

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

**Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la
Producción**

REDISEÑO DE MODELO DE NEGOCIO DE TRANSPORTE

PROYECTO INTEGRADOR

Previo la obtención del Título de:

Ingenieros Industriales

Presentado por:

Shigeru Kagawa Tenesaca

Andrea Roxanna Villavicencio Santana

GUAYAQUIL-ECUADOR

Año: 2020

DEDICATORIA

El presente proyecto a mis padres y mi hermano, por ser el pilar fundamental de mi vida y brindarme ese cariño y apoyo incondicional a lo largo de mi carrera, especialmente a mi padre, Marcos, que estuvo alado mío en cada momento y motivándome a seguir adelante.

A mis tíos, Andres y María Elena por haber sido como mis segundos padres, brindándome consejos y guías en todo momento.

Andrea Villavicencio

DEDICATORIA

El presente trabajo de titulación se lo dedico en especial a mi mamá y a mi tía, quienes han sido un gran soporte para mi durante mi crecimiento profesional y personal, esforzándose en un gran nivel por mi bienestar y mi felicidad.

Y a mi segunda familia, la familia Bastidas Briones los cuales tengo un gran aprecio y cariño desde muy pequeño y siempre me demostraron su interés por lograr cosas buenas en mi vida, así como a mi mejor amiga por siempre y para siempre Camila Bravo.

Shigeru Kagawa

AGRADECIMIENTOS

Agradezco profundamente a mis padres por haberme permitido formar mi camino, sin presión alguna, brindándome ese apoyo y confianza incondicional en cada toma de decisiones, enserio gracias por creer en mí en todo momento.

A mi hermano, por ser mi guía y consejero a lo largo de esta etapa.

Agradezco a mi tutora Dra. Cinthia Pérez, quien desde el primer momento nos dio su apoyo y guía incondicional durante el proyecto.

A mi compañero, Shigeru que aparte de ser mi compañero de tesis, es mi mejor amigo con el que he crecido a lo largo de todas mis etapas y el apoyo mutuo nos permitió llegar a culminar una etapa tan importante.

A mis amigos, con los que compartí a lo largo de esta etapa, gracias por todo su apoyo.

Andrea Villavicencio

AGRADECIMIENTOS

Le agradezco a Dios y a la Virgen María por acompañarme cada día, haciendo posible mi vida universitaria y que termina el día de hoy con la presentación de este trabajo final. Por haberme dado ese amor incondicional y la fortaleza y sabiduría para hacer las cosas mejor cada día.

A mi familia, por su apoyo incondicional durante todo este tiempo y siendo un pilar fundamental dentro del hogar que nunca me faltó.

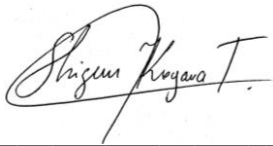
A mis amigos, que siempre me demostraron cariño y estuvieron en momentos difíciles que en el recorrido surgían, en especial a mi compañera de materia integradora que a la vez es mi mejor amiga de la vida por el soporte y la calidad de trabajo aportada en este proyecto.

A mi tutora PhD Cinthia Pérez, por siempre aconsejarnos a dar nuestro mejor esfuerzo y darnos consejos para un buen proyecto. Y animarnos a pensar en nuestro futuro académico para lograr mucho más.

Shigeru Kagawa

DECLARACIÓN EXPRESA

“Los derechos de titularidad y explotación, nos corresponde conforme al reglamento de propiedad intelectual de la institución; *Shigeru Kagawa Tenesaca* y *Andrea Roxanna Villavicencio Santana* damos nuestro consentimiento para que la ESPOL realice la comunicación pública de la obra por cualquier medio con el fin de promover la consulta, difusión y uso público de la producción intelectual”



Shigeru Kagawa Tenesaca



Andrea Roxanna Villavicencio Santana

EVALUADORES



Firmado electrónicamente por:
**JORGE
FERNANDO ABAD
MORAN**

PhD. Jorge Abad
PROFESOR DE LA MATERIA



Firmado electrónicamente por:
**CINTHIA
CRISTINA PEREZ
SIGUENZA**

PhD. Cinthia Pérez
PROFESOR TUTOR

RESUMEN

Este proyecto de titulación se realizó en una empresa de transporte, donde surge la oportunidad de rediseñar el modelo de negocio, considerando las nuevas necesidades originadas por la pandemia, tanto para personas como para empresas. Este proyecto tiene como objetivo determinar la viabilidad de la implementación del servicio de consolidación de carga utilizando varias herramientas de la metodología design thinking, y cubrir otra área de mercado en el mismo negocio de transporte. Para determinar el nuevo modelo de negocio, se utilizó la herramienta de Business Canvas Model, cubriendo todas las secciones mediante una lluvia de ideas e investigaciones secundarias, considerando los requerimientos de la empresa, del consumidor y las restricciones para el modelo. Para la elaboración del Canvas, se realizó una investigación de mercado, a través de encuestas a empresas. Además, se consideraron tendencias actuales de marketing, en cuanto a la relación con los clientes, y se diseñó el proceso para ejecutar el servicio, junto con los recursos y costos correspondientes, utilizando el modelo actual. Para ello, una vez estructurados correctamente los costos, se procede a determinar las tarifas, métodos de cobranza, entre otros, mediante una investigación en el mercado de transporte. De manera que, se estableció una tarifa que sea mayor que los costos implicados de operación y, a la vez que sean competitivos dentro del mercado. Luego de determinar la tarifa, se procede a calcular el mínimo porcentaje de ocupación del vehículo para poder generar la rentabilidad deseada y proceder a ejecutar el servicio. Adicional a ello, se realiza un análisis de sensibilidad, utilizando un análisis factorial para fijar múltiples combinaciones posibles de diferentes escenarios, y así determinar en qué ocasiones el negocio es rentable considerando las tarifas previamente establecidas. Finalmente, para determinar la viabilidad del proyecto, se realizó un análisis financiero y de tiempo, a través de la elaboración de un prototipado con tres empresas, tomando el valor de la demanda mensual del 2019, junto con las dimensiones de su unidad de carga de envío.

Palabras clave: transporte, consolidación, rediseño, Canvas, modelo de negocio.

ABSTRACT

This project was delivered for a transport company, where we found an opportunity to restructure a new business model in the transportation market. The design was developed considering the new hardships that were instigated by the pandemic, to both customers and companies. This project aims to determine the achievability of implementing the cargo consolidation service using tools of the design thinking methodology. In addition to cover another market zone in the same transport business.

To determine the new business model, the Business Canvas Model tool was utilized, covering all sections through brainstorming and secondary research. Taking into consideration both the consumer and the company's requirements, as well as the model restrictions.

A market research was carried out, through surveys of companies. We discovered marketing trends in terms of customer relationships and designed the service to reach value in the market, alongside the corresponding resources and costs, using the current model.

Once the costs have been correctly arranged, the tariffs, collection methods, among others, are established through an investigation into the transport market. Assuming the cost involved we reached a competitive price within the market.

After declaring the fare, we proceed to calculate the minimum percentage of occupancy of the transporting vehicle in order to generate the preferred profitability and proceed to implement the service.

In addition, a sensitivity analysis is performed, using a factorial analysis to set multiple possible combinations of different scenarios, and thus determining when the business is profitable considering the previously established rates. Finally, to determine the achievability of the project, a financial and time analysis was executed, through the elaboration of a prototyping with three companies, taking the monthly value of the 2019 demand, along with the dimensions of its shipping cargo unit.

Keywords: transport, consolidation, redesign, Canvas, business model.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	I
<i>ABSTRACT</i>	II
ÍNDICE GENERAL	III
ABREVIATURAS	V
SIMBOLOGÍA	VI
ÍNDICE DE FIGURAS	VII
ÍNDICE DE TABLAS	VIII
CAPÍTULO 1	1
1. Introducción	1
1.1 Descripción del problema	2
1.2 Justificación del problema	2
1.3 Objetivos	3
1.3.1 Objetivo General	3
1.3.2 Objetivos específicos	3
1.4 Marco Teórico	3
CAPÍTULO 2	5
2. Metodología	5
2.1 Definición	5
2.2 Recolección de data	11
2.3 Análisis de alternativas	11
2.4 Diseño	16
2.5 Prototipado	24
CAPÍTULO 3	28
3. Resultados y análisis	28

3.1	Business Canvas Model.....	28
3.2	Esquema del proceso	28
3.3	Costos y tarifa de transporte	29
3.4	Porcentaje mínimo de ocupación del vehículo	30
3.5	Análisis financiero mediante un análisis factorial.....	31
CAPÍTULO 4		32
4.Conclusiones y recomendaciones		32
4.1	Conclusiones	32
4.2	Recomendaciones	33
BIBLIOGRAFÍA		
ANEXOS		

ABREVIATURAS

ESPOL	Escuela Superior Politécnica del Litoral
VOC	Voice of Customers
QFD	Quality Function Deployment

SIMBOLOGÍA

%	Porcentaje
#	Número
Min	Minuto
Ton	Toneladas
m^3	Metro cúbico

ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 2.1 Especificaciones técnicas calificadas de QFD. Elaboración propia.....	7
Ilustración 2.2 . Especificaciones de diseño. Elaboración propia	8
Ilustración 2.3 Matriz Despliegue de la función de calidad. Elaboración propia	9
Ilustración 2.4 Esquema de proceso de alternativa 1. Elaboración propia	12
Ilustración 2.5: Esquema de proceso de alternativa 2. Elaboración propia	14
Ilustración 2.6: Esquema de participación de la empresa en la cadena de suministro. Elaboración propia.....	18
Ilustración 2.7: Proceso del servicio de traslado de carga. Elaboración propia	19
Ilustración 2.8: Gráfica de costos y tarifa por kilogramo adicional. Elaboración propia	22
Ilustración 2.9: Gráfica de contorno de análisis factorial de vehículo de 5 ton. Elaboración propia.....	23
Ilustración 2.10: Gráfica de contorno de análisis factorial de vehículo de 10 ton. Elaboración propia.....	23
Ilustración 2.11: Tarifa mensual para cliente de alimentos. Elaboración propia	25
Ilustración 2.12: Tarifa mensual para cliente de limpieza 1. Elaboración propia	25
Ilustración 2.13: Tarifa mensual para cliente de limpieza 2. Elaboración propia	25
Ilustración 2.14: Gráfica de tiempo de carga/descarga de combinación de clientes de simulación	27
Ilustración 3.1: Business Canvas Model. Elaboración propia.....	28
Ilustración 3.2: Esquema del proceso. Elaboración propia.....	29
Ilustración 3.3: Gráfica mínima de ocupación por cada tipo de vehículo. Elaboración propia	30

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Estructura de costos de alternativa 1. Elaboración propia.....	13
Tabla 2.2: Inversión inicial de alternativa 1. Elaboración propia.....	13
Tabla 2.3: Estructura de costos de alternativa 2. Elaboración propia.....	15
Tabla 2.4: Inversión inicial de alternativa 2. Elaboración propia.....	15
Tabla 2.5: Tiempo estimado por actividad. Elaboración propia	19
Tabla 2.6: Recursos Claves. Elaboración propia	19
Tabla 2.7: Resumen de costos. Elaboración propia.....	20
Tabla 2.8: Ingreso mensual de simulación. Elaboración propia	26
Tabla 2.9: Flujo de caja de simulación.....	26
Tabla 2.10: VAN y TIR.....	26
Tabla 3.1: Tarifa y costos detallado por fragmentos de camión por cada tipo. Elaboración propia.....	30
Tabla 3.2: Resultado de combinaciones de variables para vehículo de 3,5 a 5,5 ton. Elaboración propia.....	31
Tabla 3.3: Resultado de combinaciones de variables para vehículo de 7,5 a 10,5 ton. Elaboración propia.....	31

CAPÍTULO 1

1. INTRODUCCIÓN

A inicios de este año, la pandemia del COVID-19 impactó al mundo, ocasionando graves daños en distintos sectores a nivel global. Esta surgió por un coronavirus recién encontrado, propagándose por medio del contacto con gotículas generadas por personas infectadas, tales como estornudos, transpiración, entre otras, la cual al no conocerse un tratamiento o cura ha provocado miles de decesos y miedo a la ciudadanía.

El gobierno ecuatoriano optó como medida de protección el confinamiento obligatorio o también conocido como “toque de queda” como una posible solución para mitigar la propagación. Esta causó grandes trastornos en la producción, cadenas de suministro y el mercado, provocando un alto impacto en la economía del país.

Uno de los sectores afectados fue el logístico, al existir una demanda elevada de víveres, insumos médicos y productos de primera necesidad junto con un ambiente complejo rodeado de miedo, desconfianza e incertidumbre, obligaron a las empresas del sector, reinventarse, experimentar nuevos caminos y cambiar su estrategia de negocio.

En la experimentación de nuevos caminos dentro de un ambiente de pánico, que provocaron en los transportistas miedo al salir de sus hogares, salvaguardando la seguridad de sus familias, se encontraron nuevas necesidades y con ello, oportunidades. Por tal motivo, nace la iniciativa del rediseño de modelo de negocio en el sector del transporte.

1.1 Descripción del problema

Actualmente, el país ha pasado por una de las pandemias más perjudiciales de los últimos años, que ha provocado que la cadena de suministro de la mayoría de las pequeñas y grandes empresas cambien.

Este proyecto estudia el modelo de negocio actual de la empresa de transporte, el cual es la administración de una flota tercerizada para el transporte de productos de consumo masivo. Esta empresa se enfoca en brindar el servicio a empresas multinacionales y grandes empresas locales, los cuales cuentan con licitaciones o contratos, y a clientes puntuales, que son aquellos que no cuentan con contrato de servicio.

Existe un segmento de empresas medianas y pequeñas que pueden adquirir este servicio para realizar envíos de bajos volúmenes, no obstante, la empresa no está enfocada en ello, debido a que no es rentable bajo la estructura del modelo de negocio actual. Sin embargo, la empresa desea conocer la viabilidad del manejo de estos volúmenes.

Para ello, se debe considerar las restricciones de circulación vehicular según lugares y horarios, el número de vehículos disponibles, el presupuesto y los protocolos de seguridad con proveedores y clientes. Asimismo, realizar un análisis de la rentabilidad, que tome en cuenta la estructura de costos, para así obtener el costo total de la implementación y el flujo de ingreso del servicio.

1.2 Justificación del problema

La pandemia del COVID-19 tuvo diferentes repercusiones en el mundo, como la reducción de producción de las industrias manufactureras, que actuaban como abastecedores de otras empresas o fábricas de producto terminado. La empresa de transporte, al formar parte de la cadena de suministro de otra empresa, obtuvo demanda de envíos de pequeños volúmenes de carga, lo que les permitió determinar que, si hubiesen realizado los envíos con carga fragmentada, la rentabilidad del negocio hubiera incrementado.

La empresa de transporte cuenta con suficientes recursos, tanto humanos como de equipos y tecnología. Dadas estas consideraciones, se obtiene la oportunidad de rediseñar el modelo de negocio, mediante la implementación del servicio de

consolidación de carga que vaya enfocado a la fragmentación de pequeños volúmenes de carga en un transporte.

El alcance de este proyecto será determinar la rentabilidad de implementar la consolidación de carga para el transporte de pequeños volúmenes, en el cual se encuentran involucradas las partes clave para generar propuestas de valor, desde la determinación de nuevos nichos de mercado hasta el diseño del servicio.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Determinar la viabilidad de la implementación del servicio de consolidación de carga, aplicando la metodología de pensamiento de diseño, con el fin de incrementar la rentabilidad de la empresa.

1.3.2 Objetivos específicos

- ✓ Encontrar nuevos nichos de mercado y satisfacer sus necesidades
- ✓ Crear la propuesta de valor adaptada para los nuevos servicios
- ✓ Integrar las partes claves del modelo de negocio

1.4 Marco Teórico

Pensamiento de diseño

Es una metodología que implica un pensamiento creativo de diseño para generar ideas innovadoras, que tiene como enfoque entender y dar solución a una necesidad real de un usuario o abordar un desafío. Esta metodología tiene etapas definidas, pero la forma o herramientas con la que se maneja la información no es predeterminada, sin embargo, cada etapa tiene un objetivo que debe ser alcanzado. (Design for Change, 2020)

VOC

El VOC es una herramienta que facilita el levantamiento de la información por parte de los clientes, esta información recolectada va desde las necesidades, satisfacciones y requerimientos conforme a un producto o servicio. Esta herramienta permite rescatar lo que realmente es relevante conforme al cliente, de tal manera que, genera un gran valor de utilidad a dicha información.

La voz de cliente puede ser recolectada a través de diferentes maneras, como: encuestas, entrevistas, grupos focales y de interacción directa.

Matriz QFD

La matriz del QFD es una herramienta de planificación de calidad dentro de una empresa el cual permite evaluar, el nivel de impacto que tienen las especificaciones de diseño con los requerimientos del cliente.

Esta matriz suele desplegarse para dar lugar a otras para hacer operativas a la voz del cliente, estas matrices son: requerimientos del cliente, especificaciones técnicas, análisis de competidores, correlaciones técnicas, prioridad y valores de objetivo.

El objetivo de la matriz QFD es relacionar datos de distintos orígenes para lograr obtener los objetivos de diseño o rediseño de un producto o servicio. (Yacuzzi & Martin)

CANVAS

Es una opción de plantilla para la esquematización de un modelo de negocio amigable, esta es una herramienta que nos permite crear un plan estratégico de manera global tocando todos los aspectos que configuran la empresa y el modelo de negocio. Esta plantilla está estructurada por aspectos como los socios claves, flujo de ingreso, estructura de costos, recursos claves, entre otros. (Bardi & Estefania, 2014)

CAPÍTULO 2

2. METODOLOGÍA

2.1 Definición

Para la etapa de definición del proyecto se recopiló información por parte de la empresa y de las necesidades y expectativas del cliente, para determinar la oportunidad a realizar.

Para levantar información se realizó un grupo focal en el cual se involucró el área de administración y gerencia general, que da soporte al proyecto. El propósito del grupo focal fue dialogar sobre temas del modelo de negocio de la empresa, situación actual, y de sus necesidades. El producto de la aplicación de esta técnica produjo los siguientes hallazgos:

- Los participantes experimentaron que el m^3 fragmentando la carga era mejor pagado que el m^3 tradicional.
- Se evidenció un segmento de mercado interesado en transportar bajos volúmenes de carga, sin embargo, se determinó que carecían de estrategias para una administración eficiente.
- Se estableció que la empresa de transporte cuenta con todos los recursos para estandarizar el manejo de pequeños volúmenes de carga.

A través de los hallazgos, se logró determinar la oportunidad de realizar el rediseño del modelo de negocio en la empresa de transporte, mediante la implementación de un servicio de consolidación de carga enfocado en el transporte de pequeños volúmenes, logrando incrementar la competitividad y rentabilidad de la organización.

Como complemento del diseño, se realizaron entrevistas virtuales a los gerentes de las áreas de logística de dos empresas multinacionales radicadas en el Ecuador y clientes actuales de la empresa de transporte. Así mismo, el cuestionario se presentó ante un potencial cliente. El objetivo de la entrevista fue establecer las necesidades actuales de los clientes entrevistados y obtener información acerca de la percepción de la calidad del servicio de transporte de carga.

La entrevista virtual del cliente potencial se la realizó al gerente general de una empresa textil Pyme, que por ser una empresa que terceriza el servicio de transporte de carga es de interés para el rediseño de la gestión. Tanto los clientes actuales como el potencial cliente tercerizan el servicio, y tienen necesidades y requerimientos diferentes que son importantes atender en el diseño del servicio.

Las necesidades manifestadas por los entrevistados fueron:

- Tener una curva de adaptación más rápida conforme al requerimiento de las empresas.
- Exponen la necesidad de transportar pequeños volúmenes de carga.
- Exigen que la carga se transporte y llegue segura a su destino.
- Demandan que la carga llegue completa y sin novedades.
- Proponen que las tarifas del servicio sean asequibles.

Para desarrollar un diseño dirigido a satisfacer las necesidades del usuario, se decidió realizar el despliegue de la función de la calidad (QFD), el cual es método estructurado para traducir requisitos del cliente en los requisitos técnicos apropiados para cada etapa del desarrollo de producto y de producción. (Johnson, 2003), por ende, se procedió a traducir las necesidades de los clientes a especificaciones técnicas y además se calificó la importancia de las especificaciones considerando (1= Baja importancia, 5 = Alta importancia) con una empresa PYME a través de una entrevista como se muestra a continuación en la ilustración 2.1.

Satisfacer los requerimientos internos de los clientes
Respaldo y garantía de la carga
Alto nivel de tiempo de respuesta
Cumplimiento de horario
Traslado seguro de la carga
Precios bajos
Digitalización de la información
Personal capacitado
Buena comunicación con los transportistas
Varias fuentes del rastreo de la carga
Buena manipulación del producto
Disponibilidad de vehículos
Buena representación de la empresa cliente
Recursos tecnológicos actualizados
Rápida adaptación al cliente
Flexibilidad de los volúmenes de carga

Ilustración 2.1 Especificaciones técnicas calificadas de QFD. Elaboración propia

Después se realizó una lista de las especificaciones de diseño propuestas y validadas por la empresa de transporte, los cuales representan los cómo del servicio necesarios para satisfacer las necesidades de los usuarios, que serán mostradas en la ilustración 2.2.

Nivel de exigencia de selección de transporte
Planificación de las rutas
Capacitación al personal operativo
Rastreo satelital
Optima distribución de la carga
Planificación de la carga
Cuadrilla de estibaje capacitada
Tener infraestructura para crossdocking
Uso de racks dentro de vehiculos

Ilustración 2.2 . Especificaciones de diseño. Elaboración propia

Teniendo claro los qué y los cómo del servicio, se procedió a juntar ambas matrices para luego realizar una evaluación de correlación. Por medio de entrevistas en línea a dos coordinadores de logística de la empresa de transporte, se analizó la relación de cada una de las especificaciones técnicas con las de diseño, en donde se califica con los valores, (0 = N/A, 1 = Débil, 3 = Medio, 9 = Fuerte).

Seguido a esto, para completar el lado derecho del diagrama, se realizó el análisis de competidores, considerando el servicio que brinda competencia 1 y competencia 2, empleando un sistema de calificación que va desde 1 = Muy malo a 5 = Muy Bueno, con respecto a dicha especificación técnica.

Finalmente, se evaluó el nivel de impacto que tienen las especificaciones de diseño con los requerimientos del cliente, como se puede observar en el QFD completo en la ilustración 2.3, los cuales procederán a convertirse en nuestros objetivos de diseño del servicio de transportación de pequeños volúmenes.

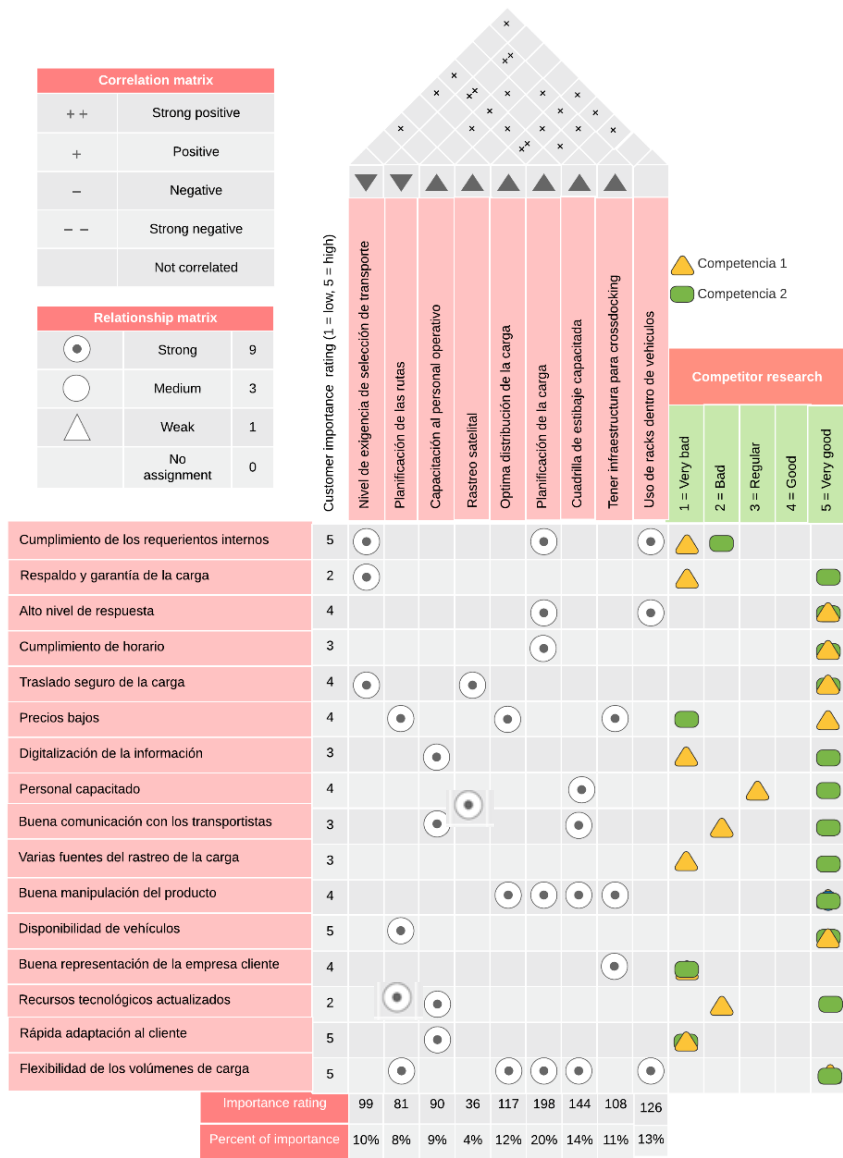


Ilustración 2.3 Matriz Despliegue de la función de calidad. Elaboración propia

Como se puede observar en la matriz QFD completa, se obtuvo la evaluación de importancia de las especificaciones de diseño y se realizó una selección de acuerdo al porcentaje de importancia de los tres primeros de manera descendente como:

- Determinar el porcentaje óptimo de ocupación del camión para generar ingresos.
- Determinar una tarifa competitiva del servicio en el mercado.

- Definir la viabilidad de llevar a cabo la consolidación con o sin infraestructura.

Como consecuencia del cumplimiento de los objetivos establecidos, este proyecto generará un impacto en los 3 pilares fundamentales de sostenibilidad: ambiental, social y económico.

En el pilar ambiental se busca la reducción en el porcentaje de emisiones de dióxido de carbono CO₂ debido a que al aumentar la utilización de los vehículos se disminuye la circulación de estos, por lo tanto, disminuye la cantidad de combustible consumida que provoca disminuir el daño hacia la capa de ozono.

El impacto social existirá con una correcta planificación de rutas y de carga ya que se mejorará la calidad de vida de los conductores, haciendo que se disminuya el cansancio provocando una disminución en el número de accidentes y existirá una reducción de congestión vehicular.

Y en el ámbito económico lograr un impacto en la reducción de los costos de transporte, lograr una economización de distribución de carga e incrementar la rentabilidad de transportar pequeños volúmenes de carga.

Respecto a las restricciones en la ejecución del proyecto, se las definió en un trabajo conjunto con el equipo multidisciplinario de la empresa de transporte. Estas se clasifican según su enfoque en: restricciones de recursos, de procesos, de regulaciones y de presupuesto.

En mayor detalle, en las restricciones de recursos se encuentran el número de vehículos disponibles, ya sean propios de la empresa como los de los proveedores tercerizados, la capacidad de almacenamiento de los vehículos y la infraestructura para la realización del servicio.

Para los procesos se tiene un protocolo de selección de proveedores, lo cual implica que no cualquier persona con transporte puede trabajar junto con la empresa sin antes ser aprobada.

En lo que respecta a las regulaciones, se encuentran las medidas de restricción vehicular por horario y por zonas. Por último, la empresa no cuenta con una partida presupuestaria para la realización de este tipo de proyectos, convirtiéndose también en un limitante.

2.2 Recolección de data

En esta etapa se utilizó un plan de recolección de datos, para levantar toda la información que sea necesaria y que influya en nuestros objetivos de diseño.

Para realizar un levantamiento de data correcto se elaboró una matriz que está conformada por diez columnas que son clasificadas de la siguiente forma: quién, qué, dónde, cuándo, cómo, por qué y método de verificación. Estas columnas se llenan por cada variable que se vaya a recolectar. Vale mencionar que, para evitar confusiones con la repetitividad de variables, se realiza un enfoque por cada objetivo de diseño. De acuerdo con nuestros objetivos, el plan de recolección de data completo puede ser observado en el anexo 1.

2.3 Análisis de alternativas

En esta etapa de análisis, se consideraron dos diferentes opciones de diseño para la implementación del servicio de consolidación de carga, las cuales fueron analizadas mediante el uso de varias herramientas financieras, diagrama de procesos, Canvas y estructura de costo.

La primera opción se asignó a la alternativa de brindar el servicio de consolidación de carga sin hacer uso de una infraestructura y la segunda opción es realizar el servicio haciendo uso de una infraestructura.

Para ambas alternativas planteadas se desarrolló un modelo Canvas (ver ANEXO 3.1 y 3.2), en el cual algunas de las secciones son similares porque el objetivo es el mismo, no obstante, difiere en los recursos necesarios, los costos generados y el proceso.

Evaluación de alternativas

En esta evaluación se utilizaron diversas herramientas para analizar cada alternativa, tomando en consideración que existen secciones del modelo Canvas aplicadas de igual manera para ambas opciones, como el segmento de mercado y la relación con el cliente. Por lo tanto, se enfatizará en las partes que difieren entre sí.

Alternativa 1:

Se realizó un bosquejo de las actividades principales del proceso del servicio sin tener una infraestructura propia, tal como se muestra en la siguiente ilustración 2.4.



Ilustración 2.4 Esquema de proceso de alternativa 1. Elaboración propia

La idea conforme a esta alternativa es consolidar la carga a medida que se va haciendo la recolección de este, en los diferentes puntos de origen para luego ser trasladado a sus puntos de entrega, que serían los retailers, y se procede a desagregar la carga respectiva.

Una vez establecido el proceso, se procedió a enlistar los recursos necesarios para la ejecución del servicio. Cabe mencionar que, aunque el servicio es nuevo, se lo está diseñando para una empresa ya conformada. Por lo tanto, hay ciertos costos del servicio que ya son cubiertos por la empresa, por lo que no se van a considerar dentro del nuevo servicio. Por consiguiente, se genera una ventaja para la empresa que permite disminuir costos. En la tabla 2.1 se muestra la estructura de costos para la primera alternativa.

Tabla 2.1 Estructura de costos de alternativa 1. Elaboración propia

RESUMEN ANALISIS DE COSTOS ANUALES				
Costos indirectos	Estos costos no estaran incluidos para el analisis de la tarifa	Costos fijos	Recursos humanos administrativos	\$ -
			Gastos de publicidad	\$ -
			Gestor de redes sociales	\$ -
			Servicios Basicos	\$ -
			Costo de afiliación a la cámara de comercio	\$ -
			Costo de afiliación a la cámara de la pequeña industria	\$ -
			Basic Certificaciones	\$ -
			Costo de permiso de operaciones	\$ -
			Póliza responsabilidad social	\$ -
			Póliza de vehículos	\$ -
			Poliza de seguro de vida	\$ -
			Póliza de seguro de carga	\$ -
			Costos directos	Se va a considerar en el análisis de costo
Estibadores	\$20/día			
Costo de vehículo	\$58/día			
Costos fijos	Software de ruteo	\$468/añual		
	GPS HUNTER	\$324/añual		
Costo fijo total anual				

A continuación, se muestra en la siguiente tabla 2.2, la inversión requerida para la ejecución del servicio.

Tabla 2.2: Inversión inicial de alternativa 1. Elaboración propia

Inversión Inicial	Cantidad	Tipo	Costo
Recepción de pedido			
Computadora	1	Unid	\$ 490,17
Teléfono móvil	1	Unid	\$ 300,00
Planificación de la carga			
Computadora	1	Unid	\$ 490,17
TOTAL			-\$ 1.280,34

El costo de inversión inicial es de \$1280,34, correspondiente a un teléfono móvil y dos computadoras para las áreas de servicio al cliente y planificación. Los costos fijos como alquiler y suministros no están incluidos, puesto que la empresa optará por trabajar en la modalidad remota.

Alternativa 2:

Por otro lado, se hizo el análisis de la segunda opción con la implementación de una nueva infraestructura y se realizó el bosquejo presentado en la ilustración 2.5, con las 4 fases indispensables:

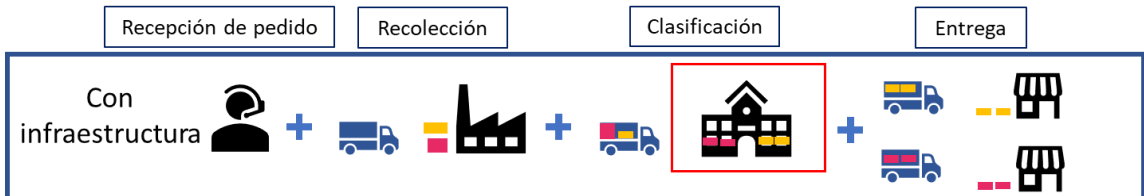


Ilustración 2.5: Esquema de proceso de alternativa 2. Elaboración propia

A diferencia de la primera alternativa, esta cuenta con una fase adicional en el proceso, la cual es realizar la clasificación y zonificación en una estructura propia, lo que implica que una vez recolectada las cargas en los distintos puntos de origen se procede a trasladar la carga al centro de crossdocking para realizar dichas actividades y cargar nuevamente el camión para movilizarse a su destino final.

Este incremento en las actividades de clasificación y zonificación involucra la adquisición de recursos físicos y humanos que no son subsidiados por el modelo de negocio actual de la empresa y que son indispensables para la ejecución del servicio, tal como se muestra en la siguiente tabla 2.3.

Tabla 2.3: Estructura de costos de alternativa 2. Elaboración propia

RESUMEN ANALISIS DE COSTOS ANUALES					
Costos indirectos	Estos costos no estaran incluidos para el analisis de la tarifa	Costos fijos - anuales	Recursos humanos administrativos	\$ 15.859,60	
			Gastos de publicidad	\$ -	
			Gestor de redes sociales	\$ -	
			Servicios Basicos	\$ 6.500,00	
			Costo de afiliación a la cámara de comercio	-	
			Costo de afiliación a la cámara de la pequeña industria	-	
			Basc Certificaciones	\$ 500,00	
			Costo de permiso de operaciones	\$ 324,00	
			Póliza responsabilidad social	\$ 4.095,81	
			Póliza de vehículos	\$ 6.818,34	
			Poliza de seguro de vida	\$ 2.627,76	
		Póliza de seguro de carga	\$ -		
Costos directos	Se va a considerar en el análisis de costo	Costos variables	Costos de operación por vehículo		
			Estibadores	\$20/día	
		Costo de vehículo	\$58/día		
		Costos fijos - anuales	Estibadores Internos	\$10826,14/año	
			Alquiler de la bodega	\$12000/año	
			Software de ruteo	\$468/año	
			GPS HUNTER	\$324/año	
			Costo directo fijo anual total	\$ 23.618,14	
		Costo indirecto fijo anual total			\$ 36.725,51

A continuación, se muestra en la siguiente tabla 2.4, la inversión requerida para la ejecución del servicio.

Tabla 2.4: Inversión inicial de alternativa 2. Elaboración propia

Inversión Inicial	Cantidad	Unidad	Costo total
Alquiler de la bodega	1	Cuota mensual	\$12.000,00
Recepción de pedido - Mobiliario de persona de atención al cliente			
Escritorio	1	Unid	\$ 195,00
Silla	1	Unid	\$ 80,00
Computadora	1	Unid	\$ 490,17
Teléfono móvil	1	Unid	\$ 300,00
Traslado a agencia - Mobiliario de coordinador de bodega			
Escritorio	1	Unid	\$ 195,00
Silla	1	Unid	\$ 80,00
Computadora	1	Unid	\$ 490,17
Planificación de la carga - Mobiliario de coordinador logístico			
Escritorio	1	Unid	\$ 195,00
Silla	1	Unid	\$ 80,00
Computadora	1	Unid	\$ 490,17
TOTAL			\$14.595,51

Para la segunda opción se analizaron los costos e inversión inicial. En lo que respecta a los costos fijos indirectos, estos reflejan que el hecho de adquirir una nueva infraestructura requiere de más equipos de trabajo y personal administrativo por lo que se elevan dichos costos.

Implementar una nueva infraestructura es una ventaja operativa, ya que es indispensable siempre y cuando se obtenga una demanda superior a la capacidad disponible de transportación de carga.

De acuerdo con la restricción de cantidad de vehículos disponibles y el análisis de costos fijos e inversión, se optó por seleccionar la primera alternativa que involucra un menor riesgo de inversión y menores costos de operación para comenzar con este nuevo servicio. Del cual se refleja que no es necesario hacer grandes inversiones en una nueva infraestructura, sino que se puede hacer uso de los recursos actualmente disponibles, sin dejar de considerar la escalabilidad del proyecto a medida que la demanda aumente.

2.4 Diseño

Para el diseño del servicio de consolidación de carga se utilizaron herramientas tanto de estructura de negocios como de análisis financiero, aplicando la alternativa seleccionada en la etapa anterior.

Se utilizó el Business Canvas Model, para el modelamiento del negocio, la cual cuenta con nueve partes estratégicas para el funcionamiento del servicio que será detallada a continuación.

Segmentación de mercado

Esta sección del Canvas indicará el perfil de nuestro cliente potencial. Para definirlo se ubicó a las entidades que requerirían de este servicio de transporte de carga, entre ellos se encuentran las grandes empresas, pymes y mipymes. Sin embargo, se hace un enfoque en las Pymes, ya que son el tipo de empresas que no tienen una gran producción, comparadas a las grandes empresas. Por lo tanto, la consolidación de la carga es beneficioso para ellos.

Para obtener más información acerca de las Pymes se encontraron datos estadísticos del INEC y de estudios del Banco del Pacífico, en donde se definió que se puede empezar el servicio dirigido a las Pymes, ya que son consideradas

el motor económico del país. Nos enfocamos en las que se encuentren ubicadas en la provincia del Guayas, puesto que es considerada como la provincia con mayor actividad económica dentro del país, y que estén dedicadas a la producción y comercialización de productos de consumo masivo por ser de alta demanda y mayor rotación, tales como: alimentos no perecibles, bebidas, telas, calzado, ropa y productos de limpieza.

Propuesta de valor

Para la realización de la propuesta de valor, se analizó los requerimientos obtenidos del VOC del cliente potencial y un análisis de tres competidores (ver Anexo 2.1), para determinar los puntos clave de nuestro servicio y la propuesta diferenciadora a otras empresas. Esto permitió definir la recolección de la carga en las instalaciones de nuestros clientes como propuesta diferenciadora. Entre los puntos clave del servicio se encuentran: la flexibilidad de volumen, buena manipulación de la carga, el seguimiento de la carga, la seguridad y el traslado que sea dado el mismo día de la recolección.

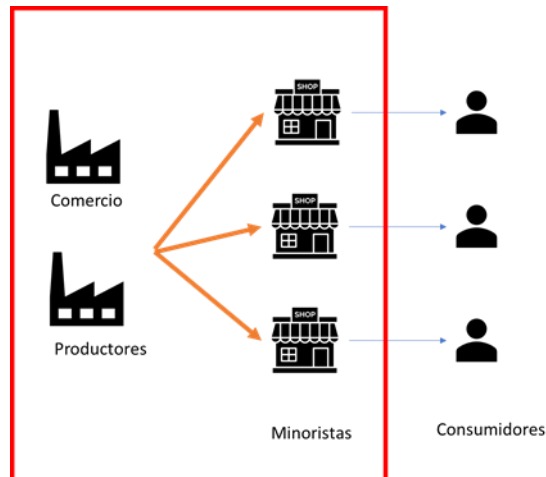
Relación con el cliente

Para la relación con el cliente de acuerdo con el IEBS, Innovation & Entrepreneurship Business School, las tendencias de la relación del cliente han cambiado y por eso para este servicio se propuso que sea desde el inicio, durante y después de la experiencia. Se propuso que haya una persona encargada de atención al cliente, mantener una buena reseña en las redes sociales, debido a que las pymes para la selección de sus proveedores se basan por medio de la transparencia y referencias, además se recomienda realizar encuestas automáticas de satisfacción para una comunicación eficiente entre la empresa y cliente y continuar con mejoras continuas del servicio.

Canales de distribución

El canal de distribución será de manera directa ya que no habrá intermediarios entre la empresa y los clientes, cabe recalcar que esto es un servicio por lo tanto se considera la relación directa. A continuación, se muestra

dentro de que eslabón de la cadena de suministro la empresa interactúa en el traslado de la carga en la ilustración 2.6.



**Ilustración 2.6: Esquema de participación de la empresa en la cadena de suministro.
Elaboración propia**

Actividades Claves

En esta sección del Canvas se define el proceso que se llevará a cabo para la ejecución del servicio, que comenzará con la obtención de los clientes, a través de diferentes estrategias de marketing. Se considera esta actividad importante, ya que el punto del servicio es agrupar carga de diferentes clientes.

El servicio inicia con la recepción de la orden del cliente, en el cual se define junto a el punto de recolección, el horario del mismo, el destino final del traslado de la carga y el método de pago. Una vez aprobado este proceso junto a las otras órdenes recibidas se procede a realizar la planificación de la carga, la cual involucra realizar el ruteo para optimizar la distancia mínima recorrida de los diferentes puntos a llegar seguido de hacer selección del vehículo a utilizar. Finalizada la planificación se procede a realizar la recolección de la carga siguiendo la ruta y el orden de recolección preestablecido para luego de haber recogido en todos los puntos se traslada toda la carga a sus destinos finales siguiendo el orden de la planificación. En cada arribo a los destinos se realiza la descarga del camión desagregando la carga respectiva para cada cliente con el uso de un estibador. Se puede observar el macroproceso en la ilustración 2.7.

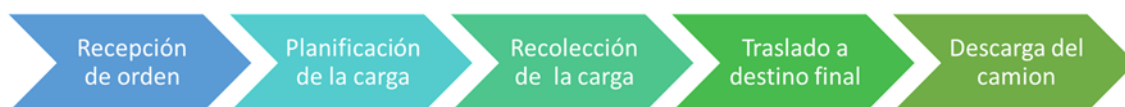


Ilustración 2.7: Proceso del servicio de traslado de carga. Elaboración propia

Cada proceso tiene un tiempo estimado, no obstante, el proceso de los traslados varía de acuerdo con la distancia que se recorra. El tiempo estándar de los procesos es se detalla en la tabla 2.5.

Tabla 2.5: Tiempo estimado por actividad. Elaboración propia

Actividad	Tiempo estimado
Recepción de orden	20 min/cliente
Planificación de la carga	10 min
Carga y descarga del camión	2 seg/kg

Recursos claves

En esta sección se consideran todos los recursos necesarios para la ejecución del servicio, los cuales se clasifican en físicos, humanos y tecnológicos. A continuación, se detalla los recursos clasificados en la siguiente tabla 2.6.

Tabla 2.6: Recursos Claves. Elaboración propia

	Recursos Claves
Humanos	Personal de atención al cliente
	Coordinador logístico
	Coordinador comercial
	Estibador
	Conductor
Tecnológicos	Software de tracking
	Software de ruteo
Físicos	Computadoras
	Celular
	Equipos de protección
	Equipos de bioseguridad
	Vehículo

Socios Claves

En esta sección se definen los socios que permiten que el modelo de negocio funcione, entre estos están los conductores, las aseguradoras, la compañía de tracking y clientes. Se consideró tener alianzas estratégicas comerciales para beneficio de la empresa con la Cámara de Comercio de Guayaquil y una suscripción con la Cámara de la Pequeña Industria.

De esta manera, la empresa puede interactuar con otras y ser ubicada por otras empresas en búsqueda de servicios de transporte.

Estructura de costos

La estructura de costos se elaboró con base en los recursos necesarios y el valor de éstos de acuerdo con el presupuesto del mercado. Asimismo, se tiene una clasificación de los costos, tanto directos como indirectos al servicio. Es importante mencionar que existen recursos que no están valorados porque la empresa de transporte los subsidia con su modelo de negocio actual. Sin embargo, se los detalla en la estructura de costos, ver tabla 2.7.

Tabla 2.7: Resumen de costos. Elaboración propia

RESUMEN ANALISIS DE COSTOS ANUALES				
Costos indirectos	Estos costos no estaran incluidos para el analisis de la tarifa	Costos fijos	Recursos humanos administrativos	\$ -
		Gastos de publicidad	\$ -	
		Gestor de redes sociales	\$ -	
		Servicios Basicos	\$ -	
		Costo de afiliación a la cámara de comercio	\$ -	
		Costo de afiliación a la cámara de la pequeña industria	\$ -	
		Basc Certificaciones	\$ -	
		Costo de permiso de operaciones	\$ -	
		Póliza responsabilidad social	\$ -	
		Póliza de vehículos	\$ -	
		Poliza de seguro de vida	\$ -	
		Póliza de seguro de carga	\$ -	
		Costos directos	Se va a considerar en el análisis de costo	Costos variables
Estibadores	\$20/día			
Costo de vehículo	\$58/día			
Costos fijos	Software de ruteo			\$468/año
	GPS HUNTER			\$324/año
Costo fijo total anual				\$

Los costos indirectos como se mencionó no fueron considerados, mientras que los costos directos se clasifican en costos fijos y variables, debido a que la empresa actualmente terceriza una flota de transporte, el costo no se les incurre por combustible o por mantenimientos al vehículo, sino por acuerdos internos entre los transportistas. Los costos variables varían de acuerdo con la cantidad de vehículos que se utilicen y el número de estibadores a contratar, y los costos fijos son los costos que deber de cubrir los ingresos del negocio mensualmente. Los costos presentados son anualizados y en la sección de los costos variables son anualizados por vehículo.

Flujo de ingresos

Esta sección se obtiene de qué manera se va a generar ingresos a la empresa, en el cual como el servicio que se ofrece es el transporte de la carga, el ingreso se da por el producto entre la cantidad de carga que desea transportar cada cliente por la tarifa de transportar la carga por parte de la empresa.

Para determinar dicha tarifa se hace uso de los costos previamente mencionados, ya que esta debe de ser mayor que los costos incurridos en realizar la operación y menor que la del mercado para que a la vez pueda ser competitiva. Dentro de este proceso se haya que a medida que la capacidad de transportar la carga aumenta el costo por trasladar cada kilogramo disminuye, permitiendo así establecer tarifas por fragmentos del camión tal como se muestra en la ilustración 2.8.

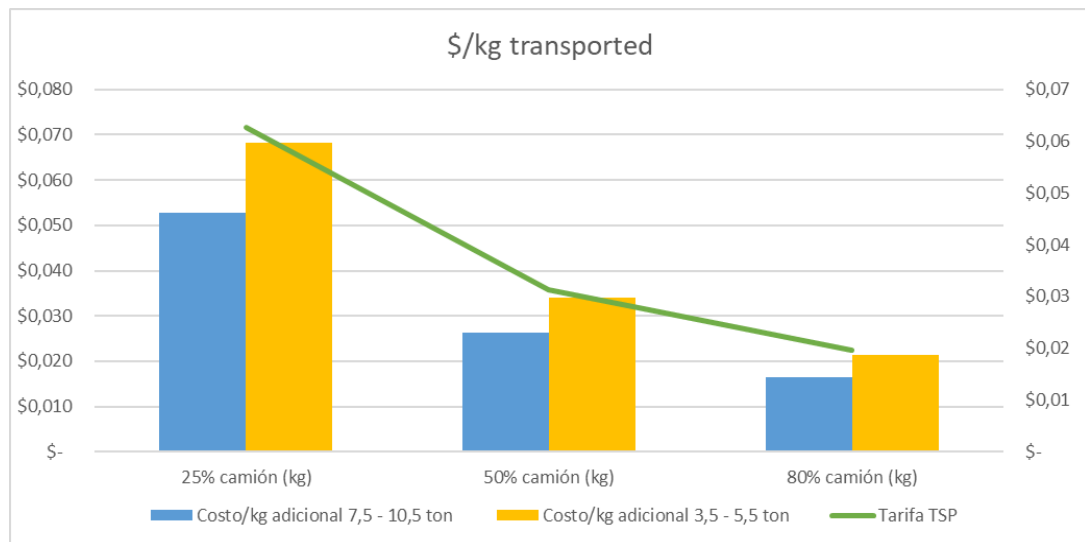


Ilustración 2.8: Gráfica de costos y tarifa por kilogramo adicional. Elaboración propia

Análisis de sensibilidad

Se realizó un análisis factorial por cada tipo de vehículo para conocer el comportamiento del flujo de ingreso del servicio conforme a múltiples combinaciones de escenarios, de acuerdo con las variables críticas de viajes por semana y kilogramos transportados, el cual se muestra en las ilustraciones 2.9 y 2.10.

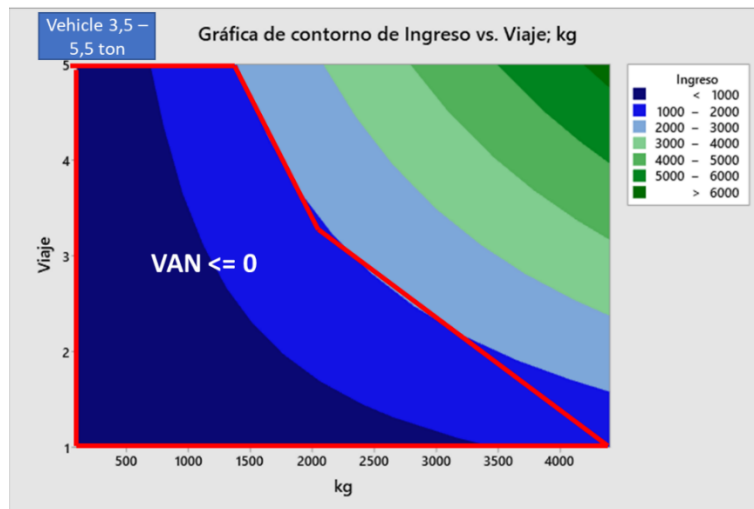


Ilustración 2.9: Gráfica de contorno de análisis factorial de vehículo de 5 ton.

Elaboración propia

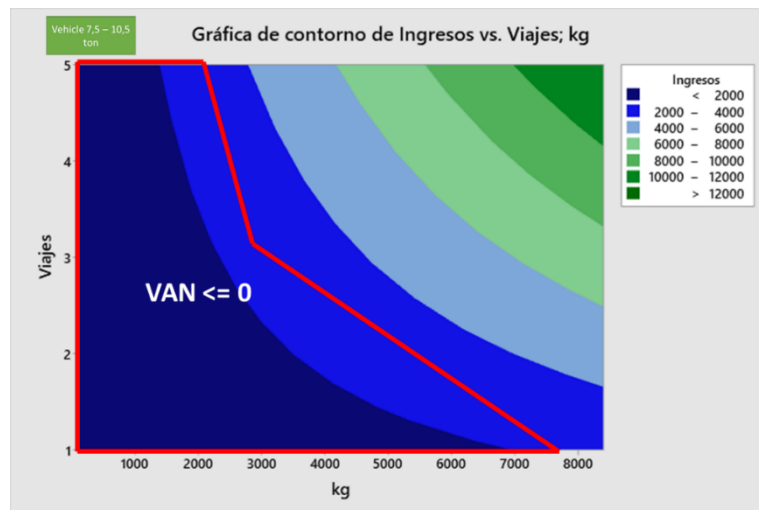


Ilustración 2.10: Gráfica de contorno de análisis factorial de vehículo de 10 ton.

Elaboración propia

El área marcada en las gráficas representa las combinaciones de las variables críticas que no generan beneficios económicos al negocio, sin embargo, se puede observar que existe un mayor número de combinaciones de estas variables que si generan un beneficio, por tanto, resulta que el servicio de consolidación de carga es un negocio rentable con las tarifas propuestas. Se hace uso de las secciones de relación con el cliente, socios claves y canales de distribución del Business Canvas Model, para fortalecer la captación de clientes e incrementar la demanda de este servicio.

2.5 Prototipado

Para el prototipado se solicitó información de la cantidad de carga que transportan mensualmente junto con sus medidas de longitud y peso y frecuencia de envíos, a tres empresas reales que cumplen con el perfil del cliente potencial previamente descrito (ver Anexos 4.1, 4.2 y 4.3).

De las empresas entrevistadas, dos transportan productos de limpieza y una, alimento no perecible. Las tres empresas transportan una misma unidad de carga, en este caso cajas, y se conoce que para la empresa de limpieza una tiene una frecuencia de 8 envíos mensuales, la otra de 4, y la de alimentos 16 envíos mensuales, distribuyéndolos así los envíos por cada semana. Dentro de este punto se presenta la restricción de la capacidad vehicular, el cual determina la cantidad de vehículos a usar por viaje.

Una vez ya obtenido estos datos se procede a poder tarifar el servicio por cada cliente, en el cual se obtiene los valores a pagar por cada uno de acuerdo con sus demandas mensuales y se realiza una comparación con la tarifa del mercado tal como se muestra en la ilustración 2.11, 2.12 y 2.13.

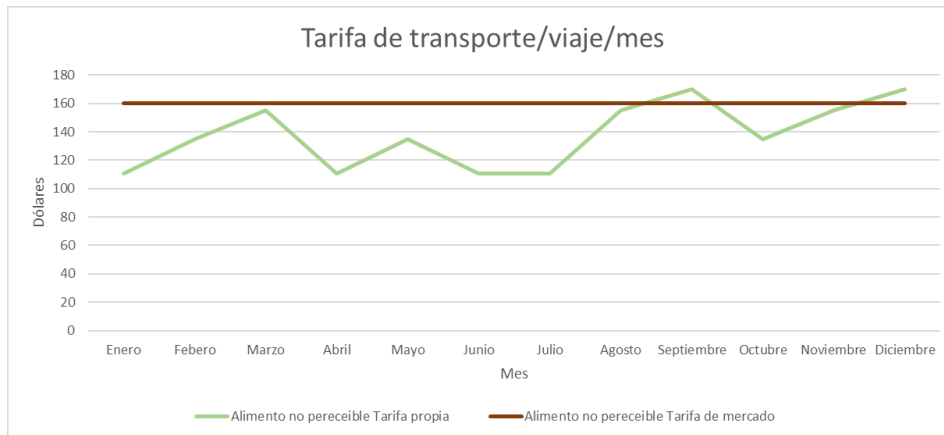


Ilustración 2.11: Tarifa mensual para cliente de alimentos. Elaboración propia

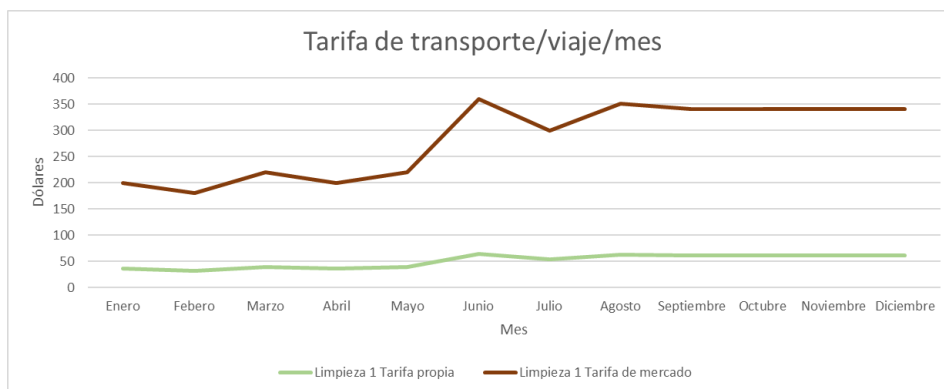


Ilustración 2.12: Tarifa mensual para cliente de limpieza 1. Elaboración propia

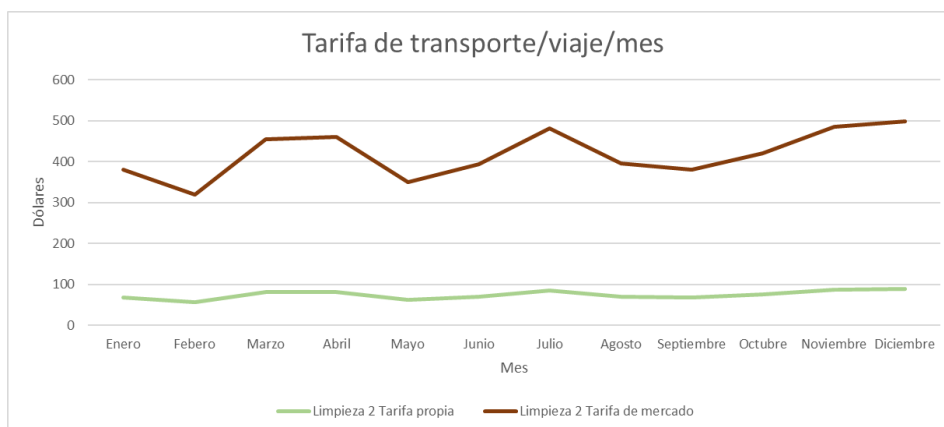


Ilustración 2.13: Tarifa mensual para cliente de limpieza 2. Elaboración propia

En términos generales, se puede concluir que nuestras tarifas, en su mayoría, están por debajo de la competencia, siendo así una opción rentable para las empresas clientes y dejando así a la empresa como competitiva dentro del mercado.

Dado a esta demanda de las empresas se procede calcular los ingresos mensuales como se muestra en la tabla 2.8.

Tabla 2.8: Ingreso mensual de simulación. Elaboración propia

Month	Income	Trips per week to consider
January	\$ 2.465,09	4
February	\$ 2.746,00	4
March	\$ 3.265,53	4
April	\$ 2.579,75	4
May	\$ 2.820,52	4
June	\$ 2.602,68	4
July	\$ 2.685,80	4
August	\$ 3.301,72	4
September	\$ 3.511,68	4
October	\$ 3.009,70	4
November	\$ 3.420,67	4
December	\$ 3.685,46	4

Junto a esta información se procedió a realizar un flujo de caja el cual se muestra en la tabla 2.9,

Tabla 2.9: Flujo de caja de simulación

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ingresos		\$ 2.465,09	\$ 2.746,00	\$ 3.265,53	\$ 2.579,75	\$ 2.820,52	\$ 2.602,68	\$ 2.685,80	\$ 3.301,72	\$ 3.511,68	\$ 3.009,70	\$ 3.420,67	\$ 3.685,46
Costos fijos		\$ -66,00	\$ -66,00	\$ -66,00	\$ -66,00	\$ -66,00	\$ -66,00	\$ -66,00	\$ -66,00	\$ -66,00	\$ -66,00	\$ -66,00	\$ -66,00
Costos variables		\$ -1.260,96	\$ -1.260,96	\$ -1.260,96	\$ -1.260,96	\$ -1.260,96	\$ -1.260,96	\$ -1.260,96	\$ -1.260,96	\$ -1.260,96	\$ -1.260,96	\$ -1.260,96	\$ -1.260,96
Depreciación (-)		\$ -21,34	\$ -21,34	\$ -21,34	\$ -21,34	\$ -21,34	\$ -21,34	\$ -21,34	\$ -21,34	\$ -21,34	\$ -21,34	\$ -21,34	\$ -21,34
Utilidad bruta		\$ 1.116,79	\$ 1.397,70	\$ 1.917,23	\$ 1.231,45	\$ 1.472,22	\$ 1.254,38	\$ 1.337,50	\$ 1.953,42	\$ 2.163,38	\$ 1.661,40	\$ 2.072,37	\$ 2.337,16
Participación de trabajadores (15%)		\$ -167,52	\$ -209,66	\$ -287,58	\$ -184,72	\$ -220,83	\$ -188,16	\$ -200,63	\$ -293,01	\$ -324,51	\$ -249,21	\$ -310,86	\$ -350,57
Utilidad antes de impuestos		\$ 949,27	\$ 1.188,05	\$ 1.629,65	\$ 1.046,73	\$ 1.251,39	\$ 1.066,22	\$ 1.136,88	\$ 1.660,41	\$ 1.838,87	\$ 1.412,19	\$ 1.761,51	\$ 1.986,59
Impuestos (25%)		\$ -237,32	\$ -297,01	\$ -407,41	\$ -261,68	\$ -312,85	\$ -266,56	\$ -284,22	\$ -415,10	\$ -459,72	\$ -353,05	\$ -440,38	\$ -496,65
Utilidad neta		\$ 711,95	\$ 891,03	\$ 1.222,23	\$ 785,05	\$ 938,54	\$ 799,67	\$ 852,66	\$ 1.245,31	\$ 1.379,15	\$ 1.059,14	\$ 1.321,14	\$ 1.489,94
Depreciación (+)		\$ 21,34	\$ 21,34	\$ 21,34	\$ 21,34	\$ 21,34	\$ 21,34	\$ 21,34	\$ 21,34	\$ 21,34	\$ 21,34	\$ 21,34	\$ 21,34
Inversión inicial	\$ -1.280,34												
Capital de trabajo	\$ -812,80												\$ 812,80
Flujo de ingresos	\$ -2.093,14	\$ 733,29	\$ 912,37	\$ 1.243,57	\$ 806,39	\$ 959,88	\$ 821,01	\$ 874,00	\$ 1.266,65	\$ 1.400,49	\$ 1.080,48	\$ 1.342,48	\$ 2.324,08

Tabla 2.10: VAN y TIR

VAN	\$3.476,06
TIR	44%

Del flujo de caja se obtiene como resultados un VAN positivo y un TIR mayor que la tasa de descuento. Como se puede observar en un caso real, el servicio si generará ingresos.

Análisis de tiempo

Se realizó un análisis del tiempo de ejecución del servicio, específicamente para este caso real, ya que los tiempos de traslados de la carga varían dependiendo de la localización. Siguiendo el mismo flujo del proceso se obtiene que, por ser tres clientes el tiempo de recepción estimado es de 60 minutos en total, seguido de la planificación de la carga que es un tiempo estimado de 10 minutos, y el tiempo aproximado de la distancia a recorrer se determinó, a través de Google Maps. Para ello, se colocó los puntos de recolección y destinos finales, dando como resultado un total de 2 horas y 7 minutos de recorrido (ver anexo 5.1 y 5.2).

En lo concerniente a la demanda, considerando su variación mensual - como se puede observar en la ilustración 2.14 se establece como tiempo mínimo 40 minutos de carga por un solo cliente y como máximo 3 horas en promedio, combinando los tres clientes en un día.

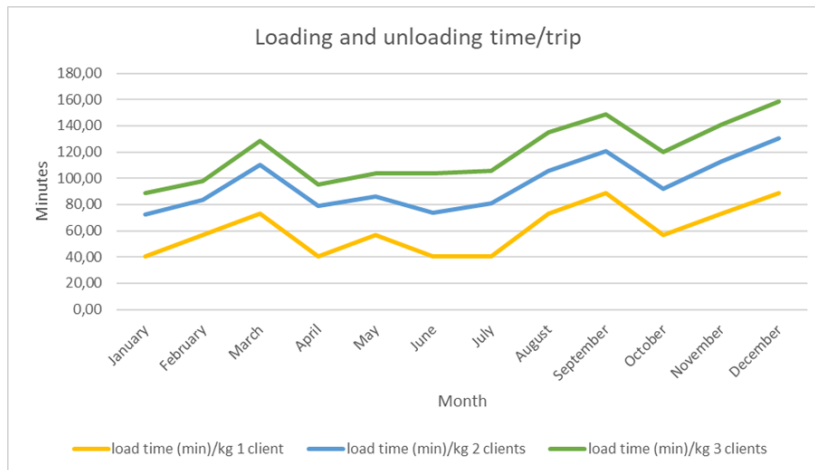


Ilustración 2.14: Gráfica de tiempo de carga/descarga de combinación de clientes de simulación

La suma de todos estos datos da un tiempo mínimo estimado de 4,5 horas y como máximo de 7 horas concluyendo así que el arribo de la carga se realiza el mismo día.

CAPÍTULO 3

3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Una vez ya elaborado el diseño, se procedió a realizar el prototipo del modelo de negocio completando las secciones del Business Canvas Model obteniendo lo siguientes resultados:

3.1 Business Canvas Model

En la ilustración 3.1, se muestra el formato Canvas diseñado para el servicio de consolidación de carga.

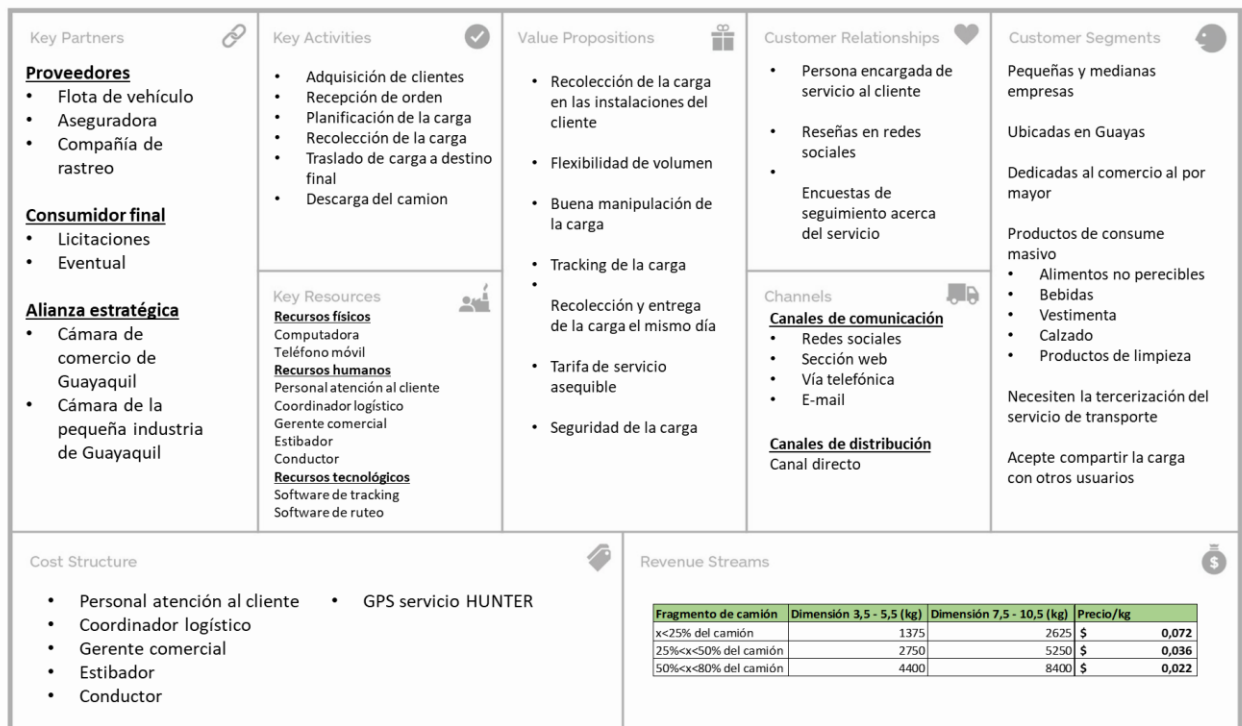


Ilustración 3.1: Business Canvas Model. Elaboración propia

3.2 Esquema del proceso

En la ilustración 3.2, se muestra el esquema de cómo sería el proceso diseñado en cuanto al servicio de traslado de carga aplicando la consolidación.

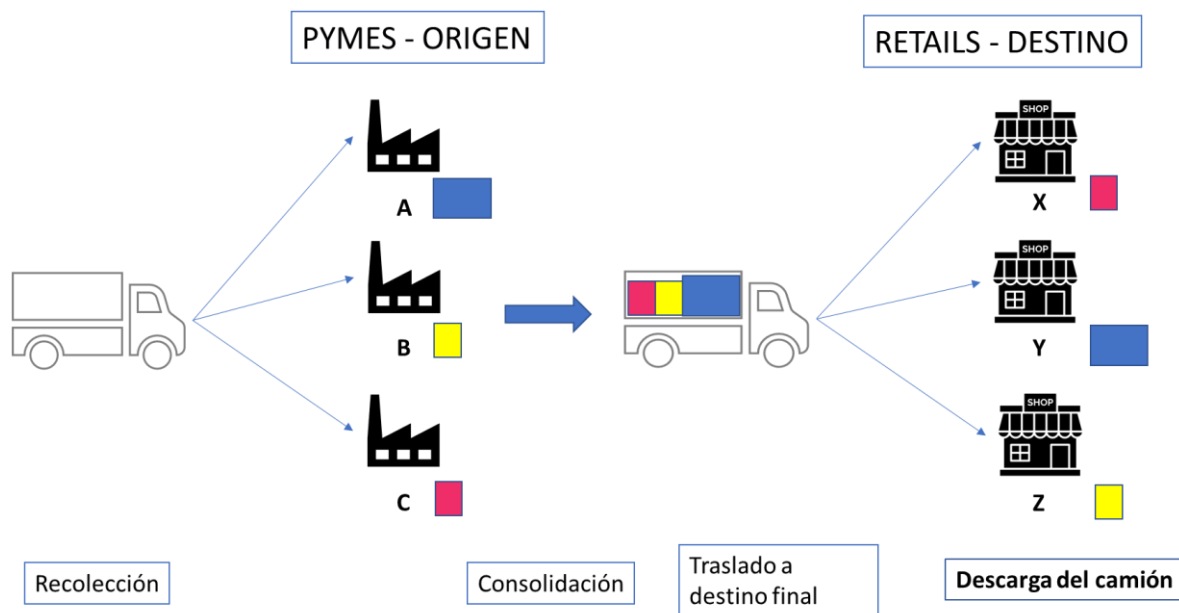


Ilustración 3.2: Esquema del proceso. Elaboración propia

El servicio está diseñado considerando el inicio de un nuevo servicio por parte de la empresa, el mismo puede variar a medida que el negocio vaya escalando y la demanda se incremente, pero para el comienzo se trató de reducir la mayor cantidad de recursos para optimizar los costos.

3.3 Costos y tarifa de transporte

En la tabla 3.1, se muestra el resumen de los costos por kilogramo adicional de cada vehículo y las tarifas asociadas, conforme se llena la capacidad del camión en distintos intervalos.

Es importante mencionar que, la tarifa por cada kilogramo adicional se establece con un 20% de margen de ganancia con relación al costo y las tarifas bases son precios fijos por vender exactamente dicha porción del camión.

De esta manera se establece una tarifa por cada intervalo de capacidad del camión, para este servicio se tiene previsto hacer uso de dos tipos de vehículos en un inicio, el de 3,5 a 5,5 toneladas y el de 7,5 a 10,5 toneladas, por lo tanto, considerando ambas dimensiones se obtiene los siguientes costos y tarifas por vehículo mostrados en la siguiente tabla 3.1.

Tabla 3.1: Tarifa y costos detallado por fragmentos de camión por cada tipo. Elaboración propia

Tipo de vehículo	25% camión (kg)	50% camión (kg)	80% camión (kg)
3,5 - 5,5 ton	1375	2750	4400
7,5 - 10,5 ton	2625	5250	8400
Costo/adicional kg 3,5 - 5,5 ton	\$ 0,06	\$ 0,030	\$ 0,019
Costo/adicional kg 7,5 - 10,5 ton	\$ 0,05	\$ 0,02	\$ 0,01
TSP Tarifa	\$ 0,072	\$ 0,036	\$ 0,022
Tarifa base 3,5 - 5,5 ton	\$ 98,53	\$ 147,80	\$ 106,743
Tarifa base 7,5 - 10,5 ton	\$ 188,11	\$ 282,16	\$ 157,450
Tarifa mercado	\$0,5/kg	\$ 160,00	\$ 110,00

3.4 Porcentaje mínimo de ocupación del vehículo

Se realizó un análisis junto con la tarifa establecida para determinar la capacidad mínima de ocupación del vehículo para que se pueda dar el servicio por parte de la empresa de transporte considerando el margen de rentabilidad establecido por la compañía que es el 30% de ganancia. Como se puede observar en la ilustración 3.3.

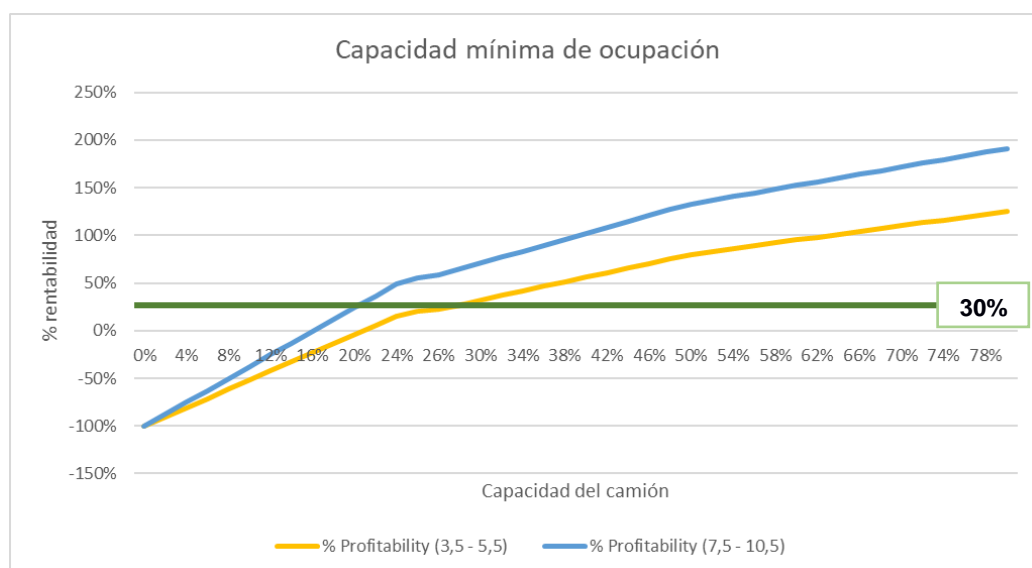


Ilustración 3.3: Gráfica mínima de ocupación por cada tipo de vehículo. Elaboración propia

Para cada tipo de vehículo se obtuvo la capacidad mínima por ocupar.

El vehículo de 3,5 a 5,5 toneladas debe de cargar mínimo entre el 28% y 30% de la capacidad, para autorizar la salida del vehículo a ejecutar el servicio, mientras que, para el vehículo de 7,5 a 10,5 toneladas deben de cargar mínimo entre el 20% y 22%.

3.5 Análisis financiero mediante un análisis factorial

A través de un análisis factorial y financiero por cada tipo de vehículo, se obtienen los siguientes resultados mostrados en la tabla 3.2 y 3.3, que indican la cantidad mínima de kilogramos a transportar por cada viaje dependiendo del número de viajes que se realicen por semana para que la empresa pueda cubrir sus costos fijos mensuales y el negocio genere ingresos, considerando que, al inicio del negocio se realiza un viaje por día. Para el vehículo de 3,5 a 5,5 toneladas en específico, se presenta la situación que, si se realiza un solo viaje a la semana no podrá cubrir con los costos fijos.

Tabla 3.2: Cantidad mínima de kg a transportar para vehículo 3,5 a 5,5, ton. Elaboración propia

Vehículo de 3,5 a 5,5 ton	Número de viajes/semana	Min. kilogramos a transportar	Porcentaje de llenado de camión
	1	-	
	2	3750	68%
	3	2250	41%
	4	1750	32%
	5	1500	27%

Tabla 3.3: Cantidad mínima de kg a transportar para vehículo 7,5 a 10,5, ton. Elaboración propia

Vehículo de 7,5 a 10,5 tons	Número de viajes/semana	Min. Kilogramos a transportar	Porcentaje de llenado de camión
	1	8000	76%
	2	5600	53%
	3	3000	29%
	4	2500	24%
	5	2300	22%

CAPÍTULO 4

4.CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

- Utilizando los métodos mencionados y realizando los análisis correspondientes, se concluye que la implementación del servicio de consolidación de carga es viable para la empresa.
- Realizando el análisis de costos de las alternativas de diseño, se llegó a la conclusión que se tiene menor riesgo financiero al iniciar el nuevo servicio de consolidación de carga sin adquirir una infraestructura nueva.
- Por medio del análisis de la segmentación del cliente, podemos concluir que el servicio será enfocado para las pequeñas y medianas empresas (PYMES) ubicadas en la provincia del Guayas que se dedican a la comercialización y producción de productos de consumo masivo como: alimentos no perecibles, tela, calzado, ropa, productos de limpieza y bebidas, ya que, según las encuestas, es una oportunidad de negocio con alta aceptación.
- El porcentaje mínimo de ocupación para alcanzar la rentabilidad del negocio del vehículo de 3,5 – 5,5 ton de 30% y para el vehículo de 7.5 ton a 10 ton es de 22%.
- Las tarifas diferenciadas propuestas según la cantidad de carga a transportar permiten ofrecer precios competitivos dentro del mercado.

4.2 Recomendaciones

- Aprovechar el modelo de negocio actual, para no tener que cubrir costos nuevos para la operación y subsidiar la mayor cantidad de ellos.
- Tener una estrategia comercial y de marketing definida, para poder cumplir con las metas de los ingresos pronosticados, ya que, el conjunto de estas estrategias alcanza mayor probabilidad de éxito.
- Mantener los canales de comunicación activa y buenas reseñas en las redes sociales para brindar confianza a los futuros clientes y aumentar el alcance, ya que, actualmente nos encontramos en una era digital.
- Reforzar el negocio con herramientas de mejora continua buscando la sostenibilidad del proyecto y la optimización de la ejecución de los procesos para ampliar el nicho de mercado a atender.

BIBLIOGRAFÍA

- Bardi, L., & Estefania, G. (2014). Trabajo de Seminario. 27. Obtenido de: file:///C:/Users/shige/AppData/Local/Packages/microsoft.windowscommunication.sapps_8wekyb3d8bbwe/LocalState/Files/S0/1/Attachments/SEMINARIO_-ADMIN-Canvas[3399].pdf
- Design for Change. (2020). *Design for Change*. Obtenido de: https://www.designforchange.us/pages/get-started/design-thinking-classroom?utm_campaign=Brand+Terms&utm_medium=ppc&utm_source=adwords&utm_term=what%20is%20design&hsa_ver=3&hsa_acc=4708192286&hsa_mt=b&hsa_ad=347430488819&hsa_net=adwords&hsa_kw=what%20is%20
- Johnson, C. N. (2003, Marzo). *Quality Progress*. Obtenido de: American Society for Quality: <http://asq.org/quality-progress/2003/03/problem-solving/qfd-explicado.html>
- Salud, O. M. (2019). *Organizacion Mundial de la Salud*. Obtenido de: Brote de enfermedad por coronavirus (COVID-19): https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public/q-a-coronaviruses?gclid=Cj0KCQjwu8r4BRCzARIsAA21i_AQVAo_s-poRXZzKqzntstDDWHV6HIRfYq6XkHSexgXPM7L-sePrn4aAsxrEALw_wcB
- Welle, D. (2020). *Deutsche Welle*. Obtenido de: El sector logístico, golpeado de lleno por la pandemia: <https://www.dw.com/es/el-sector-log%C3%ADstico-golpeado-de-lleno-por-la-pandemia/a-53518158>
- Yacuzzi, E., & Martin, F. (n.d.). QFD: CONCEPTOS, APLICACIONES Y NUEVOS DESARROLLORS. 37. Obtenido de: <https://ucema.edu.ar/publicaciones/download/documentos/234.pdf>
- ContentEngine LLC, a. F. (2020). Business And Economics--International Commerce. 2. Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/2343526449?accountid=171402>
- Gómez, L. S., & Pimiento, N. R. (2012). Una revisión de los modelos de mejoramiento de procesos con enfoque en el rediseño. 11.
- OSSA, J. A. (2013). El ciclo económico del transporte de carga terrestre cerretero en colombia. 29. Retrieved from <https://www.elsevier.es/es-revista-estudios-gerenciales-354>
- Gutierrez, J. A. (2019 de Diciembre de 2019). *Innovation & Entrepreneurship Business School*. Obtenido de Cuáles son las Previsiones y Tendencias de Comunicación en 2020: <https://www.iebschool.com/blog/tendencias-comunicacion-digital-comunicacion-digital/>

Honorato, M. (10 de Junio de 2016). *Beetrack*. Obtenido de Estrategias logísticas de transporte exitosas: <https://www.beetrack.com/es/blog/estrategia-de-distribucion-logistica>

Rodríguez, C. (9 de Diciembre de 2019). *ICR Evolution*. Obtenido de Estrategias de relación con el cliente: <https://www.icr-evolution.com/blog/estrategias-de-relacion-con-el-cliente/>

Bilogistik S.A. (27 de Octubre de 2016). Obtenido de Hacia un transporte de mercancías más respetuoso con el medio ambiente: <https://www.bilogistik.com/blog/transporte-mercancias-medio-ambiente/>

ANEXOS

Anexo 1.1: Plan de recolección de datos de objetivo de determinar el número óptimo necesario de estibadores para el servicio

WHO	WHAT			WHERE	WHEN	HOW	WHY	
Person in charge	Operational meaning	Measure unit	Data type	Where to collect?	When to collect?	Observation method	Collection method	Why to collect?
Logistic coordinator	Loading time per stowage person	Minutes/Person	Quantitative - Continuous	TSP Database	Beginning of the data collection phase - July/5/2020	Interview	Provision of a table with taking loading times per stowage	It will allow to determine the number of the swang crew to load the cargo in an efficient time and make the analysis of scenarios
Logistic coordinator	Volume of cargo distributed	m ³	Quantitative - Continuous	TSP Database	Period 2019-2020	Interview	Obtaining a historical database of the volume of the transport orders made	It will allow to determine the time and the number of stowage needed for the current situation
Logistic assistant	Number of available type of vehicles	Unit	Qualitative - Categorical	TSP database	Beginning of the data collection phase - July/5/2020	Interview	Provision of the database with the list of transports vehicle by type	It will allow to consider the number of vehicles that can be loaded with an specific number of crew
Logistic assistant	Dimension storage space of the available vehicles	m ³	Quantitative - Discrete	TSP database	Beginning of the data collection phase - July/5/2020	Interview	Provision of a database with the dimensions and transport capacities for each available vehicle	It will allow to determine the time and the number of stowage crew to fill a truck and make the scenario analysis for the differents type
Logistic coordinator	Unit type of load handled	Categories	Qualitative - Categorical	TSP Database	Beginning of the data collection phase - July/5/2020	Interview	List the types of cargo units they handle in transportation service	It will allow to determine the different type of unit load for the scenario analysis
National operations manager	Salary of the stowage persona	Dollar	Quantitative - Continuous	TSP Database	Beginning of the data collection phase - July/5/2020	Interview	Provision of a salary database	It will allow to determine the fixed costs and consider it for the financial analysis
Logistic coordinator	Type list of transported cargo products	Categories	Qualitative - Categorical	TSP Database	Beginning of the data collection phase - July/5/2020	Interview	Provision of a list of products transported by the company according to each client	It will allow to determine which products can be consolidated with another type of products and ones that can not for the scenario analysis
Logistic assistant	Reference load time per truck	Minutes	Quantitative - continuous	TSP Database	Beginning of the data collection phase - July/5/2020	Interview	Provision of historical data and web site consulting	It will allow to determine the number of the stowage crew in order to have the preferred time

Anexo 1.2: Plan de recolección de datos de objetivo de determinar el porcentaje óptimo de llenado de camión

WHO	WHAT			WHERE	WHEN	HOW	WHY	
Person in charge	Operational meaning	Measure unit	Data type	Where to collect?	When to collect?	Observation method	Collection method	Why to collect?
Logistic coordinator	Volume of cargo distributed	m ³	Quantitative - Continuous	TSP Database	Beginning of the data collection phase - July/5/2020	Interview	Obtaining a historical database of the volume of the transport orders made	It will allow to determine the percentage of unoccupied space in the transport and get the lost profit
Logistic assistant	Dimension storage space of the available vehicles	m ³	Quantitative - Discrete	TSP Database	Beginning of the data collection phase - July/5/2020	Interview	Provision of a database with the dimensions and transport capacities for each available vehicle	It will allow to determine the percentage of unoccupied space in the transport and the amount of cargo that can be consolidated and which vehicle could be more efficient for the different types of products
National operations manager	Cargo transportation fee	Dollars	Quantitative - Continuous	TSP Database	Beginning of the data collection phase - July/5/2020	Interview	Provision of a database of cargo transportation rates	It will allow to determine the profitability percentage use of the vehicle capacity
National operations manager	Transport service cost	Dollars	Quantitative - Continuous	TSP Database	Beginning of the data collection phase - July/5/2020	Interview	Provision of a database with the costs of cargo transportation	It will allow to determine the profitability percentage use of the vehicle capacity
Logistic coordinator	Type list of transported cargo products	Category	Qualitative - Categorical	TSP Database	Beginning of the data collection phase - July/5/2020	Interview	Provision of a list of products transported by the company according to each client	It will allow to determine which products can be consolidated with another type of products and ones that can not for the scenario analysis

Anexo 1.3: Plan de recolección de datos de objetivo de determinar la tercerización de un centro de crossdocking

WHO	WHAT			WHERE	WHEN	HOW		WHY
Person in charge	Operational meaning	Measure unit	Data type	Where to collect?	When to collect?	Observation method	Collection method	Why to collect?
Project director	Type of distribution channels	Lista	Qualitative - Categorical	Logistics Articles	Beginning of the data collection phase - July/5/2020	Research	Obtaining information through web pages, articles, magazines, among others	Para determinar cuales son las opciones de canales de distribución para el servicio de consolidación de carga y para el análisis de diferentes escenarios
Logistic coordinator	Utilization of agency capacity	m ² / m ³	Quantitative - Discrete	TSP Database	Beginning of the data collection phase - July/5/2020	Interview	Interview about the dimensions of the capacities either by plans or by historical data	It will allow to determine the storage capacity for each own agency and make a comparison with the distribution that is currently carried, along with this a scenario analysis can be made
Logistic coordinator	Volumen encargado a transportar por agencia	m ³	Quantitative - Continuous	TSP Database	Period 2019 - 2020 - July/5/2020	Interview	Provision of database with volumes managed by agency	It will allow determine the highest occupied agency and get the product rotation per each agency and made a comparison of the different scenarios with the current situation
Logistic coordinator	Places of origin and destination of cargo transportation	Location	Qualitative - Categorical	TSP Database	Period 2019 - 2020 - July/5/2020	Interview	Provision of a database of the destinations of origin and the final destinations to which the cargo is transported	It will allow to determine which location has the highest frequency of shipping and determine the market share and make the scenarios analysis
Project director	Cost of physical resource	Dollars	Quantitative - Continuous	Logistics Paper - TSP Database	Beginning of the data collection phase	Interview and research	Historical data and web site	It allow to add it to the analysis of the total cost of infrastructure for the implementation of the service
Financial coordinator	Cost of technological resources	Dollars	Quantitative - Continuous	TSP Database	Beginning of the data collection phase	Interview and requesting data	Historical data	It allow to add it to the analysis of the total cost of infrastructure for the implementation of the service
National Operations Manager	Human resources salaries	Dollars	Quantitative - Continuous	TSP Database	Beginning of the data collection phase	Interview and requesting data	Historical data	It allow to determine the fixed costs of implementation

Anexo 2.1: Análisis de competidores

Competencia	Factores competitivos						
	Recolección de carga	Lugar de entrega	Tiempo de entrega	Rastreo	Flexibilidad	Digitalización	Precios
Empresa de transporte 1	Si es carro lleno	Oficina o dirección ofrecida	1 día laboral	No tiene rastreo	Flexibles	No tiene digitalización de reportes	\$2 por cada de 0 a 4kg
Empresa de transporte 2	Si es carro lleno	Oficina o dirección ofrecida	1 día laboral	No tiene rastreo	Flexibles	No tiene digitalización de reportes	\$2,50 por cada caja \$3 por cada caja recogida
Empresa de transporte 3	Si es carro lleno	Oficida	2 días laborables	No tiene rastreo	Flexibles	No tiene digitalización de reportes	\$4 - sobre \$7 - caja pequeña

Anexo 3.1: Business Canvas Model sin infraestructura

<p>Key Partners</p> <p><u>Proveedores</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Flota de vehículo Aseguradora Compañía de rastreo <p><u>Consumidor final</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Licitaciones Eventual <p><u>Alianza estratégica</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Cámara de comercio de Guayaquil Cámara de la pequeña industria de Guayaquil 	<p>Key Activities</p> <ul style="list-style-type: none"> Adquisición de clientes Recepción de orden Planificación de la carga Recolección de la carga Traslado de carga a destino final Descarga del camion <p>Key Resources</p> <p><u>Recursos físicos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Computadora Teléfono móvil <p><u>Recursos humanos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Personal atención al cliente Coordinador logístico Gerente comercial Estibador Conductor <p><u>Recursos tecnológicos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Software de tracking Software de ruteo 	<p>Value Propositions</p> <ul style="list-style-type: none"> Recolección de la carga en las instalaciones del cliente Flexibilidad de volumen Buena manipulación de la carga Tracking de la carga Recolección y entrega de la carga el mismo día Tarifa de servicio asequible Seguridad de la carga 	<p>Customer Relationships</p> <ul style="list-style-type: none"> Persona encargada de servicio al cliente Reseñas en redes sociales Encuestas de seguimiento acerca del servicio <p>Channels</p> <p><u>Canales de comunicación</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Redes sociales Sección web Vía telefónica E-mail <p><u>Canales de distribución</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Canal directo 	<p>Customer Segments</p> <p>Pequeñas y medianas empresas</p> <p>Ubicadas en Guayas</p> <p>Dedicadas al comercio al por mayor</p> <p>Productos de consume masivo</p> <ul style="list-style-type: none"> Alimentos no perecibles Bebidas Vestimenta Calzado Productos de limpieza <p>Necesiten la tercerización del servicio de transporte</p> <p>Acepte compartir la carga con otros usuarios</p>																
<p>Cost Structure</p> <ul style="list-style-type: none"> Personal atención al cliente Coordinador logístico Gerente comercial Estibador Conductor GPS servicio HUNTER 		<p>Revenue Streams</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Fragmento de camión</th> <th>Dimensión 3,5 - 5,5 (kg)</th> <th>Dimensión 7,5 - 10,5 (kg)</th> <th>Precio/kg</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>x<25% del camión</td> <td>1375</td> <td>2625</td> <td>\$ 0,072</td> </tr> <tr> <td>25%<x<50% del camión</td> <td>2750</td> <td>5250</td> <td>\$ 0,036</td> </tr> <tr> <td>50%<x<80% del camión</td> <td>4400</td> <td>8400</td> <td>\$ 0,022</td> </tr> </tbody> </table>			Fragmento de camión	Dimensión 3,5 - 5,5 (kg)	Dimensión 7,5 - 10,5 (kg)	Precio/kg	x<25% del camión	1375	2625	\$ 0,072	25%<x<50% del camión	2750	5250	\$ 0,036	50%<x<80% del camión	4400	8400	\$ 0,022
Fragmento de camión	Dimensión 3,5 - 5,5 (kg)	Dimensión 7,5 - 10,5 (kg)	Precio/kg																	
x<25% del camión	1375	2625	\$ 0,072																	
25%<x<50% del camión	2750	5250	\$ 0,036																	
50%<x<80% del camión	4400	8400	\$ 0,022																	

Anexo 3.2: Business Canvas Model con infraestructura

<p>Key Partners</p> <p><u>Proveedores</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Flota de vehículo Aseguradora Compañía de rastreo <p><u>Consumidor final</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Licitaciones Eventual <p><u>Alianza estratégica</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Cámara de comercio de Guayaquil Cámara de la pequeña industria de Guayaquil 	<p>Key Activities</p> <ul style="list-style-type: none"> Adquisición de clientes Recepción de orden Planificación de la carga Recolección de la carga Traslado a centro de crossdocking Zonificación Carga del camión Traslado de carga a destino final Descarga del camion <p>Key Resources</p> <p><u>Recursos físicos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Bodega <p><u>Recursos humanos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Personal atención al cliente Coordinador logístico Gerente comercial Estibador Conductor <p><u>Recursos tecnológicos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Software de tracking Software de ruteo 	<p>Value Propositions</p> <ul style="list-style-type: none"> Recolección de la carga en las instalaciones del cliente Flexibilidad de volumen Buena manipulación de la carga Tracking de la carga Recolección y entrega de la carga el mismo día Tarifa de servicio asequible Seguridad de la carga 	<p>Customer Relationships</p> <ul style="list-style-type: none"> Persona encargada de servicio al cliente Reseñas en redes sociales Encuestas de seguimiento acerca del servicio <p>Channels</p> <p><u>Canales de comunicación</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Redes sociales Sección web Vía telefónica E-mail <p><u>Canales de distribución</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Canal directo 	<p>Customer Segments</p> <p>Pequeñas y medianas empresas</p> <p>Ubicadas en Guayas</p> <p>Dedicadas al comercio al por mayor</p> <p>Productos de consume masivo</p> <ul style="list-style-type: none"> Alimentos no perecibles Bebidas Vestimenta Calzado Productos de limpieza <p>Necesiten la tercerización del servicio de transporte</p> <p>Acepte compartir la carga con otros usuarios</p>																
<p>Cost Structure</p> <ul style="list-style-type: none"> Personal atención al cliente Coordinador logístico Gerente comercial Estibador Conductor GPS servicio HUNTER Bodega Equipos de bodega Guardia 		<p>Revenue Streams</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Fragmento de camión</th> <th>Dimensión 3,5 - 5,5 (kg)</th> <th>Dimensión 7,5 - 10,5 (kg)</th> <th>Precio/kg</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>x<25% del camión</td> <td>1375</td> <td>2625</td> <td>\$ 0,072</td> </tr> <tr> <td>25%<x<50% del camión</td> <td>2750</td> <td>5250</td> <td>\$ 0,036</td> </tr> <tr> <td>50%<x<80% del camión</td> <td>4400</td> <td>8400</td> <td>\$ 0,022</td> </tr> </tbody> </table>			Fragmento de camión	Dimensión 3,5 - 5,5 (kg)	Dimensión 7,5 - 10,5 (kg)	Precio/kg	x<25% del camión	1375	2625	\$ 0,072	25%<x<50% del camión	2750	5250	\$ 0,036	50%<x<80% del camión	4400	8400	\$ 0,022
Fragmento de camión	Dimensión 3,5 - 5,5 (kg)	Dimensión 7,5 - 10,5 (kg)	Precio/kg																	
x<25% del camión	1375	2625	\$ 0,072																	
25%<x<50% del camión	2750	5250	\$ 0,036																	
50%<x<80% del camión	4400	8400	\$ 0,022																	

Anexo 4.1: Detalles de demanda de empresa de limpieza 1

Cleaning 1										
MONTH	QUANTITY	UNIT	DIMENTION			UNIT VOLUME	TRANSPORTED VOLUME	NET WEIGHT	TOTAL WEIGHT kg	TOTAL WEIGHT tons
			WIDTH	HEIGHT	DEPTH					
January	377	BOX	0.25	0.3	0.55	0.04125	15.55	20	7540	7.54
February	320	BOX	0.25	0.3	0.55	0.04125	13.20	20	6400	6.40
March	455	BOX	0.25	0.3	0.55	0.04125	18.77	20	9100	9.10
April	460	BOX	0.25	0.3	0.55	0.04125	18.98	20	9200	9.20
May	350	BOX	0.25	0.3	0.55	0.04125	14.44	20	7000	7.00
June	395	BOX	0.25	0.3	0.55	0.04125	16.29	20	7900	7.90
July	482	BOX	0.25	0.3	0.55	0.04125	19.88	20	9640	9.64
August	396	BOX	0.25	0.3	0.55	0.04125	16.34	20	7920	7.92
September	380	BOX	0.25	0.3	0.55	0.04125	15.68	20	7600	7.60
October	420	BOX	0.25	0.3	0.55	0.04125	17.33	20	8400	8.40
November	485	BOX	0.25	0.3	0.55	0.04125	20.01	20	9700	9.70
December	498	BOX	0.25	0.3	0.55	0.04125	20.54	20	9960	9.96

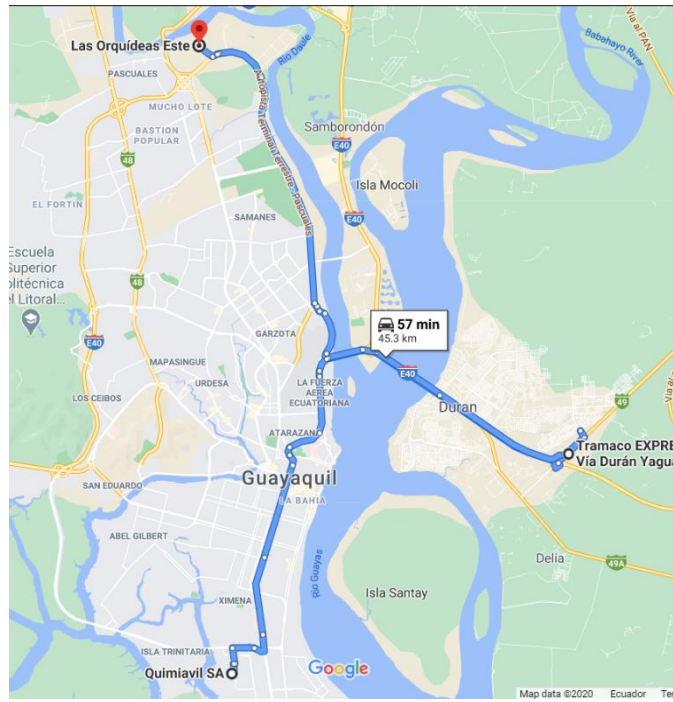
Anexo 4.2: Detalles de demanda empresa de limpieza 2

Cleaning 2										
MONTH	QUANTITY	CARGO UNIT	DIMENTION			UNIT VOLUME	TRANSPORTED VOLUME	NET WEIGHT	TOTAL WEIGHT kg	TOTAL WEIGHT tons
			WIDTH	HEIGHT	DEPTH					
January	80	BOX	0.35	0.21	0.53	0.038955	3.12	25	2000	2.00
February	70	BOX	0.35	0.21	0.53	0.038955	2.73	25	1750	1.75
March	85	BOX	0.35	0.21	0.53	0.038955	3.31	25	2125	2.13
April	80	BOX	0.35	0.21	0.53	0.038955	3.12	25	2000	2.00
May	85	BOX	0.35	0.21	0.53	0.038955	3.31	25	2125	2.13
June	144	BOX	0.35	0.21	0.53	0.038955	5.61	25	3600	3.60
July	120	BOX	0.35	0.21	0.53	0.038955	4.67	25	3000	3.00
August	140	BOX	0.35	0.21	0.53	0.038955	5.45	25	3500	3.50
September	135	BOX	0.35	0.21	0.53	0.038955	5.26	25	3375	3.38
October	135	BOX	0.35	0.21	0.53	0.038955	5.26	25	3375	3.38
November	135	BOX	0.35	0.21	0.53	0.038955	5.26	25	3375	3.38
December	135	BOX	0.35	0.21	0.53	0.038955	5.26	25	3375	3.38

Anexo 4.3: Detalles de demanda de empresa de alimentos

food										
MONTH	QUANTITY	CARGO UNIT	DIMENTION M3			UNIT VOLUME	TRANSPORTED VOLUME	NET WEIGHT	TOTAL WEIGHT kg	TOTAL WEIGHT tons
			WIDHT	HEIGHT	DEPTH					
January	5480	BOX	0,25	0,3	0,4	0,03	194,4	3,6	23328	23,33
February	7640	BOX	0,25	0,3	0,4	0,03	259,2	3,6	31104	31,1
March	9800	BOX	0,25	0,3	0,4	0,03	324	3,6	38880	38,88
April	5480	BOX	0,25	0,3	0,4	0,03	194,4	3,6	23328	23,33
May	7640	BOX	0,25	0,3	0,4	0,03	259,2	3,6	31104	31,1
June	5480	BOX	0,25	0,3	0,4	0,03	194,4	3,6	23328	23,33
July	5480	BOX	0,25	0,3	0,4	0,03	194,4	3,6	23328	23,33
August	9800	BOX	0,25	0,3	0,4	0,03	324	3,6	38880	38,88
September	11960	BOX	0,25	0,3	0,4	0,03	388,8	3,6	46656	46,66
October	7640	BOX	0,25	0,3	0,4	0,03	259,2	3,6	31104	31,1
November	9800	BOX	0,25	0,3	0,4	0,03	324	3,6	38880	38,88
December	11960	BOX	0,25	0,3	0,4	0,03	388,8	3,6	46656	46,66

Anexo 5.1: Ruta de recolección



Anexo 5.1: Ruta de puntos de entrega final

