, lo cual tiene como objetivo llegar a comprender a fondo y de manera precisa lo que se está analizando dentro de la empresa. (Ruiz, 2007)

- **Método Objetivo:** Este estudio está basado en una investigación concreta y real, se analizan los diferentes factores internos tanto de la empresa como del país y factores externos como lo es el comportamiento del mercado.

Este método es de vital importancia al momento de determinar la factibilidad del proyecto o investigación propuesta, se estudiarán datos financieros reales de la actualidad y se realizarán pronósticos acordes a la aplicación del estudio propuesto.

- **Método Subjetivo:** Sin embargo, este estudio también es subjetivo, ya que se expresan en él análisis, interpretaciones y relaciones de factores y resultados efectuadas por los autores, sin ninguna manifestación de intereses unilaterales, su propósito es presentar un resultado real. Se hacen supuestos, se toman en cuenta ideas y puntos de vista individuales.

1.7.4 TÉCNICAS

Se llevarán a cabo entrevistas, a los dueños y principales cabezas de área de la empresa, en donde se pretende indagar acerca de las principales dificultades que afronta actualmente respecto a la no adopción de un sistema de información logístico, el cual no le ha permitido mantener un control de tiempos muertos y garantizar un servicio seguro a sus clientes.

Gracias a la apertura que tenemos en la empresa, se podrá llevar a cabo la técnica de observación directa, la cual pretendemos aplicarla a todo el personal que hace parte del departamento de bodega; con el propósito de conocer en primera instancia, la opinión del personal de bodega acerca del proceso y control logístico que se maneja. En segunda instancia, valernos de esas opiniones para poder identificar claramente cuáles son los puntos a los que más afecta la falta de este sistema de rastreo y según ello, poder corregirlos en su momento.

1.7.5 HERRAMIENTAS

La herramienta principal que se utilizara para conocer si realmente es factible o no la implementación de este sistema de rastreo digital será la encuesta, con la que pretendemos recabar información necesaria acerca de la frecuencia de uso del servicio, la manera en que se prefiere acceder a la información, etc. Esta encuesta se la realizará con la finalidad de conocer cuáles son los hábitos, costumbres y digitales que les permitan conocer el estatus de sus mercaderías.

CAPITULO II: LA EMPRESA

2.1 DESCRIPCION DE LA EMPRESA

A continuación, en este capítulo se expondrá de manera detallada a que se dedica la empresa CABA EXPRESS S.A. y cuál es la situación actual por la que atraviesa para conocer de manera más acertada como está operando y de qué manera se podría mejorar su situación en el mercado.

CABA EXPRESS S.A. es una empresa familiar enfocada en ofrecer soluciones logísticas con respecto a recolección, transporte y distribución de carga pesada. Actualmente dispone de una incomparable infraestructura física, un parque automotor propio en perfectas condiciones y cuenta con un personal altamente capacitado para ejecutar, de manera eficaz, cada una de las operaciones logísticas y administrativas.

2.2 ANTECEDENTES

En el año 2010 CABA EXPRESS S.A., fue legalizada y constituida como sociedad anónima por la Sra. Laura Cazco, quien se convertiría en la Presidenta de la compañía. Existía la convicción de que abrir un negocio de este tipo podría ser rentable, gracias a la experiencia que poseían en cuestión de logística y transporte. Esta experiencia previa que tenían en el campo fue la iniciativa que llevaría a la Sr. Laura Cazco junto con su esposo el Sr. Aníbal Hidalgo, a tomar la decisión de dar apertura a CABA EXPRESS S.A.

Gracias a las directrices del Sr. Aníbal Hidalgo, quien fuese nombrado Gerente General de la compañía, la empresa ha experimentado un crecimiento notorio que se muestra reflejado tanto en el mejoramiento de sus instalaciones como el en el personal humano y calificado que labora para la empresa, la cual reside en la ciudad de Guayaquil en el Km 7.5 Vía Daule frente a la parada de Metrovia "Juan Tanca Marengo", a 30 metros del viaducto a la Perimetral

CABA EXPRESS S.A., tiene actualmente operando en el mercado cinco años, durante este tiempo ha logrado establecer relaciones basadas en la confianza con clientes netamente corporativos, dándoles un trato diferenciado a cada uno. El servicio de transporte de carga que ofrece la empresa lo maneja de dos formas:

1. Envíos de clientes que se reciben en las oficinas de Guayaquil y son entregados en el destino que estos indiquen, siempre y cuando cubra el territorio ecuatoriano
2. Envíos que se van a recoger en las bodegas del cliente y así mismo se entregan en el destino que estos indiquen.
3. La mayor parte de envíos se realizan hacia la ciudad de Quito.

Este último método se diferencia del primero, ya que el precio para el cliente es un poco más elevado porque se recoge en sus bodegas y entrega en los destinos que estos indiquen.

Para cumplir con estos envíos la empresa pone a disposición de los clientes 2 camiones propios y en caso de ser requerido se subcontrata recursos externos, es decir, empresas de transporte con experiencia, que garanticen la seguridad y tranquilidad al cliente, por ello, también es un requisito fundamental para que estas compañías externas sean contratadas es que ofrezcan obligatoriamente el servicio de rastreo.

2.3 MISIÓN

CABA EXPRESS S.A. es una empresa formada por un grupo de personas especializadas y comprometidas con solucionar las necesidades de los clientes con respecto a recolección, transporte y entrega de carga liviana, pesada y extra pesada a nivel nacional, teniendo siempre en mente ofrecer un servicio de excelente calidad.

2.4 VISION

CABA EXPRESS S.A. se visualiza a mediano plazo como una empresa de vanguardia en el sector de transporte de carga, logrando la expansión y captación de clientes potenciales en todo el Ecuador, consolidando una posición de liderazgo enfocada en alcanzar la total calidad; renovando permanentemente el parque automotor, realizando constantes capacitaciones para nuestro personal e invirtiendo en tecnología de última generación.

2.5 VALORES ORGANIZACIONALES

- Honestidad
- Compromiso
- Respeto
- Responsabilidad
- Lealtad

2.6 FODA DE LA EMPRESA

El análisis FODA es una herramienta que permite conformar un cuadro de la situación actual del objeto de estudio (persona, empresa u organización, etc) permitiendo de esta manera obtener un diagnóstico preciso que permite, en función de ello, tomar decisiones acordes con los objetivos y políticas formulados. (Matriz Foda, 2011)

- Vehículos de propiedad de la compañía.
- Experiencia en el sector del transporte.
- Conductores con experiencia previa y conocimiento de rutas.

Fortalezas



Oportunidades

- Ampliar la diferencia de participación de mercado.
- Mejorar la rentabilidad de la empresa.
- Optimizar los procesos del departamento logísticos
- Mejorar la administración de los vehículos.

Figura 3 Análisis FODA de la empresa Caba Express S.A
Elaboración: Autores



Amenazas

- Competidores cercanos.
- Existencia de grandes empresas de transporte de carga.
- Límites en la cantidad de carga a transportar

Debilidades

- Falta de comunicación entre el personal y los gerentes.
- Coordinación deficiente en el departamento de logística.
 - Falta de vehículos, por lo que no se cubren la demanda.
 - No brindar servicios extras en el rubro

2.7 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

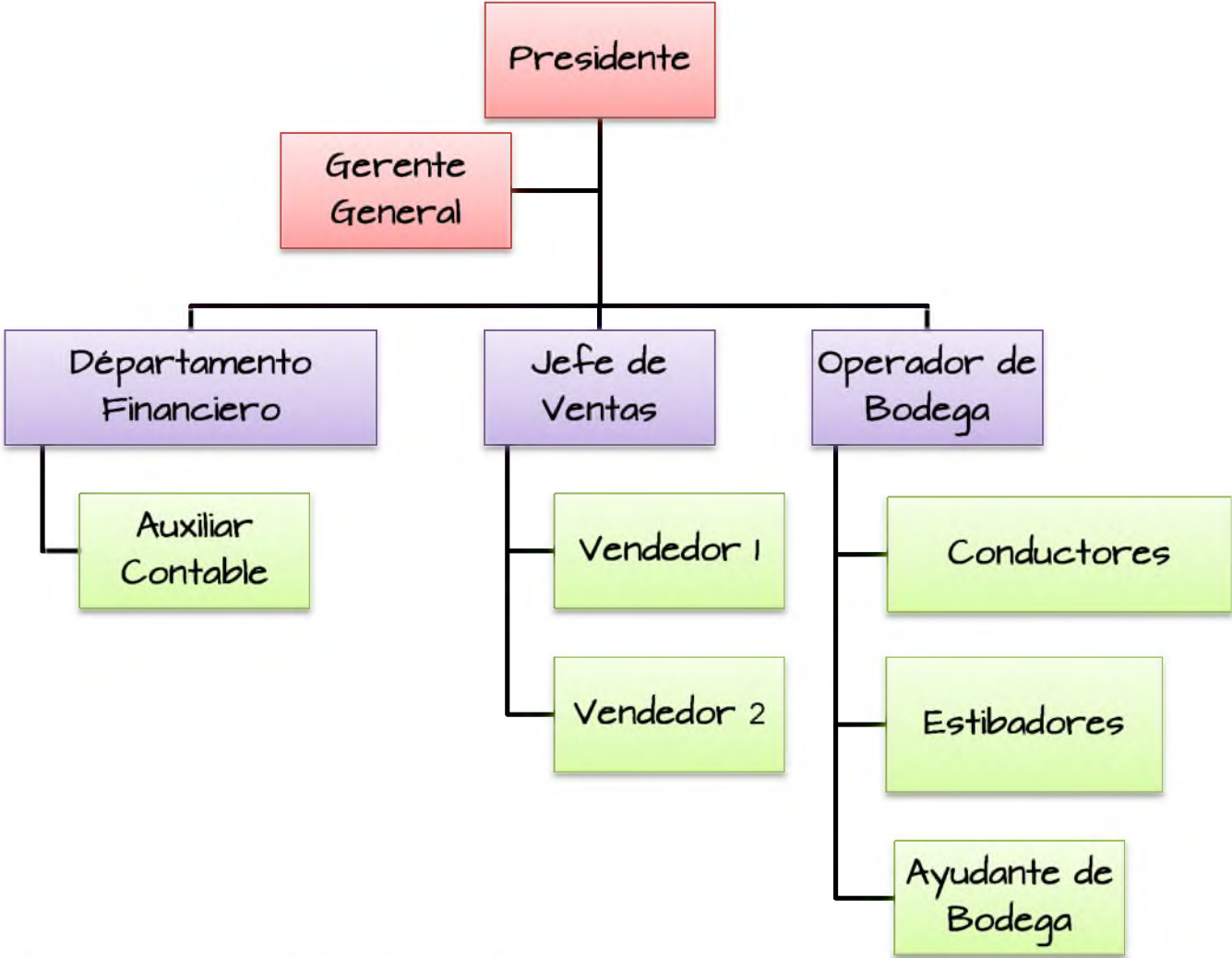


Figura 4 Organigrama empresa Caba Express S.A
Fuente: Caba Express S.A
Elaboración: Autores

2.8 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

CABA EXPRESS S.A., actualmente está ubicada en la ciudad de Guayaquil en el Km 7.5 Via Daule, cuenta con un solo establecimiento en donde tienen sus bodegas y oficinas.

Dirección: Km 7.5 Via Daule frente a la parada de Metrovia "Juan Tanca Marengo", a 30 metros del viaducto a la Perimetral

Teléfono: 3-713322 ext 6009



Figura 5 Mapa de Ubicación de la Empresa Caba Express S.A
Tomado de: Google Maps.

2.9 SERVICIOS

La empresa CABA EXPRESS S.A., ofrece el servicio de recolección, transporte y distribución de carga pesada que se distingue por la flexibilidad en los horarios de recepción y despacho de la mercadería, puntualidad en la recolección y entrega de sus envíos y sobre todo adaptabilidad a las necesidades específicas, el cual está dirigido exclusivamente a clientes corporativos dentro del territorio ecuatoriano. La confianza que han puesto los clientes, los motivan a querer brindarles de una mejor forma lo siguiente:

- Personal que cargue y descargue.
- Bodegaje, en caso de requerirlo.
- Servicio de montacargas.
- Custodia armada

Para el correcto transporte de la carga se cuenta con lo siguiente:

- 2 camiones propios y subcontratados cuando son requeridos.
- Los camiones subcontratados deben obligatoriamente brindar servicio de rastreo
- El tipo de mercadería transportada es no perecible.

2.10 ANÁLISIS DE MERCADO

La empresa Caba Express S.A. se encuentra ubicada en la ciudad de Guayaquil en el Km. 7.5 vía a Daule y esta de encargada ofrecer soluciones logísticas con respecto a recolección, transporte y distribución de carga pesada a clientes exclusivamente empresariales y corporativos dentro de las diferentes zonas del Ecuador. En este capítulo se realizará un análisis para comprender con exactitud la participación de la empresa en el mercado a través de un estudio.

2.10.1 DESCRIPCIÓN DEL MERCADO

Para poder describir el mercado de transporte de carga de acuerdo a su evolución e impacto económico, tomaremos en cuenta las estadísticas obtenidas por medio del Producto Interno Bruto.

De acuerdo a la información demostrada en la Tabla 2, obtenida del Banco Central del Ecuador (BCE), el producto interno bruto de la industria de Transporte reveló un crecimiento constante desde el año 2002 hasta el 2008 con un promedio del 3.3% anual, no obstante, a partir del año 2009 hubo un crecimiento notorio del mercado, en el cual su tasa representativa del PIB por industria denotó un valor 6.5%, posteriormente a partir del año 2010 el transporte fue tomando una gran representación en el PIB con crecimientos constantes pero de gran relevancia, promediados en 5.2%. (Banco Central del Ecuador, 2014)

Tabla 2
Producto Interno por Industrias - Tasa de Variación Anual

TASAS DE VARIACION ANUAL						
PERIODOS/ INDUSTRIA	2009	2010	2011	2012	2013	2014
TRANSPORTE	6.5	2.1	5.5	6.1	6.1	6.2

Fuente: Banco Central del Ecuador, 2014

Elaboración: Autores

De acuerdo con el INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos), en el 2013, el sector de transporte y almacenamiento ocupó el sexto lugar en el ranking de participación en ventas del mismo año con 3.5% en un número total de 75.685 empresas dentro del territorio nacional. (INEC, 2013)



Figura 6 Participación en ventas 2013 (Transporte)
Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2013
Elaboración: Autores

Éste mismo año, de acuerdo a las publicaciones de la Superintendencia de Compañías; se mostró que el servicio de transporte y almacenamiento manifestaron ingresos por actividades ordinarias de 5,615 millones, cabe recalcar que estos indicadores están basados en el número de empresas que presentan sus balances periódicamente.

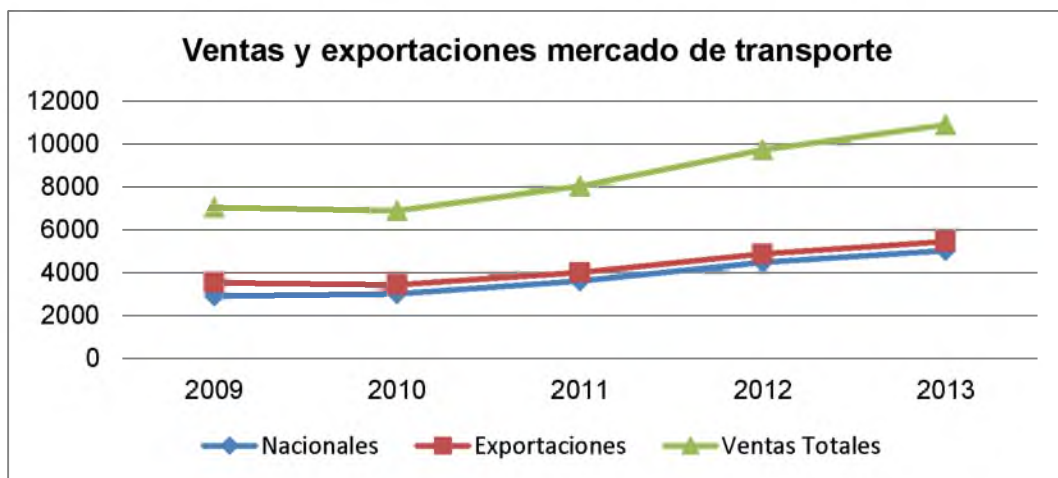


Figura 7 Número de ventas (pequeñas, medianas y grandes empresas (millones de dólares) Transporte
Fuente: Superintendencia de Compañías
Elaboración: Autores

Durante el año 2015, el INEC señala que, en marzo del 2015, de la población total, el 69.20% (11,2 millones de personas) pertenecen al sector de población en edad de trabajar (PET), es decir de 15 años en adelante, de dicha población el 65.83% es económicamente activa, y de las cuales, el 96.16% representaban a personas con empleo.

De acuerdo con la tabla 3, el sector de transporte ha tenido una participación promedio del 5.5% en cuanto a la población con empleos de acuerdo a la rama de actividad, este promedio se da analizando los resultados de los estudios realizados desde junio 2013 hasta septiembre 2015. (INEC, 2015)

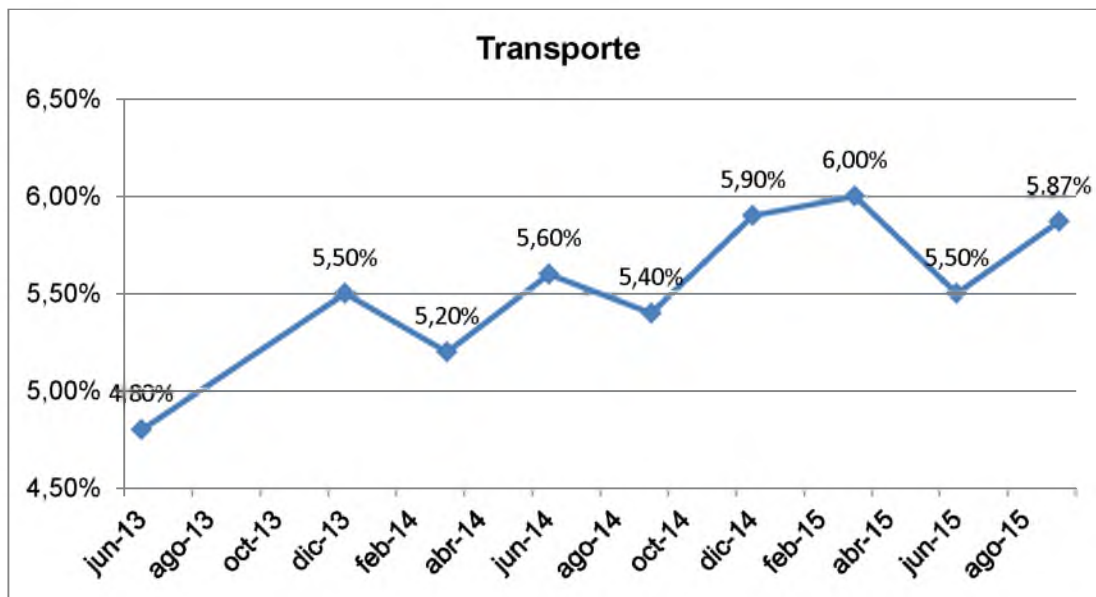


Figura 8 Caracterización Empleo por rama de actividad (Transporte)

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2015

Elaboración: Autores

A medida que la producción en el país permanece en continuo crecimiento, la demanda de servicios logísticos y de transporte va incrementando junto a ella. A mayor desarrollo de las cadenas productivas en el país, mayor es el requerimiento de los

servicios logísticos y de transporte, para lograr la movilización de distintas mercaderías dentro del territorio nacional y así dar movimiento a la producción. (ProEcuador, 2014)

El progreso del sector de transporte y logística, es calificado por el Gobierno Nacional como una condición prioritaria e ineludible para el cambio de la matriz productiva. Los servicios de transporte y logística repercutan a muchos sectores de la economía, siendo un elemento básico para la competitividad sistémica. (ProEcuador, 2014)

Es por ello, que existen significativas oportunidades de inversión en el área de transporte y logística tomando en cuenta los proyectos que se implementarán en los próximos años de acuerdo con el programa ProEcuador y el impulso que posee la economía ecuatoriana.

2.10.2 MERCADO POTENCIAL

El mercado potencial es aquel mercado conformado por el conjunto de clientes que no consume el producto que deseamos ofrecer, debido a que tienen a consumir de la competencia un producto idéntico o de similares características. (Pelaez, 2009)

Se puede considerar que actualmente el mercado para empresas de servicios de transporte de carga tiene un crecimiento notorio y a la vez constante, gracias en primer lugar a las obras de infraestructura vial impulsadas principalmente por el Estado, lo que ha generado el fácil acceso hacia las diferentes provincias del País, facilitando el trabajo a empresas de este sector, ya que no solamente obtienen un considerable ahorro en combustibles sino también en gastos de mantenimiento para las flotas de transporte.

Gracias a este desarrollo vial, es un hecho mencionar también que en Ecuador el transporte no solo de carga sino en general ha experimentado un crecimiento en los últimos años, el cual según estadísticas proporcionadas por el INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos), para el año 2013, se matricularon en el país 1.717.886 vehículos, 208.428 más que en el 2012, correspondiendo a la provincia del Guayas con el mayor número 437.138, en segundo lugar se ubica la provincia de Pichincha con 387.858 vehículos, cifras que en conjunto representan el 48% del total de automotores existentes en el país, le sigue en importancia Manabí con 147.807 vehículos, Azuay con 99.913 y Los Ríos con 82.918. (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2013)

Tabla 3
Número de vehículos matriculados, por uso, según provincias

PROVINCIA	TOTAL	USO DEL VEHÍCULO			
		PARTICULAR	ALQUILER	ESTADO	MUNICIPIO
TOTAL	1.717.886	1.633.693	56.703	21.003	6.487
AZUAY	99.913	96.469	2.298	713	433
BOLÍVAR	13.143	11.899	762	394	88
CAÑAR	40.092	38.564	1.013	301	194
CARCHI	19.318	17.878	1.088	276	78
CHIMBORAZO	43.511	40.541	1.863	835	272
COTOPAXI	55.015	52.494	1.837	560	124
EL ORO	73.898	71.061	2.058	581	178
ESMERALDAS	41.635	39.320	1.439	793	83
GALÁPAGOS	825	636	75	114	-
GUAYAS	437.138	418.708	15.138	2.752	542
IMBABURA	45.860	43.608	1.535	546	171
LOJA	41.579	39.299	1.211	648	221
LOS RÍOS	82.918	80.767	1.493	600	58
MANABÍ	147.807	138.058	8.260	1.302	189

Fuente y Elaboración: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

Tabla 4
Numero de vehículos matriculados, por uso, según provincias

PROVINCIA	TOTAL	USO DEL VEHICULO			
		PARTICULAR	ALQUILER	ESTADO	MUNICIPIO
MORONA SANTIAGO	7.692	6.618	530	346	198
NAPO	5.461	4.783	329	276	73
ORELLANA	12.245	10.995	765	403	82
PASTAZA	8.291	7.537	411	242	101
PICHINCHA	387.858	370.286	8.478	6.431	2.663
SANTA ELENA	13.598	12.876	461	255	6
SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS	32.693	30.444	1.636	461	152
SUCUMBIOS	21.087	19.272	682	925	208
TUNGURAHUA	80.694	76.584	3.037	812	261
ZAMORA CHINCHIPE	5.615	4.960	306	237	112

Fuente y Elaboración: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

Por otro lado, el impulso que actualmente el Gobierno Nacional le está brindando a la producción nacional, a través del cambio de cambio de la matriz productiva que en primera instancia busca la sustitución de las importaciones para evitar el exceso de salidas de divisas y que esto se transforme en aumento de plazas de trabajo. Este cambio beneficia de gran manera a las empresas de transporte, ya que necesariamente se requerirá del traslado de esta producción a lo interno y extenso del país, lo que ayudara a estimular la necesidad de servicios de transportes de calidad que permitan desarrollar de una mejor manera el intercambio comercial. (Agencia Pública de Noticias del Ecuador y Suramérica, 2014)

Por tanto, el interés de CABA EXPRESS S.A. por captar la atención de este segmento de mercado y formar parte de esta evolución que se vienen dando en las transacciones comerciales a nivel Nacional, se fundamenta en ofrecer una mejor cobertura a sus clientes, es decir, brindando nuevas rutas de servicios.

2.10.3 MERCADO META

“El mercado meta, es el mercado al cual una empresa trata de focalizar todos sus esfuerzos, es decir, trata de implementar estrategias tanto internas como externas que permitan captar la mayor cantidad de prospectos para posteriormente convertirlos en clientes reales del producto que se ofrezca”. (Pelaez, 2009)

Para este caso de estudio y después de la entrevista realizada a directivos de Caba Express S.A. se concluye que el mercado objetivo o mercado meta, son todos los clientes corporativos como es el caso de Aerolíneas, Instituciones Bancarias, Operadores Logísticos, entre otras que se encuentran en todo el territorio Ecuatoriano y que buscan de un servicio rápido y de calidad.

Es por ello que Caba Express S.A.; a pesar de no poseer mayor flota de vehículos se preocupa por garantizar un buen servicio, subcontratando, en caso de ser necesario recursos externos de experiencia que garanticen la seguridad y tranquilidad al cliente, por ello, un requisito fundamental para que estas compañías externas sean contratadas es que ofrezcan obligatoriamente el servicio de rastreo, en donde se facilita la clave de acceso a cada cliente para que conozcan del estatus de su carga.

2.11 COMPETENCIA

La competencia se refiere a la presencia de nuevas empresas o personas que se dedican a ofertar el mismo o similar producto o servicio en un mercado en particular. En el cual obligatoriamente existen personas o empresas, a las cuales se las denominada consumidores que según las necesidades actuales que presenten, deciden demandar esos productos a la empresa que les convenga.

Sin embargo cuando la competencia muestra una mayor intensidad la clasificación tiende a cambiar, la cual va a depender también del nivel de control que pueda ejercer sobre los precios que se establecen tanto la empresa oferente como la demandante de los bienes que se manipulan en el mercado. (Subgerencia Cultural del Banco de la República de Colombia, 2015)

2.11.1 COMPETIDORES DIRECTOS

Son aquellos que tiene una relación directa, es decir, tratan de ofrecer al mercado al cual la empresa esta direccionada un producto o servicio que puede similar, igual o casi igual, bien sea de la misma o peor calidad que el que se oferta con el fin de intentar suplir una misma necesidad en nuestro mercado meta. (Torreblanca, 2014)

En el caso de Caba Express S.A. cuenta con diversos competidores directos: entre las más reconocidas y de mayor prestigio a nivel local tenemos a:

- Grupo Torres & Torres
- Camacho Sánchez Cía. Ltda.
- Grupo TransEstiba
- Portrans
- Trasnpoint
- Repcontver

2.11.2 COMPETIDORES INDIRECTOS

Son aquellos que buscan satisfacer al nicho de mercado que se plantea una empresa pero con un **producto** o **servicio sustituto**. (Torreblanca, 2014)

- Cooperativas de transporte
- Empresas Courriers

2.12 FACTOR TECNOLÓGICO Y DE SEGURIDAD

En el sector de transporte de carga pesada existen algunas empresas que cuentan con un ambiente tecnológico más desarrollado que otras. Cabe recalcar que para este tipo de sector, el factor tecnológico, a través de los sistemas de monitoreo y rastreo, representan actualmente un pilar fundamental y estratégico para el funcionamiento de sus actividades, otorgándoles así un nivel de competencia óptimo y respaldo en sus operaciones logísticas.

La seguridad también es un aspecto bastante importante en el ámbito del transporte de carga, es por ello que gran parte de empresas de este tipo optan por certificaciones internacionales, las cuales promueven un comercio seguro con ayuda mutua tanto de gobiernos como organismos internacionales, tales como: Certificaciones BASC.

El progreso tecnológico se refiere a la introducción de cualquier cambio en la aplicación de información al proceso de producción que permite la obtención de un incremento en la eficiencia: todo esto resultante o bien en la fabricación de un producto dado con menores recursos (esto es, menores costos), o la elaboración de nuevos o mejores productos. (Mokyr, 1990)

En este sector, existen muchas empresas que disponen de una mejor tecnología que otras, la cual les permite llevar a cabo procesos más eficientes con sistemas avanzados que permiten simplificarlos. Sin embargo, una mala planificación de las necesidades de la empresa al momento de elegir soluciones que realmente no suplen las carencias actuales y futuras, repercutiría en la empresa en inversiones innecesarias y probablemente imposibles de recuperar y también quedarse obsoletos ante la evolución de otras tecnologías. (Transporte, 2012)

CABA EXPRESS S.A., cuenta con el sistema ERP fragatas, el cual es un sistema integral de gestión de negocios que opera con tecnología web, lo que le ayuda a manejar, operar y controlar cualquier tipo de negocio desde cualquier parte y usando prácticamente cualquier dispositivo de procesamiento. (Fragata ERP, 2010)

Este sistema, es utilizado para las diferentes áreas de la empresa. Este sistema se lo utiliza desde el proceso de recepción de pedido hasta la gerencia para realizar sus respectivas funciones.

2.13 RECEPCIÓN DE MERCADERÍAS

El proceso de recepción de mercadería en CABA EXPRESS S.A varía según las necesidades de cada cliente

1. Se receptan mercaderías en las oficinas de Guayaquil y son entregadas en el destino exacto que indique el cliente.
2. Se receptan mercaderías en bodegas o en el sitio exacto que el cliente indique y son entregadas de igual manera en el destino que este hay pactado con la empresa en primera instancia.
3. Se receptan mercaderías directamente en las bodegas del cliente y así mismo se entregan en el destino que estos indiquen.

Una vez que la mercadería ha sido recibida en la bodega, se realiza el proceso de facturación y una breve inspección para corroborar que la mercadería haya sido receptada en buen estado y que sean en las cantidades correctas para que luego, no existan posteriores reclamos por parte de los clientes por daños causados al momento que llega la mercadería a su destino y que esta pueda ser despachada en buen estado al cliente final.

Además se tiene mayor atención al momento de inspeccionar y embarcar la mercadería que es frágil y que son en grandes cantidades, para evitar inconvenientes con el cliente por daños causados en tránsito y evitar pérdidas a la empresa.

Una vez que se finaliza con la inspección y se verifica que todo está en orden sin ningún tipo de observación en lo que respecta a la mercadería receptada, esta pasa a ser almacenada en la bodega y se realiza el respectivo despacho dependiendo de las unidades disponibles y del día acordado con el cliente, sin obviar el hecho, de que la mercadería debió sido registrada y facturada en el sistema.

2.14 PROVEEDORES

Si bien es cierto, el término proveedor engloba tanto a empresas como a personas que brindan algún tipo de bien o servicio a la empresa requirente dependiendo de la necesidad que estos tengan y que pueden ser para complementar el servicio que las empresas requirentes ofrezcan o simplemente para dar soporte a sus instalaciones.

CABA EXPRESS S.A. cuenta con proveedores del servicio de transporte con experiencia y sobre todo que tienen a disposición una amplia flota de vehículos de diversas capacidades, tanto en furgones como abiertos que permitan ser requeridos en el momento preciso. Estos proveedores deben tener como requisito indispensable para

ser tomados en cuenta, el servicio de rastreo, que permita garantizar la seguridad necesaria tanto a la empresa en mención como a sus clientes.

Los principales proveedores de esta empresa son:

- Panalpina Group
- Lideser Cia. Ltda.
- Eslive S.A.
- Remar S.A.

2.15 DISTRIBUCIÓN Y LOGÍSTICA

“La logística es todo movimiento y almacenamiento que facilite el flujo de productos desde el punto de compra de los materiales hasta el punto de consumo, así como los flujos de información que se ponen en marcha, con el fin de dar al consumidor el nivel de servicio adecuado a un costo razonable”. (Ballou, 1999)

CABA EXPRESS S.A. distribuye la mercadería receptada, a medida que se toman los pedidos de envíos o sino mediante mutuo acuerdo pactado con el cliente que suelen ser en el transcurso de la semana. Estos envíos se los realiza con ayuda de los dos vehículos con los que cuenta la empresa o sino mediante los recursos externos que se subcontratan, en caso de ser necesario.

Esta subcontratación, si bien es cierto puede llegar a ser conveniente para la empresa, ya que, le permite transformar sus costos fijos en costos variables. Sin embargo, la empresa es consciente que el costo no es el único factor a considerar al momento de seleccionar el servicio de transporte sobre cuando se pretende optimizar el servicio en general.

Por esta razón, la empresa toma las debidas precauciones al momento de otorgar los contratos a las empresas transportistas, como el hecho del servicio ofrecido y la seguridad ofrecida, es decir, que tengan en sus flotas servicio de rastreo para que esto le otorgue la seguridad requerida tanto a la empresa contratante como a sus clientes.

También, es beneficioso para la empresa esta subcontratación, ya que le permite enfocar el máximo de sus esfuerzos en su Core Business, es decir, que les resulta más beneficioso a la empresa dejar esas tareas a empresas u operadores con mucha más experiencia que mantenerlas en la empresa. (Salazar, 2014)

Todo el proceso que incurre la distribución de la mercadería desde el punto de salida hasta el destino, son facturadas al cliente, al igual si solicitan algún servicio adicional como custodia armada.

El proceso de distribución comienza cuando los encargos, ya han pasado por el proceso de inspección, verificación y embarque o sino por el proceso de generación de una orden de picking o recolección de mercadería en las bodegas de los clientes a los operarios de la bodega, en donde se detalla la cantidad, la referencia y el recorrido a seguir para su transporte.

Posteriormente se procede a la consolidación, es decir, al embalaje de las mercancías para evitar daños durante la manipulación, seguido de ello se reitera el proceso de verificación, pero en esta ocasión de una manera más exhaustiva para evitar reclamos. Finalmente, se realiza la emisión de la documentación como lo es, la

nota de entrega, la cual debe retornar firmada por la persona o empresa que recibe la mercancía.



Figura 9 Flujo del proceso de distribución Caba Express
Fuente: Caba Express S.A
Elaboración: Autores

2.16 SISTEMA CROSS-DOCKING

De acuerdo al proceso logístico aplicado en Caba Express, se puede identificar la implementación de la técnica de logística conocido como Cross-Docking o cruce de muelles, por su significado en español. Ésta técnica se caracteriza por la inexistencia o el tiempo muy limitado de mercaderías almacenadas. (Retos en Supply Chain, 2014)

Dicho método, consiste en distribuir la mercadería del lugar donde arriban al medio de transporte en el que serán movilizados sin que exista el bodegaje por medio, es decir, toda mercadería es recogida del lugar establecido y posteriormente preparada para su envío de manera inmediata al lugar de destino final.

Esta técnica de distribución, se encuentra dentro del contexto de Efficient Consumer Response, que busca la máxima eficiencia de toda la cadena de suministros, implicando tanto a los proveedores como clientes, para lograr aquello, es importante la presencia de la sincronización de toda la mercadería que se recoge y que se moviliza a su destino.

Las características distintivas que posee el Cross-docking, como modelo de distribución logístico, es lo que lo hacen muy rentable y eficiente en cuestión de velocidad. El Cross-docking, además, genera un gran impacto en los costos que las empresas de transporte de carga deben enfrentar generalmente como lo son:

- Almacenaje
- Inventario
- Distribución
- Mano de Obra

Una de los grandes beneficios del Cross-docking es la reducción considerable del almacenamiento de mercaderías, ya que al no existir mercadería frenada, se generara un ahorro de espacio, que a su vez lleva a la reducción de costos por control de mercadería o inventario. Todo aquello conlleva al acelerado manejo de los productos de un lugar a otro.

“Este sistema de distribución reduce el tiempo y coste de movilizar los productos en el almacén, incluido el tiempo de introducción de la información en el sistema informático que se utilice”. (Retos en Supply Chain, 2014)

Por ser un modelo caracterizado por su velocidad, el Cross-docking permite el cumplimiento de los plazos fijados por el cliente, generando confianza y calidad en el servicio de transporte. Por tanto el Cross-docking es muy útil para quienes están buscando:

- Un incremento de la fluidez de la mercadería.
- La reducción de los costes de control de mercancías.
- La disminución de los recursos consignados al manejo de inventario y un aumento de su rotación.
- Un apoyo a la estrategia Just in Time hacia los clientes para mayor satisfacción.

Pese a que el Cross-docking genera beneficios en el manejo de mercadería de manera eficaz y eficiente, no es recomendable su implementación en los siguientes casos:

- Cuando el flujo de mercadería no es continuo.
- Falta de infraestructura física y sistemas de información adecuado

Por otra parte, el Cross-docking puede ser clasificado de dos maneras, directo o indirecto, de acuerdo a la fluidez de la mercancía que tiene la empresa.

El Cross-docking directo, es utilizado en productos de mayor movimiento o fluidez, generalmente en productos como alimentos, mercadería en general o documentos.

Para que se efectúe el Cross-docking directo, la mercancía se recibe en el lugar establecido por el proveedor o cliente, esta mercadería puede estar en cajas o pallets.

Luego de recogida la mercadería, ésta es transportada hasta los vehículos designados para su envío al destino pactado previamente.

Este tipo de Cross-docking se caracteriza por la mínima manipulación de la mercadería, generalmente es entregada tal cual ha llegado.

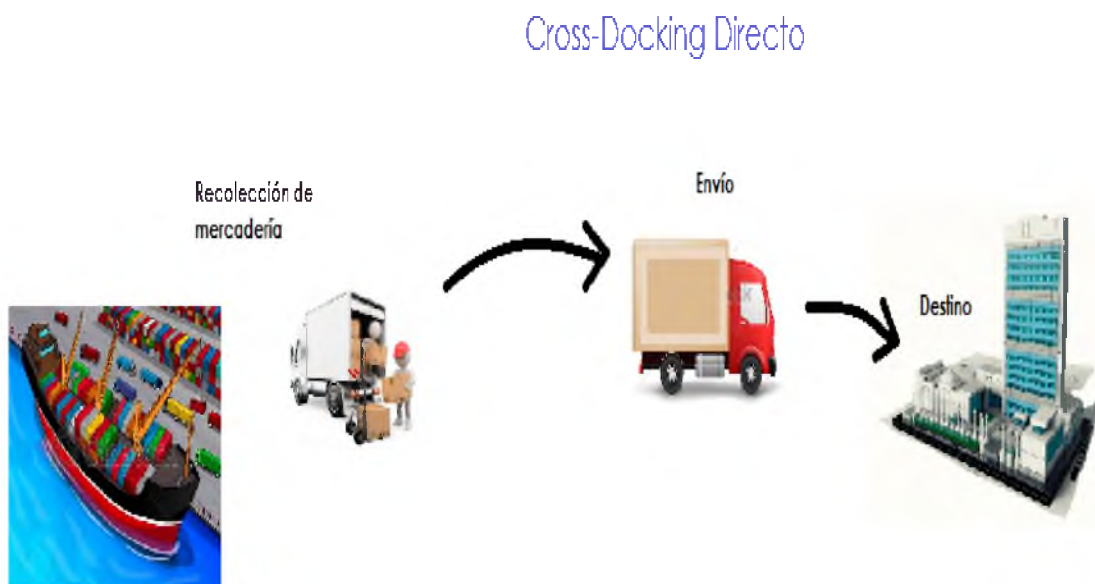


Figura 10 Cross-Docking Directo

Elaboración: Autores

El Cross-docking indirecto es aquel en el que la mercancía al momento de ser recogida es separada y re-etiquetada para luego ser colocada en los medios de transporte respectivos para su movilización y entrega al destino final. A diferencia del Cross-docking directo, en este caso existe una mayor manipulación de la mercadería.

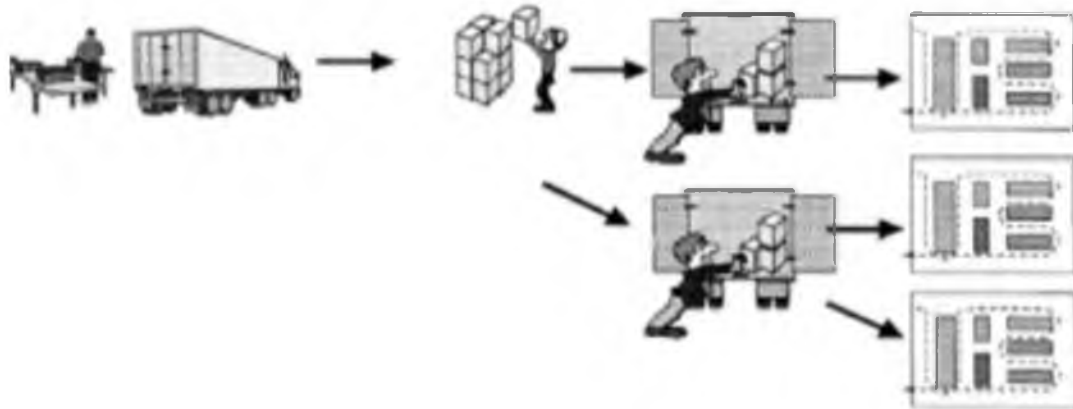


Figura 11 Cross-Docking Indirecto
Fuente y Elaboración: (Tecnología y marcaje , 2000)

Para poder elegir el modelo de Cross-docking más conveniente, es necesario tomar en cuenta los siguientes factores:

- Tipo de producto o mercadería que se maneja
- Volumen y dimensiones de la mercadería.
- Tiempo límite de entrega.
- Tipo de distribución que se utilice.

CAPÍTULO III: IMPLEMENTACIÓN DEL TRACKING SYSTEM

3.1 EVOLUCIÓN DE LOS SISTEMAS DE RASTREO Y LOCALIZACION SATELITAL A NIVEL MUNDIAL

En la actualidad, se han experimentado muchos avances en el ámbito tecnológico, para ciertos grupos ha resultado más benéfico que para otros, ya que han podido adaptarse rápidamente, hecho que les ha costado a varios; entre estos avances se pueden evidenciar máquinas de todo tipo, que ayudan a optimizar la comunicación y el proceso de muchas tareas, repercutiendo de manera positiva sobre el manejo de los negocios y mejorando el diario vivir de las personas que las usan, entre estas máquinas se encuentran los satélites, que han proporcionado muchos usos y mejoras en muchos aspectos a diferentes industrias a nivel mundial. (Introducción a la Historia de los Sistemas Satelitales)

Es así como en los años 60, se da apertura a una nueva y desconocida forma de navegación por satélite gracias a trabajos en conjunto de la NASA y el Departamento de Defensa de EE.UU. El sistema TRANSIT, también conocido como NAVSAT (Navy Navigation Satellite System), entró a operar en 1965, en primera instancia este sistema era de prioridad únicamente para la marina de los EE. UU para lograr establecer coordenadas precisas de su posición en cualquier sitio del mundo. (Rey, 2012)

Este sistema llevaba consigo seis satélites, los cuales circulan alrededor de las orbitas polares muy bajas, a una altura no mayor a los 1074 kilómetros, lo que por un lado era bueno, ya que proporcionaban una amplia cobertura a nivel mundial sin importar las condiciones del ambiente, sin embargo dejaba mucho que desear con respecto a la disponibilidad, es decir, cuando era utilizado solían haber retrasos por determinado tiempo para que la posición de los satélites fuese optima y luego estar atentos a cualquier ruido para saber su ubicación. (Rey, 2012)

En la puesta en práctica de este sistema se emitían dos señales, en distintas frecuencias para evitar disturbios a causa de la atmosfera y en lo concerniente a los receptores, estos fijaban su propia ubicación calculando la desviación Doppler de las señales que eran recibidas.

Para el año 1967, el gobierno de los EE.UU permitió que este sistema fuese de uso, ya no solamente militar sino también civil, usándolo específicamente para la realización de estudios topográficos, investigaciones geotécnicas, sondeos hidrográficos, mapeo de carretera entre otras aplicaciones. (Rey, 2012)

Los errores en la aplicación que mostraba este sistema, sumado a otros factores, como el hecho de la evolución de una tecnología similar, por parte de los rusos llamado TSICADA, llevaría a representantes norteamericanos a implementar un nuevo y mejorado sistema que les permitiesen mantener ventaja sobre sus enemigos, fue así como empezó a evolucionar lo que hoy conocemos como Global Positioning System (GPS).

En la década de los 70, el departamento de Defensa de los EEUU, emprendió el diseño de un renovado plan de localización a nivel mundial, en remplazo del sistema existente TRANSIT. Esta idea fue el GPS (Sistema de Posicionamiento Global) y surgió en vista de la carencia que existía para poder establecer una técnica de posicionamiento actualizada y precisa para sus flotas. (Rey, 2012)

Hoy en día, el GPS o Sistema de Posicionamiento Global, es el sistema que más se utiliza cuando a navegación por satélite se trata y forma parte de uno de los elementos del Sistema Mundial de Navegación por Satélite (GNSS). Para el correcto funcionamiento de este sistema de localización, es indispensable inevitablemente de

los satélites para establecer una posición en la tierra y que estos permitan establecer ubicaciones en tiempo real, ya sea algún tipo de medio de transporte o persona.

El uso de este sistema se basaba en la aplicación de 24 satélites girando alrededor de una órbita de 20.000 kilómetros en comparación al sistema TRANSIT, lo que le permitía brindar al mundo una cobertura sin interrupciones. La elaboración de estos satélites fue llevada a cabo por la empresa Rockwell, en donde cada uno de estos contaba con un reloj que era considerado como la parte funcional del sistema. (Introducción a la Historia de los Sistemas Satelitales)

El primer satélite puesto en órbita fue en el año de 1978 y el resto habían de ser enviados en un lapso de 8 años según planificaciones de la NASA. La puesta de práctica de este sistema no fue hasta el año de 1983, debido a retrasos inesperados como el accidente del transbordador espacial Challenger, en donde a partir de esa fecha las fuerzas militares de los EE. UU tenían a su disposición la posibilidad de determinar la ubicación de sus flotas de forma continua, pero estaba limitado únicamente al ámbito militar. (Rey, 2012)

Sin embargo, terminaría dándosele uso de manera civil debido un incidente internacional, en el cual un avión de pasajeros de Korean Airlines fue inesperadamente atacado por Unión Soviéticas cuando accidentalmente invadieran espacio aéreo de ese país. Representantes de los EE.UU con el afán de evitar incidentes parecidos tomaron la decisión de poner a disposición civil el uso de este sistema pero con ciertas restricciones en la precisión de los receptores para que el uso fuese diferente al uso militar.

Es decir, que el sistema GPS era incapaz de mostrar datos con la misma claridad y resolución que para uso militar. Sin embargo, para ese mismo año las empresas empezaron con ideas para la creación de receptores de uso civil, fue así como Texas Instruments y Trimble creó el primer receptor que permitirá a cualquier persona determinar con precisión su posición. (Rey, 2012)

A pesar de las grandes ventajas mostradas por este sistema, no fue mundialmente reconocido hasta el año de 1991, en la denominada Guerra del Golfo, en donde entró en servicio el denominado “GPS Diferencial”, en un inicio disponible solo para el ejército de EE.UU y sus principales aliados utilizando un aparato parecido a un teléfono móvil, logrando una precisión de tres metros. (Rey, 2012)

Con el avance en las investigaciones se logró mejorar esa precisión a menos de un centímetro, pero los usuarios civiles no podían tener acceso a ese detalle, ya que se continuaban introduciendo errores aleatorios en los relojes atómicos de los satélites que podía solo ser corregida solo con información adicional introducida en los equipos de uso militar.

Sin embargo, gracias a decisiones tomadas en mayo del 2000 por el presidente en aquella época Bill Clinton, se decretó la eliminación de aquellos errores, permitiendo a los usuarios en general localizarse sin averías o interferencias. Esto permitió a su vez que este sistema empezara a usarse de manera masiva para todo tipo de uso, incluyendo la incorporación en teléfonos móviles, computadoras, etc. (Rey, 2012)

La localización y rastreo por satélite engloba todo aquello que las empresas usan en su afán de diferenciar entre las personas y los medios de transporte para mantener conectada el área física en la empresa con el medio cibernético. Sin embargo, gracias al avance de muchas tecnologías se han podido desarrollar

artefactos o dispositivos que permiten el seguimiento en tiempo real tanto de personas como de medios de transporte.

Sin embargo, se han desarrollado, una serie de dispositivos de identificación personal por satélite, que se usan tanto en personas (internos y externos), como en medios de transporte (en donde existen varios tipos, dependiendo del medio); este permite a la empresa, que presta el servicio, conocer la ubicación exacta de la persona u objeto en cualquier parte del planeta. (Introducción a la Historia de los Sistemas Satelitales)

“Los dos principales sistemas de localización y rastreo por satélite que existen son el GPS y GLONASS, ambos desde su creación fueron únicamente de uso militar, pero con el pasar del tiempo y lo necesario en que se convirtieron se puso a disposición civil, dándoles a conocer datos importantes como elevación, altitud y tiempo exacto por medio de satélites.” (Introducción a la Historia de los Sistemas Satelitales)

En el caso de la tecnología satelital aplicada a los medios de transporte, ya sea terrestre, aéreo o marítimo, los dispositivos de identificación que suelen ser mecanismos que son instalados en un determinado lugar, registrando las tendencias e inclinaciones que realiza el objeto y el lugar donde se registró la orden. Este modo de trabajo permite al usuario de estos dispositivos un mejor control y vigilancia, es decir, un mayor seguimiento (nuevas rutas y mapas más detallados); con el fin de ayudar a evitar a los usuarios algún tipo de falla técnica o desastre natural inesperado. (Introducción a la Historia de los Sistemas Satelitales)

“Se ha desarrollado, un sistema dirigido especialmente para embarcaciones comerciales, seguimiento de eventos náuticos y regatas, organismos oficiales de

control y seguridad, clubes náuticos, embarcaciones de vela, embarcaciones de motor y embarcaciones de pasajeros.” (Introducción a la Historia de los Sistemas Satelitales)

Mediante el uso de un receptor (Skywave DMR-200), este sistema permite establecer la posición de la embarcación enviándola al satélite y este se encarga de retransmitirla a una estación en la tierra, donde es previamente analizada. Adicionalmente, este sistema permitía mejorar algunos aspectos claves de la navegación, como la capacidad de recepción de mensajería ya sea en computadoras o móviles, la acumulación y almacenamiento de las rutas y la posición exacta de las embarcaciones. (Introducción a la Historia de los Sistemas Satelitales)



Figura 12 Sistemas de Localización Satelital, SkyWave DMR 200

Fuente y Elaboración: Localización Marítima Satelital

Por otro lado, se ha desarrollado también un dispositivo electrónico FUL-MAR, que puede ser muy útil en cualquier medio de transporte, asegurando el control de

actividades y siendo capaz de detectar algún desperfecto, este automáticamente almacena la información para establecer una solución para mejor desenvolvimiento del medio de transporte.



Figura 13 Dispositivo electrónico FUL-MAR
Fuente y Elaboración: Albiz Ful-Mar Dg-512 Para Flota De Camiones Y Flota Vehiculos

El uso de estos dispositivos en los medios de transporte ayudan de diversas formas a los operadores, otorgando una respuesta mucho más rápida, fluidez en la administración de mapas o trayectorias, exactitud en la ubicación y control de las condiciones climáticas.

La adopción de este tipo de sistema de localización satelital a empresas de transporte, se ha dado en gran medida debido a la evolución de las practicas logísticas, en donde en un principio consistía solamente en colocar la mercadería según la fecha y hora acordada con el cliente, pero actualmente estas prácticas han cambiado llegando a adoptar este tipo de sistema con el fin de mostrar una ventaja diferenciadora ante sus competidores y lograr sobrevivir en un entorno cada vez más cambiante. (Introduccion a la Historia de los Sistemas Satelitales)

La adopción de este tipo de sistema, es fundamental si una empresa se encuentra en búsqueda de mejorar o maximizar la eficiencia de la cadena logística y de

abastecimiento en la industria en general, es decir, ayudan a reducir los gastos que representan la distribución de mercancías, sabiendo que los costos de distribución son los más representativos del total de los costos logísticos. (Introducción a la Historia de los Sistemas Satelitales)

Por ejemplo, una correcta supervisión del funcionamiento de este sistema podría llegar a determinar beneficios importantes para las empresas de transporte de carga, como el hecho de un ahorro significativo en combustible, ya que este influye directamente en la forma de conducir, puesto que varía cuando se hace o no con cautela.

Un claro ejemplo de empresas que se han visto beneficiadas con la inclusión de este tipo de sistemas, son empresas colombianas. “Según estudios realizados y publicados por el Directorio Logístico demuestran que el uso del GPS en el transporte en los últimos cinco años ha aumentado hasta un 85% la calidad de las entregas y ha disminuido un 75% los gastos de distribución, mejorando un 95% la eficacia del transporte ya que ahora se realizan las entregas en menor tiempo”. (María, Héctor, & Bibiana, 2012)

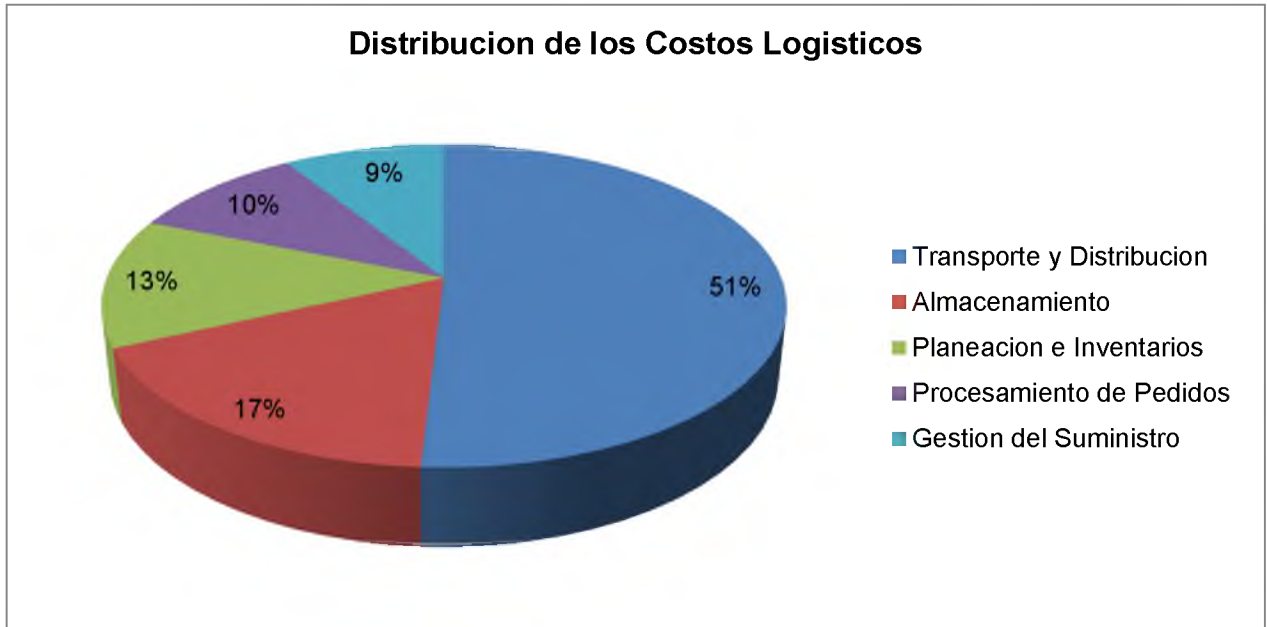


Figura 14 Distribución de los Costos Logísticos
Fuente: Revista Gestión de las Personas y Tecnología
Elaboración: Autores

Cabe recalcar también que, a través de los sistemas ya mencionados, se puede obtener un mejor desempeño logístico, es decir, una disminución de los costos y tiempos de entrega, mayor control y seguridad en cada envío, confianza en la toma de decisiones del cliente y por ende satisfacción del mismo. (María, Héctor, & Bibiana, 2012)

En conclusión, la adaptación de estos sistemas de localización satelital permite indudablemente mejorar procesos del área logística de una empresa, mejorar la manera de relacionarse con los distintos clientes en el lugar que se encuentren a través del seguimiento en tiempo real de las mercaderías donde quiera que se ubique la cadena de abastecimiento.

3.2 EVOLUCIÓN DE LA GEODESIA EN EL ECUADOR

En vista de la carencia que existía en el Ecuador para proporcionar mecanismos de ubicación como mapas y planos nacionales y/o locales, el gobierno del Dr. Isidro Ayora tomaron la decisión de crear en el año de 1928, el Servicio Geográfico Militar, sin embargo, debido a la gran labor mostrada por este ente militar el gobierno del Dr. Velazco Ibarra para el año de 1947 tomaría la decisión de agregar una categoría superior a este ente, pasando a convertirse en Instituto Geográfico Militar una de las instituciones de mayor prestigio para aquella época. (Evolucion de la Geodesia en el Ecuador , 2013)



Figura 15 Evolución de la Geodesia del Ecuador

Fuente y Elaboración: Geoportaligm, Geodesia en Ecuador

Los trabajos de geodesia realizados en estos años, eran desarrollados a través de métodos habituales, que incluían mediciones desde diversos ángulos, las cuales eran obtenidas por observaciones inter-visibles, que se realizaban con levantamientos de torres a una determinada altura.

Gracias a los logros de las campañas de campo, se da lugar para finales de la década de 1960 a la Red Geodésica de Primer Orden, la cual tenía como referencia Geodesica Nacional exclusivamente para América del Sur, al Datum provisional de

1956. Por esta razón, Ecuador a partir del 6 de agosto de 1960 adopta el PSAD56, Como Datum oficial. (Evolucion de la Geodesia en el Ecuador , 2013)

Estos trabajos de geodesia convencional o medidas astronómicas fueron realizados en su momento a través del uso de Sistemas de Referencia Locales; sin embargo, el desarrollo que se venía mostrando tanto tecnológica como científicamente, experimento una evolución extraordinaria con la llegada del GPS (Sistema de Posicionamiento Global) y sus respectivas técnicas de medición. (Evolucion de la Geodesia en el Ecuador , 2013)

Los inicios de la adopción del Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas denominado SIRGAS, se dio gracias a la Conferencia Internacional, la cual se llevó a cabo en 1993 en Asunción Paraguay y que tenía como principal objetivo homogenizar el sistema de referencia oficial en todos los países de América.

Para este mismo año, Ecuador decide formar parte del sistema de referencia SIRGAS, en común acuerdo con el resto de países de América. El objetivo de esta asociación era decretar la Red Nacional GPS, enlazada al Sistema de Referencia Terrestre Internacional ITRS, sustentado en base al Sistema de Rotación Terrestre Internacional IERS, lo que le permitía garantizar una constante actualización del Marco de Referencia Geodésico Nacional. (Evolucion de la Geodesia en el Ecuador , 2013)

El funcionamiento de este proyecto en Ecuador, comienza a partir del año 1994 con pequeños pasos como la medición de tres sectores en específico Galápagos, Latacunga y Zamora y posteriormente se da paso a los trabajos de construcción de la Red Nacional GPS del Ecuador RENAGE. (Evolucion de la Geodesia en el Ecuador , 2013)

3.2.1 RED NACIONAL GPS DEL ECUADOR - RENAGE

"La RENAGE, es el Marco Geocéntrico de Referencia Nacional materializado a través de estaciones Pasivas y el sustento técnico por el cual el Ecuador atravesó el umbral de la Geodesia Convencional a la era de los Sistemas Satelitales de Navegación Global". (Evolucion de la Geodesia en el Ecuador , 2013)

Esta red está formada específicamente 135 mojones de concreto ubicados en distintas zonas a nivel nacional con estaciones pasivas, constituyendo la densificación del Marco Geocéntrico de Referencia Nacional.

Con la ayuda de este tipo de infraestructura, Ecuador ha podido desarrollar diferentes funciones referentes al mejoramiento de la cartografía y proyectos que se derivan de su aplicación. Sin embargo, debido a factores externos como desastres naturales o reconstrucciones en el ámbito urbano y vial estos mojones se han perdido o dañados con el pasar de los años.



Figura 16 Mojones de concreto que conforman la RENAGE

Fuente y Elaboración: Geoportaligm, Geodesia en Ecuador

Por su parte, la destrucción de estos mojones repercutía directamente en la pérdida de un sitio de observación fijo conocido como centro de base GPS, lo que ocasiona un problema mayor al no poder recuperarlo y por ende disminuyendo por una

parte el total de puntos fijados y por la otra disminuyendo la opción de tener un sitio de observación cercano. (Evolucion de la Geodesia en el Ecuador , 2013)

Con el pasar de los años el concepto de que la Red Nacional haya sido ajustada al Marco de Referencia SIRGAS 95 ha cursado diferentes fenómenos geofísicos que afectan su solidez, como por ejemplo el constante movimiento de las placas tectónicas, sismos, fallas geológicas e inclusive diferencias en el cálculo de sucesos.

Por lo tanto, antes de ser consideradas y/o utilizadas como un Marco de Referencia Nacional las coordenadas SIRGAS deben necesariamente ser evaluadas y corregidas porque aparte de los fenómenos geofísicos hay que tener muy en cuenta movimientos no continuos del espacio donde están ubicados los mojones, tales como terremotos. (Evolucion de la Geodesia en el Ecuador , 2013)

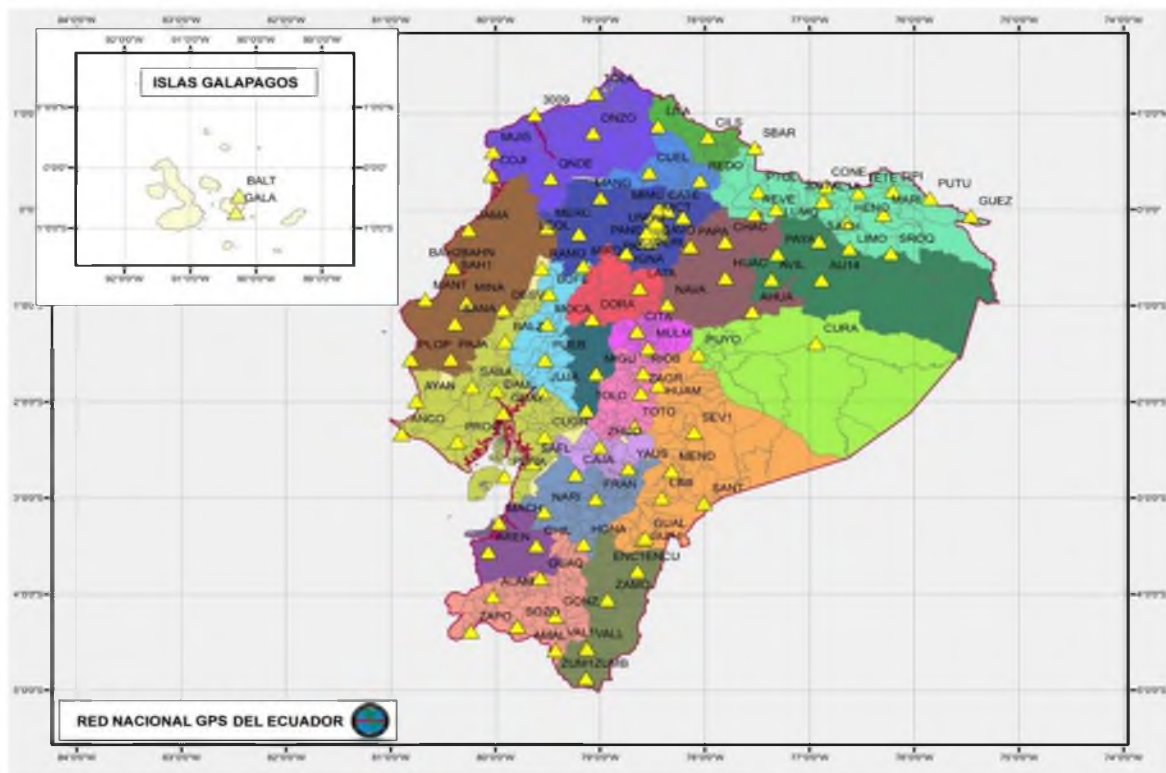


Figura 17 Red Nacional GPS del Ecuador-RENAGE

Fuente y Elaboración: Geoportaligm, Geodesia en Ecuador

3.2.2 RED GNSS DE MONITOREO CONTINUO DEL ECUADOR - REGME

El Instituto Geografico Militar es el ente encargo de dirigir las funciones correspondientes a la cartografia en el Ecuador, realizando sus actividades con el afan de conservar un Marco Geodesico de Referencia Nacional a la vanguardia con las tecnicas de posicionamiento que actualmente se encuentran en el mercado, como son los sistemas de navegacion global: GPS, GLONASS y según investigaciones estaria disponible en un futuro el sistema denominado GALILEO. (Evolucion de la Geodesia en el Ecuador , 2013)

El objetivo que persigue este instituto, puede llegar a ser posible mediante la instalacion de tanto de infraestructura tecnica y fisica que facilite la observacion y la obtencion de informacion GNSS, brindando de esta manera una plataforma que permita satisfacer las necesidades de las personas que hacen uso de la tecnologia GNSS a nivel nacional e internacional.

Gracias a la colaboración de organismos públicos y privados a nivel local e internacional pudo ser establecida la REGME en el año 2008, bajo estándares definidos por el IGM. Para garantizar el éxito de la infraestructura instalada, es necesario de la colaboracion de equipos geodesicos o dicho en otras palabras estaciones GNSS permanentes, ademas de politicas de seguridad, canales que permitan la transmision de datos y formalidades de entrega y transmision de la informacion exclusivamente para el progreso y bienestar del pais. (Evolucion de la Geodesia en el Ecuador , 2013)

Estas estaciones permanentes estan necesariamente enlazadas a la RENAGE, las cuales tienen la capacidad de captar datos GNSS sin ningun tipo de inconvenientes todos los dias del año, otorgando de forma oportuna la informacion para el debido

proceso de la información GNSS, dejando de lado la tediosa tarea de colocar bases GPS, que en la mayoría de ocasiones generan despilfarro de recursos. (Evolución de la Geodesia en el Ecuador , 2013)

En la siguiente figura, se presenta el esquema de funcionamiento de la REGME, el cual permite evidenciar toda la infraestructura física, técnica y lógica que posee la red para su normal funcionamiento.



Figura 18 Esquema de funcionamiento de la REGME

Fuente y Elaboración: Geoportaligm, Geodesia en Ecuador

Esta red GNSS está compuesta por 33 estaciones, la cual según su distribución tiene la capacidad de otorgar cobertura a nivel nacional. La actual distribución de las estaciones se presenta a continuación en la Figura 18:

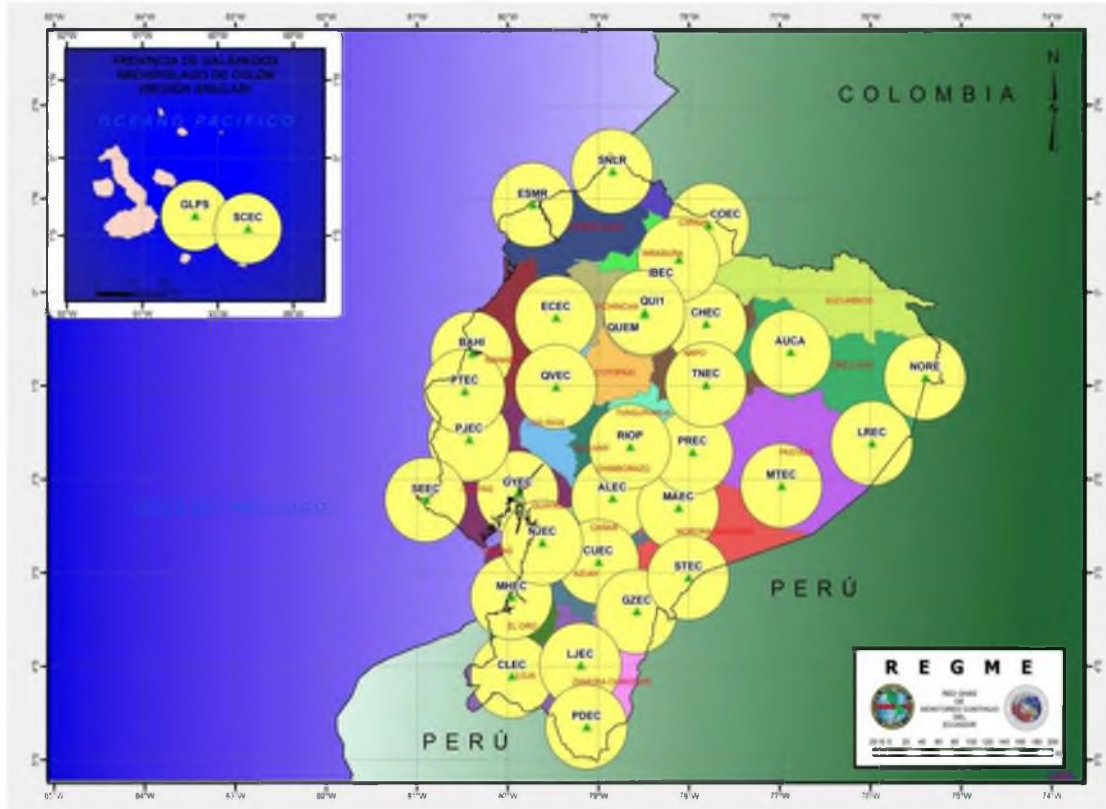


Figura 19 REGME radio de cobertura 50 km

Fuente y Elaboración: Geoportaligm, Geodesia en Ecuador

3.2.3 CENTRO DE PROCESAMIENTO DE DATOS GNSS DEL ECUADOR – CEPGE

Con el objetivo de recopilar, analizar, respaldar y poner a disposición de los usuarios toda la información generada por las estaciones REGME, fue creado el Centro de Procesamiento de Datos GNSS del Ecuador (CEPGE), en el año 2008. Además este centro tiene la tarea de mantener, regular y dar seguimiento a las estaciones que conforman la REGME. (Evolucion de la Geodesia en el Ecuador , 2013)

En vista del buen trabajo desarrollado por este centro, se consideró la posibilidad de incluirlo dentro de los Centros de Posicionamiento Oficiales del proyecto SIRGAS, el cual inició sus actividades en calidad de prueba, a partir del 1 de enero del 2009.

Durante el lapso de un año este centro fue exhaustivamente evaluado tanto por desempeño como por resultados obtenidos.

A partir del 1 de enero del 2010 y después de una rigurosa evaluación el Centro de Procesamiento de Datos GNSS del Ecuador (CEPGE), fue legalmente reconocido por parte del Consejo Directivo del Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas (SIRGAS), como Centro de Procesamiento Oficial en Latinoamérica. (Evolucion de la Geodesia en el Ecuador , 2013)

En la actualidad, el CEPGE tiene a cargo una red compuesta de 107 estaciones, ubicadas a lo largo del continente americano. En la figura 18 se presenta la red SIRGAS_CON asignada para el procesamiento del CEPGE

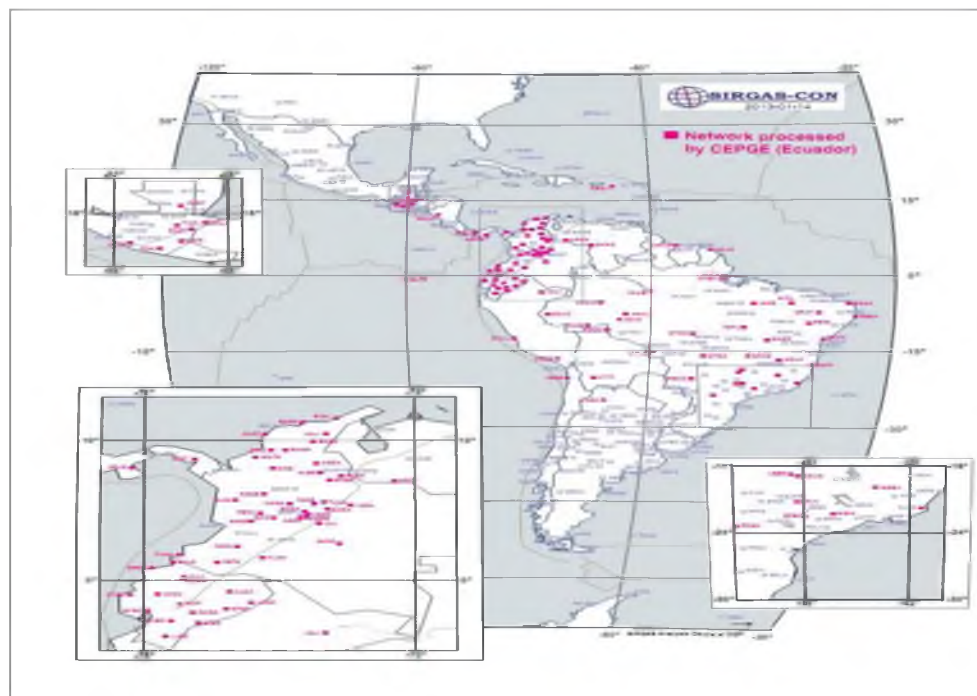


Figura 20 SIRGAS_CON-CEPGE

Fuente y Elaboración: Geoportaligm, Geodesia en Ecuador

3.3 CARACTERISTICAS DE LOS SISTEMAS DE RASTREO

Los sistemas de rastreo vehicular automatizado (RVA), son aquellos sistemas de información en tiempo real, que con ayuda de un localizador GPS o cualquier tipo de sistemas de transmisión permite conocer la ubicación real y exacta de cualquier tipo de vehículo. Para ello se hace uso de las transmisiones inalámbricas de datos que permitirán generar información en el momento exacto. (Wikipedia, 2016)

Para el uso de dicho sistema de rastreo es necesaria la utilización de dispositivos con un sistema GPS integrado, como lo tienen los teléfonos portátiles o navegadores personales. Existen dos tipos de equipos que puede realizar el uso del sistema de rastreo: Los denominados “pasivos”, los cuales, por trabajar fuera de línea, muestran la información en el mismo dispositivo y se guarda automáticamente para ser analizada posteriormente. (Max4 Technologies, 2010)

Por otro lado, los equipos de rastreo “activos”, son aquellos que trabajan en línea y por ende, genera información en tiempo real que puede ser visualizada por el usuario. Es así como los sistemas de rastreo llegan a ser una herramienta poderosa en la administración de flotas empresariales y el control del transporte en general. (Max4 Technologies, 2010)

3.3.1 FUNCIONAMIENTO

Los sistemas de rastreo trabajan a través de una red de 24 satélites ubicados en órbita sobre la tierra, quienes cubren en su totalidad la superficie terrestre. En sí, el sistema de rastreo es un aparato o dispositivo que capta las señales emitidas por los satélites mencionados, los cuales envían información de las coordenadas específicas de un objeto.

Para la generación de coordenadas, el receptor sitúa automáticamente como mínimo tres satélites de la red, de los cuales recepta información que revela la identificación y la hora de cada uno de los. Posteriormente, el aparato sincroniza el reloj del GPS y calcula el tiempo que tardan en llegar las señales al equipo y, de tal modo, mide las distancias mediante 'triangulación', la cual se basa en determinar la distancia de cada satélite respecto al punto de medición (latitud, longitud y altitud). (La Hora)

3.3.2 PLATAFORMA DE MONITOREO

La plataforma tiene como función interpretar todos aquellos datos e información que son generados por el GPS para que esta información sea convertida en una gráfica que puede ser visualizada en una computadora o dispositivo móvil, mediante mapas para obtener una ubicación más precisa de lo que se está buscando. (La Hora)

Hay que tomar en cuenta, que existe la posibilidad que en muy pocas ocasiones la ubicación no llegue a ser exacta, debido a que el objeto que se trate de localizar se encuentre en un área fuera de cobertura, por lo general en lugares muy cerrados, que no permiten que las señales lleguen con exactitud. (La Hora)

3.4 IMPORTANCIA DEL USO DEL SISTEMA

Actualmente, el uso de las sistemas de rastreo dentro de las industrias es considerado un recurso indispensable para llevar un control efectivo de mercaderías, por ejemplo, en lo que se refiere a la entrega de productos se puede realizar el monitoreo de los vehículos de carga para el control de los horarios de entrega con la finalidad de mejorar la productividad y crear una buena impresión ante los clientes.

Asimismo, hoy en día la mayoría de compañías de automóviles instauran este mecanismo de rastreo satelital a sus vehículos de uso personal, para que puedan ser ubicados y recuperados en caso de robo. (La Hora)

3.5 VENTAJAS DE LOS SISTEMAS DE RASTREO

El rastreo satelital puede significar una ventaja competitiva a su empresa. Con él se puede reducir tiempos de entrega analizando la velocidad con la que su carga avanza, el tiempo y lugar en la que se encuentra, bloqueos y retrasos.

Además el rastreo satelital ayuda a reducir costos, permite saber el combustible que utiliza el vehículo, información de cuanto acelera el conductor, se puede calcular el desgaste de partes y llevar un control sobre el kilometraje recorrido; facilitando la programación de mantenimientos y obteniendo datos duros para controlar a su personal y con ello reducir costos. Esto sin mencionar ventajas como la recuperación del vehículo y la carga en caso de robo (proceso que realizará el cliente y/o usuario final). (Max4 Technologies, 2010)

Actualmente las aplicaciones de mapeo y control satelital tienen una mayor importancia al momento del control de flotas de transporte, realizando el registro de rutas y generando la optimización de recursos dentro de la empresa; es así como se generan muchas ventajas (Ures, 2001)

Tabla 5
Ventajas del uso de sistemas de rastreo

Ventajas del uso de sistemas de rastreo	
ASPECTO	CARACTERÍSTICA
Ámbito Logístico y Financiero	<ul style="list-style-type: none"> • Permite optimizar y generar eficiencia en la logística de la empresa. • La reducción de costos con el uso de sistemas de rastreo va entre el 20% o 25% • La obtención de los datos de la operación logística como lo son los horarios de recolección y entrega, rutas, tiempo de espera, etc., ayudarán a identificar las falencias de la cadena logística. • Los datos recolectados son utilizados para analizar que los vehículos cumplan a tiempo y de forma correcta las rutas designadas. Dándole una mejor visibilidad de la operación logística tanto a los clientes como a la misma empresa. • El uso de estos sistemas de rastreo junto con el uso correctos de los datos y optimización de rutas permite la reducción de costos logísticos y le da un valor agregado al servicio de transporte.

<p style="text-align: center;">Seguridad de Envío</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Brinda información oportuna del estatus del vehículo que permite prevenir desafortunados imprevistos. • Ayuda a bloquear el vehículo desde cualquier dispositivo al momento de un robo. • Las nuevas y mejoradas tecnologías incorporadas en los sistemas de rastreo han logrado prevenir robos, gracias a modificaciones realizadas en las cartografías y sistemas de comunicación que han mejorado el tiempo de respuesta de los dispositivos de seguridad. • Alerta de apertura de puertas • Genera alertas mediante botones de pánicos instalados.
<p style="text-align: center;">Seguridad en la Flota</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Control de temperatura que garantiza la conservación y la entrega de productos de la cadena de frío en óptimas condiciones. • Control de las velocidades máximas en tiempo real, lo que permite analizar la conducta de los choferes. Y además al controlar velocidades, existe una disminución significativa en el uso combustible, cubiertas, etc. • Control de la cantidad de kilómetros recorridos, información que puede ser

	<p>utilizada por la Administración, para la liquidación de los honorarios y, desde la Logística, para el control del consumo de los combustibles.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Control de los recorridos realizados y los tiempos utilizados, para lograr eficiencia en los tiempos de entrega
<p style="text-align: center;">Servicio al Cliente</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Toda la información proporcionada al cliente no genera costos, por el contrario, se optimizan costos dentro de la empresa y genera un servicio de calidad para el cliente. • Aumento de cliente al poseer la carga monitoreada, esto genera seguridad al cliente de que sus envíos serán entregados de manera oportuna y segura. • El usos de sistemas de rastreo permite la generación de “geocercas”, que se encargaran de alertar so el vehículo sale da la zona delimitada por el cliente.

Elaboración: Autores

3.6 DESVENTAJAS

En el mundo de negocios globalizado, es habitual el uso de los sistemas de rastreo en cada empresa para poder rastrear la ubicación ya sea de vehículos, mercadería, etc. Y así tener un control efectivo de ellos. Las aplicaciones son capaces de consultar la localización de un envío y así tener la seguridad de que un conductor está siguiendo una ruta especificada y viaja a una velocidad adecuada. Aunque estas aplicaciones pueden beneficiar una empresa, también existen desventajas que pueden dificultar de cierto modo su uso. (Bethdidit, 2012)

- **EXCESO DE CONTROL PARA EL TRABAJADOR**

En muchas ocasiones, los conductores que hacen uso los transportes con sistemas de rastreo instalados, consideran que al momento de realizar su trabajo su privacidad es invadida y que la empresa donde laboran no deposita la confianza suficiente en ellos. Además de ello, pueden llegar a experimentar un elevado nivel de estrés debido a que consideran ser observados a todo momento.

Existen ocasiones en que los vehículos de las empresas son de uso tanto laborar como personal del colaborador, existe cierta limitación para su uso ya que quizás no se sentirán cómodos en realizar recorridos deseados. (Bethdidit, 2012)

- **GASTOS**

Por lo general la adquisición y el servicio de un dispositivo de rastreo puede llegar a costar \$600 para que este sea utilizado mediante sistemas móviles en cualquier momento.

- **DEPENDENCIA EXCESIVA**

La tecnología, hoy en día es parte de la vida diaria de las personas, y como no, de las empresas, es por ello que la dependencia hacia estos dispositivos de rastreo puede ocasionar que los colaboradores confíen de manera excesiva en ellos.

Por lo tanto, si llegase a colapsar uno de los dispositivos, los trabajadores no tendrían noción de como tendrían que actuar ante situaciones críticas, por ende, entorpecería el trabajo habitual generando el incumplimiento de sus rutas en un tiempo determinado. Esto puede traer como consecuencia también, preocupación y estrés al trabajador, así como un declive en la eficiencia de la operación. (Bethdidit, 2012)

3.7 PRINCIPALES PROVEEDORES DE TRACKING SYSTEMS

Como su nombre lo dice, los proveedores son aquellas empresas o personas que, dependiendo de la necesidad del cliente, llegan a satisfacer sus necesidades; ya sea, mediante bienes o algún tipo de servicio, que según sea el caso, la empresa o persona particular adquirente puede darle el uso pertinente.

CABA EXPRESS S.A cuenta con proveedores de varios tipos y todos estos cumplen con los requerimientos solicitados por la misma. Sin embargo, para el caso de estudio se estudiarán propuestas de proveedores de sistemas de rastreo satelital, de las cuales se elegirá la más conveniente para la empresa, siempre y cuando garantice rentabilidad y bienestar para los clientes.

Los principales proveedores de este tipo de sistemas que se tendrán en cuenta y que se adaptan a las necesidades y situación de la empresa son:

1. CGB SATELITAL
2. SHERLOC
3. GARMIN

3.7.1 CGB SATELITAL

CGB, es una empresa que se dedica a prestar el servicio de monitoreo y rastreo satelital, direccionada exclusivamente para hogares y empresas con una amplia experiencia en el mercado ecuatoriano.

Dentro de los servicios que ofrece CGB, se encuentran:

- El seguimiento de vehículos que puede realizarse a través de diferentes vías como internet, central propia de monitoreo o mediante un sms, en donde se incluyen datos como fecha, hora, placa del vehículo, ubicación del vehículo con el siguiente detalle: Calle, Punto más cercano, Ciudad, Provincia, Velocidad y Kilometraje marcado en el Odómetro. Sin embargo, hay que considerar que la cantidad de consultas por estas vías, son ilimitadas y no tienen costo adicional alguno.
- Obtención de información histórica de los reportes de sus vehículos a través de la página WEB
- En caso de ser necesario el vehículo cuenta con dispositivo fácil de maniobrar para enviar una señal de Pánico en caso de alguna emergencia y la opción bloquear el encendido del vehículo en movimiento para prevenir el uso no autorizado o en caso de hurto.
- Recepción de notificaciones pertinente a la velocidad del vehículo, al mismo tiempo de la ubicación del mismo, en caso de desvió de una ruta predeterminada o cuando el vehículo haga paradas mayores a un tiempo determinado.
- Recepción de información del recorrido total de kilómetros del vehículo en un tiempo determinado.
- Notificaciones acerca si su vehículo llega a un punto determinado en tiempo real o histórico.

El servicio funciona mediante la asignación de uno o varios nombres de usuarios y una contraseña al contratante del servicio, los cuales son usados a través de la página web: www.cgbsatelital.com, en donde el cliente puede acceder sin restricción alguna las 24 horas del día, la cantidad de veces que desee, a monitorear en tiempo real el traslado de su mercadería.

Respecto a los costos que implican la adopción de este servicio tenemos:

Tabla 6
Descripción y costos del sistema CGB SATELITAL

DESCRIPCIÓN	COSTO UNITARIO	OBSERVACIONES
DISPOSITIVO INCLUIDA LA INSTALACION	\$ 200.00	<ol style="list-style-type: none"> 1. Garantía un año 2. El equipo es del cliente 3. Precio no incluido el IVA 4. Valor incluye la instalación del botón de pánico Y del Equipo de rastreo.
MONITOREO MENSUAL	\$ 30.00	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reporte cada 3 minutos 2. Las tarifas son planas e incluyen todos los servicios mencionados anteriormente 3. No existe ningún otro costo adicional o que sea variable en relación al uso del sistema. Valor no incluido IVA

Fuente: CGB Satelital
Elaboración: Autores

Tabla 7
Otros costos del sistema CGB Satelital

DESCRIPCIÓN	COSTO UNITARIO
DESINSTALACIÓN DEL EQUIPO	\$ 35,00
INSTALACIÓN DEL EQUIPO	\$0.00
REVISIÓN DEL EQUIPO	\$35,00

Fuente: CGB Satelital

Elaboración: Autores

Es importante mencionar que la empresa proveedora se encuentra ubicada en la ciudad de Quito, sin embargo según la proforma acerca de costos del sistema especifica que no se cobrará ningún valor adicional dentro del Distrito Metropolitano de Quito o la ciudad de Guayaquil, no hay ningún costo adicional de renovación para el segundo año pero el servicio si dispone de capacitación y asesoría constante para el manejo del sistema y la asignación de Ejecutivo Comercial para el manejo día a día de su cuenta.

3.7.2 SHERLOC SATELITAL

Sherloc Technology Solutions, es una empresa que se dedica a proveer soluciones competitivas en lo referente a la localización de vehículos particulares como flotas empresariales mediante el uso de softwares de rastreo y seguimiento a través de la tecnología satelital.

Dentro de los servicios que ofrece Sherlock Technology Solutions, se encuentran:

- Seguimiento en tiempo real a cargo de profesionales del centro de monitoreo durante todos los días año.
- Este seguimiento de vehículos puede realizarse a través del acceso a la plataforma junto el usuario y clave, los cuales son otorgados al momento de la activación del servicio o sino mediante llamadas directamente al centro de monitoreo, en donde el cliente tendrá la opción de escoger entre localización, ubicación remota de seguros o bloqueo y desbloqueo de los vehículos. Sin embargo, es importante mencionar que la primera vía de acceso es limitada a 40 ubicaciones al año.
- Revisión preventiva gratuita cada semestre para garantizar un buen manejo y desempeño del dispositivo.
- Revisión correctiva en caso de accidentes.
- En caso de robo, se procederá a la recuperación mediante localización, seguimiento y bloqueo.

El sistema combina la tecnología GPS para la localización del vehículo a través de la señal satelital de posicionamiento global, el módulo GSM transmite la información mediante el uso de la comunicación celular 3GSM, SMS ó GPRS hacia el centro de monitoreo en el cual se transforma las coordenadas obtenidas del satélite a un plano digitalizado donde se muestra gráficamente la ubicación del vehículo, en tiempo real.

Respecto a los costos que implican la adopción de este servicio tenemos:

✓ **PARA CAMIONETAS**

Tabla 8

Descripción del servicio SHERLOC LITE - Camionetas

SERVICIO SHERLOC LITE		
DESCRIPCIÓN	UNIDADES	VALOR
NO. DE DISPOSITIVOS	1	\$ 570
SUBTOTAL		\$ 570
IVA		\$ 68.40
VALOR TOTAL DEL DISPOSITIVO		\$ 638.40

Fuente: Sherlock Technology Solutions

Elaboración: Autores

• **PRIMERA RENOVACION**

Tabla 9

Costos primera renovación del sistema Sherloc en camionetas

SUBTOTAL	\$ 299
IVA	\$ 35.88
TOTAL	\$ 344.88

Fuente: Sherlock Technology Solutions

Elaboración: Autores

✓ **PARA CAMIONES**

Tabla 10
Descripción del servicio SHERLOC LITE – Camiones

SERVICIO SHERLOC LITE		
DESCRIPCIÓN	UNIDADES	VALOR
NO. DE DISPOSITIVOS	1	\$ 600
SUBTOTAL		\$ 600
IVA		\$ 72
VALOR TOTAL DEL DISPOSITIVO		\$ 672

Fuente: Sherlock Technology Solutions

Elaboración: Autores

• **PRIMERA RENOVACION**

Tabla 11
Costos primera renovación del sistema Sherlock en camiones

SUBTOTAL	\$ 299
IVA	\$ 35.88
TOTAL	\$ 344.88

Fuente: Sherlock Technology Solutions

Elaboración: Autores

3.7.3 GARMIN

Garmin Ecuador es el primer distribuidor de tecnología GPS a nivel nacional y cuenta con varios puntos de venta alrededor del país. Este brinda sus servicios a nivel personal, profesional, institucional y recreativo de manera personalizada con respaldo, garantía y soporte total.

Dentro de los servicios que ofrece Garmin se encuentran:

- Seguimiento en tiempo real mediante los mapas de Google y a su vez construir las rutas de su flota de vehículos directamente desde el mapa.
- Observar información histórica de cada vehículo, es decir, ver el histórico de ubicaciones en cualquier rango de fechas o el paso de actividad por actividad a través de todo el camino en el mapa.
- Recepción de alertas vía e mail o mensajes de texto cuando los vehículos atraviesan alguna actividad crítica. (Botón de pánico, Advertencia de nivel de batería, Uso del cinturón de seguridad, Alertas de temperatura, Encendido/apagado, Choque detectado, Cambio de estado del controlador, Alerta del motor, Los niveles de combustible alertas)

Respecto a los costos que implican la adopción de este servicio tenemos:

Tabla 12
Descripción y costos del sistema GTM 5500

GTM 5500		
DESCRIPCIÓN	UNIDADES	VALOR
NO. DE DISPOSITIVOS	1	\$ 269.99
SERVICIO ANUAL (Incluye rastreo ilimitado y servicio de control por web)		\$ 360
INSTALACIÓN		\$ 30
SUBTOTAL		\$ 659.99
IVA		\$ 79.20
VALOR TOTAL DEL DISPOSITIVO		\$ 739.19

Fuente: Garmin Ecuador

Elaboración: Autores

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS Y VALIDACIÓN DEL PROYECTO

4.1 RESULTADO DE LA MUESTRA DEL PROYECTO

Para la efectucción de éste proyecto se tomó en cuenta que los principales clientes de la empresa Caba Express S.A pertenecen al sector de *Construcción, Comercio al por mayor y al por menor, Actividades Inmobiliarias y Manufacturero*, ya que hacen uso de los servicios ofrecidos por la empresa para la movilización mayormente de mercadería y materiales necesarios para sus actividades.

De acuerdo a dicha referencia, el portal de la Superintendencia de compañías y valores, en un estudio realizado en el año 2013, pudo determinar el número de las compañías más importantes de acuerdo a la región geográfica y la actividad económica que ejerce. Éste estudio muestra como resultado que en la región costa hay un total de 445 compañías las cuales se encuentran divididas entre las 5 provincias.

La provincia del Guayas es líder con un total de 386 empresas, posteriormente se encuentra la provincia de Manabí con 38 empresas y le siguen las provincias del Oro, Los Ríos y Esmeraldas con un número de 10, 7 y 4 empresas respectivamente. (Superintendencia de Compañías, valores y seguros, 2014)

Tabla 13

Número de compañías importantes del Ecuador por región geográfica y actividad económica año 2013

Actividad	Región Geográfica (COSTA)	El Oro	Esmeraldas	Guayas	Los Ríos	Manabí	TOTAL
Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Pesca		3	1	32	2	12	50
Explotación de Minas y Canteras		3		4			7
Industrias Manufactureras		1	3	97	4	15	120
Suministro de Electricidad, Gas, Vapor y Aire Acondicionado				3			3
Distribución de Agua, Alcantarillado, Gestión de Desechos y Actividades de Saneamiento				5			5
Construcción				21			22
Comercio al por mayor y al por menor		3		140	1	1	150
Transporte y Almacenamiento				19		6	21
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas				4		2	4
Información y comunicación				10			10

Actividades financieras y de seguros			7		1	8
Actividades Inmobiliarias			24		1	25
Actividades profesionales, científicas y técnicas			7			7
Actividades de servicios administrativos y de apoyo			3			3
Enseñanza			1			1
Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social			7			7
Otras actividades de servicios			2			2
TOTAL	10	4	386	7	38	445

Fuente: Superintendencia de compañías, valores y seguros

Elaboración: Autores

Con dicha referencia, se tomará en cuenta solamente el número de empresas pertenecientes a los sectores Manufactureros, Construcción, Comercio al por mayor y menor y Actividades inmobiliarias; es decir que para nuestro estudio se tomara un total de 282 empresas. Tabla 14

Tabla 14

Principales empresas en los sectores: Construcción, Comercio, Manufactura e Inmobiliarias del Guayas

Actividad	Región Geográfica (COSTA)	Guayas
Construcción		21
Comercio al por mayor y al por menor		140
Actividades Inmobiliarias		24
Industrias Manufactureras		97
TOTAL		282

Fuente: Superintendencia de compañías, valores y seguros

Elaboración: Autores

Posteriormente, para la determinación del tamaño de la muestra se tomará como referencia la información obtenida y detallada previamente de la superintendencia de compañías, valores y seguros, se procederá al desarrollo de la fórmula para poblaciones finitas la cual es:

$$n = \frac{z^2 (p) (q) N}{e^2 (N-1) + p q (z)^2}$$

Dicha fórmula es despejada con los valores respectivos en donde:

n = Resultado del tamaño de muestra

Z= Nivel de confianza (1.96)

p= Porcentaje de probabilidad positiva (95%)

q = Probabilidad negativa 0.05

N = Tamaño de la población (282)

e = Error de estimación 3%

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.95) (0.05) 282}{(0.03)^2 (282-1) + (0.95) (0.05) (1.96)^2}$$

$$n = \frac{51.4582}{0.435376}$$

$$n = 118.19$$

4.2 ESTUDIO DE MERCADO

Para la efectuación del estudio de mercado se utilizará como herramienta principal las encuestas realizadas a los actuales y posibles clientes de la empresa, en éste estudio se detallará de manera puntal cada uno de los resultados obtenidos de cada pregunta con su respectivo análisis.

Primera pregunta:

¿Considera usted que es importante la adaptación de sistemas de rastreo satelital, aplicados al transporte de carga?

Sí

No

Tabla 15
Resultado de la pregunta 1 de la encuesta de acuerdo al número de empresas

¿Considera usted que es importante la adaptación de sistemas de rastreo satelital, aplicados al transporte de carga?	Empresas
SI	117
NO	1

Fuente y Elaboración: Autores

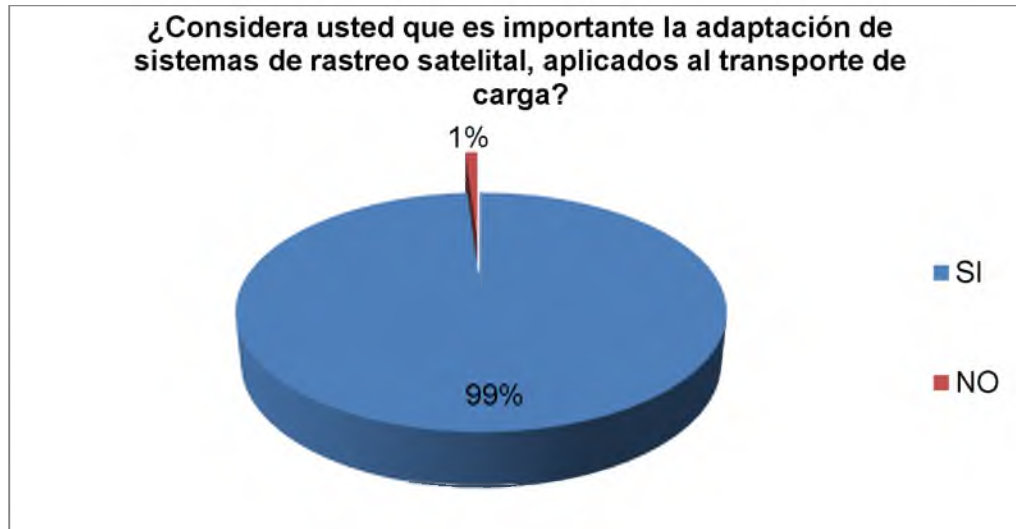


Figura 21 Resultado de la pregunta 1 en valores porcentuales

Fuente y Elaboración: Autores

Análisis: Conforme a las encuestas realizadas, se determinó que para el 99% de los encuestados, es decir, 117 empresas, la implementación de un sistema de rastreo es de vital importancia ya que genera un nivel de confianza muy alto entre clientes y compañía, generando así, una atención eficiente al cliente, además de poder tener información oportuna en el momento que se desee para poder evitar cualquier inconveniente.

Por otro lado, referente al 1% obtenido como respuesta negativa, se debe a que no cree necesario la implementación del sistema ya que dicho sistema incrementaría el valor del servicio prestado.

Segunda Pregunta:

Preferiría usted mantener un control de su mercadería mediante la recepción de información vía:

Plataforma Web

E-mail

SMS

Otros

Tabla 16
Resultado de la pregunta 2 de acuerdo al número de empresas

Preferiría usted mantener un control de su mercadería mediante la recepción de información vía:	Empresas
Plataforma Web	116
SMS	107
e-mail	93
Otros	12

Fuente y Elaboración: Autores

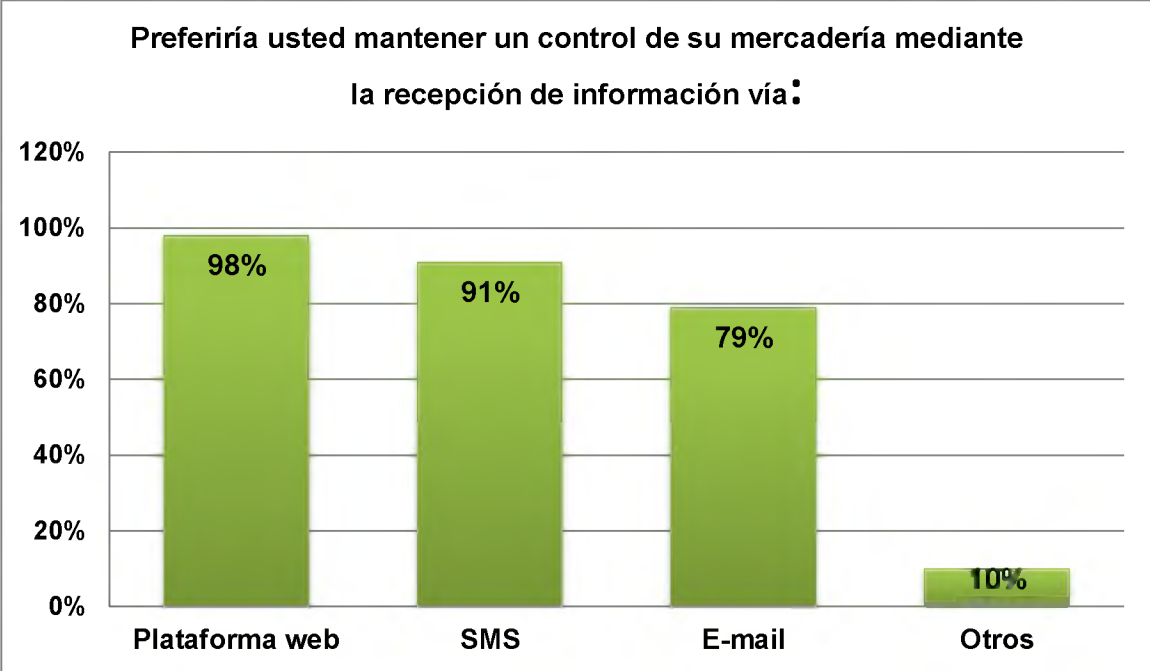


Figura 22 Resultados de la pregunta 2 en valores porcentuales

Fuente y Elaboración: Autores

Análisis: El propósito de la segunda pregunta es determinar mediante qué medios los clientes prefieren recibir información sobre sus envíos o mercadería en tránsito. De acuerdo a lo encuestado se obtuvo que el 98% de las empresas prefieren recibir u obtener información de sus envíos mediante plataformas web, un 91% le pareció muy novedoso la opción de recibir informes de sus envíos mediante mensajes de texto, ya que existirán ocasiones en que los usuarios no contarán con servicio de internet, convirtiéndose en un impedimento para poder controlar sus envíos.

Posteriormente, el 79% de los encuestados optaron por la recepción de información vía correo electrónico debido a la facilidad que tienen en revisarlo constantemente mediante sus celulares. Finalmente, el 10% de las empresas optaron por otros medios como lo son las redes sociales, ya que interactúan con ellas constantemente.

Tercera pregunta:

¿Qué tipo de información le gustaría visualizar al momento de dar seguimiento a su carga?

Fecha	<input type="checkbox"/>	Ubicación del vehículo	<input type="checkbox"/>
Hora	<input type="checkbox"/>	Placa del vehículo	<input type="checkbox"/>
Velocidad	<input type="checkbox"/>	Destinatario	<input type="checkbox"/>

Tabla 17
Resultado pregunta 3 con respecto al número de empresas

¿Qué tipo de información le gustaría visualizar al momento de dar seguimiento a su carga?	Empresas
Fecha	118
Hora	118
Ubicación del vehículo	118
Velocidad	51
Destinatario	33
Placa	30

Fuente y Elaboración: Autores

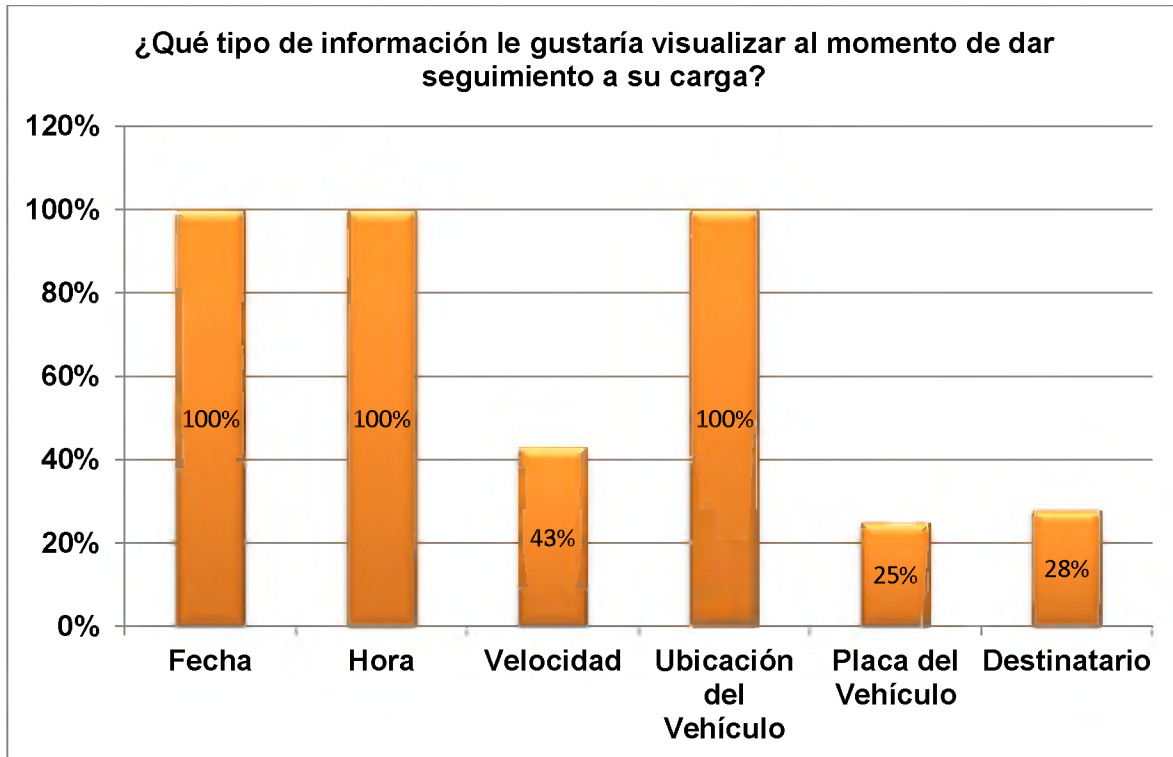


Figura 23 Resultados de la pregunta 3 en valores porcentuales

Fuente y Elaboración: Autores

Análisis: Conforme a la tercera pregunta, la información de mayor importancia que los clientes desearían visualizar inicialmente al momento de realizar una consulta destacaron las variables como: *fecha, hora y ubicación del vehículo* con el 100% de aceptación.

Por otro lado, las variables como: *Velocidad, Destinatario y Placa del vehículo* se consideraron variables menos significativas cuya aceptación fue menor al 50%, sin embargo, esto no significa que dichas variables no se encontrarán en el historial informativo de los envíos.

Cuarta pregunta:

Al momento de acceder a la información del status de su carga, preferiría hacerlo mediante:

Usuario y clave	<input type="checkbox"/>	RUC	<input type="checkbox"/>
Código numérico vía E-mail	<input type="checkbox"/>	C.I	<input type="checkbox"/>
Código numérico vía SMS	<input type="checkbox"/>	Guía de remisión	<input type="checkbox"/>

Tabla 18
Resultado pregunta 4 con respecto al número de empresas

Al momento de acceder a la información del status de su carga, preferiría hacerlo mediante:	Empresas
Usuario y Clave	113
RUC	70
Código numérico vía e-mail	84
Código numérico vía SMS	89
C.I	71
Guía de remisión	30

Fuente y Elaboración: Autores

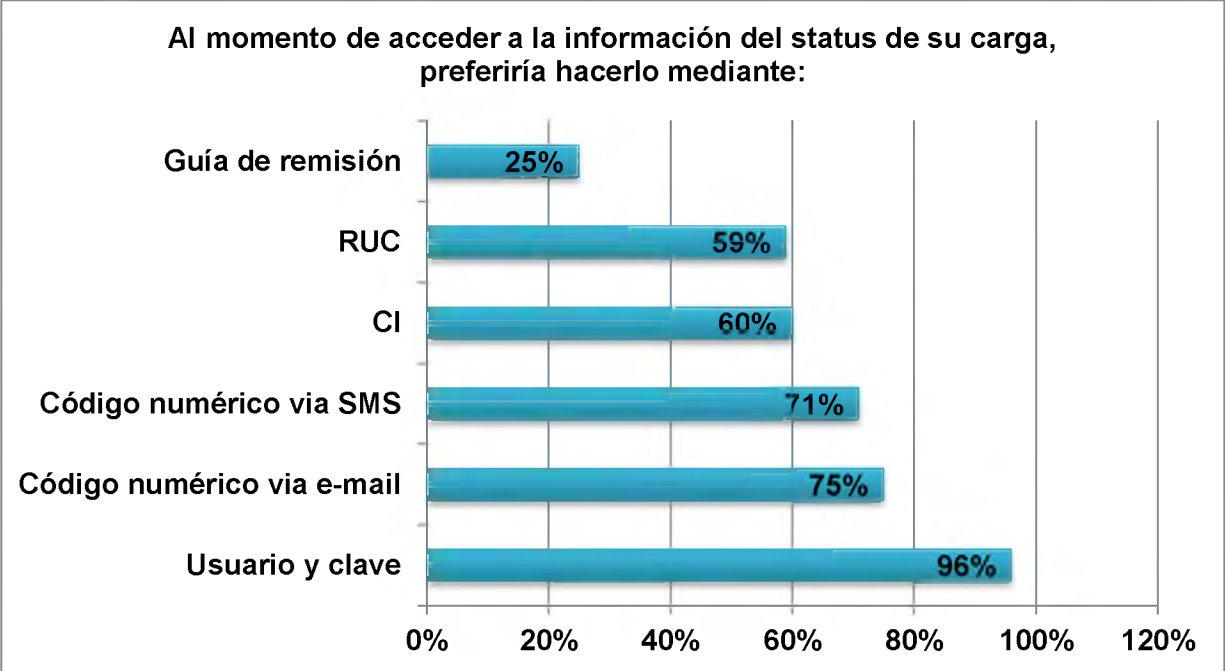


Figura 24 Resultados de la pregunta 4 en valores porcentuales

Fuente y Elaboración: Autores

Explicación: Mediante la cuarta pregunta se pudo estudiar a través de que método los usuarios prefieren ingresar a revisar su información de carga y se constató que el 96% de los encuestados prefieren realizarlo mediante un usuario y clave, que ha sido lo más común en cuanto al uso de éstos sistemas.

Detrás de éste, se ubica con un 75% y 71% el ingreso a través de códigos numéricos enviados mediante e-mail o SMS respectivamente; las otras dos variables que tuvieron una mayor respuesta positiva fue mediante cédula de identidad o R.U.C y finalmente con la mínima aceptación del 25% se encuentra las guía de remisión, debido a que por lo general ésta guía es extraviada por los usuarios impidiéndoles así ingresar de manera rápido u oportuna.

Quinta pregunta:

¿Qué otro tipo de información adicional le gustaría tener en cuenta para un mayor control de su mercadería?

Botón de pánico	<input type="checkbox"/>	Fecha estimada de llegada	<input type="checkbox"/>
Choque detectado	<input type="checkbox"/>	Números de seguimiento	<input type="checkbox"/>
Tipo de mercadería	<input type="checkbox"/>	Receptor de la mercadería	<input type="checkbox"/>

Tabla 19
Resultado pregunta 5 con respecto al número de empresas

¿Qué otro tipo de información adicional le gustaría tener en cuenta para un mayor control de su mercadería?	Empresas
Fecha Estimada de Llegada	118
Choque Detectado	118
Botón de Pánico	118
Tipo de Mercadería	57
Número de Seguimiento	36
Receptor de la Mercadería	12

Fuente y Elaboración: Autores

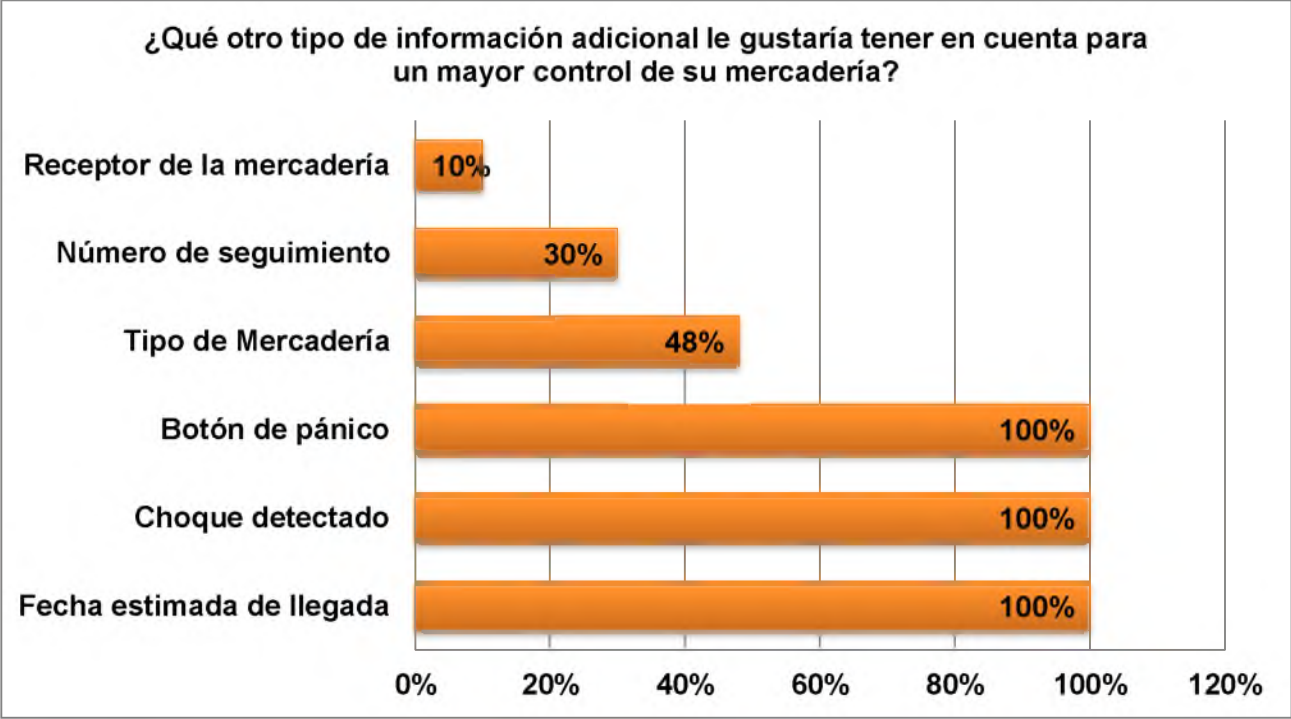


Figura 25 Resultados de la pregunta 5 en valores porcentuales

Fuente y Elaboración: Autores

Análisis: En la última pregunta se optó por dar opciones adicionales de otros tipos de información y acciones que los clientes estarían interesados en conocer y poder manipular, con la finalidad de que el sistema usado en la empresa genere un alto nivel de confianza entre clientes, por medio de los detalles específicos de cada uno de sus envíos y por la facilidad que tendrán de controlar al máximo sus encargos.

Los resultados denotaron que entre los tres factores más importantes para los clientes es saber: *la fecha estimada de llegada, choque detectado y botón de pánico* con el 100% de aceptación. Mientras que por otro lado, las variables como tipo de mercadería, número de seguimiento y receptor de la mercadería no prevalecieron en las encuestas.

Posteriormente al estudio de mercado, los datos obtenidos permitirán realizar la selección del sistema que más se ajusta a las necesidades de los clientes, para ello se realizara un cuadro comparativo en el cual se determinaran los factores más importantes de cada uno y así realizar la respectiva elección.

Adicionalmente, con el estudio de mercado realizado se podrán realizar proyecciones financieras para demostrar la viabilidad del producto de acuerdo al comportamiento del mercado. Para ello se tendrá en cuenta los activos que poseen la empresa y cuantos envíos son realizados en periodos determinados.

En el análisis financiero, se estudiara como afectará la implementación de un sistema de rastreo dentro de los balances como estado de resultados, donde se percibirá como los ingresos, los cuales estarán relacionados directamente con los envíos que realice la empresa, se irán modificando a través del tiempo.

La información utilizada para el estudio financiero serán los balances de la empresa correspondientes a los dos últimos años, para poder analizar y comparar las variaciones que tendrá la implementación del nuevo sistema dentro de la empresa.

4.3 CUADRO COMPARATIVO DE LOS SISTEMAS DE RASTREO INVESTIGADOS

Tabla 20

Cuadro comparativo de los principales proveedores locales de sistemas de rastreo

CUADRO COMPARATIVO DE PROVEEDORES LOCALES DE SISTEMAS DE RASTREO SATELITAL			
PROVEEDOR	CGB SATELITAL	SHERLOC	GARMIN ECUADOR
Costos unitario por equipo	\$ 200	\$ 600	\$ 269.99
Costo de instalación	-	-	\$30
Costo de monitoreo mensual	\$ 30	-	\$ 30
Costo de renovación	-	\$ 334,88	-
Costo de desinstalación	\$ 35	-	-
Costo de mantenimiento	\$ 35	-	-
Total del equipo y servicio anual (incluido iva)	\$627.20	\$ 672	\$659.99
Servicios generales	<ul style="list-style-type: none"> • Seguimiento a través de: plataforma web, central de monitoreo, SMS o vía mail. • Reportes históricos • Botón de pánico • Bloqueo del encendido del vehículo. • Alerta de velocidad. • Salida de ruta. • Control de paradas no autorizadas • Control de kilometraje. • Puntos virtuales. • Control de combustible. 	<ul style="list-style-type: none"> - Seguimiento a través de: Plataformas web o llamadas directamente al centro de monitoreo - Control manera de conducción - Control sobre el combustible del vehículo - Conocimiento y logística de recorrido y rutas de trabajo. - Control de paradas no autorizadas - Robos y/o salidas de combustible del tanque del vehículo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Seguimiento a través de plataforma web, central de monitoreo, SMS o vía mail. - Botón de pánico - Ubicaciones históricas. - Control de velocidad. - Control de combustible - Control de kilometraje - Creación de rutas - Generación de números de seguimiento y envió por correo electrónico para el seguimiento de terceros

Elaboración: Autores

Tabla 21*Cuadro comparativo de los principales proveedores locales de sistemas de rastreo*

CUADRO COMPARATIVO DE PROVEEDORES LOCALES DE SISTEMAS DE RASTREO SATELITAL			
PROVEEDORES	CGB SATELITAL	SHERLOC	GARMIN ECUADOR
Garantía del servicio	Un año	Un año	Un año
Monitoreo 24/7	SI	SI	SI
Servicio botón de pánico	SI	NO	SI
Avisos a través de SMS de texto	SI	NO	SI
Avisos a través de E-mail	SI	NO	SI
Equipo propiedad del cliente	SI	SI	SI
Acceso limitado de información a través de página web	NO	SI (40 ubicaciones al año)	NO
Restricción de la creación de usuarios	NO	NO	NO
Capacitación para manejo del sistema	SI	SI	NO
Asesoría constante	SI	SI	NO
Mantenimiento preventivo y correctivo gratuito	NO	SI	NO
Renovación gratuita	SI	NO	SI

Elaboración: Autores

4.4 PROCESO SELECCIÓN DEL SISTEMA DE RASTREO.

Tabla 22

Proyección de los costos anuales de la implementación de los sistemas de rastreo – CGB SATELITAL

CGB SATELITAL (2 unidades)					
Años	2016 – 2017	2017 – 2018	2018 – 2019	2019 – 2020	2020 - 2021
Costo total del dispositivo + IVA	\$ 448	-	-	-	-
Costo de Instalación	-	-	-	-	-
Costo de Monitoreo anual	\$ 720	\$ 720	\$ 720	\$ 720	\$ 720
Costo de Renovación	-	-	-	-	-
OTROS COSTOS					
Costo de mantenimiento		\$ 70		\$ 70	
Costo de desinstalación	-	-	\$ 70	-	-
TOTAL	\$ 1168	\$ 790	\$ 720	\$ 790	\$ 790

Elaboración: Autores

✓ SHERLOC

Tabla 23

Proyección de los costos anuales de la implementación de los sistemas de rastreo – SHERLOC CAMIONES

SHERLOC (2 unidades)					
Años	2016 – 2017	2017 – 2018	2018 – 2019	2019 – 2020	2020 - 2021
Costo total del dispositivo + IVA	\$ 504	-	-	-	-
Costo de Instalación	-	-	-	-	-
Costo de Monitoreo anual	\$ 840	\$ 840	\$ 840	\$ 840	\$ 840
Costo de Renovación + IVA	-	-	\$ 669.76	-	-
OTROS COSTOS					
Costo de mantenimiento	-	-	-	-	-
Costo de desinstalación	-	-	-	-	-
TOTAL	\$ 1344	\$ 840	\$ 1509.76	\$ 840	\$ 840

Elaboración: Autores

✓ **GARMIN ECUADOR**

Tabla 24

Proyección de los costos anuales de la implementación de los sistemas de rastreo - GARMIN ECUADOR

GARMIN ECUADOR					
Años	2016 – 2017	2017 – 2018	2018 – 2019	2019 – 2020	2020 - 2021
Costo total del dispositivo + IVA	\$ 539.98	-	-	-	-
Costo de Instalación	\$ 60	-	-	-	-
Costo de Monitoreo anual	\$ 720	\$ 720	\$ 720	\$ 720	\$ 720
Costo de Renovación	-	-	-	-	-
OTROS COSTOS					
Costo de mantenimiento	\$ 100	\$ 100	\$ 100	\$ 100	\$ 100
Costo de desinstalación	-	-	\$ 80	-	-
TOTAL	\$ 1419.96	\$ 820	\$ 900	\$ 820	\$ 820

Elaboración: Autores

4.5 ANÁLISIS DE SELECCIÓN DEL SISTEMA DE RASTREO

Según la información recopilada anteriormente acerca de los tres principales proveedores tomados en cuenta para la selección y luego de haber hecho un análisis de la situación actual de CABA EXPRESS S.A, el proveedor y por ende el sistema que más se ajusta a las necesidades de la misma es CGB Satelital.

La inclinación por este proveedor, se da en gran medida por los costos que representan la adopción del mismo en base a la economía actual de la empresa y se estima que con la puesta en marcha del sistema en los próximos cinco años, tiempo estimado de estudio, se pueda captar la mayor de parte de participación de mercado para mejorar la rentabilidad y posicionamiento de la empresa dentro de sus sector económico.

Otra de las razones que llevaron a la elección de este proveedor, es por los servicios que ofrece su sistema que de una u otra manera benefician de manera mutua tanto a la empresa como a sus clientes, otorgándoles un menú de opciones para poder mantener un control de las flotas como de las mercaderías en tránsito, para que de esta manera el cliente pueda escoger entre el método que les asiente más cómodo.

Adicionalmente, dicho sistema le permitirá a la empresa poder eliminar o al menos controlar en cierta medida el tema de tiempos muertos generados en cada entrega, lo cual se mencionó en el planteamiento del problema que es uno de las causales de la baja participación de mercado experimentada por la empresa, mediante un conocimiento previo del recorrido y rutas de trabajo para evitar paradas o desvíos no autorizados, garantizando un trabajo óptimo y por ende un resultado eficaz en las entregas.

La adopción de este sistema le permitirá también a la empresa no solo mejorar la rentabilidad sino reducir ciertos costos variables como lo son los gastos en combustible, ya que se mantendrá un control tanto del kilometraje como la velocidad en la que incurre el manejo de los vehículos.

Una tercera razón por la cual escogimos este proveedor es por la experiencia en el medio y porque es una empresa que aparte de proveernos el equipo y el servicio se preocupa por otorgar la debida capacitación y asesoría de manera constante, garantizando que CABA EXPRESS S.A. pueda mantener una buena experiencia durante el tiempo que se pretenda mantener la negociación.

4.6 ANALISIS DE LAS PROYECCIONES OBTENIDAS

Para comenzar con el análisis financiero de la implementación de un Tracking System en la empresa Caba Express S.A. se procederá en primer lugar con la presentación del plan de inversión.

4.6.1 Presupuesto Anual de Inversión.

Tabla 25

Plan de inversión para la implementación del sistema de rastreo de CGB SATELITAL

CGB SATELITAL (2 unidades)						
Años	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Costo total del dispositivo + IVA	\$ 448,00					
Costo de Instalación						
Costo de Monitoreo anual	\$ 720,00	\$ 720,00	\$ 720,00	\$ 720,00	\$ 720,00	\$ 720,00
Costo de Renovación						
OTROS COSTOS						
Costo de mantenimiento		\$ 70,00		\$ 70,00		\$ 70,00
Costo de desinstalación						
TOTAL	\$ 1.168,00	\$ 790,00	\$ 720,00	\$ 790,00	\$ 720,00	\$ 790,00
TOTAL X 5 AÑOS						\$ 4.188,00

Elaboración: Autores

Como se puede observar en la tabla 25, los costos que repercutirían la implementación del sistema durante los seis años proyectados de análisis serán; en el primer año un poco elevados, ya que involucran tanto el pago del dispositivo como el costo de monitoreo anual, lo que en los posteriores 5 años, ya no se vería reflejado el costo del equipo sino solamente el servicio en sí, obteniendo una menor inversión dependiendo del año en el cual se realiza mantenimiento a los dispositivos.

Es importante mencionar, que la inversión inicial junto con las proyecciones anuales fueron realizadas en base a los dos camiones de propiedad de la empresa, ya que los camiones que subcontrata la misma, tienen que tener obligadamente incorporado el sistema de rastreo.

Tabla 26
Personal encargado del control de las rutas

ITEM	CARGO	CANTIDAD	SUELDO	SEGURO SOCIAL	DECIMO TERCERO	DECIMO CUARTO	VACACIONES	TOTAL BENEFICIOS	TOTAL ROL
	Controlador de rutas	1	600	72,90	50,00	29,5	25,00	177,40	777,40
								Costo anual	9328,8

Elaboración: Autores

Como se puede observar en la tabla 26, se vio de manera necesaria la contratación de un nuevo colaborador para la empresa, que se encargue exclusivamente del control del sistema, dándole seguimiento continuo a los camiones que se trasladan de un lugar a otro para evitar cualquier tipo de contratiempos y terminar con la desventaja de los tiempos muertos que generan pérdidas para la empresa.

4.6.2 Análisis de la proyección de ingresos y envíos anuales

Para lograr una proyección muy aproximada a la realidad, se investigó el número de envíos promedios realizados por la empresa, para ello ésta entidad nos proporcionó la siguiente información:

- El número promedio de camiones utilizados diariamente es de 4.
- Cada camión realiza 5 envíos semanales
- Se realiza un total de 20 envíos por semana
- Dándonos como resultado de 1040 envíos

Con los datos obtenidos y con una proyección en la tasa de crecimiento del 3% para el 2016, la cual se determinó de acuerdo a la buena aceptación que se obtuvo mediante las encuestas, el número total de los envíos que se realizarán para el 2016 será de 1071 envíos. Para los siguientes años la tasa de crecimiento seguirá siendo constante hasta el 2017 debido a que por factores externos como competencia y situación política y económica el país existe un rango de incertidumbre en donde se cree la demanda no tendrá un gran crecimiento.

Ya para el 2018 en adelante, la tasa de crecimiento ira cambiando paulatinamente hasta lograr el 8% de su variación en el 2021.

Por otra parte, otro factor importante que se debe considerar para realizar las proyecciones del proyecto es la tasa de inflación, la cual se conoce como la tasa de incremento de los precios ya sea de bienes y servicios en una economía en específico, para la proyección de dicha tasa se hizo uso de los datos expuestos en el portal del Banco Central del Ecuador que permitió determinar que la variación promedio de la inflación en los últimos años fue de 3.34%.

Conforme los datos obtenidos y como se observa en la tabla 27 se procedió a la determinación de los posibles valores de la tasa de inflación para los próximos seis años que es el periodo de estudio de éste proyecto.

Finalmente, ya con los números de envíos futuros establecidos y las distintas tasas de variaciones se procede a la obtención de los futuros ingresos generados en cada año.

Tabla 27
Proyección de ingresos y envíos anuales

Proyección de Ingresos y envíos CABA EXPRESS S.A

Años	Envíos	Tasa de incremento	Inflación	Precio de Vta	Ingresos
2014	509				
2015	1040		3.38%		
2016	1071	3%	3.02%	\$ 450.00	\$ 482.040.00
2017	1103	3%	3.09%	\$ 463.91	\$ 511.843.09
2018	1147	4%	3.20%	\$ 478.75	\$ 549.350.95
2019	1205	5%	3.11%	\$ 493.64	\$ 594.757.55
2020	1265	5%	3.47%	\$ 510.77	\$ 646.165.42
2021	1366	8%	3.40%	\$ 528.13	\$ 721.585.85

Elaboración: Autores

4.6.3 Depreciación

Entendiéndose por depreciación, al método mediante el cual se puede determinar el desgaste que se genera en un determinado bien según el uso que se le otorga, en donde el ingreso que se genera por la utilización de este, se le debe adicionar el gasto que ocasiona el desgaste del bien para obtener el ingreso.

Como se observa en la tabla 28, el valor de la depreciación anual para los años próximos se la obtuvo de acuerdo a los datos históricos de la empresa con una variación del 1% como es demostrado en la tabla 28. Posteriormente se realiza la proyección de la depreciación durante los próximos 20 años para poder obtener el valor residual de los activos y poder hacer uso de ello al momento de obtener el flujo de efectivo.

Tabla 28
Depreciaciones anuales

AÑO	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Depreciación de Plantas, Propiedades y Equipos	\$ 14.343,48	\$ 14.576,80	\$ 14.722,57	\$ 14.869,79	\$ 15.018,49	\$ 15.168,68	\$ 15.320,36	\$ 15.473,57	\$ 15.628,30
ACTIVOS FIJOS									
Gastos de depreciación en 5 años	\$ 120.778,56								
Valor residual de activos fijos	\$ 235.938,85								

Elaboración: Autores

4.6.4 Estado de Pérdida y Ganancia de la empresa Caba Express S.A con la implementación del sistema CGB Satelital

De acuerdo al proyecto que se está realizando y para un mejor análisis financiero del impacto que tendría la implementación del sistema CGB Satelital, se realizarán dos escenarios en los cuales se demostrará cómo funcionaría la empresa si es implementado el sistema antes mencionado y como sería si dicho sistema no es implementado, y así se lograra realizar una comparación para determinar los beneficios dados por la implementación del sistema.

En primer lugar se proyectará y analizará el escenario en el cual será implementado el sistema de rastreo durante el periodo de estudio. Para la proyección del estado de pérdida y ganancia se tomaron como referencia datos obtenidos en el portal de la Superintendencia de compañías de tres años atrás (Anexo# 4 y 5), cabe recalcar que la información del año 2015 no se la pudo obtener por dicho medio, sino que fue directamente obtenido por el departamento contable y financiero de Caba Express.

De acuerdo a los índices de variaciones mencionados anteriormente, se consideraron también dos variables más que serán modificadas gracias a la implementación del sistema de rastreo, los cuales son: % de ahorro en combustible y % de ahorro de mantenimientos.

Dichas tasas fueron establecidas, de acuerdo a las estadísticas propias del proveedor, en las cuales se determinaron que las empresas que han adquirido su sistema de rastreo han reducido en un promedio del 12 al 15% sus gastos en combustible y en un 3% al 5% sus gastos de manteniendo y reparaciones. Conforme a ello, se estableció que para el 2016 la empresa tendrá una reducción del 15% en gastos de combustible ya que existirá un mayor control en las rutas lo cual afectará de manera positiva a la empresa. Por otro lado, los gastos de mantenimiento y reparaciones tendrán una reducción constante del 3% anual como se podrá apreciar en la tabla 29.

Tabla 29

P&G Proyectado con la implementación del sistema CGB Satelital

PROYECCIÓN ANUAL IMPLEMENTADO EL SISTEMA CGB SATELITAL												
Precio por envíos	\$	450.00	\$	463.91	\$	478.75	\$	493.64	\$	510.77	\$	528.13
Costo por Envíos	\$	270.00	\$	278.34	\$	287.25	\$	296.18	\$	306.46	\$	316.88
N° de envíos		1071		1103		1147		1205		1265		1366
Inflacion		3.02%		3.09%		3.20%		3.11%		3.47%		3.40%
Tasa de crecimienmt		3.00%		3.00%		4.00%		5.00%		5.00%		8.00%
% Ahorro de combustible		15.00%		13.00%		10.00%		10.00%		10.00%		10.00%
% Ahorro en mantenimiento		3.00%		3.00%		3.00%		3.00%		3.00%		3.00%
		AÑO 2016		AÑO 2017		AÑO 2018		AÑO 2019		AÑO 2020		AÑO 2021
INGRESOS	\$	578.448.00	\$	614.211.70	\$	659.221.14	\$	713.709.06	\$	775.398.50	\$	865.903.02
VENTAS	\$	482.040.00	\$	511.843.09	\$	549.350.95	\$	594.757.55	\$	646.165.42	\$	721.585.85
Otros Ingresos	\$	96.408.00	\$	102.368.62	\$	109.870.19	\$	118.951.51	\$	129.233.08	\$	144.317.17
COSTOS	\$	291.247.78	\$	300.247.34	\$	309.955.26	\$	319.491.75	\$	330.578.12	\$	342.047.57
Costo de Envíos	\$	289.224.00	\$	298.161.02	\$	307.702.17	\$	317.271.71	\$	328.281.04	\$	339.672.39
Suministros materiales y repuestos	\$	2.023.78	\$	2.086.32	\$	2.153.08	\$	2.220.04	\$	2.297.08	\$	2.375.18
MARGEN DE CONTRIBUCIÓN	\$	287.200.22	\$	313.964.36	\$	349.365.88	\$	394.217.31	\$	444.820.39	\$	523.855.45
GASTOS	\$	249.446.12	\$	261.410.25	\$	277.024.97	\$	296.097.43	\$	317.214.12	\$	349.134.00
ADMINISTRATIVOS												
Sueldos y salarios y demas remuneraciones	\$	45.932.17	\$	47.413.32	\$	48.930.55	\$	50.452.29	\$	52.202.98	\$	54.014.43
Depreciacion	\$	14.869.79	\$	15.018.49	\$	15.168.68	\$	15.320.36	\$	15.473.57	\$	15.628.30
Honorarios profesionales y dietas	\$	710.01	\$	731.95	\$	755.37	\$	778.86	\$	805.89	\$	833.29
VENTAS												
Comisiones	\$	1.123.54	\$	1.158.25	\$	1.195.32	\$	1.232.49	\$	1.275.26	\$	1.318.62
Gasto de viajes	\$	7.609.67	\$	7.844.81	\$	8.095.84	\$	8.347.62	\$	8.637.28	\$	8.937.00
Servicios basicos	\$	7.609.67	\$	7.844.81	\$	8.095.84	\$	8.347.62	\$	8.637.28	\$	8.930.95
OPERATIVO												
Mantenimiento y reparaciones	\$	4.764.03	\$	4.763.91	\$	4.768.86	\$	4.769.66	\$	4.787.11	\$	4.801.37
Combustible y lubricantes	\$	2.888.45	\$	2.530.60	\$	2.406.15	\$	2.232.88	\$	2.079.33	\$	1.935.02
Transporte	\$	153.318.48	\$	162.367.49	\$	174.838.08	\$	190.658.21	\$	208.153.67	\$	236.267.76
Pagos por otros servicios	\$	10.560.31	\$	11.676.62	\$	12.770.28	\$	13.957.43	\$	15.161.76	\$	16.467.25
GASTOS FINANCIEROS												
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO Y PARTIC. TRABAJ.	\$	37.754.10	\$	52.554.11	\$	72.340.32	\$	88.118.87	\$	127.606.26	\$	174.721.45
(-) 15% PARTICIPACIÓN TRABAJADORES	\$	5.663.11	\$	7.883.12	\$	10.851.14	\$	14.717.98	\$	19.140.94	\$	26.208.22
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO	\$	32.090.98	\$	44.670.99	\$	61.489.78	\$	83.401.89	\$	108.465.32	\$	148.513.23
(-) 25% IMPUESTO A LA RENTA	\$	8.022.75	\$	11.167.75	\$	15.372.44	\$	20.850.47	\$	27.116.33	\$	37.128.31
UTILIDAD NETA	\$	24.068.24	\$	33.503.25	\$	46.117.33	\$	62.551.42	\$	81.348.99	\$	111.384.92
(+) DEPRECIACIÓN	\$	14.869.79	\$	15.018.49	\$	15.168.68	\$	15.320.36	\$	15.473.57	\$	15.628.30
(+) VALOR RESIDUAL												235938.8518
(-) INVERSIONES PROPIA												
Flujo de caja	\$	38.938.09	\$	48.521.74	\$	61.286.01	\$	77.871.78	\$	96.822.56	\$	962.952.08

Elaboración: Autores

4.6.5 Estado de Pérdida y Ganancia de la empresa Caba Express S.A sin la implementación del sistema CGB Satelital

Con diferentes índices de cambio en lo que respecta a tasa de crecimiento la cual disminuirá en 1% en los dos primeros años y seguirá teniendo variaciones mínimas para los siguientes años, junto a la eliminación del porcentaje de reducción en los costos de combustible y mantenimiento como se detalla en la tabla 30, fue proyectado el estado de pérdida y ganancia dentro de un escenario en el cual no se implementa el sistema de rastreo, tabla 31.

De acuerdo a este escenario los ingresos serán menores a lo que podría tener con la implementación del sistema y los gastos tanto en combustible como mantenimiento serán elevados ya que no existirá el control adecuado que se podría tener con la implementación del sistema de rastreo.

Tabla 30
Tasas de variaciones sin la implementación del sistema CGB Satelital

PROYECCIÓN ANUAL SIN IMPLEMENTACIÓN						
	AÑO 2015	AÑO 2017	AÑO 2018	AÑO 2019	AÑO 2020	AÑO 2021
Precio	\$ 450.00	\$ 463.91	\$ 478.75	\$ 493.64	\$ 510.77	\$ 528.13
Costo de produccion	\$ 270.00	\$ 278.34	\$ 287.25	\$ 296.18	\$ 306.46	\$ 316.88
Nº de envios	1061	1082	1104	1137	1171	1241
Inflacion	3.02%	3.09%	3.20%	3.11%	3.47%	3.40%
Tasa de crecimienmto	2.00%	2.00%	2.00%	3.00%	3.00%	6%

Elaboración: Autores

Tabla 31

P&G Proyectado sin la implementación del sistema CGB Satelital

PROYECCIÓN ANUAL SIN IMPLEMENTACIÓN												
Precio	\$	450.00	\$	463.91	\$	478.75	\$	493.64	\$	510.77	\$	528.13
Costo de producción	\$	270.00	\$	278.34	\$	287.25	\$	296.18	\$	306.46	\$	316.88
N° de envíos		1061		1082		1104		1137		1171		1241
Inflación		3.02%		3.09%		3.20%		3.11%		3.47%		3.40%
Tasa de crecimiento		2.00%		2.00%		2.00%		3.00%		3.00%		6%
		AÑO 2016		AÑO 2017		AÑO 2018		AÑO 2019		AÑO 2020		AÑO 2021
INGRESOS		573.768.00		604.321.25		638.245.61		680.103.64		727.275.92		799.796.04
VENTAS		477.360.00		501.952.63		528.375.42		561.152.13		598.042.83		655.478.87
Otros Ingresos		96.408.00		102.368.62		109.870.19		118.951.51		129.233.08		144.317.17
COSTOS		291.247.78		300.247.34		309.855.26		319.491.75		330.578.12		342.047.57
Costos de envío		289.224.00		298.161.02		307.702.17		317.271.71		328.281.04		339.672.39
Suministros materiales y repuestos		2.023.78		2.086.32		2.153.08		2.220.04		2.297.08		2.375.18
MARGEN DE CONTRIBUCIÓN		282.520.22		304.073.91		328.390.35		360.611.89		396.697.80		457.748.47
GASTOS		247.210.38		255.897.79		264.947.02		276.884.84		290.282.95		313.131.46
ADMINISTRATIVOS												
Sueldos y salarios y demas remuneraciones		45.992.17		47.413.32		48.930.55		50.452.29		52.202.98		54.014.43
Depreciación		14.869.79		15.018.49		15.168.68		15.320.36		15.473.57		15.628.30
Honorarios profesionales y dietas		710.01		731.95		755.37		778.86		805.89		833.29
VENTAS												
Comisiones		1.123.54		1.158.25		1.195.32		1.232.49		1.275.26		1.318.62
Gasto de viajes		7.609.67		7.844.81		8.095.84		8.347.62		8.637.28		8.937.00
Servicios basicos		7.609.67		7.844.81		8.095.84		8.347.62		8.637.28		8.930.95
OPERATIVO												
Mantenimiento y reparaciones		4.911.38		5.063.14		5.225.16		5.387.66		5.574.61		5.764.15
Combustible y lubricantes		3.398.17		3.503.18		3.615.28		3.727.71		3.857.06		3.988.21
Transporte		150.425.68		156.433.22		162.630.00		171.705.81		181.832.62		201.322.60
Pagos por otros servicios		10.560.31		10.886.62		11.235.00		11.584.41		11.986.38		12.393.92
GASTOS FINANCIEROS												
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO Y PARTIC. TRABAJ.		35.309.83		48.176.12		63.443.33		83.727.05		106.414.85		144.617.01
(-) 15% PARTICIPACIÓN TRABAJADORES		5.296.47		7.226.42		9.516.50		12.559.06		15.962.23		21.692.55
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO		30.013.36		40.949.70		53.926.83		71.167.99		90.452.62		122.924.46
(-) 25% IMPUESTO A LA RENTA		7.503.34		10.237.43		13.481.71		17.792.00		22.613.16		30.731.11
UTILIDAD NETA		22.510.02		30.712.28		40.445.12		53.376.00		67.839.47		92.193.34
(+) DEPRECIACIÓN	\$	14869.793.68	\$	15018.491.62	\$	15168.676.53	\$	15320.363.30	\$	15473.566.93	\$	15628.302.60
(+) VALOR RESIDUAL												\$ 235938.851.78
(-) INVERSIONES PROPIA												
Flujo de caja	\$	37.379.81	\$	45.730.77	\$	55.613.80	\$	68.696.36	\$	83.313.04	\$	343.760.50

Elaboración: Autores

4.6.6 Variación en Ventas entre los Escenarios Establecidos

Para una mejor apreciación de las ventajas que se obtendrían con la implementación del sistema CGB Satelital, a continuación se detallará mediante el grafico las variaciones existentes entre el escenario donde es implementado el sistema de rastreo y por otro lado sin la implementación del mismo. Cabe recalcar que el porcentaje de diferencia promedio que existe entre los dos escenarios es del 1.5%, que en dólares representa aproximadamente \$ 40.000 promedio de diferencia.

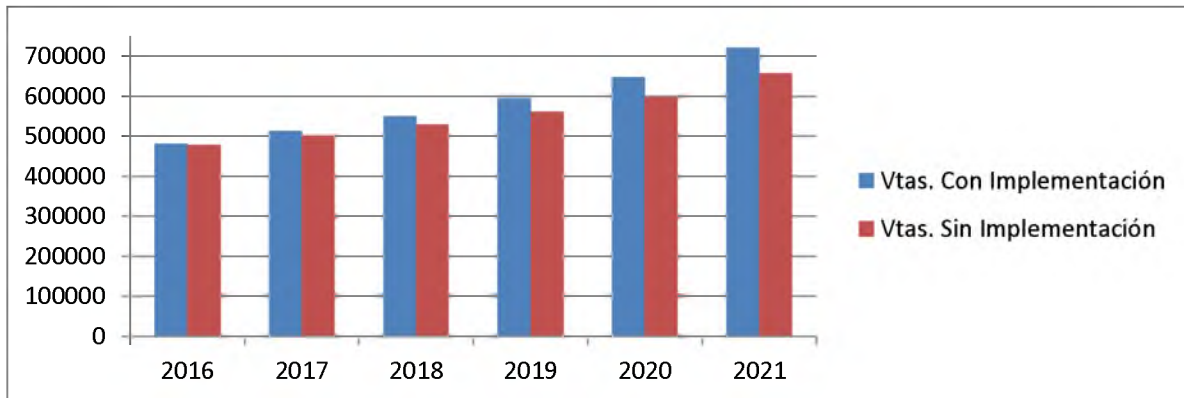


Figura 26 Variación de ventas entre los dos escenarios del proyecto
Elaboración: Autores

4.6.7 Variación de los Gastos de Combustible y Mantenimiento entre los Escenarios Establecidos

Otro análisis comparativo que se puede realizar entre ambos escenarios es la variación existente entre los gastos de combustible y mantenimiento ya que son las dos principales variables que se modifican al poner en marcha la implementación del sistema de monitoreo.

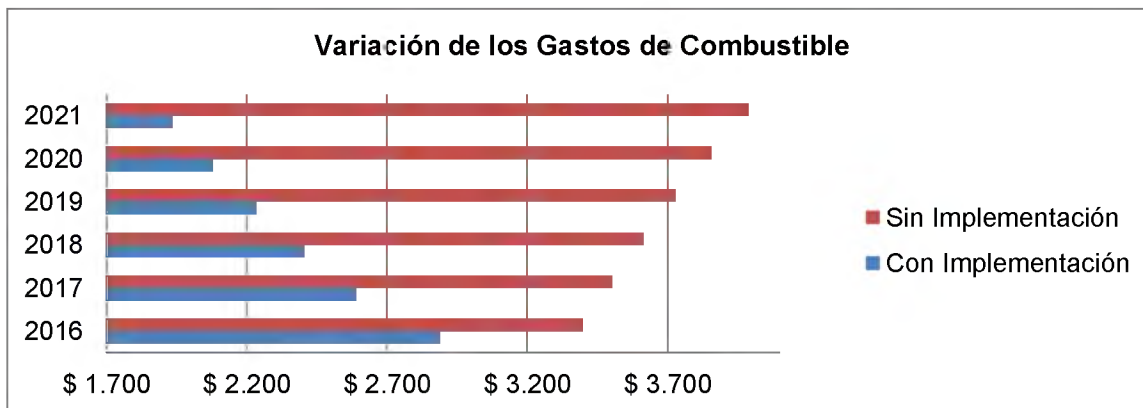


Figura 27 Variación Gato de Combustible
Elaboración: Autores

De acuerdo a la tabla 27 se puede observar que mientras el proyecto implemente el sistema de rastreo mencionado anteriormente, los gastos en combustible tendrán un comportamiento decreciente ya que gracias al control de velocidad y salidas de rutas, la empresa podrá tener un control exacto de los recorridos realizados por sus camiones los cual ayudará a eliminar los gastos innecesarios en combustible.

Otro factor que sufre cambios al momento de la implementación son los gastos de mantenimiento, que de acuerdo a las proyecciones la empresa contará con un ahorro del 3% anual, tal comportamiento se lo demuestra en la figura 28.

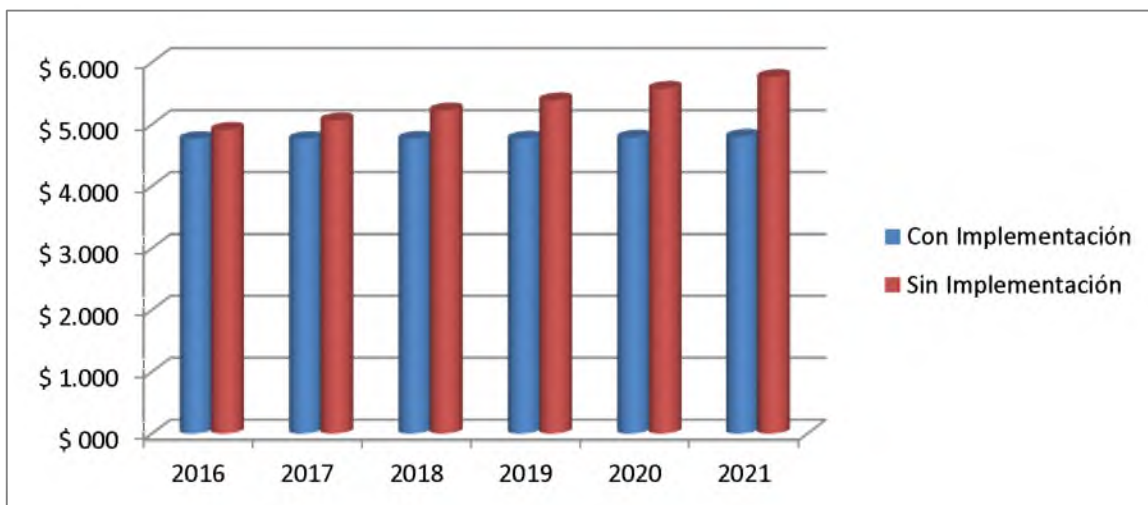


Figura 28 Variación de Gastos de Mantenimiento y reparación
Elaboración: Autores

Como se puede observar en la figura 28, los gastos de mantenimiento también tienen un comportamiento decreciente en el escenario de implementación, comparado con los gastos de mantenimiento en el escenario sin la implementación del sistema. En los primeros años se puede apreciar que la variación entre un escenario y otro es pequeña pero conforme van aumentando los años la variación comienza a ser mucho más significativa.

4.6.8 Flujo de Efectivo Marginal

Debido a que el desarrollo del proyecto se dio en una empresa ya constituida, lo más recomendable fue obtener un flujo de efectivo marginal entre los dos escenarios establecidos. Para ello se detalló los respectivos flujos obtenidos en cada uno de los años de cada uno de los escenarios.

Posteriormente, se procede a la resta de los valores del flujo obtenidos con la implementación menos los valores del flujo obtenido sin la implementación que nos da como resultado el flujo de efectivo marginal.

Tabla 32
Flujo de Efectivo Marginal

		FLUJO DE EFECTIVO MARGINAL												
	Inversión	2016	2017	2018	2019	2020	2021							
Flujo de Efectivo Con Implementacion	\$	38.938.03	\$	48.521.74	\$	61.286.01	\$	77.871.78	\$	96.822.56	\$	362.952.08		
Flujo de Efectivo sin Implementacion	\$	37.379.81	\$	45.730.77	\$	56.303.96	\$	69.460.98	\$	84.159.72	\$	344.726.07		
Flujo Marginal	\$	-10.496.80	\$	1.558.22	\$	2.790.97	\$	4.982.05	\$	8.410.80	\$	12.662.84	\$	18.226.01

Elaboración: Autores

4.6.7 Análisis de la Inversión

Con la finalidad de demostrar si la inversión que va a realizar la empresa será rentable o no, se hará el uso de indicadores como la tasa interna de retorno (TIR) y el valor actual neto (VAN).

Como se puede observar en la tabla 32, los flujos de efectivo del escenario en el cual se implementa el sistema de rastreo son atractivos para el proyecto debido al aumento establecido en los envíos, pero más que todo, por la reducción considerable de gastos directamente relacionados con la actividad que realiza la empresa como lo son el combustible y el valor de mantenimiento y reparaciones

Con una inversión de \$ 10.496.80, una proyección de 6 años y una tasa de descuento del 25% tomando en cuenta la competitividad que existe en el país se obtuvieron los siguientes resultados:

- De acuerdo a lo establecido un proyecto es rentable cuando el VAN es mayor a cero, según eso, el VAN obtenido fue de \$ 5.967.25 de acuerdo a una tasa de descuento del 25% el cual representa los costos, gastos y valores que la empresa debe enfrentar dentro del proyecto, dando así un resultado positivo para el proyecto.
- Por otro lado, la TIR obtenida fue de 43%, la cual es mayor a la tasa de descuento, por lo que el proyecto con respecto a dicho indicador demuestra ser rentable.

Tabla 33
TIR y VAN del proyecto

TIR		43%
VAN	\$	5.967.25

Elaboración: Autores

CONCLUSIONES

Una vez obtenidos los resultados de la propuesta de mejoramiento para el área logística y de la empresa Caba Express S.A. en general, se pueden determinar las siguientes conclusiones:

- Con el paso de los años, el desarrollo del mercado de transporte de carga a nivel tecnológico y comercial va relacionado de la creación de las nuevas necesidades y exigencias del consumidor. Es así como se puede concluir que con el transcurso de tiempo, las necesidades van cambiando o adaptándose de acuerdo a los múltiples eventos que suceden alrededor. Es por ello, que las empresas de este tipo de actividad, deben tomar en cuenta que para lograr ser competitivos dentro de un mercado, es necesario estar a la vanguardia y ser disciplinados para poder generar un servicio acorde a las necesidades del consumidor.
- Para la empresa Caba Express S.A el impacto de la implementación de un sistema de rastreo satelital, permitirá no solamente mejorar el control de cada transporte, si no, que también permitirá el mejoramiento de todo el proceso logístico el cual le permitirá abaratar costos que beneficiaran a la empresa de manera considerable.
- Los sistemas de rastreo juegan un rol importante a la hora de brindar un servicio tan necesario como lo es, el transporte de carga, es por esto que Caba Express S.A. al implementar el sistema de rastreo CGB Satelital, éste se adaptará 100% a las necesidades tanto de la empresa como de los clientes generando un servicio de calidad.
- Gracias al estudio de mercado realizado respectivamente en éste trabajo, se pudieron determinar variables importantes que influyen en el tipo de servicio deseado por los clientes al momento de mantenerse informado de su carga.
- Posteriormente con los resultados obtenidos de las proyecciones anuales de la implementación del sistema de rastreo, se puede asegurar que es factible implementar el sistema en la empresa, cumpliendo con el objetivo planteado a

inicios del proyecto, ya que se podrán reducir los tiempos muertos que se generan en cada envío, el exceso de gastos en combustibles y en cierta medida los gastos en mantenimiento y/o reparación de vehículos.

RECOMENDACIONES

Es importante que la empresa tenga en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Es importante que Caba Express S.A siempre tenga en consideración los nuevos sucesos y cambios que se generan en el sector de transporte de carga ya que le permitirá a la empresa poseer información pertinente y actualizada que le ayudará a realizar futuros proyectos y toma de decisiones de la manera más adecuada.
- Para evitar que se sigan generando tiempos muertos en cada ruta, no es necesario solamente la adaptación del sistema de rastreo a las actividades diarias de la empresa, es necesario también culturizar a los transportistas respecto al funcionamiento del sistema para evitar contratiempos como sanciones, memos o en el peor de los casos la desvinculación por actos repetitivos.
- Indudablemente aplicar en las actividades del área logística el uso de este sistema para obtener un mejor desenvolvimiento de la cadena de abastecimiento y por ende generar una mejor rentabilidad en la línea de servicio analizada, realizando entregas óptimas.
- De acuerdo a como vaya desarrollándose la demanda ante el servicio que brinda Caba Express S.A, es recomendable que a largo plazo se considere la adquisición de una nueva unidad o camión que le permita cubrir más envíos de manera directa sin la necesidad de subcontratar otros camiones.

BIBLIOGRAFÍA

- Agencia Pública de Noticias del Ecuador y Suramérica. (2014). *La sustitución de importaciones en Ecuador impulsará la producción industrial nacional*. Obtenido de Agencia Pública de Noticias del Ecuador y Suramérica: <http://www.andes.info.ec/es/noticias/sustitucion-importaciones-ecuador-impulsara-produccion-industrial-nacional-asegura-rafael>
- Arreola, R., Moreno, L., & Carrillo, J. (2013). *eumed.net*. Obtenido de Observatorio de la Economía Latinoamericana: <http://www.eumed.net/coursecon/ecolat/mx/2013/transporte.html>
- Ballou, R. (1999). *Logística Simple*. Obtenido de Logística Rentable: <http://logisticarentable.blogspot.com/2012/07/top-15-definiciones-autores.html>
- Banco Central del Ecuador. (2014). *Boletín Trimestral de la Balanza de Pagos del Ecuador*. Obtenido de Banco Central del Ecuador : <http://www.bce.fin.ec/index.php/component/k2/item/297-bolet%C3%ADn-trimestral>
- Banco Central del Ecuador. (2014). *Estadísticas Económicas*. Obtenido de Banco Central del Ecuador: <http://www.bce.fin.ec/index.php/component/k2/item/776>
- Bethdidit. (04 de Mayo de 2012). Obtenido de Las desventajas de dispositivos de rastreo: <http://www.bethdidit.com/8Wq5YZW6/>
- Cohen, D. (2005). *Importancia de los sistemas de información para las Pymes*. Obtenido de Gestipolis: <http://www.gestipolis.com/importancia-sistemas-informacion-pymes/>
- Espinoza, E. (4 de Junio de 2004). *Logística y la cadena de abastecimiento*. Obtenido de Gestipolis: <http://www.gestipolis.com/logistica-cadena-abastecimiento/>
- Evolución de la Geodesia en el Ecuador* . (14 de 01 de 2013). Obtenido de Geoportaligm: http://www.geoportaligm.gob.ec/wordpress/?wpfb_dl=19.
- Ferreiro, S. (2006). *Transporte Internacional*. Obtenido de <http://transporteinternacional.blogspot.com/2006/09/historia-del-transporte.html>
- Fragata ERP. (2010). *Factores Diferenciadores*. Obtenido de Fragata ERP: <http://www.fragataerp.ocitel.net/site/content/factores-diferenciadores>
- INEC. (2013). *Análisis Sectorial*. Obtenido de Ecuador en Cifras: <http://aplicaciones2.ecuadorencifras.gob.ec/dashboard2/pagina3.php>

- INEC. (Septiembre de 2015). *Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo Septiembre 2015 Histórico*. Obtenido de Ecuador en Cifras: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/empleo-septiembre-2015/>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2013). *Anuario de Estadísticas de Transporte 2013*. Obtenido de Ecuador en Cifras : http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/Estadistica%20de%20Transporte/Publicaciones/Anuario_de_Estad_de_Transporte_2013.pdf
- Introducción a la Historia de los Sistemas Satelitales*. (s.f.). Obtenido de <http://bb9.ulacit.ac.cr/tesinas/publicaciones/033134.pdf>
- La Hora*. (s.f.). Obtenido de <http://lahora.com.ec/index.php/movil/noticia/1101410712>
- Logística y Transporte. (2012). *Sistemas de Información para la logística* . Obtenido de Logística y Transporte: <https://logisticsandtransport.wordpress.com/2012/03/27/sil/>
- Maldonado, F., & Proaño, G. (Enero de 2015). *Zoom transporte y logística*. Obtenido de ekosnegocios: <http://www.ekosnegocios.com/revista/pdfTemas/1135.pdf>
- María, H. A., Héctor, Á., & Bibiana, A. (Mayo de 2012). *Los Sistemas de Monitoreo Satelital, una propuesta logística integral para el manejo*. Obtenido de Revista de Gestión de las personas y Tecnología : <http://www.revistas.usach.cl/ojs/index.php/revistagpt/article/viewFile/612/590>
- Matriz Foda. (2011). *Matriz Foda*. Obtenido de Qué es la Matriz FODA: <http://www.matrizfoda.com/>
- Max4 Technologies*. (13 de Febrero de 2010). Obtenido de Rastreo Satelital: <http://www.max4systems.com/rastreo-satelital.html>
- Mendoza, K. (2013). *Cadena de suministros y la logística inversa*. Obtenido de Gestipolis: <http://www.gestipolis.com/cadena-de-suministros-y-la-logistica-inversa/>
- Metodología de la investigación*. (23 de Enero de 2010). Obtenido de En contexto: <http://encontexto.com/temas/investigacion/metodologia-de-la-investigacion-2-328.html>
- Mokyr, J. (1990). *Tecnología e Innovación: Impacto en la Competitividad* . Obtenido de Subgerencia Cultural del Banco de la República de Colombia: <http://www.banrepultural.org/node/69886>
- Pelaez, J. (2009). *Mercado Potencial vs Mercado Objetivo*. Obtenido de Marketing: <http://markegruop.blogspot.com/2009/03/mercado-potencial-vs-mercado-objetivo.html>

- ProEcuador. (2014). *Transporte y Logística*. Obtenido de ProEcuador:
<http://www.proecuador.gob.ec/sector11/>
- Ramirez, M., Rua, E., & Bibiana, A. (2012). *Los Sistemas de Monitoreo Satelital, una propuesta de Logística Integral para el Manejo de la Cadena de Suministros en las Empresas del Sector de Transporte*. Obtenido de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva: <file:///C:/Users/victor/Pictures/Dialnet-LosSistemasDeMonitoreoSatelitalUnaPropuestaLogisti-4125286.pdf>
- Retos en Supply Chain*. (1 de Octubre de 2014). Obtenido de Retos en operaciones Logísticas: <http://retos-operaciones-logistica.eae.es/2014/10/el-cross-docking-en-la-gestion-de-proyectos-logisticos.htm>
- Rey, J. (Junio de 2012). *El Sistema de Posicionamiento Global - GPS1*. Obtenido de University of Florida : <https://edis.ifas.ufl.edu/pdf/files/IN/IN65700.pdf>
- Ruiz, R. (2007). *Historia y evolución del pensamiento científico*. Obtenido de eumed.net: <http://www.eumed.net/libros-gratis/2007a/257/7.1.htm>
- Salazar, B. (2014). *Medios y Gestion del Transporte*. Obtenido de Logística y Abastecimiento : <http://logisticayabastecimiento.jimdo.com/>
- Sistemas de Rastreo Satelital. (2014). *Beneficios de un sistema de rastreo satelital*. Obtenido de Sistemas de Rastreo Satelital: <http://sistemasderastreosatelital.com/>
- Subgerencia Cultural del Banco de la República de Colombia. (2015). *Competencias del Mercado*. Obtenido de Subgerencia Cultural del Banco de la República de Colombia: http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/ayudadetareas/economia/competencias_del_mercado
- Superintendencia de Compañías, valores y seguros*. (8 de Julio de 2014). Obtenido de Supercias: <http://www.supercias.gob.ec/portalinformacion/ranking/>
- Tecnología y marcaje* . (2000). Obtenido de http://www.tecnologiaymarcaje.com.mx/casos/cross_docking_espanol.pdf
- Torreblanca, F. (2014). *Diferenciar competidores directos e indirectos*. Obtenido de Francisco Torreblanca: <http://franciscotorreblanca.es/diferenciar-competidores-directos-e-indirectos/>
- Transporte de Carga depits*. (29 de Septiembre de 2011). Obtenido de <https://transportedecargadepits.wordpress.com/2011/09/29/definicion-del-servicio-de-transporte-de-carga/>

Transporte, L. y. (2012). *Logística y Transporte*. Obtenido de Sistemas de Información para la logística:
<https://logisticsandtransport.wordpress.com/2012/03/27/sil/>

Ures, U. (30 de Noviembre de 2001). *Logisticamx*. Obtenido de Seguridad en el Transporte : <http://www.logisticamx.enfasis.com/notas/4589-seguridad-el-transporte%20http:>

Wikipedia. (5 de Diciembre de 2015). Obtenido de
https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_informaci%C3%B3n

Wikipedia. (4 de Julio de 2015). Obtenido de
https://es.wikipedia.org/wiki/Cross_docking

Wikipedia. (3 de Enero de 2016). Obtenido de
https://es.wikipedia.org/wiki/Rastreo_Vehicular_Automatizado

ANEXOS



DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Ramírez Risco Dayana Michelle, con C.C: # 0950458158 y Sánchez Pazmiño Steven Fabián, con C.C: # 0930771993 autores del trabajo de titulación: Estudio de Factibilidad para la implementación de un Tracking System para la empresa Caba Express S.A en la ciudad de Guayaquil. Periodo 2016 – 2021 previo a la obtención del título de **INGENIERO EN GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 21 de Marzo del 2016

f. Dayana Ramírez Risco
Nombre: Ramírez Risco Dayana Michelle
C.C: 0950458158

f. Steven Sánchez P.
Nombre: Sánchez Pazmiño Steven Fabián
C.C: 0930771993



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TÍTULO Y SUBTÍTULO:	Estudio de Factibilidad para la Implementación de un Tracking System para la Empresa Caba Express S.A en la Ciudad de Guayaquil. Periodo 2016 - 2021		
AUTOR(ES) (apellidos/nombres):	Ramírez Risco Dayana Michelle Sánchez Pazmiño Steven Fabián		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES) (apellidos/nombres):	Gutiérrez Alarcón, César Daniel		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas		
CARRERA:	Gestión Empresarial Internacional		
TITULO OBTENIDO:	Ingeniero (a) en Gestión Empresarial Internacional		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	21 de Marzo del 2016	No. DE PÁGINAS:	130
ÁREAS TEMÁTICAS:	Planificación Estratégica, Administración, Logística y Transporte		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Sistemas de rastreo satelital, Transporte de carga, Sistemas de información, Logística y transporte, Tiempos muertos		
RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):	<p>El presente estudio tiene como finalidad demostrar la viabilidad de la implementación de un tracking system dentro de la empresa Caba Express S.A, empresa dedicada a ofrecer el servicio de transporte de carga liviana y pesada a nivel nacional, durante el periodo comprendido entre los años 2016 al 2021. Es importante mencionar que este proyecto consta de cuatro capítulos; el primer capítulo, hace referencia a la problemática que atraviesa la empresa, la cual permitirá tener un panorama más claro de las falencias de Caba Express S.A, en el segundo capítulo se mencionará información importante acerca de la empresa en cuestión. Dentro del tercer capítulo se abarcará el tema de los sistemas de rastreo y su importancia en las empresas de transporte de carga, se detallará además los principales y posibles proveedores de dicho sistema para la empresa Caba Express. Finalmente, en el cuarto capítulo se dará a conocer los resultados de las encuestas realizadas a importantes empresas que hacen el uso del servicio de transporte de carga para proceder a la selección del proveedor del sistema de rastreo más conveniente y validar el proyecto con las respectivas proyecciones financieras donde se demuestra la viabilidad del estudio.</p>		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-4-2028800/ 0991856841 / 0986317928	E-mail: dayiramirezr@gmail.com / sfabian_19@hotmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN: COORDINADOR DEL PROCESO DE UTE	Nombre: Román Bermeo, Cynthia Lizbeth		
	Teléfono: 0984228698		
	E-mail: cynthia.roman@cu.ucsg.edu.ec / cynthiaromanec@gmail.com		

SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA

Nº. DE REGISTRO (en base a datos):	
Nº. DE CLASIFICACIÓN:	
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):	