



UNIVERSIDAD UTE

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA E
INDUSTRIAS**

**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE
PROCESOS**

**PLAN OPERACIONAL DE ABASTECIMIENTO DE MATERIA
PRIMA PARA LA PLANTA DE BIOCOMBUSTIBLES UBICADA
EN LA UNIVERSIDAD UTE, DESDE LAS PARROQUIAS
RUMIPAMBA Y CONCEPCIÓN.**

**TRABAJO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE INGENIERA INDUSTRIAL Y DE PROCESOS**

ARIADNE MILENA SÁNCHEZ ALMEIDA

DIRECTOR: ING. LUIS AURELIO GUERRERO MARÍN

Quito, Septiembre 2020

© Universidad UTE. 2020

Reservados todos los derechos de reproducción

FORMULARIO DE REGISTRO BIBLIOGRÁFICO

TRABAJO DE TITULACIÓN

DATOS DE CONTACTO	
CÉDULA DE IDENTIDAD:	100393767-7
APELLIDO Y NOMBRES:	Sánchez Almeida Ariadne Milena
DIRECCIÓN:	Hernando Chica N59-154 y Salamba
EMAIL:	ariadne.sanchez@ute.edu.ec
TELÉFONO FIJO:	2804500
TELÉFONO MOVIL:	0987258210

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	Plan operacional de abastecimiento de materia prima para la planta de biocombustibles ubicada en la Universidad UTE, desde las parroquias Rumipamba y Concepción.
AUTOR O AUTORES:	Ariadne Milena Sánchez Almeida
FECHA DE ENTREGA DEL PROYECTO DE TITULACIÓN:	18-08-2020
DIRECTOR DEL PROYECTO DE TITULACIÓN:	Ing. Luis Aurelio Guerrero Marín
PROGRAMA	PREGRADO <input checked="" type="checkbox"/> POSGRADO <input type="checkbox"/>
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	Ingeniera Industrial y de Procesos
RESUMEN: Mínimo 250 palabras	<p>Esta investigación se realizó con el objetivo de elaborar un plan operacional para el abastecimiento de materia prima de la planta productora de biocombustibles ubicada en la Universidad UTE Campus Occidental desde las parroquias Rumipamba y Concepción del Distrito Metropolitano de Quito. Primero se estableció una línea base a través de la utilización de técnicas de muestreo para determinar mediante un censo en las parroquias a</p>

los generadores de desechos y así se pudo tabular la información obtenida de los 190 establecimientos del área determinada, de esta manera se definió el volumen estimado generado de cada tipo de desecho y la segregación actual. Posteriormente se estableció modelos de abastecimiento, para lo cual primero fue necesario identificar el tipo de vehículo a utilizar, el personal necesario y direcciones de los establecimientos elegidos; para el ruteo se utilizó métodos heurísticos como el método de ahorros y el método del barrido, además se recurrió al Software RouteXL™. Todo esto apoyado en los sistemas de georeferenciamiento como la herramienta Google Maps™. Finalmente, con los diferentes planes operacionales de abastecimiento propuestos se realizó la selección del plan operacional final en base al menor costo definido para el lapso de un año de operación de recolección directa, esto se logró mediante el establecimiento de una estructura de costos logísticos y de transporte, también costos de la infraestructura necesaria para ejecutar el plan logístico y de esta manera identificar el costo logístico unitario. Donde el plan elegido fue la ruta generada por el Software RouteXL™ con una distancia total por ruta de 47.6 km y un tiempo estimado de 4.32 horas; fue la mejor opción debido a que el programa considera una mayor cantidad de variables y genera mayores beneficios

	económicos y una mayor seguridad al personal.
PALABRAS CLAVES:	Generación de desechos, ruteo, métodos heurísticos, estructura de costos logísticos, logística de abastecimiento, operación de recolección urbana, costo de transporte.
ABSTRACT:	<p>This research was carried out with the objective of elaborating an operational plan for the supply of raw material for the biofuel production plant located in the Universidad UTE Campus Occidental from the parishes of Rumipamba and Concepción in the Metropolitan District of Quito. First, a baseline was established by using sampling techniques to determine the waste generators in the parishes. In this way, the information obtained from the 190 establishments in the determined area could be tabulated and the estimated volume generated from each type of waste and the current segregation was defined. Subsequently, we sought to establish supply models, for which it was first necessary to identify the type of vehicle to be used, the necessary personnel and addresses of the chosen establishments; for routing, heuristic methods were used such as the savings method and the sweeping method, in addition to using the software RouteXL™. All of this was supported by geo-referencing systems such as the Google tool Maps™. Finally, with the different operational supply plans proposed, the final operational plan was selected based on the lowest cost defined for the period of one year of direct collection operation. This was achieved by establishing a structure of logistical and transportation costs, as well as the costs of the infrastructure necessary to execute the</p>

	logistical plan and thus identify the unit logistical cost. Where the chosen plan was the route generated by the RouteXL™ software with a total distance per route of 47.6 km and an estimated time of 4.32 hours; it was the best option because the program considers a greater number of variables and generates greater economic benefits and greater security for personnel.
KEYWORDS	Waste generation, routing, heuristic methods, logistics cost structure, supply logistics, urban collection operation, transportation cost.

Se autoriza la publicación de este Proyecto de Titulación en el Repositorio Digital de la Institución.



f: _____

SÁNCHEZ ALMEIDA ARIADNE MILENA

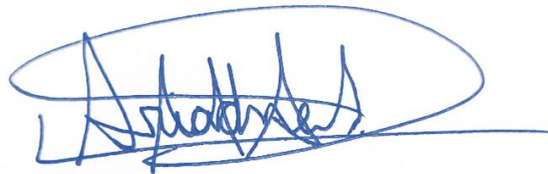
C.I. 1003937677

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **SÁNCHEZ ALMEIDA ARIADNE MILENA**, CI 100393767-7 autora del trabajo de titulación: **Plan operacional de abastecimiento de materia prima para la planta de biocombustibles ubicada en la Universidad UTE, desde las parroquias Rumipamba y Concepción** previo a la obtención del título de **INGENIERA INDUSTRIAL Y DE PROCESOS** en la Universidad UTE.

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 de grado 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 BIBLIOTECA de la Universidad UTE a tener una copia del referido trabajo de titulación de grado con el propósito de generar un Repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Quito, septiembre 2020



f: _____
SÁNCHEZ ALMEIDA ARIADNE MILENA
C.I. 100393767-7

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de tutor de tesis de grado, certifico que el presente trabajo que lleva por título **Plan operacional de abastecimiento de materia prima para la planta de biocombustibles ubicada en la Universidad UTE, desde las parroquias Rumipamba y Concepción** para aspirar al título de **Ingeniera Industrial y de Procesos** fue desarrollado por **Sánchez Almeida Ariadne Milena** bajo mi dirección y supervisión, en la Facultad de Ciencias de la Ingeniería e Industrias; y que dicho trabajo cumple con las condiciones requeridas para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Jurado examinador que se designe.



LUIS AURELIO GUERRERO MARÍN

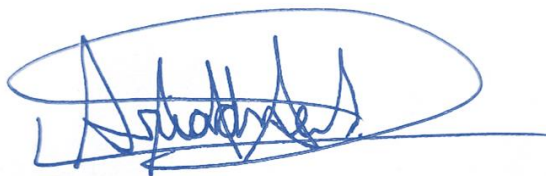
DIRECTOR DEL TRABAJO

C.I.1720770963

DECLARACIÓN JURAMENTADA DEL AUTOR

Yo, **Ariadne Milena Sánchez Almeida**, portadora de la cédula de identidad N°**100393767-7**, declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en ese documento.

La Universidad UTE puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional vigente.



f: _____

SÁNCHEZ ALMEIDA ARIADNE MILENA
C.I. 100393767-7

DEDICATORIA

A mi mamá y a mi papá, Marianela y Boris, quienes han sido los mejores porque siempre puedo contar con su apoyo, que con su ejemplo me han enseñado lo importante que es no rendirse, aprender siempre más, y saber verle el lado bueno a todas las circunstancias, por tratar de que siempre tenga lo mejor, pero sobre todo por enseñarme a ser buena persona y ayudar a los demás.

A mi hermano Boris Miki, mi persona favorita, porque desde que él llegó a mi vida todo fue mejor con su compañía, amor y diversión hace que la vida sea más bonita.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, porque sin él nada es posible, por enseñarme que todo sucede cuando debe suceder siempre que uno de lo mejor de sí mismo.

Gracias a mis padres y hermano porque siempre me brindan su apoyo y amor para superar cualquier obstáculo, las palabras nunca van a ser suficientes para decirles lo agradecida que estoy con la vida por tenerlos.

Gracias al mejor equipo que pude encontrar en la universidad, Bryan, hizo que esta etapa fuera increíble y sin duda alguna siempre voy a estar agradecida por todo el apoyo y amor recibido.

Un agradecimiento de manera muy especial al Ing. Luis Guerrero, tutor de la presente tesis, quien con mucha empatía y dedicación me supo guiar en esta investigación.

Finalmente, un reconocimiento a todos los profesores que tuve a lo largo de la carrera, de los cuales me llevo gratos recuerdos y mucho conocimiento.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

	PÁGINA
RESUMEN	1
ABSTRACT	2
1. INTRODUCCIÓN	3
2. METODOLOGÍA	7
2.1 LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA INVESTIGACIÓN.	7
2.1.1 IDENTIFICACIÓN DE LOCALES COMERCIALES	7
2.1.2 DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA	7
2.1.3 CARACTERIZACIÓN DE DESECHOS- ENCUESTA	8
2.2 ESTABLECIMIENTO DE MODELOS DE ABASTECIMIENTO.	8
2.2.1 BASES PARA LOS MODELOS DE TRANSPORTE	8
2.2.1.1 Latitud y longitud de locales comerciales	9
2.2.1.2 Matriz de factores para selección de método de recolección	9
2.2.1.3 Determinación del vehículo recolector	11
2.2.1.4 Definición de personal y tiempo promedio de recolección y parada	11
2.2.2 MÉTODOS DE RUTEO Y GEOREFERENCIAMIENTO	11
2.2.2.1 Método de ahorros	11
2.2.2.2 Método del barrido	14
2.2.2.3 Software RouteXL™	14
2.3 SELECCIÓN DEL PLAN OPERACIONAL EN BASE AL MENOR COSTO	15
2.3.1 DETERMINACIÓN DE COSTOS	15
2.3.2 PLAN OPERACIONAL DE ABASTECIMIENTO	15
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	15
3.1 LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA INVESTIGACIÓN.	15

	PÁGINA
3.1.1 IDENTIFICACIÓN DE LOCALES COMERCIALES	15
3.1.2 DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA	16
3.1.3 CARACTERIZACIÓN DE DESECHOS	17
3.2 ESTABLECIMIENTO DE MODELOS DE ABASTECIMIENTOS	17
3.2.1 BASES PARA LOS MODELOS DE TRANSPORTE	17
3.2.1.1 Latitud y longitud de los locales comerciales	17
3.2.1.2 Matriz de factores para selección de método de recolección	18
3.2.1.3 Determinación del vehículo recolector	19
3.2.1.4 Definición de personal y tiempo promedio de recolección y parada	19
3.2.2 MÉTODOS DE RUTEO Y GEOREFERENCIAMIENTO	20
3.2.2.1 Método de ahorros	20
3.2.2.2 Método del barrido	21
3.2.2.3 Software RouteXL™	23
3.3 SELECCIÓN DEL PLAN OPERACIONAL EN BASE AL MENOR COSTO	24
3.3.1 DETERMINACIÓN DE COSTOS	24
3.3.2 PLAN OPERACIONAL DE ABASTECIMIENTO	27
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	28
4.1 CONCLUSIONES	28
4.2 RECOMENDACIONES	30
BIBLIOGRAFÍA	30
ANEXOS	32

ÍNDICE DE TABLAS

	PÁGINA
Tabla 1. Valores de ponderación de matriz de pares para métodos de recolección	9
Tabla 2. Matriz de pares	10
Tabla 3. Valores de ponderación para matriz de pares por criterio	10
Tabla 4. Ejemplo de matriz de pares por criterio	10
Tabla 5. Matriz de pares final	11
Tabla 6. Coordenadas y oferta de locales	12
Tabla 7. Distancias y ahorros obtenidos	12
Tabla 8. Formato orden de rutas	13
Tabla 9. Ventajas y desventajas de métodos de recolección	18
Tabla 10. Personal necesario según límite de carga máxima	19
Tabla 11. Resultados del método de ahorros	20
Tabla 12. Tiempo total en horas de ruta método de ahorros	21
Tabla 13. Resultado método del barrido	22
Tabla 14. Tiempo total ruta método del barrido	22
Tabla 15. Costos y área total de infraestructura	25
Tabla 16. Gastos Administrativos	25
Tabla 17. Costo unitario por Kilo transportado – operación de transporte y recepción	26
Tabla 18. Costo unitario por Kilo transportado - operación de transporte	26
Tabla 19. Costos totales anuales	26

ÍNDICE DE FIGURAS

	PÁGINA
Figura 1. Mapa de límites parroquiales – Parroquia Concepción y Rumipamba	15
Figura 2. Vehículo recolector elegido	19
Figura 3. Gráfica de dispersión de los establecimientos	21
Figura 4. Gráfica de dispersión de establecimientos numerados	22
Figura 5. Ruta generada por RouteXL™	23
Figura 6. Datos generales del plan de abastecimiento final	28

ÍNDICE DE ANEXOS

	PÁGINA
ANEXO 1. LISTADO DE LOCALES COMERCIALES	32
ANEXO 2. CENSO APLICADO A LOCALES COMERCIALES Y EXPENDIO DE ALIMENTOS	36
ANEXO 3. CARACTERIZACIÓN DE DESECHOS	37
ANEXO 4. CÁLCULO DE MATRIZ DE FACTORES PARA SELECCIÓN DE MÉTODO DE RECOLECCIÓN	40
ANEXO 5. PROFORMA Y FICHA TÉCNICA VEHÍCULO RECOLECTOR	42
ANEXO 6. RESULTADO MÉTODO DE AHORROS	48
ANEXO 7. RUTA FINAL – MÉTODO DEL BARRIDO	54
ANEXO 8. RUTA FINAL – ROUTEXL™	62
ANEXO 9. CÁLCULO DE COSTOS DE TRANSPORTE Y RECEPCIÓN	78
ANEXO 10. INFORMACIÓN Y REFERENCIAS DE COSTOS	85
ANEXO 11. GASTOS ADMINISTRATIVOS	92

RESUMEN

Esta investigación se realizó con el objetivo de elaborar un plan operacional para el abastecimiento de materia prima de la planta productora de biocombustibles ubicada en la Universidad UTE Campus Occidental desde las parroquias Rumipamba y Concepción del Distrito Metropolitano de Quito. Primero se estableció una línea base a través de la utilización de técnicas de muestreo para determinar mediante un censo en las parroquias a los generadores de desechos y así se pudo tabular la información obtenida de los 190 establecimientos del área determinada, de esta manera se definió el volumen estimado generado de cada tipo de desecho y la segregación actual. Posteriormente se estableció modelos de abastecimiento, para lo cual primero fue necesario identificar el tipo de vehículo a utilizar, el personal necesario y direcciones de los establecimientos elegidos; para el ruteo se utilizó métodos heurísticos como el método de ahorros y el método del barrido, además se recurrió al Software RouteXL™. Todo esto apoyado en los sistemas de georeferenciamiento como la herramienta Google Maps™. Finalmente, con los diferentes planes operacionales de abastecimiento propuestos se realizó la selección del plan operacional final en base al menor costo definido para el lapso de un año de operación de recolección directa, esto se logró mediante el establecimiento de una estructura de costos logísticos y de transporte, también costos de la infraestructura necesaria para ejecutar el plan logístico y de esta manera identificar el costo logístico unitario. Donde el plan elegido fue la ruta generada por el Software RouteXL™ con una distancia total por ruta de 47.6 km y un tiempo estimado de 4.32 horas; fue la mejor opción debido a que el programa considera una mayor cantidad de variables y genera mayores beneficios económicos y una mayor seguridad al personal.

Palabras Clave: Generación de desechos, ruteo, métodos heurísticos, estructura de costos logísticos, logística de abastecimiento, operación de recolección urbana, costo de transporte

ABSTRACT

This research was carried out with the objective of elaborating an operational plan for the supply of raw material for the biofuel production plant located in the Universidad UTE Campus Occidental from the parishes of Rumipamba and Concepción in the Metropolitan District of Quito. First, a baseline was established by using sampling techniques to determine the waste generators in the parishes. In this way, the information obtained from the 190 establishments in the determined area could be tabulated and the estimated volume generated from each type of waste and the current segregation was defined. Subsequently, we sought to establish supply models, for which it was first necessary to identify the type of vehicle to be used, the necessary personnel and addresses of the chosen establishments; for routing, heuristic methods were used such as the savings method and the sweeping method, in addition to using the software RouteXL™. All of this was supported by geo-referencing systems such as the Google tool Maps™. Finally, with the different operational supply plans proposed, the final operational plan was selected based on the lowest cost defined for the period of one year of direct collection operation. This was achieved by establishing a structure of logistical and transportation costs, as well as the costs of the infrastructure necessary to execute the logistical plan and thus identify the unit logistical cost. Where the chosen plan was the route generated by the RouteXL™ software with a total distance per route of 47.6 km and an estimated time of 4.32 hours; it was the best option because the program considers a greater number of variables and generates greater economic benefits and greater security for personnel.

Keywords: Waste generation, routing, heuristic methods, logistics cost structure, supply logistics, urban collection operation, transportation cost.

1. INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad los medios de transporte consumen altas cantidades de energía, la cual en su mayoría es obtenida de combustibles fósiles. Estos combustibles cada vez son menos utilizados debido a que generan grandes impactos negativos en el medio ambiente tales como lluvia ácida, generación de gases de efecto invernadero, etc. Por lo tanto, una de las soluciones para cuidar el medio ambiente es fomentar el aumento de la producción de energía de fuentes alternativas. Estos pueden ser realizados con el uso de residuos orgánicos mediante la producción de biocombustibles, y de esta manera se planea reducir la producción de gases de efecto invernadero, fomentar el cuidado del medio ambiente y reducir la acción del calentamiento global (Quintero, Cárdenas, y Aguirre, 2014).

Por lo tanto, los biocombustibles revisten una mayor importancia, ya que estos pueden proporcionar una solución efectiva a nivel energético, económico y ambiental; a mediano y largo plazo ya sea para actividades de transporte como soluciones industriales de generación de energía. Además, América del Sur representa el segundo lugar del mundo como productor de biocombustible, principalmente por la acción de Brasil, así como en el 2014 llegó a producir 25,600 millones de litros de bioetanol y 3,500 millones de litros de biodiesel (Ramos, 2016).

Es fundamental mencionar que los países de América Latina poseen condiciones ideales para la producción de biocombustibles debido a que tienen un alto nivel de humedad, recursos hídricos renovables y bajos costos de producción (Barón, Huertas y Orjuela, 2013). Por lo pronto, la generación de biocombustibles es una salida viable que poco a poco obtiene una mayor relevancia en la industria.

Al establecer plantas de producción de biocombustibles, uno de los ejes fundamentales es la correcta aplicación de estrategias en la cadena de suministro, puesto que dentro de ella se encuentra el proceso de abastecimiento, el cual es fundamental porque permite crear una significativa ventaja competitiva (Chase, 2014). Por lo cual el proceso de producción se facilita y se realiza de manera ininterrumpida y con mayor efectividad, lo que finalmente representa lograr eficiencias en costos.

Los proyectos de generación de biocombustible requieren de un análisis sobre su logística, en vista de que al establecer una correcta cadena de abastecimiento se logra mayores ganancias, mejora la eficiencia del proceso, establecimiento de

controles adecuados y generación de una ventaja competitiva para la planta que demarcará su sostenibilidad en el tiempo. La planeación de abastecimiento y transporte de las materias primas, en este caso los desechos, es un problema manejado por la logística. Dentro de las operaciones logísticas se incluye la planificación, ejecución de abastecimiento, recepción de materia prima, almacenamiento, picking, transporte, distribución, etc; todo esto funcionando en conjunto para lograr un mismo objetivo.

Otro de los procesos importantes es el transporte, el transporte son todas las actividades relacionadas directa o indirectamente encaminadas a trasladar los productos desde un punto de origen hasta un punto de destino, garantizando las tres principales condiciones básicas las cuales son seguridad, rapidez y ahorro en costos (Coyle, Langley, Novarck y Gibson 2018). Anaya menciona en su libro "El transporte de mercancías. Enfoque logístico de la distribución", que para establecer una correcta gestión de transporte desde la perspectiva logística, es necesario que el responsable del transporte se involucre en los planes estratégicos y tácticos de la empresa para lograr adaptar los recursos a mediano y largo plazo según las necesidades (Anaya, 2015).

También, es importante considerar que los costos de transporte se encuentran entre un tercio y dos tercios de los costos logísticos totales, por lo tanto es vital mejorar la eficiencia de los vehículos de transporte y tratar de encontrar su máxima utilización.

Los principios para una buena programación y diseño de rutas se basan en el establecimiento de rutas donde los camiones transporten un volumen similar a su máxima capacidad y que los puntos de recolección se encuentren lo más cercanos unos de otros; para reducir el tiempo de viaje entre ellos, el orden de los días de recolección deben estar dispuestos de tal manera que formen agrupaciones, la ruta debe comenzar por la parada más lejana al punto de destino.

Entre las decisiones estratégicas de la logística se encuentran la localización, el almacenamiento y el transporte (Ballou, 2004). Todas estas actividades son esenciales dado que, si existe una inadecuada planificación en cualquiera de estas, pueden generarse problemas en toda la cadena de los procesos relacionados al aprovisionamiento de materias primas e insumos y a los procesos de distribución; afectando la efectividad del proyecto (Anaya, 2015). Por lo anterior, es de vital importancia que la logística esté implementada en todo tipo de procesos productivos, ya que permite que se realicen de manera eficaz.

Es aquí donde radica la importancia de este trabajo de investigación, puesto que forma parte de un proyecto de la Universidad UTE en la que se evalúa el uso de desechos orgánicos para la producción de biocombustibles, siendo uno de los objetivos específicos la definición de la operación de abastecimiento y establecimiento de sus costos asociados para la planta ubicada en la Universidad UTE Campus Occidental.

Primero, se establece una zona geográfica específica de la ciudad que comprende las parroquias de Rumipamba y Concepción del Distrito Metropolitano de Quito. Con el análisis de estas parroquias se propone un plan operacional de abastecimiento basado en la optimización de costos.

Para la elaboración del plan operacional para el abastecimiento de materia prima de la planta productora de biocombustibles ubicada en la Universidad UTE Campus Occidental estableciendo tres objetivos fundamentales.

Primero, se obtiene una línea base donde a través de un censo en las parroquias Rumipamba y Concepción del Distrito Metropolitano de Quito, se identifican los generadores de desechos que son de interés para este estudio y luego a través de técnicas de muestreo se definen los puntos de generación donde se recopila información para ser tabulada y así obtener el volumen estimado generado por cada tipo de desecho.

Posteriormente, se establecen las bases para los modelos de abastecimiento como coordenadas de longitud y latitud de los locales comerciales, selección del método de recolección mediante una matriz de factores, determinación del vehículo y personal necesario para la actividad de recolección. A continuación, se realizaron los modelos de abastecimiento donde se realizan el método del barrido, método de ahorros y georeferenciamiento apoyado en el uso de la herramienta Google Maps™ y la aplicación del Software RouteXL™ en donde, se definen tanto los medios técnicos e infraestructura necesarios para ejecutar el plan logístico y los costos asociados de la operación logística de abastecimiento y transporte para el lapso de un año para una operación de recolección directa.

Finalmente, se realizó una estructura de costos logísticos y de transporte con los diferentes planes operacionales de abastecimiento propuestos y se seleccionó el plan operacional final en base al menor costo.

En síntesis, el objetivo principal de la presente investigación es elaborar un plan operacional de abastecimiento de materia prima para la planta de biocombustibles ubicada en la Universidad UTE Campus Occidental, desde las parroquias Rumipamba y Concepción del Distrito Metropolitano de Quito. Para el cumplimiento de esta necesidad se establecieron los siguientes objetivos específicos:

- Levantar la línea base mediante la identificación de fuentes de materia prima en la zona seleccionada.
- Establecer modelos de abastecimiento para la planta de biocombustible UTE.
- Seleccionar el plan operacional en las parroquias Rumipamba y Concepción del Distrito Metropolitano de Quito en base al menor costo.

2. METODOLOGÍA

2. METODOLOGÍA

2.1 LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA INVESTIGACIÓN

Para el levantamiento de la línea base primero se realizó la identificación de los locales comerciales en las parroquias seleccionadas, luego se definió el proceso de muestreo el cual finalmente permitió realizar la caracterización de los desechos generados.

2.1.1 IDENTIFICACIÓN DE LOCALES COMERCIALES

Inicialmente, para conocer los límites del área a estudiar se solicitó los planos de las parroquias seleccionadas en la Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda del Distrito Metropolitano de Quito. Estableciendo los límites indicados, se obtuvo la identificación de locales comerciales primero mediante la realización de una lista preliminar de establecimientos donde se identificó el nombre de los locales y su dirección; además la verificación de los locales comerciales se realizó con el análisis de las calificaciones recientes de los usuarios, de esta manera se identificó si estos estaban activos; este proceso fue realizado mediante el uso de la herramienta de georeferenciación libre en internet llamada Google Maps™.

Finalmente, para la verificación de la información se realizó un recorrido por las calles de las parroquias seleccionadas para identificar la existencia de los establecimientos; y se los colocó en la lista final de locales comerciales divididos por parroquia (Anexo 1).

2.1.2 DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA

Se seleccionó el muestreo probabilístico aleatorio, debido a que el objetivo principal fue observar una parte representativa de la población y determinar un perfil estadístico de la población; de tal forma, que los locales comerciales tuvieron las mismas probabilidades de ser elegidos (López, 2004). Para el cálculo de la muestra con poblaciones menores a 100.000 y finitas se debe utilizar la ecuación 1 (Gutiérrez, 2016). Como población se definió el total de locales comerciales cuantificados en las dos parroquias, un nivel de confianza del 90%, una precisión utilizada del 10% puesto que en este caso no existen fluctuaciones significativas, y una proporción esperada del 50%, datos que son sugeridos para investigaciones donde no existen información previa (Muñoz, 2015). Por lo tanto, para el cálculo de la muestra en esta investigación se utilizó la ecuación 1.

$$n = \frac{N \times Z^2 \times p \times q}{d^2 \times (N-1) + Z^2 \times p \times q} \quad [1]$$

Donde:

- n*: tamaño de la muestra
- N*: total de la población
- Z*: nivel de confianza
- p*: proporción esperada de aceptación
- q*: proporción esperada de negación
- d*: precisión utilizada

2.1.3 CARACTERIZACIÓN DE DESECHOS- ENCUESTA

Para determinar la caracterización de los residuos y obtención de datos como el volumen de desechos orgánicos generados en un lapso de tiempo, nivel de segregación actual, días y horarios preferentes para la recolección basados en los productos necesarios para la obtención de biocombustible se realizó una encuesta (Anexo 2) a los locales comerciales y expendio de alimentos seleccionados, según el número de muestra obtenido.

La encuesta realizada fue de tipo descriptivo de tal forma que permitió conocer cómo se encuentra la situación actual, la encuesta contó con preguntas abiertas, debido a que no existían cantidades estimadas de generación de residuos identificadas anteriormente; para su realización se utilizó un formato impreso el cual fue entregado de manera personal a los encargados de los locales comerciales. Posteriormente, se realizó una tabulación de la información obtenida para el establecimiento de la base para la investigación, así como el listado final de locales seleccionados para la generación del plan de recolección.

2.2 ESTABLECIMIENTO DE MODELOS DE ABASTECIMIENTO.

El establecimiento de modelos de abastecimiento se basó en la definición de las bases para los modelos de transporte y la realización de los diferentes métodos de transporte.

2.2.1 BASES PARA LOS MODELOS DE TRANSPORTE

Se tomaron en cuenta datos de longitud y latitud de los locales comerciales también se realizó una matriz de factores para la selección del método de recolección, se determinó el vehículo a utilizar, finalmente se definió el personal necesario y el tiempo promedio de recolección y parada para la operación.

2.2.1.1 Latitud y longitud de locales comerciales

De los locales comerciales encuestados se buscó las coordenadas geográficas expresadas en grados decimales (X, Y) y coordenadas UTM (Universal Transverse Mercator); sistema que permite la proyección cartográfica Mercator, donde sus unidades son los metros a nivel del mar, estos datos fueron colocados en la lista final de establecimientos que fueron parte del plan de recolección de residuos.

2.2.1.2 Matriz de factores para selección de método de recolección

La matriz de factores es una herramienta de la administración de la calidad que permite mejorar la toma de decisiones debido a que utiliza criterios de selección y ponderaciones de los mismos así logra priorizar las posibles soluciones (Heizer y Render, 2009).

El primer paso para la realización de la matriz de factores fue determinar el objetivo principal y las opciones para lograrlo. En este caso, existen diferentes modos de recolección como el método de esquina o parada fija, método de acera, método intradomicilio y método de contenedores (Marqués, 2010). Para la determinación de las posibles soluciones los métodos de recolección fueron analizados; también se estableció ventajas y desventajas de los métodos puesto que estas consideraciones determinaron los criterios de evaluación.

Por lo tanto, el paso siguiente fue establecer las ponderaciones a utilizarse en la matriz de pares como lo muestra la Tabla 1.

Tabla 1. Valores de ponderación de matriz de pares para métodos de recolección

Ponderación	Escala
10	Mucho más importante
5	Más importante
1	Igual
1/5	Menos importante
1/10	Mucho menos importante

El siguiente proceso fue realizar la matriz de pares Tabla 2, donde se comparó cada criterio y determinó las ponderaciones descritas en la tabla 1, lo cual permitió identificar y priorizar los criterios más importantes y factibles para esta operación.

Tabla 2. Matriz de pares

	Personal	Tiempo	Costo	Participación de proveedores	Frecuencia de recolección	Suma	Factor de ponderación
Personal							
Tiempo							
Costo							
Participación de proveedores							
Frecuencia de recolección							
Total							

El siguiente paso fue sumar todos los valores anteriormente establecidos de manera horizontal identificando cada criterio evaluado y de esta manera se obtuvo la suma total de estos mismos valores. Para completar los valores en la columna de factor de ponderación se utilizó la ecuación 2.

$$FP = \frac{\text{suma por criterio}}{\text{suma total}} \quad [2]$$

Luego se definió una escala de ponderación Tabla 3, para la siguiente matriz del proceso.

Tabla 3. Valores de ponderación para matriz de pares por criterio

Ponderación	Escala
10	Mucho mejor
5	Mejor
1	Igual
1/5	Peor
1/10	Mucho peor

A continuación se estableció la matriz de pares para cada criterio Tabla 4, analizando las diferentes opciones de métodos de recolección.

Tabla 4. Ejemplo de matriz de pares por criterio

	Método de esquina o parada fija	Método de acera	Metodo intradomicilio	Método de contenedores	Suma	Peso de la opción (OP)
Método de esquina o parada fija						
Método de acera						
Metodo intradomicilio						
Método de contenedores						
Suma total						

Para el establecimiento del peso de la opción se utilizó la siguiente ecuación:

$$OP = \frac{\text{suma por método de recolección}}{\text{suma total}} \quad [3]$$

Finalmente, se realizó la matriz final Tabla 5 donde se multiplicó el factor de ponderación obtenido en la Tabla 2 por el peso de cada opción en cada criterio y finalmente, se sumó los valores por método de recolección, el mayor fue elegido como el método idóneo.

Tabla 5. Matriz de pares final

	Personal	Tiempo	Costo	Participación de proveedores	Frecuencia de recolección	Puntaje Final
	FP x OP	FP x OP	FP x OP	FP x OP	FP x OP	
Método de esquina o parada fija						
Método de acera						
Metodo intradomicilio						
Método de contenedores						

2.2.1.3 Determinación del vehículo recolector

Para definir el vehículo recolector de basura principalmente se analizaron opciones propuestas por los proveedores de la empresa EMASEO-EP. Esto permitió la selección de una de las propuestas más recientes para Ecuador donde se identificó el vehículo recolector adecuado según las características de volumen y método de recolección anteriormente determinados.

2.2.1.4 Definición de personal y tiempo promedio de recolección y paradas

Para la determinación de la definición del personal necesario se analizó la normativa vigente (Nota Técnica 13) referente al levantamiento manual de carga y para el establecimiento de tiempo promedio de recolección y parada para los métodos heurísticos existió una revisión de un estudio de tiempos realizado previamente en la actividad de recolección manual de residuos sólidos (Sorel, 2013).

2.2.2 MÉTODOS DE RUTEO Y GEOREFERENCIAMIENTO

Para poder realizar una comparación posterior se realizó el método de ahorros, el método del barrido y se utilizó el Software RouteXL™.

2.2.2.1 Método de ahorros

El método de valoración de ahorros de Clarke-Wright tiene como objetivo minimizar la distancia total recorrida por el vehículo y de esta manera ahorrar costos, algunas de las ventajas más importantes de aplicar este método consiste

en que permite establecer varias restricciones y generar rutas e identificar las paradas de manera simultánea (Ballou, 2004).

El algoritmo de ahorros es un algoritmo heurístico, que basa su resultado en el análisis de distancias y ahorros generados entre los diferentes puntos de recolección. Además, el porcentaje de variación entre el resultado óptimo y el obtenido varía aproximadamente 2% (Aquino y Jiménez, 2010).

El programa Microsoft Excel® fue necesario para la realización de todas las etapas del proceso. El primer paso partió de la generación de una tabla donde se identificó las coordenadas geográficas de los distintos establecimientos seleccionados para esta investigación, y de esta manera se asignó los valores para “X” y “Y” y la oferta de cada establecimiento, Tabla 6.

Tabla 6. Coordenadas y oferta de locales

Locales comerciales	Latitud	Longitud	Oferta

Posteriormente, se realizó una matriz que permitió visualizar las distancias totales entre establecimientos y los ahorros obtenidos, Tabla 7.

Tabla 7. Distancias y ahorros obtenidos

	Origen	A	B	C	D	E	F
Origen							
A							
B							
C							
D							
E							
F							

Para completar la parte superior de la matriz (parte azul, Tabla 7) se añadió las distancias totales entre los diferentes locales comerciales, esto fue realizado

partiendo de cada establecimiento hacia cada coordenada existente de manera escalonada, mediante el uso de la ecuación 3.

$$D = \sqrt{(X_1 - X_0)^2 + (Y_1 - Y_0)^2} \quad [3]$$

Donde:

- D : distancia total entre coordenadas
- X_1 : valor de la latitud en coordenada 1
- X_0 : valor de latitud en coordenada 0
- Y_1 : valor de la longitud en coordenada 1
- Y_0 : valor de la longitud en coordenada 0

El siguiente paso fue completar la parte inferior de la matriz (parte naranja, Tabla 7). Estos datos fueron obtenidos de la fórmula de ahorros (Ecuación 4), donde se utilizaron las distancias obtenidas anteriormente y la siguiente ecuación:

$$S_{ij} = D_i + D_j - D_{ij} \quad [4]$$

Donde:

- S_{ij} : ahorro del punto i al punto j
- D_i : distancia del punto i
- D_j : distancia del punto j
- D_{ij} : distancia en conjunto de i y j

El siguiente paso fue identificar el mayor ahorro encontrado en la parte triangular inferior de la matriz, este valor permitió unir las dos primeras coordenadas correspondientes generando así la primera ruta. Luego partiendo del final del último establecimiento seleccionado se estableció el siguiente mayor ahorro encontrado en dicho establecimiento allí se trazó la siguiente ruta, este proceso continuó sucesivamente hasta finalizar la unión de todos los puntos de recolección; siempre tomando en cuenta la oferta de cada establecimiento y el volumen del vehículo que iba a ser utilizado, y de esta manera identificar si el vehículo debía regresar al punto de origen a dejar los desechos para salir por otra nueva ruta o seguir hacia un nuevo establecimiento. Para la organización adecuada del orden de las rutas se utilizó la Tabla 8.

Tabla 8. Formato orden de rutas

RUTA	Nodos					Total
N	Oferta (Kg)					
	Recorrido (m)					

2.2.2.2 Método del barrido

El algoritmo del método de barrido fundamenta su proceso en la pre ordenación de los establecimientos mediante el uso de una recta en sentido de las manecillas del reloj que es establecida previamente. Sobre la recta definida se levantan perpendiculares que barren todos los puntos establecidos (Sarache y Morales, 2016).

El primer paso fue realizar un gráfico de dispersión utilizando las coordenadas UTM de los establecimientos elegidos en Microsoft Excel®, luego desde la ubicación de la planta de generación de biocombustibles se trazó una línea recta en sentido de las manecillas del reloj hasta que esta intersectó con uno de los establecimientos, desde allí empezó la ruta.

Posteriormente, se giró la recta principal en sentido de las manecillas del reloj hasta llegar a otro punto, luego se analizó si el vehículo podía seguir almacenando desechos en caso de que sí el nuevo punto formó parte de la misma ruta, caso contrario, debió regresar al punto de inicio; y así sucesivamente con todos los puntos. De esta forma, las rutas del recorrido fueron establecidas.

Para la selección del siguiente establecimiento a ser atendido en el caso de poseer dos establecimientos a una corta distancia se utilizó el método del vecino más cercano, debido a que este método con su algoritmo heurístico permite evaluar e identificar los nodos disponibles, finalmente ayudando a la selección del nodo más cercano (Salazar, 2019).

2.2.2.3 Software RouteXL™

RouteXL™ es un software cuyo objetivo se fundamenta en la planificación de rutas para múltiples destinos buscando minimizar la duración del recorrido, este utiliza un algoritmo inteligente que permite la clasificación de direcciones (RouteXL, 2020). Esta tiene su versión gratuita para un número de 20 destinos, mientras que para un uso empresarial es necesario adquirir una licencia por vehículo ya sea mensual o diaria, estas licencias pueden ser de 100 a 200 paradas, y cada uno de ellos tiene un costo diferente.

Luego de la adquisición del Software RouteXL™ para 200 puntos, se identificaron en el mapa las direcciones tanto desde el punto de salida, los establecimientos elegidos, y el destino final. Del mismo modo, se estableció parámetros básicos como el tiempo promedio de servicio por establecimiento, la hora de salida, y tipo de vehículo. Finalmente, se pulsó el botón calcular ruta y el Software

automáticamente indicó el recorrido óptimo guiándose en los parámetros anteriormente establecidos, así también como el total de kilómetros recorridos y el tiempo total de la ruta.

2.3 SELECCIÓN DEL PLAN OPERACIONAL EN BASE AL MENOR COSTO

En cuanto a la selección del plan operación primero se definió los costos asociados con la operación y en base a estos resultados se eligió el mejor plan operacional de abastecimiento.

2.3.1 DETERMINACIÓN DE COSTOS

Se realizó una estructura costos de la operación logística de abastecimiento y transporte para el lapso de un año, se determinaron tanto costos variables como fijos de la recolección directa sin intermediarios; esta evaluación fue realizada para cada uno de los modelos de abastecimiento.

2.3.2 PLAN OPERACIONAL DE ABASTECIMIENTO

En base a los resultados obtenidos en el anterior literal se determinó cual plan era el más económico y el que mejor se adaptaba a la realidad. Según este plan se estableció los datos generales del plan operacional de abastecimiento de materia prima para la planta de biocombustibles correspondiente a las parroquias Rumipamba y Concepción.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 LEVANTAMIENTO DE LÍNEA BASE DE LA INVESTIGACIÓN.

Se obtuvo los planos de las parroquias seleccionadas, lo cual permitió la identificación de los locales comerciales del área además se definió el número de locales a encuestarse y su respectiva caracterización de desechos.

3.1.1 IDENTIFICACIÓN DE LOCALES COMERCIALES

Los límites de las parroquias seleccionadas fueron establecidas gracias al mapa entregado por la Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda del Distrito Metropolitano de Quito en la Figura 1, en la parte superior la parroquia Concepción y en la parte inferior la parroquia Rumipamba.



Figura 1. Mapa de límites parroquiales – Parroquia La Concepción y Rumipamba (Secretaría de Territorio, hábitat y vivienda, 2020)

Mediante la identificación previa de locales comerciales con el uso de la herramienta libre en internet Google Maps™ se encontraron 230 locales en las parroquias seleccionadas, en este proceso se registró una lista en Microsoft Excel® con el nombre de los locales comerciales y su dirección (Anexo 1).

Realizando un recorrido por las calles de las parroquias indicadas y análisis de referencias actuales en internet de los establecimientos se complementó la identificación de los locales comerciales, donde se llegó a la conclusión que en la parroquia Concepción existen 114 establecimientos mientras que en la parroquia Rumipamba existen 76 locales comerciales activos, por lo tanto, 190 en total. Esta etapa tomó cinco días, del 17 al 21 de febrero del 2020.

La variación con la lista preliminar se dio porque algunos de los locales comerciales indicados en Google Maps™ se encontraban fuera de servicio, aunque también gracias al recorrido por las parroquias se identificaron nuevos locales comerciales que no aparecían en el mapa de Google Maps™ todavía. Con esta información, se realizó el listado final de establecimientos donde se documentó su nombre y dirección (Anexo 1).

3.1.2 DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA

Mediante el uso de la ecuación para poblaciones finitas, ecuación 1 mencionada anteriormente, y tomando en cuenta que la población total es la suma de los locales comerciales existentes en las dos parroquias; además con los valores enlistados, se procedió a calcular el número de muestra n , en la ecuación 5:

N : 190
 Z : 90%
 p : 0.5
 q : 0.5
 d : 10%

$$n = \frac{190 \times (1.65)^2 \times 0.5 \times 0.5}{0.10^2 \times (190 - 1) + (1.65)^2 \times 0.5 \times 0.5} = 50.30 \quad [5]$$

En consecuencia, se realizó la encuesta a 51 establecimientos de manera aleatoria.

3.1.3 CARACTERIZACIÓN DE DESECHOS

Las encuestas fueron realizadas del 24 de febrero del 2020 al 10 de marzo del 2020. Donde se encontró que el promedio de generación de desechos por establecimiento es de 93 kg/semana, es decir, que el total de kilogramos generados en los 190 establecimientos es de 918,840 kg/año, con una variación aproximada del 3%. En el Anexo 3 se encuentran los resultados parciales de las encuestas realizadas, el porcentaje de desechos generados por residuo y el porcentaje de tipos de establecimiento encuestados.

Además, el 90.19% de los locales comerciales desecha de manera común los residuos, el porcentaje restante dijo que lo utiliza para otras actividades como alimento para animales. También se determinó que los días de mayor preferencia para la recolección de los residuos son de lunes a viernes debido que los fines de semana los establecimientos poseen un mayor flujo de clientes y ventas por lo que no se cuenta con tiempo para el egreso y la entrega de los residuos.

Respecto a la frecuencia de desalojo de desechos se indicó que se lo realiza entre 3 y 4 días aproximadamente en bolsas de plástico donde no existe un procedimiento de segregación excepto para los aceites que son depositados en botellas de plástico.

3.2 ESTABLECIMIENTO DE MODELOS DE ABASTECIMIENTOS

Se establecieron las bases para los modelos de transporte lo cual permitió conocer una mayor cantidad de variables para la realización de los modelos de transporte y georeferenciamiento.

3.2.1 BASES PARA LOS MODELOS DE TRANSPORTE

Se establecieron la latitud y longitud de los locales comerciales las cuales fueron utilizadas en los métodos heurísticos. También se definió el método de recolección para el plan operacional y además el vehículo recolector con su respectivo tiempo de recolección y parada.

3.2.1.1 Latitud y longitud de los locales comerciales

Las coordenadas de los establecimientos se establecieron en dos tablas separadas por parroquia en el Anexo 1.

3.2.1.2 Matriz de factores para selección de método de recolección

Para el establecimiento de los criterios de evaluación, primero se realizó una tabla donde se identificaron las ventajas y desventajas de los diferentes métodos de recolección, Tabla 9:

Tabla 9. Ventajas y desventajas de métodos de recolección

Tipo de recolección	Ventajas	Desventajas
Método de esquina o parada fija	<ul style="list-style-type: none"> - Mejor imagen del servicio. - Menor tiempo - Económico 	<ul style="list-style-type: none"> - Participación de más personal. - Participación de los proveedores.
Método de acera	<ul style="list-style-type: none"> - Mejora la imagen del servicio. - Mayor frecuencia. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tiempo más prolongado de recolección. - Mayor cantidad de personal. - Mínima participación de los proveedores.
Método de intradomicilio	<ul style="list-style-type: none"> - Mejor percepción del servicio. - Económico 	<ul style="list-style-type: none"> - Elevado tiempo de recolección. - Mayor cantidad de personal. - No requiere participación de los proveedores.
Método de contenedores	<ul style="list-style-type: none"> - Disminución de frecuencias de recolección. - Mínima cantidad de personal. - Tiempo de recorrido menor. 	<ul style="list-style-type: none"> - Excesiva participación de los usuarios. - Inversión inicial para los contenedores. - Se debe respetar los horarios establecidos.

(Marqués, 2010)

Mediante la realización de las matrices de pares (Anexo 4) se obtuvo el mayor puntaje. Este fue de 0.3614 para el método de “llevar y traer” o también llamado intradomicilio. Este se basa en que el operario recolector entra a cada establecimiento a recoger los desechos orgánicos y los coloca en el vehículo.

A pesar de que su mayor desventaja es el aumento de tiempo de recolección, esto es justificado ya que se genera una mejora en la calidad de percepción del servicio (Marqués, 2010). Además, se debió considerar que la mayoría de locales comerciales se encuentran abiertos al público en el momento de la recolección, por lo tanto, los trabajadores de los establecimientos se encuentran ocupados en otras actividades.

3.2.1.3 Determinación del vehículo recolector

Luego de la revisión de la información encontrada, se determinó que la mejor opción fue el vehículo indicado en una propuesta de vehículos recolectores ofrecida a la empresa EMASEO EP, en el año 2018.

Se seleccionó el camión de basura con carga trasera MAZ-5904B2-10 con chasis MAZ-5340B2-425-013P1 (4 × 2) (Figura 2), de la empresa VOSTOK-SUR EXPORT-IMPORT S.A, distribuidor exclusivo para Ecuador. Este vehículo recolector tiene una capacidad de cuerpo de 17m³, y capacidad de carga de 8400kg. Su costo es de \$121.176,00. Su selección se basó en la cantidad de residuos generados en promedio por los locales comerciales. La ficha técnica del vehículo y proforma se encuentran en el Anexo 5.

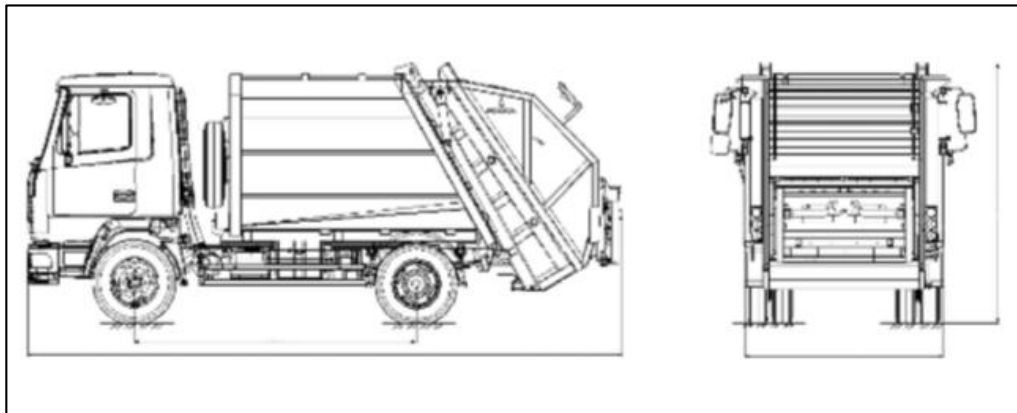


Figura 2. Vehículo recolector elegido
(VOSTOK-SUR EXPORT-IMPORT S.A, 2018)

3.2.1.4 Definición de personal y tiempo promedio de recolección y parada

Según la Nota Técnica 13, establecida en año 2016 por el Ministerio de Trabajo determina que “El peso máximo que se recomienda no sobrepasar es de 25 Kg”, por lo tanto, el número de trabajadores según la carga máxima se establece en la Tabla 10.

Tabla 10. Personal necesario según límite de carga máxima

Frecuencias por semana	Peso total (Kg)	Personal necesario
1	93	3.72
3	31	1.24

Respecto al tiempo promedio de recolección y parada, se analizó un estudio de tiempos y movimientos del sistema de recolección de residuos sólidos realizado por la Universidad Alas Peruanas, donde se encontró que el tiempo promedio de recolección fue de 1.08 min en 147 puntos mientras que el tiempo de parada promedio fue de 0.25 segundos (Sorel, 2013). Estos valores fueron utilizados para el cálculo de tiempo total en los diferentes métodos heurísticos, debido a que las condiciones de recolección son similares a las del método de recolección seleccionado.

3.2.2 MÉTODOS DE RUTEO Y GEOREFERENCIAMIENTO

Se realizaron el método de ahorros, método del barrido y se utilizó el Software RouteXL™ para su posterior análisis.

3.2.2.1 Método de ahorros

Con la ejecución del presente método, se analizó dos posibilidades las cuales se presentan en la Tabla 11, en un principio se estableció un recorrido una vez a la semana con tres rutas, sin embargo, para evitar la proliferación de plagas y malos olores de los residuos se decidió que la frecuencia de recolección debe ser tres días por semana, en este caso, lunes, miércoles y viernes. Lo cual provocó que el promedio de residuos recolectados por establecimiento disminuya a 26.57 Kg los días miércoles y viernes mientras que el día lunes se recolecta 39.86 Kg y, por lo tanto, exista una única ruta.

Tabla 11. Resultados del método de ahorros

	Frecuencia de recolección semanal	
	Una	Tres
Número de rutas	3	1
Km por rutas	46.46	36.71
Total Km recorridos semanales	46.46	110.13

Dado que el límite máximo de velocidad determinado por la Agencia Nacional de Tránsito para vehículos de carga en zonas urbanas en el Distrito Metropolitano de Quito es de 50 km/h y en horas pico la velocidad máxima es de 14 km/h, según un diagnóstico realizado por la Secretaria de Movilidad (Secretaria de Movilidad, 2014). Se determinó que en promedio la velocidad del vehículo recolector sea 32km/h, dato que fue utilizado para el cálculo del recorrido de ambas rutas, para el tiempo de paradas y recolección se utilizó los datos determinados en la sección

2.2.1.4 por el número de establecimientos totales. Finalmente se obtuvo el tiempo total de las rutas, el cual se indica en la Tabla 12.

Tabla 12. Tiempo total en horas de ruta método de ahorros

	Frecuencia de recolección por semana	
	Una	Tres
Recorrido (horas)	1.45	1.15
Paradas (horas)	0.01	0.01
Recolección (horas)	3.42	3.42
Total horas	4.89	4.58

El orden del recorrido de los establecimientos para las dos opciones se encuentra en el Anexo 6.

3.2.2.2 Método del barrido

Al ingresar las coordenadas UTM correspondientes en Microsoft Excel®, la gráfica de dispersión de los locales comerciales que se obtuvo fue la Figura 3.

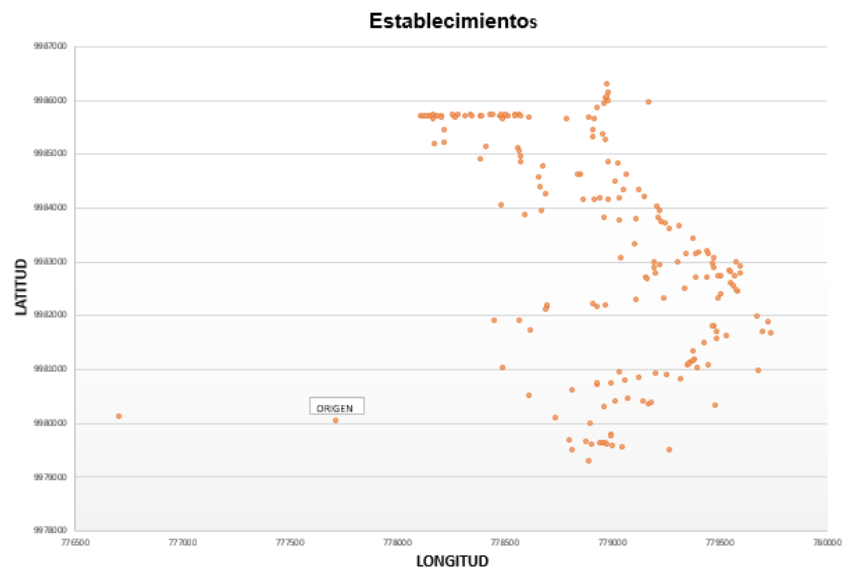


Figura 3. Gráfica de dispersión de los establecimientos

Para facilitar el trazo de la ruta se procedió a colocar las etiquetas en los diferentes puntos como se indica en la Figura 4.

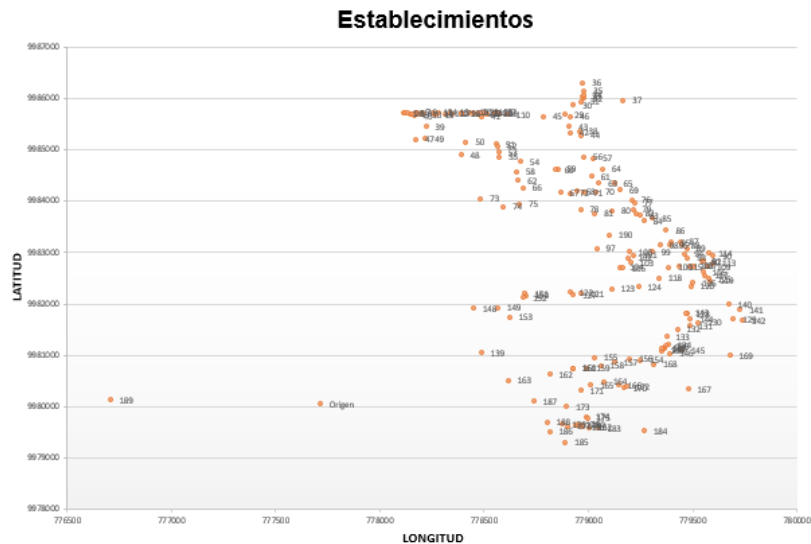


Figura 4. Gráfica de dispersión de establecimientos numerados

Finalmente, luego de haber realizado la ruta, se obtuvo los kilómetros totales recorridos (Tabla 13). Donde se determinó que exista una única ruta con tres frecuencias semanales para evitar la propagación de malos olores y plagas, se estableció que las rutas se realicen los días lunes, miércoles y viernes. Por lo tanto, cada establecimiento contó con un promedio de residuos generados de 26.57 Kg los días miércoles y viernes mientras que el día lunes tuvo un promedio de 39.86 Kg.

Tabla 13. Resultado método del barrido

	Distancia (Km)
Diaria	39.95
Semanal	119.86

Para esta opción también se utilizó la velocidad de 32 km/h, y los datos de tiempos de parada y recolección establecidos en la sección 2.2.1.4 por número de establecimientos totales para la determinación del tiempo total de ruta, indicado en la Tabla 14.

Tabla 14. Tiempo total ruta método del barrido

	Frecuencia de recolección por semana
	Tres
Recorrido (horas)	1.25
Paradas (horas)	0.01
Recolección (horas)	3.42
Total horas	4.68

El orden de la ruta se establece en el Anexo 7.

3.2.2.3 Software RouteXL™

La ruta obtenida con la utilización del Software RouteXL™, se la puede observar en la Figura 5.

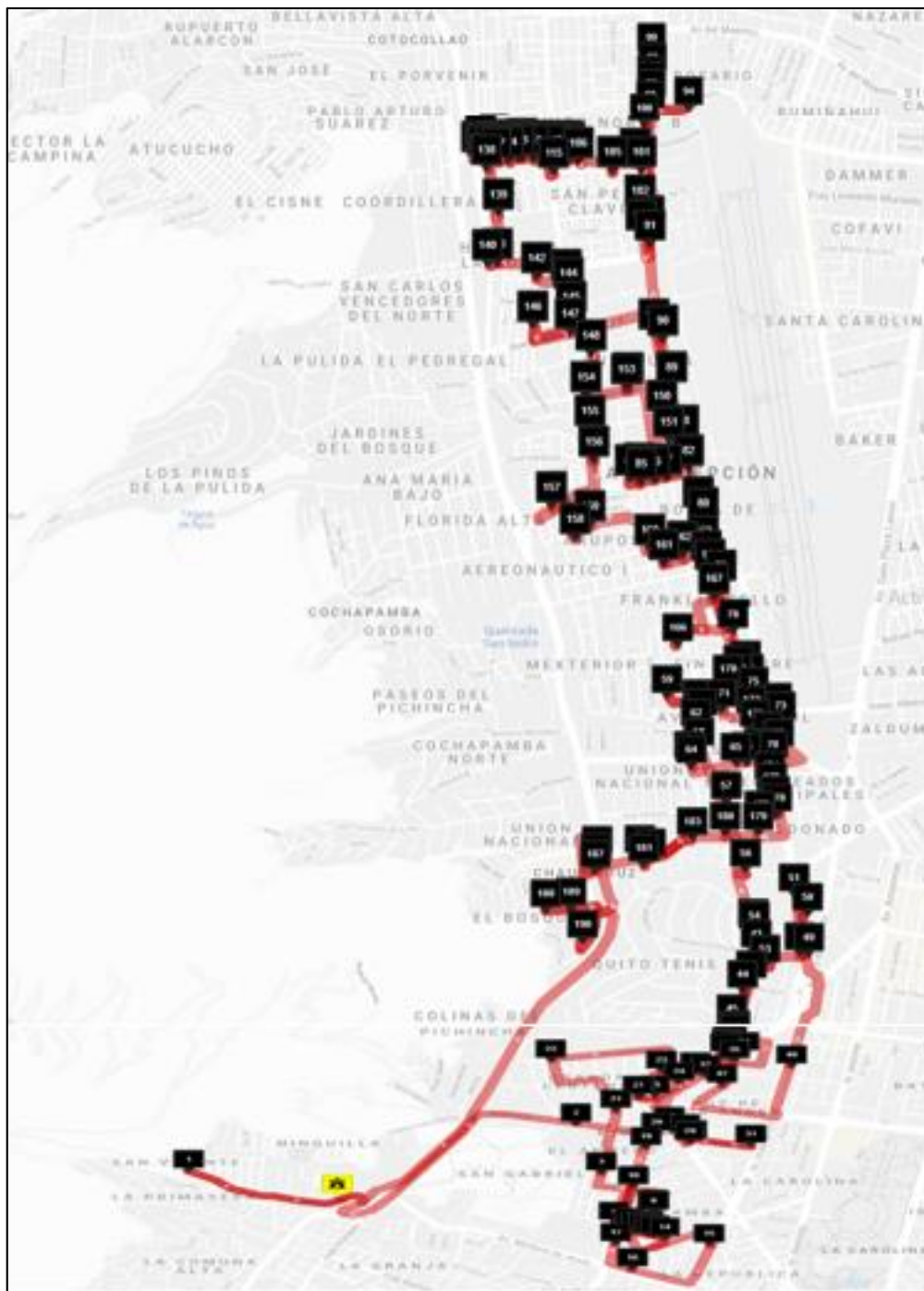


Figura 5. Ruta generada por RouteXL™

Para el tiempo de recolección fue importante determinar el tiempo de servicio que se iba a dar a cada establecimiento, se trabajó con un promedio de un minuto por establecimiento ya que era el tiempo mínimo permitido por el Software, además se debe tomar en cuenta que este es un proceso continuo que no debe tener paradas de un tiempo mayor al indicado por la aplicación. También es importante mencionar que tanto la velocidad como el tiempo promedio de parada fue establecido por la aplicación, según su base de datos.

Finalmente, se obtuvo que el tiempo total de recorrido es de 4.32 h, con una distancia total de 47.6 km diaria, es decir, 142.8 km semanales, debido a que la frecuencia fue establecida 3 días por semana. El orden de la ruta, así como las indicaciones de direccionamiento para el vehículo recolector se encuentran en el Anexo 8.

3.3 SELECCIÓN DEL PLAN OPERACIONAL EN BASE AL MENOR COSTO

Para la determinación de costos se analizaron todos los costos asociados a la operación de abastecimiento y recepción de los desechos, cada plan de recolección fue comparado para su posterior selección.

3.3.1 DETERMINACIÓN DE COSTOS

Para la determinación de costos se estableció tanto costos fijos como variables de la operación de transporte y recepción, los costos de operarios y días laborados variaron según la frecuencia de recolección, estos cálculos se encuentran en el Anexo 9.

Dentro de los costos fijos se encontró la infraestructura del establecimiento para lo cual se utilizaron las medidas determinadas en el libro “Diseño de instalaciones de manufactura y manejo de materiales” de Meyers y Stephens, Tabla 15. Además, para el establecimiento de costos se utilizó datos establecidos según la Ordenanza 0150 Valor del Suelo, y la Ordenanza 3457 Normas de Arquitectura y Urbanismo.

Tabla 15. Costos y área total de infraestructura

	Área m2	Precio	Depreciación	Información
Terreno	25518.16	\$68,603.32		No posee depreciación.
Área contenedores	9.06	\$1,359.36	\$135.94	Se utiliza la depreciación lineal, en un período de 10 años como establece el Servicio de Rentas Internas.
Baño	7.6	\$1,140.00	\$114.00	
Oficina	10	\$1,500.00	\$150.00	
Parqueadero	19.125	\$2,868.75	\$286.88	
Área de lockers	1.115	\$167.23	\$16.72	
Total		\$75,638.65	\$703.53	

Además, se establecieron los gastos administrativos indicados en la Tabla 16 para la operación logística y de transporte.

Tabla 16. Gastos Administrativos

	Costos Adquisición	Depreciación	Información	
Computador	\$949.00	\$313.17	Depreciación 33%. Revisar Anexo 11	Se utiliza el método de depreciación lineal anual, como lo establece el Servicio de Rentas Internas.
Escritorio	\$271.04	\$27.10	Depreciación 10%. Revisar Anexo 11	
Impresora	\$210.00	\$69.30	Depreciación 33%. Revisar Anexo 11	
Silla	\$136.64	\$13.66	Depreciación 10%. Revisar Anexo 11	
Suministros	\$50.00	\$5.00	Depreciación 10%.	
Cartuchos de Tinta	\$44.00	\$14.52	Depreciación 33%.	
	\$1,660.68	\$442.76		

Para la determinación de los costos totales se identificaron cuatro planes determinados por los métodos realizados anteriormente, los cuales fueron:

- **Plan 1:** Método de ahorros, frecuencia una vez por semana.
- **Plan 2:** Método de ahorros, frecuencia tres veces por semana.
- **Plan 3:** Método del barrido, frecuencia tres veces por semana.
- **Plan 4:** Mediante la aplicación RouteXL™, frecuencia tres veces por semana.

Primero se procedió a calcular el costo unitario por kilo transportado incluido los costos de las operaciones de recepción y transporte, Tabla 17.

Tabla 17. Costo unitario por Kilo transportado – operación de transporte y recepción

	Plan 1	Plan 2	Plan 3	Plan 4
Costos fijos anuales de transporte	\$ 226,368.5	\$ 211,070.3	\$ 211,070.3	\$ 211,070.3
Costo variables anuales de transporte	\$531.99	\$1,261.05	\$1,372.35	\$1,635.14
Costos fijos anuales de recepción	\$81,969.57	\$81,969.57	\$81,969.57	\$81,969.57
Costo total anual/kilos transportados anuales	\$0.3362	\$0.3203	\$0.3204	\$0.3207

Posteriormente el costo unitario por kilo transportado referente únicamente a los valores de la operación de transporte, Tabla 18. Con el establecimiento de los costos anteriormente mencionados se identificó cuál de los planes es el más económico, donde se obtuvo que el menor valor fue el plan 2.

Tabla 18. Costo unitario por Kilo transportado - operación de transporte

	Plan 1	Plan 2	Plan 3	Plan 4
Costos fijos anuales de transporte	\$ 226,368.5	\$ 211,070.3	\$ 211,070.3	\$ 211,070.3
Costos variables anuales de transporte	\$531.99	\$1,261.05	\$1,372.35	\$1,635.14
Costo total anual/ kilo transportado en el año	\$0.2469	\$0.2311	\$0.2312	\$0.2315

Finalmente, con la suma de todos los costos asociados se estableció la Tabla 19, en donde se identifica el costo final anual por plan.

Tabla 19. Costos totales anuales

Costos	Plan 1	Plan 2	Plan 3	Plan 4
Costos fijos anuales de transporte	\$ 226,368.5	\$ 211,070.3	\$ 211,070.31	\$ 211,070.31
Costos variables anuales de transporte	\$531.99	\$ 1,261.05	\$ 1,372.35	\$ 1,635.14
Costos fijos anuales de recepción	\$81,969.57	\$ 81,969.57	\$ 81,969.57	\$ 81,969.57
Costo total	\$ 308,870.0	\$ 294,300.9	\$ 294,412.2	\$ 294,675.0

Se puede observar que el plan más económico según el costo unitario por kilo transportado y costo total anual es el plan 2, obtenido mediante el método de ahorros con frecuencia de 3 veces por semana. Esto se debe a que al aumentar la frecuencia de recolección es necesario tener menos personal, por lo tanto, los

costos fijos disminuyen notablemente, además influye que este plan posee la menor distancia total. Sin embargo, también se identificó que la variación económica entre los diferentes planes no es tan grande. Esto indica que los métodos heurísticos realizados están muy cercanos al resultado óptimo que es generado por la aplicación.

3.3.2 PLAN OPERACIONAL DE ABASTECIMIENTO

Finalmente, el plan 4 fue el elegido debido a que su costo en comparación con el plan 2 no es significativo. Además, este considera un mayor número de variables, al ser un Software tiene su propia base de datos sobre velocidades y dirección de las vías, lo cual brinda datos reales e incluso mayor seguridad a los ayudantes de recolección. Los datos generales del plan operacional se encuentran en la Figura 6.

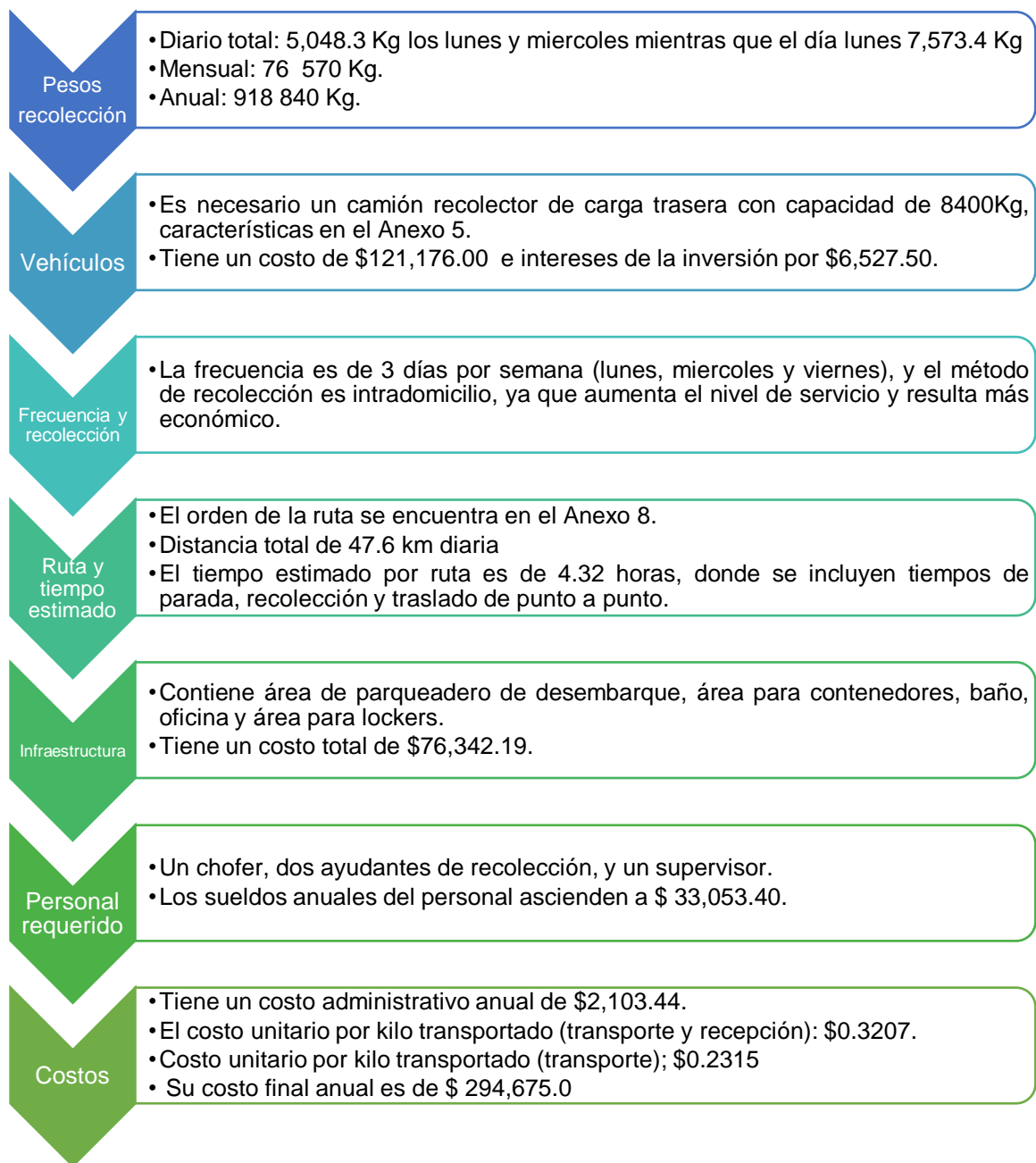


Figura 6. Datos generales del plan de abastecimiento final

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

- Se encontraron 190 establecimientos considerados como fuente de materia prima en el área de estudio, 114 en la parroquia Concepción mientras que en la parroquia Rumipamba fueron 76. Donde se determinó que el promedio de generación de residuos orgánicos es de 93 kg/semana por establecimiento. También que el desecho con mayor porcentaje de generación es la cáscara de papa debido a que en su mayoría los restaurantes encuestados fueron los dedicados a la preparación de comida rápida y que la actual frecuencia de desalojo de los residuos es entre 3 y 4 días. Con la información obtenida se encuentra definida la línea base, acotando que no existe una correcta segregación de residuos en la mayor parte de establecimientos lo cual dificulta la completa precisión de los datos.
- Se establecieron cuatro modelos de abastecimiento mediante la realización del método de ahorros, el método del barrido y el uso del Software RouteXL™. Para el método de ahorros se establecieron una y tres frecuencias por semana mientras que para el método del barrido y el Software RouteXL™ se estableció tres frecuencias semanales. Se determinó que para el establecimiento de los planes de abastecimiento era necesario un vehículo recolector con capacidad de 8400 Kg, de igual manera se definió que el mejor método de recolección era el intradomicilio para esto el personal requerido fue de dos y cuatro personas acorde a la frecuencia de recolección. En base a lo mencionado anteriormente, se concluyó que el método que obtuvo una menor cantidad de kilometraje fue el plan 2 realizado con el método de ahorros con una frecuencia de recolección de tres veces por semana, con un tiempo estimado de ruta de 4.58 horas y 110.13 km/semana. Sin embargo, el plan 4, recorrido generado por RouteXL™ tuvo menor tiempo de ruta con 4.32 horas y 142.8km semanales, este posee mayores beneficios a mediano y largo plazo debido que es fácilmente modificable en caso de ser necesario y además considera un mayor número de variables.
- El plan de abastecimiento elegido fue el plan 4, este fue realizado con el Software RouteXL™ y con una frecuencia de tres veces por semana. Su elección se dio debido a que el costo unitario por kilo transportado en las

operaciones de transporte y recepción fue de \$0.3207, un costo relativamente equivalente al de los demás planes, lo cual indica la correcta realización de los métodos heurísticos. Este plan tiene un costo total anual de \$294,675. Para este plan es necesario contratar dos ayudantes de recolección y el tiempo estimado de ruta es de 4.32 horas. A pesar de que este plan tiene un mayor costo total, este fue elegido al considerar las ventajas adicionales que ofrece la utilización de este Software debido a que analiza una mayor cantidad de variables gracias a su base de datos como velocidad y dirección de vías, esto permite que la solución sea lo más realista posible. Además, es importante recalcar que esta opción permite evitar costos adicionales, ya que existe una ruta claramente predefinida que guiará al conductor. Por otra parte, ofrece mayor seguridad a los ayudantes del camión recolector al permitirles estar a una distancia más cercana a los puntos de recolección, y de esta manera se reduce la probabilidad de accidentes laborales.

4.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda tomar en cuenta el estudio presentado con el objetivo de contribuir a establecer una base metodológica para el futuro análisis de las demás parroquias del Distrito Metropolitano de Quito.
- Al momento de implementar el plan de abastecimiento es de suma importancia socializar correctamente con los proveedores la adecuada segregación de los desechos en el origen, que beneficiaría en primer lugar al propio establecimiento y en segundo lugar, a las demás partes interesadas.
- Para evitar que la materia prima recolectada sea subutilizada y reducir costos de almacenamiento de la misma se debería definir la cantidad de residuos orgánicos necesarios para la generación de biocombustibles por mes.
- Con el desarrollo del presente estudio se contribuye a continuar con las siguientes fases del proyecto “Obtención de biocombustibles a partir de residuos de origen vegetal (doméstico y comercial) y análisis de fuentes de abastecimiento en el Distrito Metropolitano de Quito”

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

Agencia Metropolitana de Tránsito. (2019). *Impuestos a vehículos*: <http://www.amt.gob.ec/>

Anaya, J. (2015). *El transporte de mercancías. Enfoque logístico de la distribución*. ESIC.

Aquino, J., y Jiménez, R. (2010). *Modelo de planeación de las rutas de distribución de un operador logístico*. (tesis de pregrado). Escuela Superior Politécnica del Litoral, Guayaquil, Ecuador.

Ballou, R. (2004). *Logística administración de la cadena de suministro*. PEARSON.

Banco del Pichincha. (2020). *Condiciones y Costo Total de Crédito*.

Barón, M., Huertas, I., Orjuela J.A., (2013). Gestión de la cadena productiva del biodiésel: una revisión de la literatura. En: Ingeniería, Vol. 18, Num. 1, págs. 84-117.

Chase, R., Jacobs, R. (2014). *Administración de Operaciones Producción y Cadena de Suministros*. McGraw Hill.

Comesaña, A. (2013). *Metodología para la generación y selección de alternativas de diseño considerando múltiples factores*. (tesis doctoral). Universidad de Vigo, Vigo, España.

Clínica de Herramientas. (2020). *Proforma de baterías*.

Coyle, J., Langley, J., Novarck, R., Gibson, B. (2018) *Administración de la cadena de suministro, una perspectiva logística*. CENGAGE Learning.

Empresa Pública Metropolitana de Aseo de Quito. (2018). *Circular - Contrato EMASEO- EP residuos sólidos. EMASEO-EP*: http://www7.quito.gob.ec/mdmq_ordenanzas/Circulares/2018/131-CONTRATO--EMASEOFLOTA%20RESIDUOS%20SOLIDOS/OFERTAS%20%20EXPRESIONES%20DE%20INTERES%20PRESENTADAS%20EL%2013-10-2018/1%20Oferta%20Vostok-Sur%20Export-Import%20S.A..pdf

Gutiérrez, A. (2016). *Estrategias de Muestreo Diseño de encuestas y estimación de parámetros*. Bogotá, Colombia: Ediciones de la U.

Heizer, J., y Render, B. (2009). *Principios de Administración de Operaciones*. PEARSON.

López, P. (2004). *Población muestra y muestreo*. *Punto Cero*, 09(08), 69-74.

Marqués, J. (2010). *Macro y micro ruteo de residuos sólidos residenciales*. (tesis de pregrado). Universidad de Sucre, Sincelejo, Colombia.

Ministerio del Trabajo. (2016). *Nota técnica 13*. Levantamiento manual de carga. (DSST-NT-13)

Mega Partes. (2020). *Proforma Mantenimiento*.

Mercado Libre. (2020). Suministros de oficina: www.mercadolibre.com.ec

Meyers, F., y Stephens, M. (2006). *Diseño de instalaciones de manufactura y manejo de materiales*. PEARSON.

Muñoz, C. (2015). *Metodología de la investigación*. OXFORD ediciones.

Ordenanza 0150. Valor del Suelo, Quito, Ecuador, 1 de septiembre del 2016.

Ordenanza 3457. Norma de Arquitectura y Urbanismo, Quito, Ecuador, 12 de agosto del 2003.

Quintero, V., Cárdenas, C., & Aguirre, L. (2009). *Caracterización de los residuos vegetales generados en el centro mayorista de acopio de la ciudad de armenia (MERCAR) para su utilización industrial en la producción de biocombustibles*. Scientia et Technica Año XIII (37). Universidad Tecnológica de Pereira, Colombia.

Ramos, R., Díaz, M., y Villar, M. (2016). Biocombustibles. Asociación Civil Ciencia Hoy, volúmen; 147(25), 69-73

RouteXL. (2020). Best route with stops: About us. RouteXL. <https://www.routexl.com/blog/about/?lang=es>

Salazar, B. (2019). *Problema del Agente Viajero – TPS*. Ingeniería Industrial Online:<https://www.ingenieriaindustrialonline.com/investigacion-de-operaciones/problema-del-agente-viajero-tsp/>

Sarache, W., y Morales, M. (2016). *Localización, transporte e inventarios*. Colombia: Universidad Nacional de Colombia.

Secretaria de Movilidad. (2014). *Diagnóstico de la movilidad en el distrito metropolitano de quito para el plan metropolitano de desarrollo territorial (pmot)*. Secretaria de Movilidad: <http://gobiernoabierto.quito.gob.ec/wp-content/uploads/documentos/pdf/diagnosticomovilidad.pdf>

Secretaria de Territorio, Hábitat y Vivienda. (2020). Mapas de límites parroquiales del DMQ. Quito, Ecuador.

Sorel, D. (2013). *Estudio de tiempos y movimientos del sistema de recolección de residuos sólidos del distrito de Trujillo- La libertad*. (tesis de pregrado). Universidad Alas Peruanas, Lima, Perú.

Tracklink. (2020). *Traclink: Toma el Control*: <http://www.tracklink.ec/tracklinkecuador/?AspxAutoDetectCookieSupport=1>

VOSTOK-SUR EXPORT-IMPORT S.A, 2018. Precio propuesta recolectores de basura. VOSTOK-SUR: <http://www.vostok-sur.com.pe/>

ANEXOS

ANEXOS

ANEXO 1.

LISTADO DE LOCALES COMERCIALES

PARROQUIA LA CONCEPCIÓN

N	Nombre del local	Dirección	Coordenadas UTM		Coordenadas geográficas	
			Longitud	Latitud	Latitud	Longitud
1	Heladería Heidy	Av. Cristobal Vaca de Castro y Pedro de Alvarado	778113.97	9985714.62	-0.129105	-78.501446
2	The lovers	Av. Cristobal Vaca de Castro y Pedro de Alvarado	778122.26	9985712.99	-0.129108	-78.501375
3	Pinchos & Pinchos	Av. Cristobal Vaca de Castro y Pedro de Alvarado	778149.76	9985697.41	-0.129197	-78.501144
4	Pizzería Romanos	Av. Cristobal Vaca de Castro y Pedro de Alvarado	778139.67	9985714.07	-0.129103	-78.501204
5	Sabor manabita	Av. Cristobal Vaca de Castro y Hernán Cortez	778153.38	9985698.93	-0.129212	-78.501082
6	Los Homados de San Carlos	Av. Cristobal Vaca de Castro y Hernán Cortez	778172.09	9985721.12	-0.129074	-78.50093
7	CHAT'OS	Av. Cristobal Vaca de Castro y Hernán Cortez	778179.53	9985715.77	-0.129098	-78.500849
8	La Hueca	Av. Cristobal Vaca de Castro y Hernán Cortez	778187	9985702.04	-0.129205	-78.500777
9	Brasa Brava	Av. Cristobal Vaca de Castro y A. de la GAMA	778210.39	9985717.09	-0.129063	-78.500597
10	Chorigol	Av. Cristobal Vaca de Castro y A. de la GAMA	778209.96	9985681.35	-0.129334	-78.500512
11	Los Bifes de la Vaca	Av. Cristobal Vaca de Castro y Huachi	778265.97	9985701.16	-0.129178	-78.500082
12	Pollos Dxavi	Av. Cristobal Vaca de Castro y Huachi	778262.14	9985723.25	-0.128997	-78.50009
13	Padrino's Chicken	Av. Cristobal Vaca de Castro y Huachi	778270.16	9985689.08	-0.1293	-78.500025
14	Entre Carnes & menestras	Av. Cristobal Vaca de Castro y Huachi	778285.1	9985720.47	-0.129066	-78.499915
15	Chifa YON XIN	Av. Cristobal Vaca de Castro y Pedro Mendoza	778341.78	9985726.19	-0.128968	-78.49994
16	Las papitas de la vaca	Av. Cristobal Vaca de Castro y Manuel Semblantes	778391.92	9985703.58	-0.129186	-78.498964
17	Home Pizza	Pedro de Mendoza y Av. Cristobal Vaca de Castro	778351.06	9985696.98	-0.129157	-78.499415
18	Encuentro Manabita	Manuel Semblantes y Av. Cristobal Vaca de Castro	778396.96	9985700.14	-0.129221	-78.498898
19	El Rodeo de la parrilla	Machala y Av. Cristobal Vaca de Castro	778435.59	9985725.09	-0.129062	-78.498566
20	TOPSI Burguer	Machala y Av. Cristobal Vaca de Castro	778449.7	9985725.16	-0.129075	-78.498444
21	El Rey del Shawarma KABANIE	Av. Cristobal Vaca de Castro y Machala	778477.84	9985702.63	-0.129182	-78.498203
22	Pollo Gus	Av. Cristobal Vaca de Castro y Machala	778497.44	9985701.82	-0.129203	-78.498042
23	Chester	Av Cristobal vaca de Castro	778484.21	9985727.59	-0.129073	-78.498154
24	Heladería Fruticream	Av Cristobal vaca de Castro	778515.31	9985697.51	-0.129177	-78.497854
25	El Leñador	Av Cristobal vaca de Castro	778552.74	9985721.04	-0.129059	-78.49752
26	La ponderosa	Av Cristobal vaca de Castro	778553.32	9985698.49	-0.129193	-78.497503
27	Los pollos de San Bartolo	Av Cristobal vaca de Castro	778568.66	9985719.54	-0.129087	-78.497368
28	Copa Cream	Av Cristobal vaca de Castro	778573.67	9985700.43	-0.129197	-78.497339
29	Los pinchos y menestras de la vaca de castro	Av Cristobal vaca de Castro y P Cardenas	778891.82	9985683.22	-0.129371	-78.494483
30	Epa la Arepa	Av. De la Prensa y Av. Luis Tufiño	778931.2	9985865.74	-0.127699	-78.494101
31	El vecino Todos los secos todos	Av. Luis Tufiño y Av. De la Prensa	778966.57	9985937.63	-0.127058	-78.49378
32	La tablita del tartaro	Av. De la Prensa y Av. Luis Tufiño	778981.82	9985997.02	-0.126527	-78.493742
33	La casa de la molleja y el Pincho	Av. De la Prensa y Av. Luis Tufiño	778974.28	9986040.11	-0.126131	-78.493771
34	Menestras del Negro	Av. De La Prensa	778979.36	9986069.09	-0.125855	-78.493741
35	Papa Johns	Av. De la prensa	778983.48	9986136.82	-0.125255	-78.493723
36	Pollo homeado Stav	A. de la Prensa y Av. del Maestro	778975.74	9986298.92	-0.124332	-78.493745
37	Los secos de Sión, la hueca del norte	Gualaquiza y Av. Luis Tufiño	779170.32	9985952.18	-0.1269	-78.492005
38	Carne a la Lianera	Pedro ValVerde y Av. De la Prensa	778959.11	9985357.99	-0.132298	-78.49387
39	Las delicias de Mamá America	General Anda Aguirre y Hernán Cortez	778224.01	9985442	-0.131564	-78.500458
40	Arepas Colombianas del Parque Ingles	Hernán Cortez y Hernando de Lugue	778166.25	9985656.48	-0.129635	-78.50096
41	Chicken Fly Factory	Rafael Portilla y Machala	778491.94	9985641.49	-0.12977	-78.498064
42	Cevichería Tasha Manabita	Av. De la prensa y Pedro de Valverde	778915.91	9985326.05	-0.132468	-78.494229
43	Pinchos Mar y tierra	Av. De la Prensa y N57 B	778912.14	9985442.11	-0.131417	-78.494285
44	May Flower	Av. De La Prensa y Dr. José Fernández Salvador	778968.99	9985276.29	-0.132895	-78.493832
45	Vegetariano	Pedro Freile y Rafael Portilla	778787.62	9985643.4	-0.129714	-78.495454
46	Restaurante el Burro con sueño	Av. De La Prensa y Av. Cristobal Vaca de Castro	778917.93	9985642.99	-0.129737	-78.494225
47	Pollos Koko Riko	Dr. José Fernández Salvador y Pedro de Alvarado	778175.26	9985196.27	-0.133778	-78.500907
48	Restaurante La Veci	Julio Larrea y A. Mora	778392.07	9984899.66	-0.136432	-78.498955
49	Restaurant Doña Rosita	Dr. José Fernández Salvador y Pedro de Alvarado	778221.7	9985204.49	-0.133705	-78.500483
50	Viches y Cazuelas Manabita	Julio Larrea y Luis Robalino	778416.42	9985145.67	-0.134339	-78.498761

ANEXO 1. LISTADO DE LOCALES COMERCIALES (continuación...)

PARROQUIA LA CONCEPCIÓN

51	Hueca Guarandea del Parque Ingles	Machala y Luis Robalino	778561.53	9985108.84	-0.134604	-78.497472
52	Mooshake	Machala y Luis Robalino	778570.78	9985065.58	-0.134968	-78.497393
53	Chifa Rica	Machala y Carlos V	778574.79	9984945.51	-0.136017	-78.497277
54	Los pollos de la Machala	Machala y Juan Samano	778679.03	9984763.28	-0.137666	-78.496394
55	Chifa Machala	Carlos V y Machala	778576.58	9984862.19	-0.136735	-78.497312
56	Los pinchos de panchito	Av de la Prensa y Carlos V	778981.75	9984862.33	-0.136764	-78.493668
57	Restaurante "La Hueca"	Av. De la Prensa y Carlos V	779027.5	9984834.6	-0.137028	-78.493283
58	El tenedor loco	Jorge Piedra y Machala	778658.34	9984561.55	-0.139488	-78.496617
59	Chifa Macao	Jorge Piedra y Teniente Manuel Serrano	778855.68	9984613.1	-0.139076	-78.494782
60	Chifa Fu Wa	Jorge Piedra y Teniente Manuel Serrano	778844.33	9984608.26	-0.13912	-78.494861
61	El Palacio de los chinchulines	Gonzalo Gallo y Av. de la Prensa	779017.84	9984479.15	-0.140279	-78.493335
62	Meat and Rock	Machala y Gonzalo Gallo	778667.18	9984400.33	-0.140927	-78.496469
63	Chifa Florida	Shuaras y Av. De la Prensa	779053.23	9984343.09	-0.141389	-78.493019
64	Fruteria Monserrate	Av. De la Prensa y Rio Alajao	779070.75	9984616.36	-0.139036	-78.492903
65	Pollo Gus	Av. de La Prensa y Rio Vuano	779126.91	9984348.2	-0.141361	-78.492393
66	Delipaxi Burguer	José Herboso y Machala	778690.34	9984253.47	-0.142246	-78.492696
67	Los Dominicanos	Av. La Florida y Teniente Manuel Serrano	778868.66	9984165.71	-0.143079	-78.494684
68	De una comida rapidita	Av. La Florida y José Leal	778947.01	9984182.67	-0.14298	-78.494302
69	Los chinchulines de la Prensa	Av. De la Prensa y Enrique Iturralde	779154.92	9984211.23	-0.142648	-78.492144
70	Chifa Young Sing	Av. La Florida y J. Chiriboga	779038.52	9984176.05	-0.143053	-78.493128
71	Corralito	Av. La Florida y E. Bernal	778983.24	9984162.61	-0.143134	-78.493635
72	Los pollos de la Kennedy	Av. La Florida y José Leal	778916.22	9984154.02	-0.143209	-78.494236
73	Apetitiburguer	Av. La Florida y Zaparos	778486.74	9984041.45	-0.144218	-78.498119
74	Locos del asado	Jorge Erazo y N50D	778596.17	9983881.8	-0.145612	-78.497114
75	Verde y Carbón	Machala y Sbt. Fernanado Dávalos	778672.3	9983942.11	-0.145053	-78.496464
76	La Cueva	Av. de la Prensa y Sbt. Fernando Dávalos	779212.04	9984013.44	-0.144452	-78.491722
77	Pizzeria el Homero	Av. De la Prensa y Amazonas	779224.53	9983960.17	-0.144942	-78.491538
78	Cerezo Vegano	Homero Salas y Manuel Serrano	778965.04	9983828.49	-0.146091	-78.493832
79	Pueblito Paisa	Av. Amazonas y Cristóbal Sandoval	779216.48	9983829.05	-0.146123	-78.491541
80	Aché de la flaka	Cristóbal Sandoval y Jaime Chiriboga	779115.91	9983799.89	-0.1464	-78.492417
81	Tierra Hermosa	Av. Brasil y Cristóbal Sandoval	779034.53	9983755.11	-0.146707	-78.493236
82	Helados de paila de Rosalía Suarez	Av. de La Prensa y Manuel Valdiviezo	779230.58	9983750.81	-0.146782	-78.491374
83	Chifa Rincón Esmeraldas	Av. de La Prensa y Manuel Valdiviezo	779251.36	9983713.34	-0.14715	-78.491231
84	El Floridita	Av. de La Prensa y Juan Paz y Miño	779269.61	9983607.03	-0.148195	-78.491053
85	Conchitas y Casuelas	Av. de La Prensa y Juan Paz y Miño	779312.32	9983662.88	-0.147643	-78.490753
86	Estación de los Motes	Av. Amazonas y Rio Blanco	779377.05	9983420.92	-0.14978	-78.490161
87	La casa Manabita	Av. de La Prensa y Rio Topo	779442.46	9983203.23	-0.151738	-78.489576
88	Más Pollo	Av. de La Prensa y Rio Palora	779450.31	9983134.37	-0.152398	-78.489478
89	El manjar del Marisco	Av. de La Prensa y C. Endara	779475.9	9983067.97	-0.153021	-78.489257
90	Gelato Mix	Av. Amazonas y Oyacachi	779601.02	9982925.17	-0.154256	-78.488061
91	Carnes al Carbón	Av. de La Prensa y Logroño	779548.19	9982827.52	-0.155175	-78.488605
92	Fortuna	Av. de La Prensa y Logroño	779552.33	9982819.99	-0.155238	-78.488586
93	D' Paila helados con queso	Av. De La Prensa y Oyacachi	779478.65	9982886.4	-0.154608	-78.489164
94	Papitas fritas a lo Bestia	Av. de la Prensa y Jorge Paéz	779466.4	9982960.91	-0.153954	-78.489325
95	Carbón y Sabor	Av. de la Prensa y Gonzalo Salazar	779402.2	9983183.06	-0.15196	-78.489888
96	Chifa Jia Hua	Gonzalo Salazar y Av. de la Prensa	779392.17	9983140.13	-0.152385	-78.489964
97	Sabor a limón	Gral. Francisco Miranda y Agustín Zambrano	779042.79	9983065.95	-0.152946	-78.493068
98	Parrilladas Uruguayas	Gonzalo Salazar y Cap. Edmundo Chiriboga	779346.96	9983135.85	-0.15243	-78.49035
99	La Tortilla	Jorge Paéz	779308.35	9983003.86	-0.153624	-78.490674
100	Los legítimos helados de paila de la Concepción	Santiago Duarte y Carlos Guarderas	779199.33	9983002.72	-0.153628	-78.491695
101	Chamiza	B. Donoso y Carlos Guarderas	779221.46	9982945.97	-0.154063	-78.49151
102	Chifa Hong Kong	Illing Worth y Av. Brasil	779195.75	9982889.5	-0.154585	-78.491779
103	Sushi Bite	Av. Brasil y L. Alcivar	779205.66	9982790.1	-0.15552	-78.491635
104	Creme	Felix Oralabal y Zamora	779156.85	9982706.54	-0.156179	-78.492064
105	Mishqui & Grill	Felix Oralabal y Zamora	779166.5	9982688.48	-0.156399	-78.491987
106	Mario's	Zamora y pasaje E	779389.54	9982704.28	-0.156258	-78.490008
107	Chiros Snack and Deli	Zamora y Edmundo Chiriboga	779510.02	9982729.92	-0.156014	-78.488931
108	Heladería Himalaya	Zamora y Av. De la Prensa	779492.36	9982727.46	-0.156046	-78.48898
109	Imperio Grill	José Vinueza y Av. de La Prensa	779574.08	9982721.39	-0.156116	-78.488385
110	Picaditas típicas	Av. Vaca de Castro y Simón Cárdenas Proaño	778612.48	9985688.91	-0.129354	-78.496964
111	Encebollados el capitán Manabita	Av. Cristobal Vaca de Castro y Machala	778505.05	9985725.17	-0.129053	-78.497931
112	Los Tios	Manuel Semblantes y Av. Cristobal Vaca de Castro	778317.97	9985698.17	-0.129203	-78.499562
113	Poli Burguer Cordillera	Av. De la prensa y Zamora	779600.99	9982779.42	-0.155573	-78.488145
114	La Suiza Super dely	Av. Amazonas e Indanza	779582.02	9982981.43	-0.153789	-78.488211

ANEXO 1. LISTADO DE LOCALES COMERCIALES (continuación...)

PARROQUIA RUMIPAMBA

No	Nombre	Dirección	Coordenadas UTM		Coordenadas Geográficas	
			Longitud	Latitud	Latitud	Longitud
1	Monster Pizza	Zamora y Pasaje A	779441.64	9982714.81	-0.156211	-78.489534
2	Restaurante Rocoto	Av. de La Prensa y Joan Squarez	779552.10	9982611.70	-0.157168	-78.488532
3	Shawarma Artemisa	Av. de La Prensa y Joan Squarez	779564.00	9982552.69	-0.157694	-78.488414
4	Taquería Michoacana	Eliat Luit y Av. Brasil	779341.66	9982500.01	-0.158147	-78.490469
5	La cangrejada	El Condor y Av. de La Prensa	779588.41	9982437.67	-0.158763	-78.488209
6	Chori Gol	Av. Edmundo Carvajal y Elia Luit	779496.14	9982332.69	-0.159645	-78.489022
7	Kicos	Av. Edmundo Carvajal y Elia Luit	778968.41	9982195.18	-0.160941	-78.493777
8	Pizza Hut El Bosque	Av. Edmundo Carvajal y Calle A	778915.10	9982216.26	-0.160752	-78.494251
9	BBQ Pinchos Express	Av. Edmundo Carvajal y Calle F	779115.87	9982284.9	-0.15992	-78.491965
10	Alitas Cadillac	Av. Brasil y Av. Edmundo Carvajal	779242.5	9982318.65	-0.159665	-78.490495
11	Los encebollados especiales	Av. De la prensa y Telegrafo primero	779578.14	9982482.28	-0.15835	-78.488281
12	Chulla Bolón	Elia Luit y El Condor	779505.54	9982401.76	-0.159073	-78.488935
13	Campo Viejo	Av. Edmundo Carvajal y Ramiro Barba	778930.95	9982165.98	-0.161188	-78.494104
14	La Argentina	Av. Brasil y Mariano Echeverría	779474.3	9981801.8	-0.164475	-78.489214
15	Cevichería la paila Manabita	Av. de La Prensa y Mariano Echeverría	779698.9	9981687.8	-0.165535	-78.487204
16	El Bodegón Argentino	San Francisco y Bourger	779531.6	9981622.32	-0.166129	-78.48871
17	Corfu	Bourger y Av. Brasil	779487.92	9981562.16	-0.166914	-78.48933
18	Honey and Honey	Av. Brasil y Charles Darwin	779430.18	9981491.13	-0.167387	-78.489703
19	Domino's	Av. Brasil	779378.26	9981349.84	-0.169033	-78.490172
20	El cevichón	Av. Brasil y Jacinto de la Cueva	779385.32	9981192.41	-0.169816	-78.490057
21	Top ten	Av. Brasil y Jacinto de la Cueva	779376.19	9981169.05	-0.170001	-78.490073
22	Papa Jhon's	Av. Brasil (Granda Centeno)	779364.81	9981124.79	-0.170426	-78.490217
23	Al Forno	Av. Brasil (Granda Centeno)	779360.28	9981109.44	-0.170555	-78.490232
24	Pollo Gus	Av. Brasil y Av. Antonio Granda Centeno.	779352.37	9981079.19	-0.170845	-78.490312
25	Doña Carmita	Sancho Escobar y Av. Antonio Granda Centeno.	778490.39	9981032.67	-0.1713	-78.49803
26	Huerta & Grill	Av. De La Prensa y Falconi	779676.41	9981981.63	-0.162658	-78.487447
27	Chifa Oceano	Av. de La Prensa	779730.52	9981881.59	-0.163605	-78.486863
28	En Encocado de la Y	Av. de La Prensa y Av. 10 de Agosto	779742.23	9981661.93	-0.165562	-78.486818
29	Pollo Mexicano	Av. Brasil	779470.82	9981812.79	-0.164385	-78.489231
30	Verde Café	Av. Brasil y Mariano Echeverría	779491.52	9981690.09	-0.165392	-78.489098
31	Pollo Campero	Av. América	779451.72	9981084.72	-0.170771	-78.489497
32	La Casa de la tía Lizz	Av. América y Juan Diguja	779395.43	9981028.22	-0.171372	-78.489945
33	Chickberry	Av. Brasil y Av. Antonio Granda Centeno.	779358.02	9981118.02	-0.170646	-78.490271
34	Helado Chino Tse-Kao	El Bosque y Calle 1	778452.53	9981902.26	-0.163427	-78.49842
35	Ali Mar	El Bosque y Calle 1	778569.18	9981911.82	-0.163326	-78.497333
36	Stop El Bosque	Av. Antonio José de Sucre y Edmundo Carvajal	778701.99	9982155.33	-0.161156	-78.496182
37	Chifa el Bosque	Av. Antonio José de Sucre y Edmundo Carvajal	778700.51	9982191.88	-0.160788	-78.496154
38	El Sayyed	El Bosque y Edmundo Carvajal	778692.64	9982118.54	-0.161471	-78.496224
39	La Bella Casa	Alonso de Torres y Jusseu	778624.95	9981735.75	-0.164917	-78.496808
40	Tropi Burger	Av. América y Juan José de Villalengua	779253.34	9980898.49	-0.17248	-78.491237
41	Cafetería - Restaurante de La Abueli	Av. Juan José de Villalengua y Barón de Carondelet	779033.29	9980942.2	-0.172146	-78.493159
42	Los Tios	Av. América y Av. Juan José de Villalengua	779201.53	9980924.63	-0.172266	-78.491644
43	Jama Granda Centeno	Barón de Carondelet y Av. América	779128.8	9980857.02	-0.172973	-78.492381
44	Los Hotdogs de la gonzales Suarez	Av. América y Naciones Unidas	779063.19	9980792.3	-0.173467	-78.492912
45	Federer	Av. América y Naciones Unidas	778995.67	9980735.06	-0.173976	-78.49347
46	La Parrillada del viejo Ricky	Av. Naciones Unidas y Gregorio Bobadilla	778930.22	9980728.47	-0.174007	-78.494112
47	La Villalengua Seefood	Av. Naciones Unidas y Gregorio Bobadilla	778929.62	9980741.56	-0.174033	-78.494163
48	Apapacho comida Mexicana	Vasco de Contreras y Luis Cadena	778816.97	9980613.02	-0.175072	-78.495157
49	Le Marrane, Burgers and BBQ	Mañosca y Obregoso	778618.39	9980502.13	-0.176063	-78.496948
50	Los Choclos Mix	Av. De la Republica y Parquedero Plaza Mayor	779077.75	9980467.38	-0.176336	-78.492801
51	Las papás de rosita	Mañosca y Av. América	779014.5	9980401.46	-0.17676	-78.493353
52	Arepas de la Amazonas	Av. de La República y Mañosca	779147.07	9980411.97	-0.176887	-78.492142
53	Salpicón	Mañosca y Av. 10 de Agosto	779480.79	9980325.93	-0.177657	-78.498187
54	El Maple	Veracruz y N37C	779318.83	9980818.9	-0.17315	-78.490484
55	La hueca de la preciosa	Av. 10 de Agosto y Juan Diguja	779681.59	9980981.27	-0.171749	-78.487413
56	Los cebiches de la Rumiñahui	Av. De La Republica y Mañosca	779173.77	9980351.99	-0.17747	-78.491905
57	Jocay	Av. América y Francisco Hernandez	778966.21	9980300.87	-0.177834	-78.493827
58	Papas de la María	Mañosca y Av. De la América	779186.44	9980379.01	-0.177329	-78.491815
59	Los pinchos de langostinos de la América	Av. América y Abelardo Moncayo	778898.9	9979986.63	-0.180751	-78.494401
60	Los legitimos cevichochos de la UTE	Lallement y Bourgeois	778993.91	9979790.82	-0.182514	-78.493552


ANEXO 1. LISTADO DE LOCALES COMERCIALES (continuación...)

PARROQUIA RUMIPAMBA

61	Q' hijuemadre al carbón	Bourgeois y Lalletment	778997.53	9979764.77	-0.182666	-78.493496
62	Chifa San Gabriel	Rumipamba y Antonio Ulloa	778879.5	9979651.31	-0.183887	-78.494569
63	Cafetería el Capuccino	Rumipamba y Antonio Ulloa	778904.72	9979609.31	-0.184188	-78.494318
64	Don pepe	Rumipamba y Bourgeois	778944.72	9979626.81	-0.184136	-78.494003
65	Max Donalds	Rumipamba y Bourgeois	778955.92	9979625.07	-0.184176	-78.493961
66	Salchi balde	Bourgeois y Rumipamba	778971.83	9979626.99	-0.184116	-78.493732
67	Pizza Planet	Rumipamaba y Bourgeois	778975.03	9979595.85	-0.184356	-78.493703
68	Chiliwings	Rumipamaba y Bourgeois	779004.96	9979584.95	-0.184452	-78.493436
69	Mojigato	Rumipamaba y Av. Atahualpa	779049.5	9979563.78	-0.184634	-78.493039
70	Fruit and Coffee	Av. 10 de Agosto y Rumipamba	779271.13	9979510.92	-0.18509	-78.491059
71	Madero & Grill	Av. Mariana de Jesús y Antonio Ulloa	778893.16	9979284.89	-0.186879	-78.49445
72	Chifa América 83	Av. América	778816.95	9979506.99	-0.185024	-78.495185
73	Movie House Pizza	Vasco de Contreras y Hernandez de Girón	778741.32	9980092.43	-0.179737	-78.495799
74	Los locros de Grace carrillo	Av. América y Rumipamba	778806.11	9979685.7	-0.183426	-78.495239
75	Asadero el rincón de la brasa	Av. Mariana de Jesús y Oe12	776708.48	9980123.04	-0.179539	-78.514055
76	Pollo D'campo	Av. Brasil, Quito 170104	779104.12	9983340.35	-0.15041	-78.492602

ANEXO 2.

CENSO APLICADO A LOCALES COMERCIALES Y EXPENDIO DE ALIMENTOS

UNIVERSIDAD UTE Facultad de Ciencias de la Ingeniería e Industrias Ingeniería Industrial y de Procesos		CENSO APLICADO A LOCALES COMERCIALES Y EXPENDIO DE ALIMENTOS									
		UNIVERISIDAD UTE Facultad de Ciencias de la Ingeniería e Industrias Ingeniería Industrial y de Procesos CENSO APLICADO A LOCALES COMERCIALES Y EXPENDIO DE ALIMENTOS									
Nombre de contacto:		Proveedor (nombre del local):									
Dirección:		Fecha de visita:									
		Coordenadas: Teléfono:									
N	TIPO DE RESIDUO	GENERA (SI/NO)	CANTIDAD PROMEDIA SEMANALMENTE EN KG	VARIACION QUE HA DETECTADO EN LA CANTIDAD GENERADA EN KG EN CADA SEMANA O MES?	VARIA LA CANTIDAD EN EL TRANCURSO DELAÑO?	DESTINO ACTUAL QUE LE DA A LOS DESECHOS	SI ENTREGA A TERCEROS QUE VALOR RECIBE POR LOS DESECHOS	FRECUENCIA DE DESALOJO	NIVEL DE SEGREGACION (ALTO, MEDIO O NULO)	TIPO DE RECIPIENTE USADO ACTUALMENTE	VOLUMEN PROMEDIO ESTIMADO EN M ³
1	CÁSCARAS DE PAPA										
2	CÁSCARAS DE LIMÓN										
3	CÁSCARAS DE NARANJA										
4	CÁSCARA DE PLÁTANO AMARILLO (SEDA)										
5	CÁSCARA DE PLÁTANO VERDE										
6	CÁSCARA DE YUCA										
7	CÁSCARA DE ZANAHORIA AMARILLA										
8	CÁSCARA DE TAXO										
9	CÁSCARA DE MARACUYA										
10	CÁSCARA DE PIÑA										
11	CÁSCARA DE PAPAYA										
12	RESIDUOS DE PODA, (CESPED)										
13	VAINAS DE ARVEJAS										
14	VAINAS DE HABA.										
15	ACEITE DE FRITURA										
16	GRASA ANIMAL										
17	GRASA VEGETAL										
18	OTROS DESECHOS										
19	OTROS DESECHOS										
Días y horarios preferentes para recolección de desechos											
Precio estimado de venta por kg de desechos											

ANEXO 3.

CARACTERIZACIÓN DE DESECHOS

RESULTADOS DE ENCUESTAS

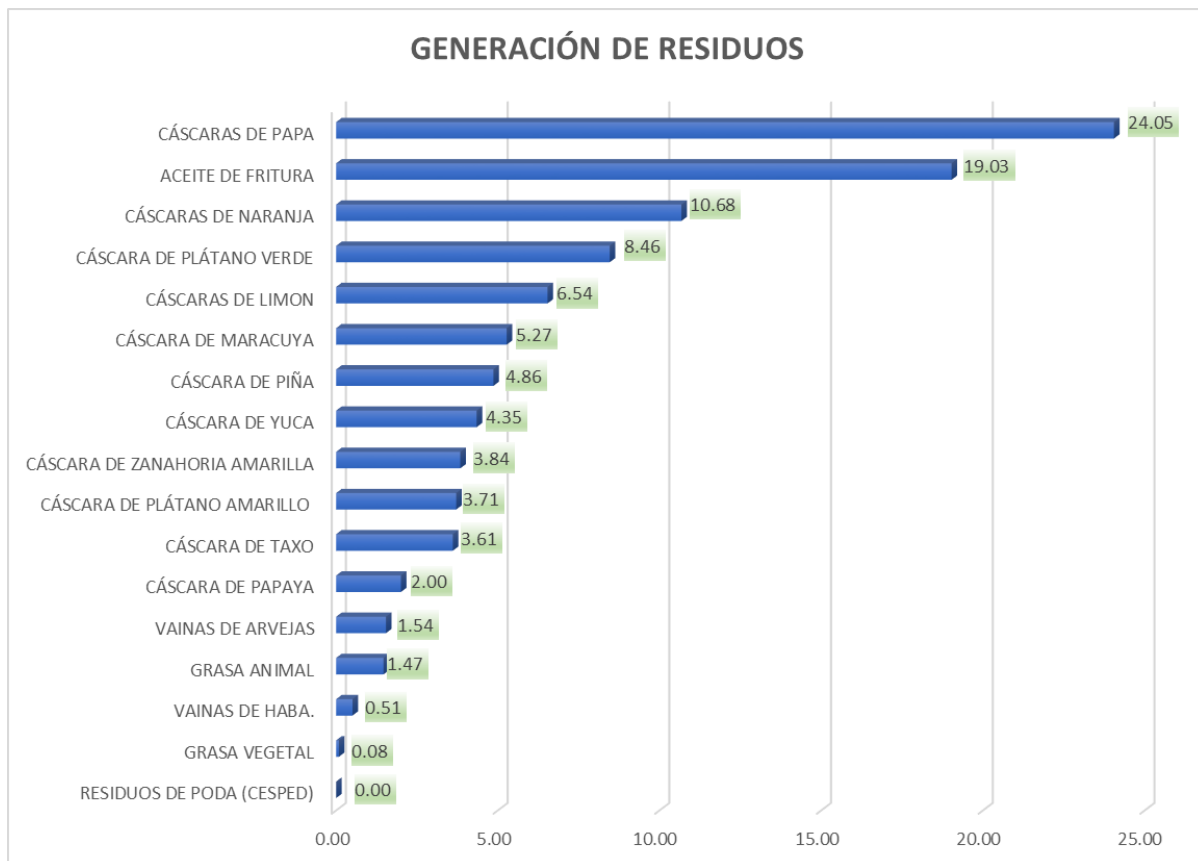
N	LOCALES COMERCIALES	RESIDUOS GENERADOS (KG)																
		CÁSCARAS DE PAPA	CÁSCARAS DE LIMON	CÁSCARAS DE NARANJA	CÁSCARA DE PLÁTANO AMARILLO	CÁSCARA DE PLÁTANO VERDE	CÁSCARA DE YUCA	CÁSCARA DE ZANAHORIA AMARILLA	CÁSCARA DE TAXO	CÁSCARA DE MARACUYA	CÁSCARA DE PIÑA	CÁSCARA DE PAPAYA	RESIDUOS DE PODA (CESPED)	VAINAS DE ARVEJAS	VAINAS DE HABA.	ACEITE DE FRITURA	GRASA ANIMAL	GRASA VEGETAL
1	Encuentro Manabita	0	25	17	0	35	25	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	106
2	Las papitas de la vaca	40	0	6	0	0	0	4	0	3	3	0	0	0	0	35	3	94
3	Mooshake	0	3	15	10	0	0	0	10	15	7	2	0	0	0	0	62	
4	Vegetariano	15	5	7	3	5	3	5	0	1	3	2	0	3	5	5	65	
5	Restaurant Doña Rosita	30	3	12	0	4	15	5	4	4	7	0	0	0	20	3	108	
6	D' Paila helados con queso	0	3	8	7	0	0	0	7	10	6	6	0	0	0	0	47	
7	Encebollados el capitán Manabita	0	20	15	0	15	35	0	0	0	2	0	0	0	10	0	97	
8	Padrino's Chiken	45	0	8	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	30	0	88	
9	Restaurante La Veci	20	5	10	3	5	5	3	0	3	3	0	0	4	15	2	78	
10	Apetitiburger	35	0	15	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	25	0	77	
11	Doña Carmita	30	6	12	0	15	10	7	0	4	6	0	0	0	15	3	108	
12	Verde Café	0	4	5	0	46	0	0	0	7	6	0	0	0	25	0	93	
13	La Casa de la tía Lizz	18	4	10	0	5	0	2	3	3	4	0	0	3	10	0	61	
14	Helado Chino Tse-Kao	0	9	10	3	0	0	0	15	12	6	5	0	0	0	0	60	
15	Copa Cream	0	6	3	2	2	0	0	10	15	7	0	0	0	0	0	45	
16	Cafetería - Restaurante de La Abueli	40	3	17	3	6	7	3	4	6	6	0	0	0	18	0	113	
17	Jama Granda Centeno	0	0	12	0	45	0	0	0	0	11	0	0	0	25	0	93	
18	Cafetería el Capuccino	7	8	10	3	10	5		8	8	7	3	0	0	15	0	84	
19	Heladería Heidy	0	8	15	17	0	0	0	19	20	21	20	0	0	0	0	120	
20	La ponderosa	49	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	24	0	78	
21	Los pinchos y menestras de la vaca de castro	55	0	7	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	17	0	81	
22	Los secos de Sión, la hueca del norte	15	7	12	0	13	12	4	5	5	6	0	0	2	3	10	94	
23	Heladería Fruticream	0	11	9	20	0	0	0	10	9	12	7	0	0	0	0	78	
24	Los pinchos de panchito	44	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	40	5	93	
25	De una comida rapidita	32	8	19	2	12	12	3	4	4	0	0	0	4	22	0	122	
26	La Cueva	16	0	0	0	10	10	3	0	4	0	0	0	3	12	0	58	
27	Creme	0	5	19	25	0	0	0	11	13	20	11	0	0	0	0	104	
28	Chiros Snack and Deli	30	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	25	12	69	
29	Le Marrane, Burgers and BBQ	35	0	0	0	5	0	1	0	0	0	0	0	0	20	0	61	
30	Max Donalds	50	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	28	0	85	
31	Fruit and Coffee	8	6	25	15	17	5	6	12	17	9	7	0	0	10	0	137	
32	Chifa América 83	23	10	11	0	0	0	15	0	0	0	0	0	17	0	19	97	
33	Los Dominicanos	40	15	20	0	8	8	10	0	0	0	0	0	7	0	26	134	
34	Pinchos & Pinchos	45	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	31	3	84	
35	Chester	60	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	45	0	111	
36	El vecino Todos los secos todos	25	1	10	2	7	5	2	3	3	5	0	0	2	2	20	87	
37	Aché de la flaka	28	9	17	0	12	18	5	0	16	0	0	0	3	2	10	124	
38	Helados de paila de Rosalía Suarez	0	15	15	27	0	0	0	14	18	20	15	0	0	0	0	124	
39	La Parrillada del viejo Ricky	50	7	6	0	0	0	4	0	0	5	0	0	0	30	0	102	
40	La Villalengua Seefood	15	25	20	0	45	16	5	0	0	2	0	0	0	23	0	151	

ANEXO 3. CARACTERIZACIÓN DE DESECHOS (continuación...)

RESULTADOS DE ENCUESTAS (continuación...)

41	El Maple	0	12	22	12	9	0	0	10	15	5	5	0	0	13	0	0	103	
42	Los legítimos helados de paila de la Concepción	0	14	15	20	0	0	0	15	18	20	12	0	0	0	0	0	114	
43	Pollos Koko Riko	60	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	8	0	45	0	0	121	
44	La Hueca	35	10	15	0	25	10	6	0	0	0	0	3	4	25	5	0	138	
45	El Leñador	40	5	20	2	0	0	7	7	8	12	0	0	5	5	30	8	149	
46	Delipaxi Burguer	30	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	30	5	0	71	
47	La casa Manabita	0	25	20	0	40	0	4	0	9	0	0	0	0	20	0	0	118	
48	Carnes al Carbón	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	20	0	0	58	
49	Apapacho comida Mexicana	7	10	5	0	0	0	2	0	0	7	0	0	0	15	0	0	46	
50	Restaurante Rocoto	15	2	6	0	5	5	2	0	0	0	0	0	0	12	0	0	47	
51	Estación de los Motes	20	2	6	0	0	0	21	0	0	0	0	4	3	32	15	0	103	
Total (Kg)		1140	310	506	176	401	206	182	171	250	231	95	0	73	24	902	70	4	4740

PORCENTAJE DE GENERACIÓN DE RESIDUOS

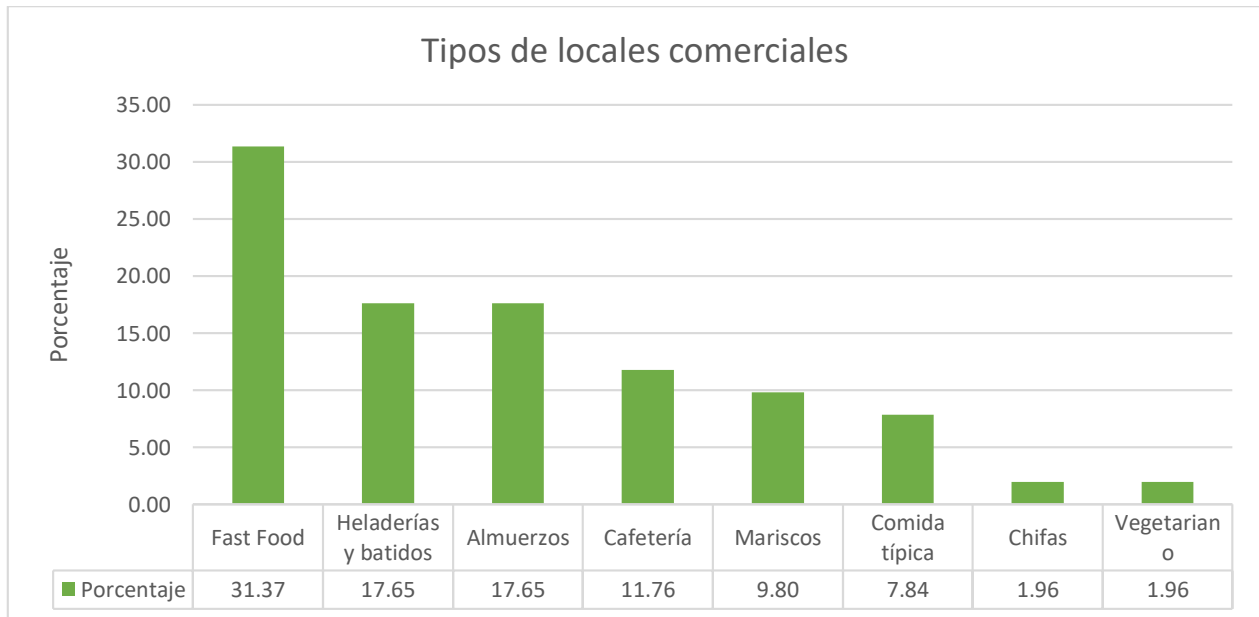


ANEXO 3. CARACTERIZACIÓN DE DESECHOS (continuación...)

TIPOS DE LOCALES COMERCIALES

Restaurantes	Cantidad
Fast Food	16
Heladerías y batidos	9
Almuerzos	9
Cafetería	6
Mariscos	5
Comida típica	4
Chifas	1
Vegetariano	1
Total	51

PORCENTAJE DE TIPOS DE ESTABLECIMIENTOS



ANEXO 4.

CÁLCULO DE MATRIZ DE FACTORES PARA SELECCIÓN DE MÉTODO DE RECOLECCIÓN

Matriz de pares de criterios

	Personal	Tiempo	Costo	Participación de proveedores	Frecuencia de recolección	Suma	Factor de ponderación
Personal	0	1/5	1/5	1/5	1/10	7/10	0.0134
Tiempo	5	0	1	5	1/5	56/5	0.2146
Costo	5	1	0	1	10	17	0.3256
Participación de proveedores	5	1/5	1	0	1	36/5	0.138
Frecuencia de recolección	10	5	1/10	1	0	161/10	0.3084
Total						261/5	

Matriz por criterio

ANÁLISIS PERSONAL	Método de esquina o parada fija	Método de acera	Metodo intradomicilio	Método de contenedores	Suma	Peso de la opción (OP)
Método de esquina o parada fija	0	1	5	1/10	61/10	0.1763
Método de acera	1	0	1	1/10	21/10	0.0607
Metodo intradomicilio	1/5	1	0	1/5	7/5	0.0405
Método de contenedores	10	10	5	0	25	0.7225
Suma total					173/5	

ANÁLISIS TIEMPO	Método de esquina o parada fija	Método de acera	Metodo intradomicilio	Método de contenedores	Suma	Peso de la opción (OP)
Método de esquina o parada fija	0	10	5	1	16	0.4232
Método de acera	1/10	0	5	1/5	53/10	0.1402
Metodo intradomicilio	1/5	1/5	0	1/10	1/2	0.0132
Método de contenedores	1	5	10	0	16	0.4232
Suma total					189/5	

ANÁLISIS COSTO	Método de esquina o parada fija	Método de acera	Metodo intradomicilio	Método de contenedores	Suma	Peso de la opción (OP)
Método de esquina o parada fija	0	10	1/5	10	101/5	0.3976
Método de acera	1/10	0	1/10	5	26/5	0.1032
Metodo intradomicilio	5	10	0	10	25	0.4921
Método de contenedores	1/10	1/5	1/10	0	2/5	0.0071
Suma total					254/5	

ANEXO 4.

CÁLCULO DE MATRIZ DE FACTORES PARA SELECCIÓN DE MÉTODO DE RECOLECCIÓN (continuación...)

ANÁLISIS PARTICIPACIÓN DE PROVEEDORES	Método de esquina o parada fija	Método de acera	Metodo intradomicilio	Método de contenedores	Suma	Peso de la opción (OP)
Método de esquina o parada fija	0	5	1/10	10	151/10	0.2973
Método de acera	1/5	0	1/5	10	52/5	0.2047
Metodo intradomicilio	10	5	0	10	25	0.4921
Método de contenedores	1/10	1/10	1/10	0	3/10	0.0059
Suma total					254/5	

ANÁLISIS FRECUENCIA	Método de esquina o parada fija	Método de acera	Metodo intradomicilio	Método de contenedores	Suma	Peso de la opción (OP)
Método de esquina o parada fija	0	5	1/10	1/5	53/10	0.1468
Método de acera	1/5	0	1/5	1/5	3/5	0.0166
Metodo intradomicilio	10	5	0	1/5	76/5	0.4211
Método de contenedores	5	5	5	0	15	0.4155
Suma total					361/10	

	Personal	Tiempo	Costo	Participación de proveedores	Frecuencia de recolección	Puntaje Final
	FP x OP	FP x OP	FP x OP	FP x OP	FP x OP	
Método de esquina o parada fija	0.0024	0.0908	0.1295	0.0410	0.0453	0.3089
Método de acera	0.0008	0.0301	0.0336	0.0282	0.0051	0.0979
Metodo intradomicilio	0.0005	0.0028	0.1602	0.0679	0.1299	0.3614
Método de contenedores	0.0097	0.0908	0.0023	0.0008	0.1281	0.2318

ANEXO 5.

PROFORMA Y FICHA TÉCNICA VEHÍCULO RECOLECTOR



PRECIO PROPUESTA RECOLECTORES DE BASURA

Vostok-Sur Export-Import S.A
Piura-Perú

Sres.
MUNICIPIO DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO
Sr.
GERENTE EMASEO EP.

Por medio de la presente VOSTOK-SUR EXPORT-IMPORT S.A. nos es grato presentar nuestra propuesta de precios de las unidades de recolección de basura posterior y lateral.

No.	Descripción del Equipo / Servicio	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
1	 Camión de Basura con carga lateral MAZ-5902A2-390 en el chasis MAZ-5340B2-425-013 (E-4) (4x2) de 18,5 m3 con LIFTER INSTALADO	Unidad	4	\$ 121.176,00	\$ 484.704,00
2	CAJA COMPACTADORA DE CARGA LATERAL MAZ-5902A2-390 PARA INSTALAR SOBRE CAHSIS DAF 6X2 EXISTENTES	Unidad	14	\$ 70.000,00	\$ 980.000,00

QUITO: Av. Chilibulo De9-114 y Felicísimo López Edificio la Torre Oficina 08
 ZAMORA: Calle José Luis Tamayo entre Diego de Vaca y Amazonas Diagonal a CNT
 Email: luis_e_alquinga@vostok-sur.com.pe - edisonalquinga@gmail.com
 Teléfono: +593979368744 Atención al cliente Ecuador:+593996603226

ANEXO 5.

PROFORMA Y FICHA TÉCNICA VEHÍCULO RECOLECTOR (continuación...)



DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS PARA ECUADOR

3	 <p>Camión de Basura con carga posterior MAZ-6902B5-011 en el chasis MAZ-6312B5-456-012P1(6x4) de 24 m3 con LIFTER INSTALADO</p>	Unidad	40	\$202.405,50	\$ 8'096.220,00
4	Mantenimiento Y provisión de repuestos para Caja compactadora de Basura con carga lateral MAZ-5902A2-390 5 años	Unidad	18	\$ 65.250,00	\$ 1'174.500,00
5	Mantenimiento Y provisión de repuestos para Caja compactadora de Basura con carga posterior MAZ-6902B5-011 5 años	Unidad	40	\$ 87.000,00	\$ 3'480.000,00
6	Mantenimiento Y provisión de repuestos para chasis MAZ-5337A2-346-700(4x2) 5 años	Unidad	4	\$ 65.250,00	\$ 261.000,00
7	Mantenimiento Y provisión de repuestos para chasis MAZ-6312B5-456-012P1(6x4) 5 años	Unidad	40	\$ 188.500,00	\$ 7'540.000,00
TOTAL ITEM 1,2,3,4,5,6,7					\$22'277.424,00

Vostok-Sur Export-Import S.A - la empresa administradora de la explotación "Belavtomaz" le agradece el interés en nuestros productos, y a continuación Le presentamos una oferta comercial para el vehículo que le interesa. Los precios están indicados en dólares estadounidenses según los términos DDP Campamento EMASEO EP, República del Ecuador.

ANEXO 5.

PROFORMA Y FICHA TÉCNICA VEHÍCULO RECOLECTOR (continuación...)



Camión de basura con carga trasera MAZ-5904B2-10 en el chasis MAZ-5340B2-425-013P1 (4 x 2)	
	
<p>Capacidad del cuerpo es de 17 m³.</p> <p>El peso de los residuos que se cargarán es de 8400 kg. Coeficiente de compactación - 4.</p> <p>Control manual de equipos especiales. Inclinación del tipo de descarga.</p> <p>Capacidad de carga del manipulador es de 700 kg.</p> <p>La distancia entre ejes es 3950 mm.</p> <p>Motor YAMZ-5363.10, 176 kW (240 hp), Euro-3.</p> <p>Transmisión ZF 9S1310TO (9 velocidades), neumáticos 315 / 80R22.5, suspensión de muelles, tanque de combustible - 200 l, ABS, velocímetro. Cabina simple</p> <p>El peso total es 19500 kg.</p>	

QUITO: Av. Chilibulo 0e9-114 y Felicísimo López Edificio la Torre Oficina 08
ZAMORA: Calle José Luis Tamayo entre Diego de Vaca y Amazonas Diagonal a CNT
Email: luis_e_alquinga@vostok-sur.com.pe - edisonalquinga@gmail.com
Teléfono: +593979368744 Atención al cliente Ecuador:+593996603226

ANEXO 5.

PROFORMA Y FICHA TÉCNICA VEHÍCULO RECOLECTOR (continuación...)



Configuración de los cubos reductores

Estos camiones de Basura están equipados con puentes de conducción con engranaje cónico y engranajes planetarios de ruedas. Engranajes planetarios de ruedas son de 5 satélites con engranajes cilíndricos. La relación de transmisión del engranaje planetario es 3.33

Garantía Fabrica: 12 meses a partir de la fecha de puesta en servicio o 30,000 km de millaje, lo que ocurra primero, pero en cualquier caso no más de 16 meses a partir de la fecha de entrega.

Garantía de Proveedor: 5 años de mantenimiento por parte de Vostok-Sur Export-Import S.A. ECUADOR a caja compactadora y chasis (motor-cabina-ejes, transmisión y caja compactadora)

Garantía de Repuestos: 10 años de repuestos por parte de Vostok-Sur Export-Import S.A. ECUADOR a caja compactadora y chasis (motor-cabina-ejes, Transmisión y caja compactadora)

Mantenimientos: De acuerdo a especificaciones del fabricante bajo supervisión de Vostok-Sur Export-Import S.A. ECUADOR con el personal de EMASEO EP

Garantía de Repuestos: Stock de repuestos para todos los modelos por 10 años

Capacitación: Para personal de mantenimiento y técnicos de **EMASEO EP** por parte de técnicos de fábrica y Vostok-Sur Export-Import S.A. ECUADOR

Capacitación: Para personal de conductores y ayudantes de **EMASEO EP** por parte de técnicos de fábrica y Vostok-Sur Export-Import S.A. ECUADOR

Evaluación: A todo el personal de mantenimiento, técnicos, conductores y ayudantes de **EMASEO EP** de acuerdo al cronograma establecido (cada 3 meses) por parte de técnicos de fábrica y Vostok-Sur Export-Import S.A. ECUADOR

Condiciones de los equipos: Los equipos serán entregados con el brandeo de los colores y logo de la empresa y municipio de Quito

Condiciones de pago y financiamiento: De acuerdo a condiciones propuestas por EMASEO EP

Forma de pago: De acuerdo a condiciones propuestas por EMASEO EP

QUITO: Av. Chilibulo 0e9-114 y Felicísimo López Edificio la Torre Oficina 08
ZAMORA: Calle José Luis Tamayo entre Diego de Vaca y Amazonas Diagonal a CNT
Email: luis_e_alquinga@vostok-sur.com.pe - edisonalquinga@gmail.com
Teléfono: +593979368744 Atención al cliente Ecuador: +593996603226

ANEXO 5.

PROFORMA Y FICHA TÉCNICA VEHÍCULO RECOLECTOR (continuación...)



Cronograma de entrega de equipos por parte de fábrica:

Plazo de producción: 120 días a partir de la recepción del Pre pago o la apertura de la carta de crédito por el lote completo de las 40 unidades carga posterior con lifter (Chasis y caja compactadora) 4 unidades cajas compactadoras carga lateral de 19m3y 14 cajas compactadoras carga lateral de 19m3.

Entrega:

IMÁGENES DE APOYO



QUITO: Av. Chilibulo De9-114 y Felicísimo López Edificio la Torre Oficina 08
ZAMORA: Calle José Luis Tamayo entre Diego de Vaca y Amazonas Diagonal a CNT
Email: luis_e_alquinga@vostok-sur.com.pe - edisonalquinga@gmail.com
Teléfono: +593979368744 Atención al cliente Ecuador: +593996603226

ANEXO 5.

PROFORMA Y FICHA TÉCNICA VEHÍCULO RECOLECTOR (continuación...)



QUITO: Av. Chilibulo De9-114 y Felicísimo López Edificio la Torre Oficina 08
ZAMORA: Calle José Luis Tamayo entre Diego de Vaca y Amazonas Diagonal a CNT
Email: luis_e_alquinga@vostok-sur.com.pe - edisonalquinga@gmail.com
Teléfono: +593979368744 Atención al cliente Ecuador: +593996603226

ANEXO 5.

PROFORMA Y FICHA TÉCNICA VEHÍCULO RECOLECTOR (continuación...)



Esta oferta es válida hasta el 31.08.2018.

Atentamente,

LUIS E. ALQUINGA
Director Operaciones Ecuador
Responsable garantía Postventa Ecuador

QUITO: Av. Chilibulo Oe9-114 y Felicísimo López Edificio la Torre Oficina 08
ZAMORA: Calle José Luis Tamayo entre Diego de Vaca y Amazonas Diagonal a CNT
Email: luis_e_alquinga@vostok-sur.com.pe - edisonalquinga@gmail.com
Teléfono: +593979368744. Atención al cliente Ecuador: +593996603226

(VOSTOK-SUR EXPORT-IMPORT S.A, 2018)

ANEXO 6. RESULTADO MÉTODO DE AHORROS

FRECUENCIA: 1 VEZ POR SEMANA

RUTA	Nodos	Origen	35	36	37	34	33
1	Oferta (Kg)	0	93	93	93	93	93
	Recorrido (m)	0	6227.54233	162.284681	397.605337	223.905493	29.4218762

RUTA	Nodos	32	31	30	29	46	110
1	Oferta (Kg)	93	93	93	93	93	93
	Recorrido (m)	43.7447105	61.3166747	80.1199663	186.719937	47.960244	308.882419

RUTA	Nodos	27	25	26	28	111	23
1	Oferta (Kg)	93	93	93	93	93	93
	Recorrido (m)	53.4639065	15.9905097	22.5574577	20.4422626	72.9436221	20.9800381

RUTA	Nodos	20	19	21	22	24	41
1	Oferta (Kg)	93	93	93	93	93	93
	Recorrido (m)	34.5954477	14.1101736	47.8488673	19.6167301	18.3824101	60.6992364

RUTA	Nodos	18	16	15	17	112	14
1	Oferta (Kg)	93	93	93	93	93	93
	Recorrido (m)	111.628952	6.10206522	55.0021063	30.6486949	33.1113908	39.7206105

RUTA	Nodos	12	11	9	7	6	8
1	Oferta (Kg)	93	93	93	93	93	93
	Recorrido (m)	23.127689	22.4195673	57.8178286	30.8882178	9.16384745	24.2147579

RUTA	Nodos	5	3	4	2	1	10
1	Oferta (Kg)	93	93	93	93	93	93
	Recorrido (m)	33.763538	3.92616862	19.4772611	17.4434658	8.44872771	101.59219

RUTA	Nodos	40	13	45	43	38	42
1	Oferta (Kg)	93	93	93	93	93	93
	Recorrido (m)	50.2899692	108.903848	519.472342	236.69156	96.3449807	53.7252604

ANEXO 6.
RESULTADO MÉTODO DE AHORROS (continuación...)

FRECUENCIA: 1 VEZ POR SEMANA

RUTA	Nodos	44	52	50	39	49	47
1	Oferta (Kg)	93	93	93	93	93	93
	Recorrido (m)	72.7567454	450.521818	173.900597	353.317247	237.521233	47.1618702

RUTA	Nodos	51	53	55	48	54	56
1	Oferta (Kg)	93	93	93	93	93	93
	Recorrido (m)	396.041056	163.867375	83.3392255	188.276236	317.719288	318.512639

RUTA	Nodos	57	64	59	60	58	62
1	Oferta (Kg)	93	93	93	93	93	93
	Recorrido (m)	53.4978074	222.484292	215.094706	12.3388857	191.765753	161.462175

RUTA	Nodos	61	63	65	69	70	71
1	Oferta (Kg)	93	93	93	93	93	93
	Recorrido (m)	359.409276	140.587253	73.8569868	139.804653	121.600133	56.8903507

RUTA	Nodos	68	72	67	66	73	75
1	Oferta (Kg)	93	93	93	93	93	93
	Recorrido (m)	41.4127577	481.447361	48.9756031	198.745667	293.948023	210.477907

RUTA	Nodos	74	78	76	77	79	82
1	Oferta (Kg)	93	93	93	93	93	93
	Recorrido (m)	97.1240084	372.702338	308.570093	54.7146507	131.366879	79.5003623

RUTA	Nodos	83	85	84	80	81	86
1	Oferta (Kg)	93	93	93	93	93	93
	Recorrido (m)	42.8463452	79.1349051	70.3090791	246.614415	92.8867741	478.542481

RUTA	Nodos	87	Origen	Total
1	Oferta (Kg)	93	0	8370
	Recorrido (m)	227.304651	3603.96807	21577.3793

ANEXO 6. RESULTADO MÉTODO DE AHORROS (continuación...)

FRECUENCIA: 1 VEZ POR SEMANA

RUTA	Nodos	Origen	95	96	88	89	98
2	Oferta (Kg)	0	93	93	93	93	93
	Recorrido (m)	0	3567.07094	44.086118	58.4246284	71.1604391	145.716224
RUTA	Nodos	190	97	100	99	94	114
2	Oferta (Kg)	93	93	93	93	93	93
	Recorrido (m)	317.476795	281.170285	168.827736	109.02596	163.781882	117.426806
RUTA	Nodos	90	91	92	113	109	107
2	Oferta (Kg)	93	93	93	93	93	93
	Recorrido (m)	59.381711	111.024913	8.59304952	63.3539304	63.9658424	64.6254168
RUTA	Nodos	108	115	93	101	102	103
2	Oferta (Kg)	93	93	93	93	93	93
	Recorrido (m)	17.8305132	52.2737114	175.535946	263.998638	62.0472804	99.892783
RUTA	Nodos	106	116	117	125	119	126
2	Oferta (Kg)	93	93	93	93	93	93
	Recorrido (m)	202.920987	187.074344	60.1979244	71.81579	45.7769047	90.3159178
RUTA	Nodos	120	118	105	104	124	123
2	Oferta (Kg)	93	93	93	93	93	93
	Recorrido (m)	69.7067063	227.728024	257.297428	20.4764767	397.233652	131.050446
RUTA	Nodos	121	122	127	151	150	152
2	Oferta (Kg)	93	93	93	93	93	93
	Recorrido (m)	172.609762	57.3264555	52.7190753	231.89093	36.5799522	37.959539
RUTA	Nodos	149	148	153	140	141	129
2	Oferta (Kg)	93	93	93	93	93	93
	Recorrido (m)	240.781083	117.041087	239.696134	1079.82642	113.73607	196.352715

ANEXO 6. RESULTADO MÉTODO DE AHORROS (continuación...)

FRECUENCIA: 1 VEZ POR SEMANA

RUTA	Nodos	142	130	144	128	143	131
2	Oferta (Kg)	93	93	93	93	93	93
	Recorrido (m)	50.465293	214.322068	78.7348671	113.029432	11.5278142	251.212673

RUTA	Nodos	132	133	134	135	136	147
2	Oferta (Kg)	93	93	93	93	93	93
	Recorrido (m)	91.5377982	150.527574	150.527574	25.0807994	45.6995842	9.58837838

RUTA	Nodos	137	145	169	146	138	139
2	Oferta (Kg)	93	93	93	93	93	93
	Recorrido (m)	8.87265462	94.7225	252.075622	289.985945	66.7240923	863.234401

RUTA	Nodos	154	168	156	157	155	158
2	Oferta (Kg)	93	93	93	93	93	93
	Recorrido (m)	774.659264	103.070404	157.918089	99.3013847	127.97575	152.852936

RUTA	Nodos	159	161	164	166	172	167
2	Oferta (Kg)	93	93	93	93	93	93
	Recorrido (m)	88.5176141	66.3690628	311.636277	88.7441857	51.3454818	299.097658

RUTA	Nodos	170	165	171	162	163	187
2	Oferta (Kg)	93	93	93	93	93	93
	Recorrido (m)	308.124008	166.775939	111.580788	345.991619	227.443638	427.745105

RUTA	Nodos	173	174	175	184	183	182
2	Oferta (Kg)	93	93	93	93	93	93
	Recorrido (m)	189.802783	217.642956	26.3003213	373.224842	227.84652	49.3151143

RUTA	Nodos	181	Origen	Total
2	Oferta (Kg)	93	0	8370
	Recorrido (m)	31.8530203	1334.72804	19552.5372

ANEXO 6.
RESULTADO MÉTODO DE AHORROS (continuación...)

FRECUENCIA: 1 VEZ POR SEMANA

RUTA	Nodos	Origen	180	179	178	177	176
3	Oferta (Kg)	0	93	93	93	93	93
	Recorrido (m)	0	1321.66069	16.0254329	11.3343549	43.660623	48.9902888

RUTA	Nodos	186	185	188	189	Origen	Total
3	Oferta (Kg)	93	93	93	93	0	837
	Recorrido (m)	95.4792716	234.811359	410.154067	2142.73608	1011.19013	5336.04229

FRECUENCIA: 3 VECES POR SEMANA

RUTA	Nodos	Origen	35	36	37	34	33
1	Oferta (Kg)	0	31	31	31	31	31
	Recorrido (m)	0	6227.54233	162.284681	397.605337	223.905493	29.4218762

RUTA	Nodos	32	31	30	29	46	110
1	Oferta (Kg)	31	31	31	31	31	31
	Recorrido (m)	43.7447105	61.3166747	80.1199663	186.719937	47.960244	308.882419

RUTA	Nodos	27	25	26	28	111	23
1	Oferta (Kg)	31	31	31	31	31	31
	Recorrido (m)	53.4639065	15.9905097	22.5574577	20.4422626	72.9436221	20.9800381

RUTA	Nodos	20	19	21	22	24	41
1	Oferta (Kg)	31	31	31	31	31	31
	Recorrido (m)	34.5954477	14.1101736	47.8488673	19.6167301	18.3824101	60.6992364

RUTA	Nodos	18	16	15	17	112	14
1	Oferta (Kg)	31	31	31	31	31	31
	Recorrido (m)	111.628952	6.10206522	55.0021063	30.6486949	33.1113908	39.7206105

ANEXO 6. RESULTADO MÉTODO DE AHORROS (continuación...)

FRECUENCIA: 3 VECES POR SEMANA

RUTA	Nodos	12	11	9	7	6	8
1	Oferta (Kg)	31	31	31	31	31	31
	Recorrido (m)	23.127689	22.4195673	57.8178286	30.8882178	9.16384745	24.2147579

RUTA	Nodos	5	3	4	2	1	10
1	Oferta (Kg)	31	31	31	31	31	31
	Recorrido (m)	33.763538	3.92616862	19.4772611	17.4434658	8.44872771	101.59219

RUTA	Nodos	40	13	45	43	38	42
1	Oferta (Kg)	31	31	31	31	31	31
	Recorrido (m)	50.2899692	108.903848	519.472342	236.69156	96.3449807	53.7252604

RUTA	Nodos	44	52	50	39	49	47
1	Oferta (Kg)	31	31	31	31	31	31
	Recorrido (m)	72.7567454	450.521818	173.900597	353.317247	237.521233	47.1618702

RUTA	Nodos	51	53	55	48	54	56
1	Oferta (Kg)	31	31	31	31	31	31
	Recorrido (m)	396.041056	163.867375	83.3392255	188.276236	317.719288	318.512639

RUTA	Nodos	57	64	59	60	58	62
1	Oferta (Kg)	31	31	31	31	31	31
	Recorrido (m)	53.4978074	222.484292	215.094706	12.3388857	191.765753	161.462175

RUTA	Nodos	61	63	65	69	70	71
1	Oferta (Kg)	31	31	31	31	31	31
	Recorrido (m)	359.409276	140.587253	73.8569868	139.804653	121.600133	56.8903507

ANEXO 6.
RESULTADO MÉTODO DE AHORROS (continuación...)

FRECUENCIA: 3 VECES POR SEMANA

RUTA	Nodos	68	72	67	66	73	75
1	Oferta (Kg)	31	31	31	31	31	31
	Recorrido (m)	41.4127577	481.447361	48.9756031	198.745667	293.948023	210.477907

RUTA	Nodos	74	78	76	77	79	82
1	Oferta (Kg)	31	31	31	31	31	31
	Recorrido (m)	97.1240084	372.702338	308.570093	54.7146507	131.366879	79.5003623

RUTA	Nodos	83	85	84	80	81	86
1	Oferta (Kg)	31	31	31	31	31	31
	Recorrido (m)	42.8463452	79.1349051	70.3090791	246.614415	92.8867741	478.542481

RUTA	Nodos	87	95	96	88	89	98
1	Oferta (Kg)	31	31	31	31	31	31
	Recorrido (m)	227.304651	45.0299511	44.086118	58.4246284	71.1604391	145.716224

RUTA	Nodos	190	97	100	99	94	114
1	Oferta (Kg)	31	31	31	31	31	31
	Recorrido (m)	317.476795	281.170285	168.827736	109.02596	163.781882	117.426806

RUTA	Nodos	90	91	92	113	109	107
1	Oferta (Kg)	31	31	31	31	31	31
	Recorrido (m)	59.381711	111.024913	8.59304952	63.3539304	63.9658424	64.6254168

RUTA	Nodos	108	115	93	101	102	103
1	Oferta (Kg)	31	31	31	31	31	31
	Recorrido (m)	17.8305132	52.2737114	175.535946	263.998638	62.0472804	99.892783

ANEXO 6. RESULTADO MÉTODO DE AHORROS (continuación...)

FRECUENCIA: 3 VECES POR SEMANA

RUTA	Nodos	106	116	117	125	119	126
1	Oferta (Kg)	31	31	31	31	31	31
	Recorrido (m)	202.920987	187.074344	60.1979244	71.81579	45.7769047	90.3159178

RUTA	Nodos	120	118	105	104	124	123
1	Oferta (Kg)	31	31	31	31	31	31
	Recorrido (m)	69.7067063	227.728024	257.297428	20.4764767	397.233652	131.050446

RUTA	Nodos	121	122	127	151	150	152
1	Oferta (Kg)	31	31	31	31	31	31
	Recorrido (m)	172.609762	57.3264555	52.7190753	231.89093	36.5799522	37.959539

RUTA	Nodos	149	148	153	140	141	129
1	Oferta (Kg)	31	31	31	31	31	31
	Recorrido (m)	240.781083	117.041087	239.696134	1079.82642	113.73607	196.352715

RUTA	Nodos	142	130	144	128	143	131
1	Oferta (Kg)	31	31	31	31	31	31
	Recorrido (m)	50.465293	214.322068	78.7348671	113.029432	11.5278142	251.212673

RUTA	Nodos	132	133	134	135	136	147
1	Oferta (Kg)	31	31	31	31	31	31
	Recorrido (m)	91.5377982	150.527574	150.527574	25.0807994	45.6995842	9.58837838

RUTA	Nodos	137	145	169	146	138	139
1	Oferta (Kg)	31	31	31	31	31	31
	Recorrido (m)	8.87265462	94.7225	252.075622	289.985945	66.7240923	863.234401

RUTA	Nodos	154	168	156	157	155	158
1	Oferta (Kg)	31	31	31	31	31	31
	Recorrido (m)	774.659264	103.070404	157.918089	99.3013847	127.97575	152.852936

ANEXO 6.
RESULTADO MÉTODO DE AHORROS (continuación...)

FRECUENCIA: 3 VECES POR SEMANA

RUTA	Nodos	159	161	164	166	172	167
1	Oferta (Kg)	31	31	31	31	31	31
	Recorrido (m)	88.5176141	66.3690628	311.636277	88.7441857	51.3454818	299.097658

RUTA	Nodos	170	165	171	162	163	187
1	Oferta (Kg)	31	31	31	31	31	31
	Recorrido (m)	308.124008	166.775939	111.580788	345.991619	227.443638	427.745105

RUTA	Nodos	173	174	175	184	183	182
1	Oferta (Kg)	31	31	31	31	31	31
	Recorrido (m)	189.802783	217.642956	26.3003213	373.224842	227.84652	49.3151143

RUTA	Nodos	181	180	179	178	177	176
1	Oferta (Kg)	31	31	31	31	31	31
	Recorrido (m)	31.8530203	31.303987	16.0254329	11.3343549	43.660623	48.9902888

RUTA	Nodos	186	185	188	189	Origen	Total
1	Oferta (Kg)	31	31	31	31	0	5859
	Recorrido (m)	95.4792716	234.811359	410.154067	2142.73608	1011.19013	36714.8651

ANEXO 7.

RUTA FINAL – MÉTODO DEL BARRIDO

Establecimiento	Origen	1	2	4	3	5
Distancia (m)	0.00	5688.96	8.45	17.44	19.48	3.93
Residuos (Kg)	0	31	31	31	31	31

Establecimiento	40	47	49	39	6	7
Distancia (m)	44.36	460.30	47.16	237.52	283.91	9.16
Residuos (Kg)	31	31	31	31	31	31

Establecimiento	8	9	10	12	11	13
Distancia (m)	15.63	27.81	35.74	66.92	22.42	12.79
Residuos (Kg)	31	31	31	31	31	31

Establecimiento	14	112	15	17	16	18
Distancia (m)	34.76	39.72	36.77	30.65	41.39	6.10
Residuos (Kg)	31	31	31	31	31	31

Establecimiento	19	20	21	23	41	22
Distancia (m)	45.99	14.11	36.05	25.76	86.45	60.58
Residuos (Kg)	31	31	31	31	31	31

Establecimiento	111	24	25	26	27	28
Distancia (m)	24.56	29.50	44.21	22.56	26.05	19.76
Residuos (Kg)	31	31	31	31	31	31

Establecimiento	110	50	48	51	52	53
Distancia (m)	40.48	577.54	247.21	269.21	44.24	120.14
Residuos (Kg)	31	31	31	31	31	31

Establecimiento	55	73	74	75	66	62
Distancia (m)	83.34	825.64	193.55	97.12	311.88	148.67
Residuos (Kg)	31	31	31	31	31	31

Establecimiento	58	54	45	29	46	30
Distancia (m)	161.46	202.79	886.79	111.55	47.96	223.14
Residuos (Kg)	31	31	31	31	31	31

ANEXO 7.

RUTA FINAL – MÉTODO DEL BARRIDO (continuación...)

Establecimiento	31	32	33	34	35	36
Distancia (m)	80.12	61.32	43.74	29.42	67.86	162.28
Residuos (Kg)	31	31	31	31	31	31

Establecimiento	37	38	44	43	42	60
Distancia (m)	397.61	630.61	82.30	175.29	116.12	721.35
Residuos (Kg)	31	31	31	31	31	31

Establecimiento	59	67	62	68	71	78
Distancia (m)	12.34	447.58	309.26	354.51	41.41	334.62
Residuos (Kg)	31	31	31	31	31	31

Establecimiento	81	80	70	63	61	56
Distancia (m)	101.06	92.89	384.04	167.69	140.59	384.88
Residuos (Kg)	31	31	31	31	31	31

Establecimiento	57	64	65	69	76	77
Distancia (m)	53.50	222.48	273.98	139.80	205.87	54.71
Residuos (Kg)	31	31	31	31	31	31

Establecimiento	79	82	83	84	85	190
Distancia (m)	184.44	79.50	42.85	107.87	70.31	383.89
Residuos (Kg)	31	31	31	31	31	31

Establecimiento	97	104	105	103	102	100
Distancia (m)	281.17	377.07	20.48	108.90	99.89	113.28
Residuos (Kg)	31	31	31	31	31	31

Establecimiento	101	99	98	96	95	86
Distancia (m)	60.91	104.41	137.52	45.41	44.09	239.19
Residuos (Kg)	31	31	31	31	31	31

ANEXO 7.

RUTA FINAL – MÉTODO DEL BARRIDO (continuación...)

Establecimiento	87	88	89	94	93	91
Distancia (m)	227.30	69.31	71.16	107.48	75.51	91.12
Residuos (Kg)	31	31	31	31	31	31

Establecimiento	92	114	90	113	109	119
Distancia (m)	8.59	164.15	59.38	145.75	63.97	284.08
Residuos (Kg)	31	31	31	31	31	31

Establecimiento	125	117	116	120	126	107
Distancia (m)	45.78	71.82	60.20	284.57	69.71	328.19
Residuos (Kg)	31	31	31	31	31	31

Establecimiento	108	115	106	118	124	123
Distancia (m)	17.83	52.27	70.03	209.81	206.70	131.05
Residuos (Kg)	31	31	31	31	31	31

Establecimiento	121	127	122	151	150	152
Distancia (m)	172.61	47.50	52.72	215.97	73.76	37.96
Residuos (Kg)	31	31	31	31	31	31

Establecimiento	153	149	148	139	163	187
Distancia (m)	388.73	184.69	117.04	870.41	545.76	427.75
Residuos (Kg)	31	31	31	31	31	31

Establecimiento	188	186	185	176	177	178
Distancia (m)	411.86	179.04	234.81	157.29	48.99	43.66
Residuos (Kg)	31	31	31	31	31	31

Establecimiento	179	180	181	182	183	184
Distancia (m)	11.33	16.03	31.30	31.85	49.32	227.85
Residuos (Kg)	31	31	31	31	31	31

ANEXO 7.

RUTA FINAL – MÉTODO DEL BARRIDO (continuación...)

Establecimiento	175	174	173	171	162	160
Distancia (m)	373.22	26.30	217.64	321.37	345.99	161.72
Residuos (Kg)	31	31	31	31	31	31

Establecimiento	161	159	155	158	157	156
Distancia (m)	13.10	66.37	210.53	152.85	127.98	99.30
Residuos (Kg)	31	31	31	31	31	31

Establecimiento	154	165	164	166	170	172
Distancia (m)	131.26	551.44	91.36	88.74	65.65	29.84
Residuos (Kg)	31	31	31	31	31	31

Establecimiento	168	138	147	137	136	135
Distancia (m)	459.38	681.39	39.24	8.87	16.00	25.08
Residuos (Kg)	31	31	31	31	31	31

Establecimiento	134	133	132	131	130	144
Distancia (m)	25.08	157.59	150.53	91.54	74.34	78.73
Residuos (Kg)	31	31	31	31	31	31

Establecimiento	128	143	140	141	142	129
Distancia (m)	113.03	11.53	266.03	113.74	219.97	50.47
Residuos (Kg)	31	31	31	31	31	31

Establecimiento	169	167	145	146	189	Origen
Distancia (m)	706.74	685.41	472.37	79.75	2835.32	1011.19
Residuos (Kg)	31	31	31	31	31	0

ANEXO 8.

RUTA FINAL – ROUTEXL™

🕒 08:00 △ Universidad UTE

- Continue
- Turn sharp left
- Turn right onto Avenida Mariana de Jesus
- Continue onto Avenida Mariana de Jesus

🕒 08:03 1. **189. Asadero el rincón de la brasa** – -0.179539, -78.514055, 189, Asadero el rincón de la brasa

- Continue onto Avenida Mariana de Jesus
- Turn right
- Keep left
- Keep left onto Mariscal Sucre
- Keep right onto Mañosca

🕒 08:09 2. **163. Le Marrane, Burgers and BBQ** – -0.176063, -78.496948, 163, Le Marrane, Burgers and BBQ

- Continue onto Mañosca
- Turn right onto Vasco de Contreras

🕒 08:11 3. **187, Movie House Pizza** – -0.179737, -78.495799, 187, Movie House Pizza

- Continue onto Vasco de Contreras
- Turn left onto Abelardo Moncayo
- Turn right onto Avenida América

🕒 08:14 4. **188. Los locros de Grace carrillo** – -0.183426, -78.495239, 188, Los locros de Grace carrillo

- Continue onto Avenida América
- Make a U-turn onto Avenida América
- Turn right onto Abelardo Moncayo
- Turn right onto Bourgeois
- Continue onto Bourgeois
- Turn right onto Lallement

🕒 08:16 5. **174 Los legitimos cevichochos de la UTE** – -0.182514, -78.493552, 174, Los legitimos cevichochos de la UTE

- Continue onto Lallement
- Turn right onto Antonio de Ulloa
- Turn right onto Abelardo Moncayo
- Turn right onto Bourgeois
- Continue onto Bourgeois

🕒 08:18 6. **175. Q' hijuemadre al carbón** – -0.182666, -78.493496, 175, Q' hijuemadre al carbón

- Continue onto Bourgeois

🕒 08:20 7. **180. Salchi balde** – -0.184116, -78.493732, 180, Salchi balde

- Continue onto Bourgeois
- Turn left onto Rumipamba

🕒 08:21 8. **181. Pizza Planet** – -0.184356, -78.493703, 181, Pizza Planet

- Continue onto Rumipamba

🕒 08:22 9. **183. Mojigato** – -0.184634, -78.493039, 183, Mojigato

- Continue onto Rumipamba
- Turn right onto Avenida Atahualpa
- Turn right onto Antonio de Ulloa

ANEXO 8.

RUTA FINAL – ROUTEXL™ (continuación...)

- 🕒 08:24 **10. 177. Cafetería el Capuccino** – -0.184188, -78.494318, 177, Cafetería el Capuccino
 - Continue onto Antonio de Ulloa
 - Turn left onto Rumipamba
- 🕒 08:25 **11. 176. Chifa San Gabriel** – -0.183887, -78.494569, 176, Chifa San Gabriel
 - Continue onto Rumipamba
- 🕒 08:26 **12. 178. Don pepe** – -0.184136, -78.494003, 178, Don pepe
 - Continue onto Rumipamba
- 🕒 08:27 **13. 179. Max Donalds** – -0.184176, -78.493961, 179, Max Donalds
 - Continue onto Rumipamba
- 🕒 08:28 **14. 182. Chilliwings** – -0.184452, -78.493436, 182, Chilliwings
 - Continue onto Rumipamba
 - Turn right onto Avenida Atahualpa
 - Make a U-turn onto Avenida Atahualpa
 - Keep right
 - Turn right onto Avenida 10 de Agosto
- 🕒 08:30 **15. 184. Fruit and Coffee** – -0.18509, -78.491059, 184, Fruit and Coffee
 - Continue onto Avenida 10 de Agosto
 - Turn right onto Avenida Mariana de Jesús
- 🕒 08:31 **16. 185. Madero & Grill** – -0.186879, -78.49445, 185, Madero & Grill
 - Continue onto Avenida Mariana de Jesús
 - At roundabout, take exit 2 onto Avenida América
- 🕒 08:33 **17. 186. Chifa América 83** – -0.185024, -78.495185, 186, Chifa América 83
 - Continue onto Avenida América
- 🕒 08:34 **18. 173Los pinchos de langostinos de la América** – -0.180751, -78.494401, 173, Los pinchos de langostinos de la A
 - Continue onto Avenida América
- 🕒 08:36 **19. 171. Jocay** – -0.177834, -78.493827, 171, Jocay
 - Continue onto Avenida América
 - Turn right onto Mañosca
- 🕒 08:37 **20. 165. Las papás de rosita** – -0.17676, -78.493353, 165, Las papás de rosita
 - Continue onto Mañosca
 - Turn right onto Avenida América
 - Keep right
- 🕒 08:39 **21. 164. Los Choclos Mix** – -0.176336, -78.492801, 164, Los Choclos Mix
 - Continue onto Avenida de La República
 - Turn left onto Francisco Hernandez de Giron
- 🕒 08:40 **22. 170. Los cebiches de la Rumiñahui** – -0.17747, -78.491905, 170, Los cebiches de la Rumiñahui
 - Continue onto Francisco Hernandez de Giron
- 🕒 08:41 **23. 172. Papas de la Maria** – -0.177329, -78.491815, 172, Papas de la Maria
 - Continue onto Francisco Hernandez de Giron
 - Turn slight right onto Mañosca
- 🕒 08:42 **24. 167. Salpicón** – -0.177657, -78.489187, 167, Salpicón
 - Continue onto Mañosca
 - Turn right onto Avenida de La República

ANEXO 8.

RUTA FINAL – ROUTEXL™ (continuación...)

- 🕒 08:44 **25. 166. Arepas de la Amazonas** – -0.176887, -78.492142, 166, Arepas de la Amazonas
 - Continue onto Avenida de La República
 - At roundabout, take exit 2 onto Avenida América

- 🕒 08:46 **26. 154. Tropi Burger** – -0.17248, -78.491237, 154, Tropi Burger
 - Continue onto Avenida América
 - Turn right onto Avenida Juan José Villalengua
 - Turn right onto Veracruz

- 🕒 08:47 **27. 168. El Maple** – -0.17315, -78.490484, 168, El Maple
 - Continue onto Veracruz
 - Turn left onto Juan Diguja

- 🕒 08:49 **28. 146. La Kasa de la tía Lizz** – -0.171372, -78.489945, 146, La Kasa de la tía Lizz
 - Continue onto Juan Diguja
 - Keep right onto Juan Diguja

- 🕒 08:50 **29. 138. Pollo Gus** – -0.170845, -78.490312, 138, Pollo Gus
 - Continue onto Avenida Brasil

- 🕒 08:51 **30. 147. Chickberry** – -0.170646, -78.490271, 147, Chickberry
 - Continue onto Avenida Brasil

- 🕒 08:52 **31. 137. Al Forno** – -0.170555, -78.490232, 137, Al Forno
 - Continue onto Avenida Brasil

- 🕒 08:53 **32. 136. Papa Jhon's** – -0.170426, -78.490217, 136, Papa Jhon's
 - Continue onto Avenida Brasil

- 🕒 08:54 **33. 135. Top ten** – -0.170001, -78.490073, 135, Top ten
 - Continue onto Avenida Brasil

- 🕒 08:55 **34. 134. El cevichón** – -0.169816, -78.490057, 134, El cevichón
 - Continue onto Avenida Brasil

- 🕒 08:57 **35. 131. Corfu** – -0.166914, -78.48933, 131, Corfu
 - Continue onto Avenida Brasil
 - Turn right onto Mariano Echeverria
 - Turn sharp right onto San Francisco

- 🕒 08:58 **36. 130. El Bodegón Argentino** – -0.166129, -78.48871, 130, El Bodegón Argentino
 - Continue onto San Francisco
 - Turn right onto Mariano Echeverria

ANEXO 8.

RUTA FINAL – ROUTEXL™ (continuación...)

- 🕒 09:00 **37. 129. Cevichería la paila Manabita** – -0.165535, -78.487204, 129, Cevichería la paila Manabita
 - Continue onto Mariano Echeverría
 - Turn right onto Avenida Brasil
- 🕒 09:02 **38. 144. Verde Café** – -0.165392, -78.489098, 144, Verde Café
 - Continue onto Avenida Brasil
- 🕒 09:03 **39. 128. La Argentina** – -0.164475, -78.489214, 128, La Argentina
 - Continue onto Avenida Brasil
-
- 🕒 09:04 **40. 143. Pollo Mexicano** – -0.164385, -78.489231, 143, Pollo Mexicano
 - Continue onto Avenida Brasil
 - Make a U-turn onto Avenida Brasil
- 🕒 09:06 **41. 132. Honey and Honey** – -0.167387, -78.489703, 132, Honey and Honey
 - Continue onto Avenida Brasil
- 🕒 09:07 **42. 133. Domino's** – -0.169033, -78.490172, 133, Domino's
 - Continue onto Avenida Brasil
 - Turn sharp right onto Baron Carondelet
- 🕒 09:09 **43. 157. Jama Granda Centeno** – -0.172973, -78.492381, 157, Jama Granda Centeno
 - Continue onto Baron Carondelet
 - Turn right onto Avenida América
- 🕒 09:10 **44. 158. Los Hotdogs de la gonzales Suarez** – -0.173467, -78.492912, 158, Los Hotdogs de la gonzales Suarez
 - Continue onto Avenida América
- 🕒 09:11 **45. 159. Federer** – -0.173976, -78.49347, 159, Federer
 - Continue onto Avenida América
 - At roundabout, take exit 1 onto Naciones Unidas
 - Turn right onto Gregorio Bobadilla
- 🕒 09:12 **46. 160. La Parrillada del viejo Ricky** – -0.174007, -78.494112, 160, La Parrillada del viejo Ricky
 - Continue onto Gregorio Bobadilla
 - Turn right onto Luis Cadena
 - Turn left onto Vasco de Contreras
- 🕒 09:13 **47. 161. La Villalengua Seefood** – -0.174033, -78.494163, 161, La Villalengua Seefood
 - Continue onto Gregorio Bobadilla
 - Turn right onto Luis Cadena
 - Turn left onto Vasco de Contreras
- 🕒 09:15 **48. 162. Apapacho comida Mexicana** – -0.175072, -78.495157, 162, Apapacho comida Mexicana
 - Continue onto Vasco de Contreras
 - Turn left onto Avenida Juan Jose Villalengua
 - Turn right onto Sancho Escobar
- 🕒 09:18 **49. 139. Doña Carmita** – -0.1713, -78.49803, 139, Doña Carmita
 - Continue onto Sancho Escobar
 - Turn right onto Avenida Antonio Granda Centeno
 - Turn right onto Baron Carondelet
 - Turn right onto Avenida Juan Jose Villalengua
- 🕒 09:20 **50. 155 Cafetería - Restaurante de La Abueli** – -0.172146, -78.493159, 155, Cafetería - Restaurante de La Abueli
 - Continue onto Avenida Juan Jose Villalengua
 - Make a U-turn onto Avenida Juan Jose Villalengua

ANEXO 8.

RUTA FINAL – ROUTEXL™ (continuación...)

- 🕒 09:22 **51. 156. Los Tios** – -0.172266, -78.491644, 156, Los Tios
 - Continue onto Avenida Juan Jose Villalengua
 - Keep left onto Avenida América
- 🕒 09:24 **52. 145. Pollo Campero** – -0.170771, -78.489497, 145, Pollo Campero
 - Continue onto Avenida América
 - Continue onto Avenida América
 - Turn right onto Avenida 10 de Agosto
 - Turn right onto Avenida 10 de Agosto
 - At roundabout, take exit 5 onto Avenida 10 de Agosto
- 🕒 09:27 **53. 169. La hueca de la preciosa** – -0.171749, -78.487413, 169, La hueca de la preciosa
 - Continue onto Avenida 10 de Agosto
 - Continue onto Avenida 10 de Agosto
 - Turn right onto Avenida de La Prensa
- 🕒 09:29 **54. 142. En Encocado de la Y** – -0.165562, -78.486818, 142, En Encocado de la Y
 - Continue onto Avenida de La Prensa
- 🕒 09:30 **55. 141. Chifa Oceano** – -0.163605, -78.486863, 141, Chifa Oceano
 - Continue onto La Prensa
 - Make a U-turn onto Avenida de la Prensa
- 🕒 09:32 **56. 140. Huerta & Grill** – -0.162658, -78.487447, 140, Huerta & Grill
 - Continue onto Avenida de la Prensa
 - Make a U-turn onto Avenida de la Prensa
- 🕒 09:34 **57. 109. Imperio Grill** – -0.156116, -78.488385, 109, Imperio Grill
 - Continue onto Avenida de la Prensa
- 🕒 09:35 **58. 92. Fortuna** – -0.155238, -78.488586, 92, Fortuna
 - Continue onto Avenida de la Prensa
- 🕒 09:36 **59. 91. Carnes al Carbón** – -0.155175, -78.488605, 91, Carnes al Carbón
 - Continue onto Avenida de la Prensa
 - Turn left onto Nicolás López
 - Turn right onto Solorzano
 - Turn right onto Juan Paz y Miño
- 🕒 09:38 **60. 84. El Floridita** – -0.148195, -78.491053, 84, El Floridita
 - Continue onto Juan Paz y Miño
 - Turn right onto Avenida de la Prensa
- 🕒 09:40 **61. 95. Carbón y Sabor** – -0.15196, -78.489888, 95, Carbón y Sabor
 - Continue onto Avenida de la Prensa
 - Turn right onto Gonzalo Salazar
- 🕒 09:41 **62. 96. Chifa Jia Hua** – -0.152385, -78.489964, 96, Chifa Jia Hua
 - Continue onto Gonzalo Salazar

ANEXO 8.

RUTA FINAL – ROUTEXL™ (continuación...)

- 🕒 09:42 **63. 98. Parrilladas Uruguayas** – -0.15243, -78.49035, 98, Parrilladas Uruguayas
 - Continue onto Gonzalo Salazar
 - Turn left onto Jorge Anibal Páez
- 🕒 09:44 **64. 99. La Tortilla** – -0.153624, -78.490674, 99, La Tortilla
 - Continue onto Jorge Anibal Páez
 - Turn right onto Avenida de la Prensa
- 🕒 09:45 **65. 94. Papitas fritas a lo Bestia** – -0.153954, -78.489325, 94, Papitas fritas a lo Bestia
 - Continue onto Avenida de la Prensa
- 🕒 09:46 **66. 93. D' Paila helados con queso** – -0.154608, -78.489164, 93, D' Paila helados con queso
 - Continue onto Avenida de la Prensa
 - Turn left onto Zamora
- 🕒 09:48 **67. 113. Poli Burguer Cordillera** – -0.155573, -78.488145, 113, Poli Burguer Cordillera
 - Continue onto Logroño
 - Turn left onto Avenida Amazonas
 - Make a U-turn onto Avenida Amazonas
- 🕒 09:49 **68. 90. Gelato Mix** – -0.154256, -78.488061, 90, Gelato Mix
 - Continue onto Avenida Amazonas
 - Make a U-turn onto Avenida Amazonas
 - Make a U-turn onto Avenida Amazonas
 - Turn right onto Indanza
- 🕒 09:50 **69. 114. La Suiza Super dely** – -0.153789, -78.488211, 114, La Suiza Super dely
 - Continue onto Indanza
 - Turn right onto Avenida de la Prensa
- 🕒 09:52 **70. 89. El manjar del Marisco** – -0.153021, -78.489257, 89, El manjar del Marisco
 - Continue onto Avenida de la Prensa
- 🕒 09:53 **71. 88. Más Pollo** – -0.152398, -78.489478, 88, Más Pollo
 - Continue onto Avenida de la Prensa
- 🕒 09:54 **72. 87. La casa Manabita** – -0.151738, -78.489576, 87, La casa Manabita
 - Continue onto Avenida de la Prensa
- 🕒 09:55 **73. 86. Estación de los Motes** – -0.14978, -78.490161, 86, Estación de los Motes
 - Continue onto Avenida de la Prensa
- 🕒 09:57 **74. 85. Conchitas y Casuelas** – -0.147643, -78.490753, 85, Conchitas y Casuelas
 - Continue onto Avenida de la Prensa

ANEXO 8.

RUTA FINAL – ROUTEXL™ (continuación...)

- 🕒 10:12 **86. 44. May Flower** – -0.132895, -78.493832, 44, May Flower
 - Continue onto Avenida de la Prensa
 - Turn right onto Pedro de Valverde
- 🕒 10:13 **87. 38. Carne a la Llanera** – -0.132298, -78.49387, 38, Carne a la Llanera
 - Continue onto Pedro de Valverde
 - Turn right onto Avenida de la Prensa
 - Make a U-turn onto Avenida de la Prensa
- 🕒 10:15 **88. 46. Restaurante el Burro con sueño** – -0.129737, -78.494225, 46, Restaurante el Burro con sueño
 - Continue onto Avenida de la Prensa
- 🕒 10:16 **89. 43. Pinchos Mar y tierra** – -0.131417, -78.494285, 43, Pinchos Mar y tierra
 - Continue onto Avenida de la Prensa
- 🕒 10:17 **90. 42. Cevichería Tasha Manabita** – -0.132468, -78.494229, 42, Cevichería Tasha Manabita
 - Continue onto Avenida de la Prensa
 - Make a U-turn onto Avenida de la Prensa
- 🕒 10:19 **91. 31. El vecino Todos los secos todos** – -0.127058, -78.49378, 31, El vecino Todos los secos todos
 - Continue onto Avenida de la Prensa
 - Turn right onto Avenida Luis Tufiño
- 🕒 10:20 **92. 37. Los secos de Sión, la hueca del norte** – -0.1269, -78.492005, 37, Los secos de Sión, la hueca del norte
 - Continue onto Avenida Luis Tufiño
 - Keep left onto Gualaquiza
 - Turn sharp left onto Avenida Luis Tufiño
 - Turn right onto Avenida de la Prensa
- 🕒 10:22 **93. 32. La tablita del tartaro** – -0.126527, -78.493742, 32, La tablita del tartaro
 - Continue onto Avenida de la Prensa
- 🕒 10:23 **94. 33. La casa de la molleja y el Pincho** – -0.126131, -78.493771, 33, La casa de la molleja y el Pincho
 - Continue onto Avenida de la Prensa
- 🕒 10:24 **95. 34. Menestras del Negro** – -0.125855, -78.493741, 34, Menestras del Negro
 - Continue onto Avenida de la Prensa
- 🕒 10:25 **96. 35. Papa Johns** – -0.125255, -78.493723, 35, Papa Johns
 - Continue onto Avenida de la Prensa

ANEXO 8.

RUTA FINAL – ROUTEXL™ (continuación...)

- 🕒 10:26 **97. 36. Pollo horneado Stav** – -0.124332, -78.493745, 36, Pollo horneado Stav
 - Continue onto Avenida de la Prensa
 - Make a U-turn onto Avenida de la Prensa
- 🕒 10:28 **98. 30. Epa la Arepa** – -0.127699, -78.494101, 30, Epa la Arepa
 - Continue onto Avenida de la Prensa
 - Turn right onto Cristóbal Vaca de Castro
 - Turn left onto Oe4p
- 🕒 10:29 **99. 29. Los pinchos y menestras de la vaca de castro** – -0.129371, -78.494483, 29, Los pinchos y menestras de
 - Continue onto Oe4p
 - Turn left onto Cristóbal Vaca de Castro
 - Turn left onto Pedro Freile
- 🕒 10:31 **100. 45. Vegetariano** – -0.129714, -78.495454, 45, Vegetariano
 - Continue onto Pedro Freile
 - Turn left onto Cristóbal Vaca de Castro
 - Turn left onto Simon Cardenas Proaño
- 🕒 10:32 **101. 110. Picaditas típicas** – -0.129354, -78.496964, 110, Picaditas típicas
 - Continue onto Simon Cardenas Proaño
 - Turn left onto Cristóbal Vaca de Castro
- 🕒 10:33 **102. 28. Copa Cream** – -0.129197, -78.497339, 28, Copa Cream
 - Continue onto Cristóbal Vaca de Castro
- 🕒 10:34 **103. 26. La ponderosa** – -0.129193, -78.497503, 26, La ponderosa
 - Continue onto Cristóbal Vaca de Castro
- 🕒 10:35 **104. 27. Los pollos de San Bartolo** – -0.129087, -78.497368, 27, Los pollos de San Bartolo
 - Continue onto Cristóbal Vaca de Castro
- 🕒 10:36 **105. 25. El Leñador** – -0.129059, -78.49752, 25, El Leñador
 - Continue onto Cristóbal Vaca de Castro
- 🕒 10:37 **106. 24. Heladería Fruticream** – -0.129177, -78.497854, 24, Heladería Fruticream
 - Continue onto Cristóbal Vaca de Castro
- 🕒 10:38 **107. 111. Encebollados el capitán Manabita** – -0.129053, -78.497931, 111, Encebollados el capitán Manabita
 - Continue onto Cristóbal Vaca de Castro
- 🕒 10:39 **108. 22. Pollo Gus** – -0.129203, -78.498042, 22, Pollo Gus
 - Continue onto Cristóbal Vaca de Castro
- 🕒 10:40 **109. 23. Chester** – -0.129073, -78.498154, 23, Chester
 - Continue onto Cristóbal Vaca de Castro
 - Turn left onto Machala
 - Turn left onto Rafael Portilla

ANEXO 8.

ruta FINAL – ROUTEXL™ (continuación...)

- 🕒 10:41 **110. 41. Chicken Fly Factory** – -0.12977, -78.498064, 41, Chicken Fly Factory
 - Continue onto Rafael Portilla
 - Turn right onto Machala
- 🕒 10:43 **111. 21. El Rey del Shawarma KABANIE** – -0.129182, -78.498203, 21, El Rey del Shawarma KABANIE
 - Continue onto Machala
 - Turn left onto Cristóbal Vaca de Castro
- 🕒 10:43 **111. 21. El Rey del Shawarma KABANIE** – -0.129182, -78.498203, 21, El Rey del Shawarma KABANIE
 - Continue onto Machala
 - Turn left onto Cristóbal Vaca de Castro
- 🕒 10:44 **112. 20. TOPSI Burguer** – -0.129075, -78.498444, 20, TOPSI Burguer
 - Continue onto Cristóbal Vaca de Castro
- 🕒 10:45 **113. 19. El Rodeo de la parrilla** – -0.129062, -78.498566, 19, El Rodeo de la parrilla
 - Continue onto Cristóbal Vaca de Castro
 - Turn left onto Manuel Semblantes
- 🕒 10:46 **114. 18. Encuentro Manabita** – -0.129221, -78.498898, 18, Encuentro Manabita
 - Continue onto Manuel Semblantes
 - Turn left onto Cristóbal Vaca de Castro
- 🕒 10:47 **115. 16. Las papitas de la vaca** – -0.129186, -78.498964, 16, Las papitas de la vaca
 - Continue onto Cristóbal Vaca de Castro
- 🕒 10:48 **116. 17. Home Pizza** – -0.129157, -78.499415, 17, Home Pizza
 - Continue onto Cristóbal Vaca de Castro
- 🕒 10:49 **117. 112. Los Tios** – -0.129203, -78.499562, 112, Los Tios
 - Continue onto Cristóbal Vaca de Castro
 - Turn left onto Pedro de Mendoza
- 🕒 10:50 **118. 15. Chifa YON XIN** – -0.128968, -78.4994, 15, Chifa YON XIN
 - Continue onto Pedro de Mendoza
 - Turn right onto Cristóbal Vaca de Castro
 - Turn left onto Huachi

ANEXO 8.

RUTA FINAL – ROUTEXL™ (continuación...)

- 🕒 10:51 **119. 13. Padrino's Chiken** – -0.1293, -78.500025, 13, Padrino's Chiken
 - Continue onto Huachi
 - Turn left onto Cristóbal Vaca de Castro
- 🕒 10:52 **120. 11. Los Bifes de la Vaca** – -0.129178, -78.500082, 11, Los Bifes de la Vaca
 - Continue onto Cristóbal Vaca de Castro
 - Turn left onto Huachi
- 🕒 10:53 **121. 14. Entre Carnes & menestras** – -0.129066, -78.499915, 14, Entre Carnes & menestras
 - Continue onto Huachi
- 🕒 10:54 **122. 12. Pollos Dxavi** – -0.128997, -78.50009, 12, Pollos Dxavi
 - Continue onto Huachi
 - Turn left onto Angel Ludeña
 - Turn left onto Pedro de Alvarado
 - Turn left onto Cristóbal Vaca de Castro
- 🕒 10:56 **123. 1 Heladería Heidy** – -0.129105, -78.501446, 1, Heladería Heidy
 - Continue onto Cristóbal Vaca de Castro
- 🕒 10:57 **124. 2. The lovers** – -0.129108, -78.501375, 2, The lovers
 - Continue onto Cristóbal Vaca de Castro

- 🕒 10:58 **125. 4. Pizzeria Romanos** – -0.129103, -78.501204, 4, Pizzeria Romanos
- 🕒 10:59 **126. 3. Pinchos & Pinchos** – -0.129197, -78.501144, 3, Pinchos & Pinchos
- 🕒 11:00 **127. 5. Sabor manabita** – -0.129212, -78.501082, 5, Sabor manabita
 - Continue onto Cristóbal Vaca de Castro
- 🕒 11:01 **128. 6. Los Hornados de San Carlos** – -0.129074, -78.50093, 6, Los Hornados de San Carlos
 - Continue onto Cristóbal Vaca de Castro
- 🕒 11:02 **129. 7. CHATO'S** – -0.129098, -78.500849, 7, CHATO'S
 - Continue onto Cristóbal Vaca de Castro
- 🕒 11:03 **130. 8. La Hueca** – -0.129205, -78.500777, 8, La Hueca
 - Continue onto Cristóbal Vaca de Castro
- 🕒 11:04 **131. 9. Brasa Brava** – -0.129063, -78.500597, 9, Brasa Brava
 - Continue onto Cristóbal Vaca de Castro
 - Turn right onto Antonio de la Gama

ANEXO 8. RUTA FINAL – ROUTEXL™ (continuación...)

- 🕒 11:05 **132. 10. Chorigol** – -0.129334, -78.500512, 10, Chorigol
 - Continue onto Antonio de la Gama
 - Turn left onto Cristóbal Vaca de Castro
 - Turn left onto Hernan Cortez
- 🕒 11:07 **133. 40. Arepas Colombianas del Parque Ingles** – -0.129635, -78.50096, 40, Arepas Colombianas del Parque Ingles
 - Continue onto Hernan Cortez
 - Turn left onto General Vicente Anda Aguirre
- 🕒 11:08 **134. 39. Las delicias de Mamá America** – -0.131564, -78.500458, 39, Las delicias de Mamá America
 - Continue onto General Vicente Anda Aguirre
 - Turn left onto Hernan Cortez
 - Turn right onto Dr José Fernandez Salvador
 - Turn left onto Pedro de Alvarado
- 🕒 11:09 **135. 47. Pollos Koko Riko** – -0.133778, -78.500907, 47, Pollos Koko Riko
 - Continue onto Pedro de Alvarado
 - Turn right onto Dr José Fernandez Salvador
- 🕒 11:10 **136. 49. Restaurant Doña Rosita** – -0.133705, -78.500483, 49, Restaurant Doña Rosita
 - Continue onto Dr José Fernandez Salvador
 - Turn right onto Julio Larrea
- 🕒 11:12 **137. 50. Viches y Cazuelas Manabita** – -0.134339, -78.498761, 50, Viches y Cazuelas Manabita
 - Continue onto Julio Larrea
 - Turn left onto Luis Robalino
 - Turn right onto Machala
- 🕒 11:13 **138. 51. Hueka Guarandéña del Parque Ingles** – -0.134604, -78.497472, 51, Hueka Guarandéña del Parque Ingles
 - Continue onto Machala
- 🕒 11:14 **139. 52. Mooshake** – -0.134968, -78.497393, 52, Mooshake
 - Continue onto Machala
- 🕒 11:16 **140. 53. Chifa Rica** – -0.136017, -78.497277, 53, Chifa Rica
 - Continue onto Machala
 - Keep right
 - Turn sharp right onto Julio Larrea

ANEXO 8.

RUTA FINAL – ROUTEXL™ (continuación...)

- 📍 11:17 **141. 48. Restaurante La Veci** – -0.136432, -78.498955, 48, Restaurante La Veci
 - Continue onto Julio Larrea
 - Turn sharp left onto Avenida Emperador Carlos V
- 📍 11:18 **142. 55. Chifa Machala** – -0.136735, -78.497312, 55, Chifa Machala
 - Continue onto Avenida Emperador Carlos V
 - Turn right
- 📍 11:20 **143. 54. Los pollos de la Machala** – -0.137666, -78.496394, 54, Los pollos de la Machala
 - Continue
 - Turn right onto Avenida Emperador Carlos V
 - Turn right onto Avenida de la Prensa
- 📍 11:23 **144. 56. Los pinchos de panchito** – -0.136764, -78.493668, 56, Los pinchos de panchito
 - Continue onto Avenida de la Prensa
 - Turn right onto Teniente Gonzalo Gallo
- 📍 11:24 **145. 61. El Palacio de los chinchulines** – -0.140279, -78.493335, 61, El Palacio de los chinchulines
 - Continue onto Teniente Gonzalo Gallo
 - Turn right onto Avenida de la Prensa
 - Turn right onto Eduardo Naula
- 📍 11:26 **146. 63. Chifa Florida** – -0.141389, -78.493019, 63, Chifa Florida
 - Continue onto Eduardo Naula
 - Turn right onto Gonzalo Benitez
 - Turn left onto Jorge Piedra
- 📍 11:28 **147. 59. Chifa Macao** – -0.139076, -78.494782, 59, Chifa Macao
 - Continue onto Jorge Piedra
- 📍 11:29 **148. 60. Chifa Fu Wa** – -0.13912, -78.494861, 60, Chifa Fu Wa
 - Continue onto Jorge Piedra
 - Turn left onto Machala
- 📍 11:31 **149. 58. El tenedor loco** – -0.139488, -78.496617, 58, El tenedor loco
 - Continue onto Machala
- 📍 11:32 **150. 62. Meat and Rock** – -0.140927, -78.496469, 62, Meat and Rock
 - Continue onto Machala
 - Turn left
- 📍 11:33 **151. 66. Delipaxi Burguer** – -0.142246, -78.496296, 66, Delipaxi Burguer
 - Continue
 - Turn left onto Machala
 - Turn right onto Avenida La Florida

ANEXO 8. RUTA FINAL – ROUTEXL™ (continuación...)

- 🕒 11:34 **152. 73. Apetitburguer** – -0.144218, -78.498119, 73, Apetitburguer
 - Continue onto Avenida La Florida
 - Make a U-turn onto Avenida La Florida
 - Turn sharp right onto Jorge Erazo
- 🕒 11:36 **153. 74 Locos del asado** – -0.145612, -78.497114, 74, Locos del asado
 - Continue onto Jorge Erazo
 - Turn right onto Fernando Davalos
- 🕒 11:38 **154. 75. Verde y Carbón** – -0.145053, -78.496464, 75, Verde y Carbón
 - Continue onto Fernando Davalos
 - Keep right onto Fernando Davalos
 - Turn slight right onto Teniente Manuel Serrano
 - Turn left onto Teniente Homero Salas
- 🕒 11:40 **155. 78. Cerezo Vegano** – -0.146091, -78.493832, 78, Cerezo Vegano
 - Continue onto Teniente Homero Salas
 - Turn right onto Avenida Brasil
 - Turn right onto Capitan Cristobal Sandoval
- 🕒 11:41 **156. 81. Tierra Hermosa** – -0.146707, -78.493236, 81, Tierra Hermosa
 - Continue onto Capitan Cristobal Sandoval
- 🕒 11:43 **157. 80. Aché de la flaka** – -0.1464, -78.492417, 80, Aché de la flaka
 - Continue onto Capitan Cristobal Sandoval
 - Turn left onto Jaime Chiriboga
 - Turn right onto Teniente Homero Salas
 - Turn right onto Avenida de la Prensa
- 🕒 11:44 **158. 79. Pueblito Paisa** – -0.146123, -78.491541, 79, Pueblito Paisa
 - Continue onto Avenida de la Prensa
- 🕒 11:45 **159. 82. Helados de paila de Rosalía Suarez** – -0.146782, -78.491374, 82, Helados de paila de Rosalía Suarez
 - Continue onto Avenida de la Prensa
- 🕒 11:46 **160. 83. Chifa Rincón Esmeraldas** – -0.14715, -78.491231, 83, Chifa Rincón Esmeraldas
 - Continue onto Avenida de la Prensa
 - Turn sharp right onto Nicolás López
 - Turn left onto Avenida Brasil
- 🕒 11:48 **161. 190. Pollo D'campo** – -0.15041, -78.492602, 190, Pollo D'campo
 - Continue onto Avenida Brasil
 - Turn right onto General Francisco de Miranda
- 🕒 11:50 **162. 97. Sabor a limón** – -0.152946, -78.493068, 97, Sabor a limón
 - Continue onto General Francisco de Miranda
 - Turn right onto Avenida Brasil
 - Turn left onto Santiago Duarte

ANEXO 8.

RUTA FINAL – ROUTEXL™ (continuación...)

- 🕒 11:51 **163. 100 Los legítimos helados de paila de la Concepción** – -0.153628, -78.491695, 100, Los legítimos helados de paila de la Concepción
 - Continue onto Santiago Duarte
 - Turn right onto Carlos Guarderas
 - Turn right onto Benigno Donoso
- 🕒 11:53 **164. 101. Chamiza** – -0.154063, -78.49151, 101, Chamiza
 - Continue onto Benigno Donoso
 - Turn left onto Avenida Brasil
 - Turn left onto Illingworth
- 🕒 11:54 **165. 102. Chifa Hong Kong** – -0.154585, -78.491779, 102, Chifa Hong Kong
 - Continue onto Illingworth
 - Turn left onto Avenida Brasil
- 🕒 11:55 **166. 103. Sushi Bite** – -0.15552, -78.491635, 103, Sushi Bite
 - Continue onto Avenida Brasil
 - Turn right onto Zamora
 - Turn right onto Félix Olarabal
 - Make a U-turn onto Félix Olarabal
- 🕒 11:57 **167. 104. Creme** – -0.156179, -78.492064, 104, Creme
- 🕒 11:58 **168. 105. Mishqui & Grill** – -0.156399, -78.491987, 105, Mishqui & Grill
 - Continue onto Félix Olarabal
 - Turn left onto Zamora
- 🕒 11:59 **169. 106. Mario's** – -0.156258, -78.490008, 106, Mario's
 - Continue onto Zamora
- 🕒 12:00 **170. 115. Monster Pizza** – -0.156211, -78.489534, 115, Monster Pizza
 - Continue onto Zamora
- 🕒 12:01 **171. 108. Heladería Himalaya** – -0.156046, -78.48898, 108, Heladería Himalaya
- 🕒 12:02 **172. 107. Chiros Snack and Deli** – -0.156014, -78.488931, 107, Chiros Snack and Deli
 - Continue onto Zamora
 - Turn right onto Avenida de la Prensa
- 🕒 12:03 **173. 116. Restaurante Rocoto** – -0.157168, -78.488532, 116, Restaurante Rocoto
 - Continue onto Avenida de la Prensa
- 🕒 12:05 **174. 117. Shawarma Artemisa** – -0.157694, -78.488414, 117, Shawarma Artemisa
 - Continue onto Avenida de la Prensa
- 🕒 12:06 **175. 125. Los encebollados especiales** – -0.15835, -78.488281, 125, Los encebollados especiales
 - Continue onto Avenida de la Prensa
 - Turn right onto Telegrafo Primero
 - Turn left onto Elia Liut
- 🕒 12:07 **176. 126. Chulla Bolón** – -0.159073, -78.488935, 126, Chulla Bolón
 - Continue onto Elia Liut
 - Turn right onto Telegrafo Primero
- 🕒 12:08 **177. 119. La cangrejada** – -0.158763, -78.488209, 119, La cangrejada
 - Continue onto Telegrafo Primero
 - Turn right onto Avenida de la Prensa
 - Turn right onto Edmundo Carvajal
- 🕒 12:10 **178. 120. Chori Gol** – -0.159645, -78.489022, 120, Chori Gol
 - Continue onto Edmundo Carvajal
 - Turn right onto Avenida Brasil
 - Turn right onto Elia Liut

ANEXO 8.

RUTA FINAL – ROUTEXL™ (continuación...)

📍 12:11 **179. 118. Taquería Michoacana** – -0.158147, -78.490469, 118, Taquería Michoacana

- Continue onto Elia Liut
- Turn left onto Avenida Brasil
- Turn slight right onto Avenida Brasil
- Turn right onto Edmundo Carvajal

📍 12:12 **180. 124. Alitas Cadillac** – -0.159665, -78.490495, 124, Alitas Cadillac

- Continue onto Edmundo Carvajal
- Turn left onto Ramiro Barba

📍 12:14 **181. 127. Campo Viejo** – -0.161188, -78.494104, 127, Campo Viejo

- Continue onto Ramiro Barba
- Turn right onto Edmundo Carvajal

📍 12:15 **182. 121. Kicos** – -0.160941, -78.493777, 121, Kicos

- Continue onto Edmundo Carvajal
- Turn right onto Pasaje F

📍 12:17 **183. 123. BBQ Pinchos Express** – -0.15992, -78.491965, 123, BBQ Pinchos Express

- Continue onto Pasaje F
- Turn left onto Edmundo Carvajal

📍 12:18 **184. 122. Pizza Hut El Bosque** – -0.160752, -78.494251, 122, Pizza Hut El Bosque

- Continue onto Edmundo Carvajal

📍 12:19 **185. 150. Stop El Bosque** – -0.161156, -78.496182, 150, Stop El Bosque

- Continue onto Edmundo Carvajal
- Keep right
- Turn right onto Alonso de Torres
- Continue onto Alonso de Torres
- Turn right onto Avenida Mariscal Sucre

📍 12:21 **186. 151. Chifa el Bosque** – -0.160788, -78.496154, 151, Chifa el Bosque

- Continue onto Avenida Mariscal Sucre
- Keep right
- Make a U-turn onto Edmundo Carvajal

📍 12:23 **187. 152. El Sayyed** – -0.161471, -78.496224, 152, El Sayyed

- Continue onto Edmundo Carvajal
- Keep right
- Keep right onto Beck Rollo
- Turn left onto Alonso de Torres
- Turn sharp right onto Jose Jussieu

📍 12:24 **188. 153. La Bella Casa** – -0.164917, -78.496808, 153, La Bella Casa

- Continue onto Jose Jussieu
- Turn sharp left onto Alonso de Torres
- Turn sharp left onto N43

📍 12:26 **189. 149. Ali Mar** – -0.163326, -78.497333, 149, Ali Mar


- Continue onto N43

ANEXO 8.

RUTA FINAL – ROUTEXL™ (continuación...)

 12:28 **190. 148. Helado Chino Tse-Kao** – -0.163427, -78.49842, 148, Helado Chino Tse-Kao

- Continue onto N43
- Turn right onto Alonso de Torres
- Turn left onto Beck Rollo
- Keep right
- Turn sharp right onto Avenida Mariana de Jesus
- Turn right

 12:32 **191. Universidad UTE – La Capital del Deporte, Quito, Pichincha, Ecuador**

ANEXO 9.

CÁLCULO DE COSTOS DE TRANSPORTE Y RECEPCIÓN FRECUENCIA UNA VEZ POR SEMANA

COSTOS FIJOS DE TRANSPORTE

	Comentario	Costo Anual	Referencia
Recolector		\$121,176.00	Valor determinado en proforma para EMASEO-EP (EMASEO-EP, 2018).
Intereses en la inversión del vehículo		\$6,527.50	5 años plazo con un valor de \$32,637.61. Banco del Pichincha. Anexo 10
Chasis	4%	\$ 4,847.0	El valor estipulado para este tipo de vehículo según el SRI es de 20%, por lo tanto, 4% anualmente considerando que la vida útil es de 5 años.
Matrícula		\$ 3,364.0	Para la determinación del valor se tomó la placa de un vehículo recolector de basura y se identificó sus valores a pagar incluyendo permisos necesarios. Anexo 10
Seguro		\$ 3,200.0	Cotización según precio y actividad del vehículo.
Rastreo Satelital		\$ 1,062.0	Plan control total de la empresa Tracklink. Anexo 10.
Baterías	2 unidades	\$ 400.0	Valores obtenidos de la proforma de mantenimiento. Anexo 10.
Costo Chofer	1 persona	\$ 8,500.97	Valor obtenido de la suma de EPP's utilizados más prestaciones sociales y salario anual. Desglose de valores Anexo 10.
Costo Ayudantes	4 personas	\$ 27,947.2	Valor obtenido de la suma de EPP's utilizados más prestaciones sociales y salario anual. Desglose de valores Anexo 10.
Supervisor	1 persona	\$ 10,578.8	Valor obtenido de la suma de EPP's utilizados, prestaciones sociales y salario anual. Desglose de valores. Anexo 10.
Lavado		\$ 3,120.0	Costo de 20 dólares y se lo realiza 3 veces por semana.
Mantenimiento predictivo	230 por revisión	\$ 690.0	Establecido por datos de EMASEO-EP, se realizan 3 revisiones por año. Proforma en Anexo 10.
Seguro trabajadores	1 chofer, 4 ayudantes y 1 supervisor	\$4,504.92	Establecidos según la nómina de EMASEO-EP

ANEXO 9.

CÁLCULO DE COSTOS DE TRANSPORTE Y RECEPCIÓN (continuación...)

FRECUENCIA UNA VEZ POR SEMANA

COSTOS FIJOS DE TRANSPORTE (Continuación...)

Mantenimiento parte fija		\$30,450.00	Establecido según el proveedor (EMASEO-EP, 2018)
Costo total anual	USD	\$ 226,368.5	
Costo total diario	52	\$ 4,353.2	Depende de la frecuencia en la que se realice la recolección

COSTOS FIJOS DE RECEPCIÓN

	Comentario	Costo Anual	Referencia
Inversión contenedores	6 contenedores	\$3,263.94	Precios referidos a internet. Anexo 10.
Presupuesto capacitación		\$260.00	Considerando capacitaciones por el mismo personal una vez por semana.
Infraestructura		\$76,342.19	Área necesaria para la operación.
Costos Administrativos		\$2,103.44	
Costo total anual	USD	\$81,969.57	
Costo total diario	52	\$1,576.34	Trabajando 52 días al año

ANEXO 9.

CÁLCULO DE COSTOS DE TRANSPORTE Y RECEPCIÓN (continuación...)

FRECUENCIA UNA VEZ POR SEMANA

COSTOS VARIABLES DEL TRANSPORTE

	Comentario	Costo	Referencia
Diesel	USD/galón	1.03	Global Petrol Prices
Rendimiento	Km/galón	10	Dato establecido por el proveedor.
Costo Combustible	USD/Km	0.1030	
Llantas (6 und)	USD/llanta costo unitario \$429	\$2,574.00	Referencia de internet en empresa Ecuatoriana. Anexo 10.
Rendimiento	Km/llanta	80000.00	Información del proveedor.
Alineación y Balanceo	\$12 por llanta	\$321.00	Se lo realiza 3 veces al año, según kilometraje.
Costo Llantas	USD/Km	0.0362	
Cambio Aceite y Filtro	\$150 por cambio	\$ 300.00	Es necesario realizarlo dos veces por año, proforma de mantenimiento Anexo 10.
Rendimiento	Km/cambio	5000	Dato establecido según proveedor del servicio.
Costo Aceite y Filtro	USD/Km	0.06	
Mantenimiento largo plazo		\$ 2,521.80	Dato establecido por EMASEO-EP.
Rendimiento	Km	120000.00	
Costo Resto Manten.	USD/Km	0.0210	
Total Costo Variable por kilometro	USD/Km	0.2202	

ANEXO 9.

CÁLCULO DE COSTOS DE TRANSPORTE Y RECEPCIÓN (continuación...)

FRECUENCIA 3 VECES POR SEMANA

COSTOS FIJOS DEL TRANSPORTE

	Comentario	Costo Anual	Referencia
Recolector		\$121,176.00	Valor determinado en proforma para EMASEO-EP (EMASEO-EP, 2018).
Intereses en la inversión del vehículo		\$6,527.50	5 años plazo con un valor de \$32,637.61. Banco del Pichincha. Anexo 10
Chasis	4%	\$ 4,847.0	El valor estipulado para este tipo de vehículo según el SRI es de 20%, por lo tanto, 4% anualmente considerando que la vida útil es de 5 años.
Matricula		\$ 3,364.0	Para la determinación del valor se tomó la placa de un vehículo recolector de basura y se identificó sus valores a pagar incluyendo permisos necesarios. Anexo 10
Seguro		\$ 3,200.0	Cotización según precio y actividad del vehículo.
Rastreo Satelital		\$ 1,062.0	Plan control total de la empresa Tracklink. Anexo 10.
Baterías	2 unidades	\$ 400.0	Valores obtenidos de la proforma de mantenimiento. Anexo 10.
Costo Chofer	1 persona	\$ 8,500.97	Valor obtenido de la suma de EPP's utilizados más prestaciones sociales y salario anual. Desglose de valores Anexo 10.
Costo Ayudantes	2 personas	\$ 13,973.6	Valor obtenido de la suma de EPP's utilizados más prestaciones sociales y salario anual. Desglose de valores Anexo 10.
Supervisor	1 persona	\$ 10,578.8	Valor obtenido de la suma de EPP's utilizados, prestaciones sociales y salario anual. Desglose de valores. Anexo 10.
Lavado		\$ 3,120.0	Costo de 20 dólares y se lo realiza 3 veces por semana.
Mantenimiento predictivo	230 por revisión	\$ 690.0	Establecido por datos de EMASEO-EP, se realizan 3 revisiones por año. Proforma en Anexo 10.
Seguro trabajadores	1 chofer, 2 ayudantes y 1 supervisor	\$3,180.36	Establecidos según la nómina de EMASEO-EP

ANEXO 9.

CÁLCULO DE COSTOS DE TRANSPORTE Y RECEPCIÓN (continuación...)

FRECUENCIA 3 VECES POR SEMANA

COSTOS FIJOS DEL TRANSPORTE (Continuación...)

Mantenimiento parte fija		\$30,450.00	Establecido según el proveedor (EMASEO-EP, 2018)
Costo total anual	USD	\$ 211,070.3	
Costo total diario	156	\$ 1,353.0	Depende de la frecuencia en la que se realice la recolección

COSTOS FIJO DE RECEPCIÓN

	Comentario	Costo Anual	Referencia
Inversión contenedores	6 contenedores	\$3,263.94	Precios referidos a internet. Anexo 10.
Presupuesto capacitación		\$260.00	Considerando capacitaciones por el mismo personal una vez por semana.
Infraestructura		\$76,342.19	Área necesaria para la operación.
Costos Administrativos		\$2,103.44	
Costo total anual	USD	\$ 81,969.6	
Costo total diario	156	\$ 525.4	

ANEXO 9.

CÁLCULO DE COSTOS DE TRANSPORTE Y RECEPCIÓN (continuación...)

FRECUENCIA 3 VECES POR SEMANA

COSTOS VARIABLES DEL TRANSPORTE

	Comentario	Costo	Referencia
Diesel	USD/galón	1.03	Global Petrol Prices
Rendimiento	Km/galón	10	Dato establecido por el proveedor.
Costo Combustible	USD/Km	0.1030	
Llantas (6 und)	USD/llanta costo unitario \$429	\$2,574.00	Referencia de internet en empresa Ecuatoriana. Anexo 9.
Rendimiento	Km/llanta	80000.00	Información del proveedor.
Alineación y Balanceo	\$12 por llanta	\$321.00	Se lo realiza 3 veces al año, según kilometraje.
Costo Llantas	USD/Km	0.0362	
Cambio Aceite y Filtro	\$150 por cambio	\$ 300.00	Es necesario realizarlo dos veces por año, proforma de mantenimiento Anexo 9.
Rendimiento	Km/cambio	5000	Dato establecido según proveedor del servicio.
Costo Aceite y Filtro	USD/Km	0.06	
Mantenimiento largo plazo		\$ 2,521.80	Dato establecido por EMASEO-EP.
Rendimiento	Km	120000.00	
Costo Resto Manten.	USD/Km	0.0210	
Total Costo Variable por kilometro	USD/Km	0.2202	

ANEXO 10.

INFORMACIÓN Y REFERENCIAS DE COSTOS

COSTOS FIJOS

INFORMACIÓN DE VALORES A PAGAR POR MATRICULA E

IMPUESTOS

Placa, RAMV o CPN de pago	Tipo deuda	Comprobante
PMA7100	PAGO DEL VALOR DE LA MATRÍCULA	5028022020223783852

Detalle de pagos – 5

Rubro	Componente	Año	Valor
IMPUESTO A LA PROPIEDAD	Exoneración por Sector Público	2020	-3245.4
IMPUESTO A LA PROPIEDAD	Impuesto	2020	3245.4
IMPUESTO RODAJE	Impuesto	2020	0
TASA SPPAT	Tasa	2020	82.61
TASAS ANT	Tasa	2020	36
IMPUESTO A LA PROPIEDAD	Exoneración por Sector Público	2020	-3245.4
IMPUESTO A LA PROPIEDAD	Impuesto	2020	3245.4
IMPUESTO RODAJE	Impuesto	2020	0
TASA SPPAT	Tasa	2020	82.61
TASAS ANT	Tasa	2020	36
IMPUESTO A LA PROPIEDAD	Exoneración por Sector Público	2020	-3245.4
IMPUESTO A LA PROPIEDAD	Impuesto	2020	3245.4
IMPUESTO RODAJE	Impuesto	2020	0
TASA SPPAT	Tasa	2020	82.61
TASAS ANT	Tasa	2020	36
IMPUESTO A LA PROPIEDAD	Exoneración por Sector Público	2020	-3245.4
IMPUESTO A LA PROPIEDAD	Impuesto	2020	3245.4

(Agencia Metropolitana de Tránsito, 2019)

PLAN CONTROL TOTAL – TRACKLINK

Incorpora un sistema de control inteligente en tu logística



Toma decisiones de manera rápida y acertada.
Nuestra plataforma cuenta con pantallas interactivas donde puedes controlar la actividad de toda tu flota.



Ten completa visibilidad de todo, dónde paran, si se desvían de su ruta o si usan los vehículos de la empresa fuera de horario laboral.



ANEXO 10.

INFORMACIÓN Y REFERENCIAS DE COSTOS (continuación...)

	<p>Aumenta la eficiencia de tus rutas y visitas. Georeferencia de todos los puntos, zonas y límites donde deben transitar. Sin necesidad de entrar a la plataforma, recibirás reportes y alertas automáticas que te indiquen que todo avanza de manera óptima.</p>		<p>Contrólalo todo para no gastar en imprevistos. Desde el consumo de combustible hasta los mantenimientos preventivos de tus vehículos, obteniendo el mejor cuidado de ellos y aumentando la productividad.</p>
	<p>Asigna a tus conductores llaves únicas para identificar quién conduce cada vehículo de tu flota.</p>		<p>Para empresas que quieren ir más allá, desarrollamos Apps personalizadas para que tengas interacción directa con tu personal y visualices en vivo cualquier novedad.</p>
	<p>Siempre cubierto. Cuenta con un servicio 24/7 de monitoreo para que tu flota sea controlada en vivo por nuestro equipo especializado.</p>		<p>Despreocúpate del monitoreo de tu flota. Cuenta con nuestro servicio de monitoreo 24/7 para que tus vehículos sean controlados en vivo por un equipo especializado.</p>


(Tracklink, 2020)

PROFORMA DE BATERÍAS

CLINICA DE HERRAMIENTAS

AV. ELOY ALFARO 31B Y AV DE LOS FRESNOS UNA CUADRA AL NORTE DE SOLCA

RUC:1792140692001 TELF: 2415936, 022812646, 2419824, 2416945



PROFORMA

No. DB12062020

CLIENTE:	UNIVERSIDAD UTE	FECHA:	12-jun.-20	
ATENCIÓN:		TELF:		
MAQUINA:	BATERIAS RECOLECTOR			
DESCRIPCION DEL SERVICIO	PRODUCTO	CANTIDAD	VALOR	TOTAL
BATERIA S4 27 HP BOSCH		2	178.57	357.14
				0.00
				0.00
				0.00
				0.00
				0.00
				0.00
				0.00
PRECIOS INCLUYEN IVA			SUBTOTAL	357.14
PROFORMA VALIDA 15 DÍAS			DESCUENTO	
PAGO DE CONTADO 12%			IVA	42.86
ENTREGA SUGENTA A STOCK DEL MOMENTO O 3 DIAS LAB			TOTAL	400.00

(Clínica de herramientas, 2020)

ANEXO 10.

INFORMACIÓN Y REFERENCIAS DE COSTOS INTERESES EN LA INVERSIÓN DEL VEHÍCULO



Condiciones y costo total del crédito

Fecha: **18/06/2020** Producto: **Credito Comercial Empresarial**
 Plazo (meses): **60** Frecuencia de pago: **Mensual**
 Tasa interés nominal: **9.76%** Tipo de tasa: **Rejustable**
 Tipo de sistema de amortización: **Francés** Tasa contribución Solca: **0,5 %**
 Valor bien/vehículo: **N/A**

Datos financiamiento	Valores	Periodicidad	Explicación
Monto solicitado (USD)	121176.00		Valor solicitado por el cliente.
Monto líquido (USD)	120570.12		Monto acreditado en la cuenta
Cuota financiera (USD)	2527.36	Mensual	Valor correspondiente al capital e interés
Cuota total (USD)	2608.15	Mensual	Valor cuota financiera
Plazo / número de cuotas	60	Mensual	Número de cuotas a pagar en todo el plazo del crédito
Tasa interés nominal (%)	9.76	Anual	Es la tasa de interés anual.
Tasa de interés activa efectiva referencial para el segmento (%)	9.64	Anual	Es la tasa activa referencial del segmento, permitida por el Banco Central del Ecuador.
Tasa interés efectiva anual (%)	10,21	Anual	(TEA) Es igual al interés anual efectivo, dividido para el capital inicial. Las tasas de interés nominal y efectiva difieren cuando el período de capitalización es distinto de un año. La tasa de interés efectiva es más alta mientras más corto es el período de capitalización
Suma de cuotas (USD)	156488.89		Es la sumatoria de las cuotas a pagar en todo el plazo del crédito.

ANEXO 10. INFORMACIÓN Y REFERENCIAS DE COSTOS (continuación...)

INTERESES EN LA INVERSIÓN DEL VEHÍCULO

Datos financiamiento	Valores	Periodicidad	Explicación
Carga financiera (USD)	32637.61		Es la diferencia entre la sumatoria de intereses, primas menos el monto líquido que recibe el cliente en la concesión. Incluye intereses y primas de seguro obligatorias
Relación entre el valor total y monto de capital solicitado	0,01		Resultado de la división, de la suma total de cuotas para el monto financiado.
Tasa efectiva anual del costo del financiamiento	11,39		Es la tasa efectiva anual de interés más los valores correspondientes a impuestos de ley, seguros obligatorios (desgravamen e incendios) y gastos directos e indirectos.

Seguros obligatorio	Gasto	Periodicidad	Justificación
Desgravamen (USD)	80.79	Mensual	Valor que se cobra para cubrir la muerte o incapacidad del deudor de acuerdo al tipo de póliza contratada.
Incendio (USD)	0.0	Mensual	Valor que se cobra para cubrir siniestro de incendio de la garantía real de acuerdo al tipo de póliza contratada.
Seguro Vehicular (USD)	0		Valor que se cobra para cubrir siniestro de vehículo.

Gastos por cuenta de terceros	Valor en USD	Periodicidad	Explicación
Legalización de prenda	0		

Contribución obligatoria	Costo	Periodicidad	Justificación
Contribución atención integral del cáncer (USD)	605.88	Única	Es la contribución para la atención integral del cáncer ordenada en la disposición general Décimo Cuarta del Código Orgánico monetario y financiero

Explicaciones	
Tipo de tasa: fija / reajutable	La tasa de interés fija es aquella que permanece igual durante la vigencia del préstamo en tanto la tasa de interés reajutable puede fluctuar durante la vigencia del mismo.
Tipo de tabla de amortización	<p>Francés o dividendos iguales: Aquel que genera dividendos de pagos periódicos iguales, cuyos valores de amortización del capital son crecientes en cada período, y los valores de intereses sobre el capital adeudado son decrecientes.</p> <p>Alemán o cuotas de capital iguales: Aquel que genera dividendos de pago periódicos decrecientes, cuyos valores de amortización del capital son iguales para cada período y los valores de intereses sobre el capital adeudado son decrecientes.</p>

(Banco del Pichincha, 2020)

ANEXO 10. INFORMACIÓN Y REFERENCIAS DE COSTOS (continuación...)

DESGLOSE DE PAGOS AL PERSONAL

	Remuneración mensual	Remuneración Anual	Décimo Tercero	Décimo Cuarto	Ingresos Adicionales	Salario Mensual Unificado	Salario Anual Unificado	IESS Seguro	IESS Seguro Anual
Chofer	\$614.00	\$4,298.00	\$51.17	\$33.33	\$84.50	\$698.50	\$8,382.00	\$68.46	\$821.52
Ayudante	\$495.00	\$3,465.00	\$41.25	\$33.33	\$74.58	\$569.58	\$6,835.00	\$55.19	\$662.28
Supervisor	\$773.00	\$5,411.00	\$64.42	\$33.33	\$97.75	\$870.75	\$10,449.00	\$86.19	\$1,034.28
	\$1,882.00	\$13,174.00	\$156.83	\$100.00	\$256.83	\$2,138.83	\$25,666.00	\$209.84	\$2,518.08

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL NECESARIOS

Precios y duración establecidos por el proveedor Grupo 4.

	Duración / Cambio	Costos Adquisición	Costos Anuales
Uniforme	2 años	\$30.00	\$30.00
Protectores Auditivos 1270 3M	6 meses	\$0.81	\$1.62
Gafas Némesis	3 meses	\$2.71	\$10.84
Chaleco Reflectivo	1 año	\$4.71	\$4.71
Guantes de Cuero	3 meses	\$5.50	\$22.00
Mascarilla P95 3M	1 mes	\$3.97	\$47.64
Zapatos Industriales	1 año	\$35.00	\$35.00
		\$82.70	\$151.81

COSTOS TOTALES POR TRABAJADOR

COSTO TOTAL EMPLEADOS	
Chofer	\$ 8,500.97
Ayudante	\$ 6,986.81
Supervisor	\$ 10,578.81

ANEXO 10. INFORMACIÓN Y REFERENCIAS DE COSTOS (continuación...)

CONTENEDORES DE BASURA



(Mercado Libre, 2020)


PROFORMA MANTENIMIENTO PREDICTIVO

MEGA PARTES FRENOS - SUSPENSIÓN - REPUESTOS			HOJA DE RECEPCIÓN TRABAJO Nº 0000452	
Dirección: Av. Eloy Alfaro s/n y Nogales Telf: 3 202-814 - Cel: 0992 304 482 E-mail: mega-partes.1@hotmail.com				
NOMBRE: Universidad UTE				
TELEFONOS / CELULAR		TUERCA DE SEGURIDAD:		
SECTOR:		PLACA:		
VEHICULO/MARCA:		AÑO:		
KILOMETRAJE:		HORA:		
FECHA:				
DETALLE	CANTIDAD	VALOR	OBSERVACIONES	
LIMPIEZA Y REGULACIÓN		#150.00		
JEEROS DE PASTILLAS				
DISCOS NUEVOS				
RECTIFICACION DE DISCOS				
TAMBORES NUEVOS				
RECTIFICACION DE TAMBORES	#28 c/o	#192.00		
EMPAQUETA DE ZAPATA	#65 c/o	#130.00		
LIQUIDO DE FRENO		#60.00		
CAUCHOS				
CABLES DE FRENO DE MANO				
MANILEROS				
CAMERAS				
CHEQUEO Y REPARACION DE BOMBAS				
OLCANEOS				
CHEQUEO Y REPARACION DE CALIPER				
APERTURAS				
CHEQUEO Y REPARACION DE				
BIENEFITACION	#30 c/o	#60.00		
REFRIGERACION	#30 c/o	#120.00		
RELEMANES				
GRASA y Gasolina		#20.00		
TUBERIAS				
SUSPENSIÓN				
ALINEACION		#35.00		
BALANEO	#12 c/o	#24.00		
AMORTIGUADORES				
MESAS				
BIJES				
CAUCHOS SUSPENSIÓN				
ROTULAS				
ESPARSADES				
Acete y Filtro		#150.00		
			Total #941.00	
ESTADO DEL VEHICULO				
TAPACUBOS				
RAYONES				
CLAVE DE ENCENDIDO				
RADIO				
 FIRMA AUTORIZADA			CLIENTE	

(Mega Partes, 2020)

ANEXO 10. INFORMACIÓN Y REFERENCIAS DE COSTOS (continuación...) COSTOS VARIABLES

VALOR LLANTAS



Nuevo

Llantas Hanksugi
Japonesa 315/80 R22.5-
18pr Hs38

U\$S 429

Pago a acordar con el vendedor
Acepta depósito bancario, efectivo.
[Más información](#)


Entrega a acordar con el vendedor
Quito, Pichincha (Quito)
[Ver costos de envío](#)

Cantidad: 1 Unidad (999 disponibles)

Comprar

(Mercado Libre, 2020)

PROFORMA MANTENIMIENTO

MEGA PARTES		HOJA DE RECEPCIÓN TRABAJO	
FRENOS - SUSPENSIÓN - REPUESTOS		Nº 0000452	
Dirección: Av. El Dorado 410 y República Telf: 3 202 914 - Cel: 0992 804 492 E-mail: mega partes@gmail.com			
NOMBRE:	Universidad OTE		
TELÉFONO / CELULAR:		TUBERÍA DE SEGURIDAD:	
SECTOR:		PRACA:	
VEHICULO MARCA:		ARO:	
KILOMETRAJE:		HORA:	
FECHA:			
DETALLE	CANTIDAD	VALOR	OBSERVACIONES
LIMPIEZA Y REGULACIÓN		\$ 50,00	
LAVADO DE PASTILLAS			
DISCOS NUEVOS			
RECTIFICACIÓN DE DISCOS			
TAMBORES NUEVOS			
RECTIFICACIÓN DE TAMBORES	\$ 108 c/u	\$ 192,00	
LAVADO DE CÁMERA	\$ 65 c/u	\$ 130,00	
LÍQUIDO DE FRENO		\$ 60,00	
CALZOS			
CABLES DE FRENO DE MANO			
MANIVELAS			
CÁMERA			
CHEQUEO Y REGULACIÓN DE INMBRA			
LOMBOS			
CHEQUEO Y REGULACIÓN DE CALZOS			
CHEQUEO Y REGULACIÓN DE			
SEROFRENOS	\$ 30 c/u	\$ 60,00	
RETENCIONES	\$ 30 c/u	\$ 120,00	
PERMANES			
GRASA 4 Consoltra		\$ 20,00	
TUERCAS			
SUSPENSIÓN		\$ 30,00	
ALINEACIÓN			
BALANEO	\$ 12 c/hx	\$ 24,00	
IDENTIFICADORES			
MESA			
BULES			
CAUCHOS SUSPENSIÓN			
ROTULAS			
FLUORINADO			
Acorte y Filtro		\$ 50,00	
			Total \$ 941,00
ESTADO DEL VEHICULO			
			TAPACUROS
			RAYONES
			CLAVE DE ENCENDIDO
			RUEDAS
 <small>PERSONA AUTORIZADA</small>		CLIENTE	

(Mega Partes, 2020)

ANEXO 11. GASTOS ADMINISTRATIVOS

ESCRITORIO



(Mercado Libre, 2020)

IMPRESORA



(Mercado Libre, 2020)

SILLA



(Mercado Libre, 2020)