

# UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI



**FACULTAD DE COMERCIO INTERNACIONAL, INTEGRACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y  
ECONOMÍA EMPRESARIAL**

**CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE**

**Tema: “Análisis de la oferta y demanda del servicio de transporte público intracantonal en el sector noroccidental del cantón Tulcán”**

Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del  
título de Ingenieras en Logística y Transporte

AUTORAS: Cuasapaz Enríquez Joyce Alejandra  
Narváez Figueroa Mayra Elizabeth

TUTOR: Heredia Campaña Argenis Lissander, MSc

Tulcán, 2023.

## **CERTIFICADO DEL TUTOR**

Certifico que las estudiantes Cuasapaz Enríquez Joyce Alejandra y Narváez Figueroa Mayra Elizabeth con el número de cédula 0402114367 y 0401999941 respectivamente han desarrollado el Trabajo de Integración Curricular: "Análisis de la oferta y demanda del servicio de transporte público intracantonal en el sector noroccidental del cantón Tulcán"

Este trabajo se sujeta a las normas y metodología dispuesta en el Reglamento de la Unidad de Integración Curricular, Titulación e Incorporación de la UPEC, por lo tanto, autorizo la presentación de la sustentación para la calificación respectiva.

---

Heredia Campaña Argenis Lissander, MSc

**TUTOR**

Tulcán, enero de 2023

## **AUTORÍA DE TRABAJO**

El presente Trabajo de Integración Curricular constituye un requisito previo para la obtención del título de Ingenieras en la Carrera de logística y transporte de la Facultad de Comercio Internacional, Integración, Administración y Economía Empresarial

Nosotras, Cuasapaz Enríquez Joyce Alejandra y Narváez Figueroa Mayra Elizabeth con cédula de identidad número 0402114367 y 0401999941 respectivamente declaramos que la investigación es absolutamente original, auténtica, personal y los resultados y conclusiones a los que hemos llegado son de nuestra absoluta responsabilidad.

---

Cuasapaz Enríquez Joyce Alejandra

**AUTORA**

---

Narváez Figueroa Mayra Elizabeth

**AUTORA**

Tulcán, enero de 2023

## **ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

Nosotras Cuasapaz Enríquez Joyce Alejandra y Narváez Figueroa Mayra Elizabeth declaramos ser autor de los criterios emitidos en el Trabajo de Integración Curricular: “Análisis de la oferta y demanda del servicio de transporte público intracantonal en el sector noroccidental del cantón Tulcán.” y se exime expresamente a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y a sus representantes de posibles reclamos o acciones legales.

---

Cuasapaz Enríquez Joyce Alejandra

**AUTORA**

---

Narváez Figueroa Mayra Elizabeth

**AUTORA**

Tulcán, enero de 2023

## **AGRADECIMIENTO**

Dios, tu gracia y amor no tiene límites, has guiado mi vida a lo largo de mi existencia permitiéndome sonreír ante los logros que he encontrado en mi camino.

A mi hijo Gael Alejandro por ser motivo de inspiración, por tus sonrisas y tu amor hacia mí, al comprender que, durante el proceso de mi formación académica fue necesario sacrificar momentos a tu lado. Me siento muy dichosa de ser tu madre.

Mi gratitud a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, por permitir prepararme y formarme en ella, al área de transporte terrestre y títulos habilitantes del GAD municipal de Tulcán.

A mis padres el Sr. José Narváez y la Sra. María Figueroa por ser los principales facilitadores de mis sueños.

A mi tutor de tesis por su continuo apoyo, sus impulsos y su necesaria guía en el desarrollo de este trabajo.

**Mayra Narváez**

Agradezco primeramente a Dios por haber permitido que llegue hasta este punto de mi vida, el comienzo de grandes sueños, de tan manera agradezco a toda mi familia, por su apoyo, sus consejos y cada una de sus motivaciones de seguir en el camino, en especial a mi madre, al brindarme su amor incondicional, por estar en todo momento a mi lado, el saber siempre entenderme y corregirme cuando lo necesitaba y a mi Padre por inculcarme buenos valores, por el impulso a seguir y lograr culminar una etapa más de conocimientos.

A mis hermanos, Anghie, David y Sarahí quienes han sido los motores de mi vida, la razón, el motivo de continuar, salir adelante, gracias a su amor verdadero, el llenar con alegría mi vida y corazón, pese a no dedicarles mucho tiempo, cuando lo teníamos revivían mis ánimos de seguir en mi formación académica. A mis Abuelitos, tías, primos, primas por ayudarme y estar presente en los momentos cuando estaba decaída, que gracias a su apoyo, sus consejos lograba continuar.

**Joyce Cuasapaz**

## DEDICATORIA

A Dios.

A mi hijo: Gael Alejandro.

A mi sobrino: Derek Josué.

A mis padres: Diógenes Narváez y María Figueroa.

A mis hermanas: Jenny y Betty Narváez.

A mi abuelito: Arturo Figueroa.

A mi novio: Kevin Santiago.

A mi cuñado: Andrés Chingal.

¡Gracias a todos! con infinito amor.

**Mayra Narváez**

A Dios por escucharme y darme la fuerza necesaria para seguir adelante.

A mis Padres: Miriam Enríquez y Fausto Cuasapaz, por todo el apoyo, por creer en mí, por criar una mujer con buenos sentimientos, valores y sobre todo a ser humilde.

A mis hermanos: Anghie Cuasapaz, David Muños y Sarahí Cuasapaz, por ser la razón de que salga adelante.

A toda mi familia por estar presente en cada etapa de mi vida.

A mis amigas, estamos logrando nuestros sueños.

Con todo mi amor y sinceridad, ¡Gracias a todos!

**Joyce Cuasapaz.**

## ÍNDICE

|  |           |
|--|-----------|
| <b>RESUMEN.....</b>                                      | <b>13</b> |
| <b>ABSTRACT .....</b>                                    | <b>14</b> |
| <b>INTRODUCCIÓN .....</b>                                | <b>15</b> |
| <b>I. EL PROBLEMA.....</b>                               | <b>17</b> |
| <b>1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>             | <b>17</b> |
| <b>1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....</b>                | <b>19</b> |
| <b>1.3. JUSTIFICACIÓN.....</b>                           | <b>19</b> |
| <b>1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN .....</b> | <b>20</b> |
| 1.4.1. Objetivo General .....                            | 20        |
| 1.4.2. Objetivos Específicos .....                       | 20        |
| 1.4.3. Preguntas de Investigación.....                   | 21        |
| <b>II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....</b>                   | <b>22</b> |
| <b>2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>        | <b>22</b> |
| <b>2.2. MARCO TEÓRICO .....</b>                          | <b>25</b> |
| 2.2.1 Teoría general de sistemas .....                   | 26        |
| 2.2.2 Teoría del flujo vehicular .....                   | 26        |
| 2.2.3 Sistema de transporte .....                        | 27        |
| 2.2.4 Componentes del sistema de transporte.....         | 27        |
| 2.2.5 Características de la demanda de transporte .....  | 28        |
| 2.2.6 Características de la oferta .....                 | 29        |
| 2.2.7 Equilibrio oferta y demanda.....                   | 30        |
| 2.2.8 Modelo clásico de transporte.....                  | 32        |
| 2.2.9 Generación y atracción de viajes .....             | 33        |
| 2.2.10 Distribución de viajes.....                       | 33        |
| 2.2.11 Partición modal.....                              | 34        |

|   |           |
|---|-----------|
| 2.2.12 Asignación de viajes .....                                 | 34        |
| 2.2.13 La Oferta.....   | 35        |
| 2.2.14 La Oferta del servicio de transporte público. ....         | 36        |
| 2.2.15 La curva de la oferta .....                                | 36        |
| 2.2.16 La demanda .....   | 36        |
| 2.2.17 La demanda de pasajeros .....                              | 37        |
| 2.2.18 Variación de la demanda .....                              | 37        |
| 2.2.19 Viabilidad de Transporte .....                             | 38        |
| 2.2.20 Operadores de Transporte.....                              | 38        |
| 2.2.21 Servicio de Transporte Terrestre Público.....              | 39        |
| 2.2.22 Elementos del Sistema de Transporte.....                   | 39        |
| 2.2.23 Características y elementos de una red de transporte ..... | 40        |
| 2.2.24 Ámbitos de Operación del Transporte Terrestre.....         | 41        |
| 2.2.25 Dimensionamiento de la Flota .....                         | 42        |
| 2.2.26 Precios.....   | 42        |
| 2.2.27 Diseño de Rutas .....                                      | 42        |
| <b>III. METODOLOGÍA .....</b>                                     | <b>44</b> |
| <b>3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO .....</b>                            | <b>44</b> |
| 3.1.1. Enfoque.....   | 44        |
| 3.1.2. Tipo de Investigación.....                                 | 44        |
| <b>3.2. HIPÓTESIS .....</b>                                       | <b>45</b> |
| <b>3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....</b> | <b>46</b> |
| <b>3.4. MÉTODOS UTILIZADOS .....</b>                              | <b>48</b> |
| <b>3.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....</b>                            | <b>48</b> |
| 3.5.1 Población y muestra .....                                   | 48        |
| 3.5.2 Técnica .....   | 50        |
| <b>IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>                           | <b>52</b> |
| <b>4.1. RESULTADOS .....</b>                                      | <b>52</b> |



|   |            |
|---|------------|
| 4.1.1. Diagnóstico de la oferta del servicio de transporte público intracantonal de pasajeros en el sector noroccidental del cantón Tulcán..... | 52         |
| 4.1.2. Estado actual de la oferta del servicio de transporte público en el sector noroccidental cantón Tulcán. ....                             | 55         |
| 4.1.3. Demanda de pasajeros en el sector noroccidental del cantón Tulcán. ...   | 68         |
| 4.1.4. Comprobación de la hipótesis .....   | 76         |
| 4.1.5 Fichas de Ascenso y Descenso.....   | 79         |
| 4.1.4 Propuesta de un sistema de transporte público intracantonal de pasajeros en el sector noroccidental del cantón Tulcán.....                | 89         |
| <b>4.2. DISCUSIÓN .....</b>   | <b>96</b>  |
| <b>V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>  | <b>100</b> |
| <b>5.1. CONCLUSIONES .....</b>  | <b>100</b> |
| <b>5.2. RECOMENDACIONES.....</b>  | <b>100</b> |
| <b>VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>  | <b>102</b> |
| <b>VII. ANEXOS.....</b>   | <b>105</b> |

## ÍNDICE DE TABLAS

|  |    |
|--|----|
| <b>Tabla 1.</b> Operalización de variables.....  | 46 |
| <b>Tabla 2.</b> Población de las parroquias Tufiño, Maldonado y Chical .....                         | 48 |
| <b>Tabla 3.</b> Estratificación de muestra por parroquia .....                                       | 50 |
| <b>Tabla 4.</b> Servicio de transporte establecido en el sector noroccidental del Cantón Tulcán..... | 56 |
| <b>Tabla 5.</b> Cálculo de condiciones de la flota vehicular (Trans Norte) .....                     | 56 |
| <b>Tabla 6.</b> Cálculo de condiciones de la flota vehicular (TransDoramald S.A) ...                 | 57 |
| <b>Tabla 7.</b> Vida útil de la flota vehicular (Trans Norte) .....                                  | 58 |
| <b>Tabla 8.</b> Vida útil de la flota vehicular (TransDoramald S.A) .....                            | 59 |
| <b>Tabla 9.</b> Rutas asignadas a la operadora de transporte (Trans Norte) .....                     | 60 |

|   |    |
|---|----|
| <b>Tabla 10.</b> Rutas asignadas a la operadora de transporte (TransDoramald S.A)                       | 61 |
| <b>Tabla 11.</b> Frecuencias de la ruta Tulcán – Quinshul operadora de transporte (Trans Norte)         | 62 |
| <b>Tabla 12.</b> Frecuencias de la ruta Quinshul – Tulcán operadora de transporte (Trans Norte)         | 62 |
| <b>Tabla 13.</b> Frecuencia ruta Tulcán – Tufiño operadora de transporte (Trans Norte)                  | 63 |
| <b>Tabla 14.</b> Frecuencias de la Ruta Tufiño – Tulcán operadora de transporte (Trans Norte)           | 63 |
| <b>Tabla 15.</b> Frecuencias de la Ruta Tulcán – Quinshul operadora de transporte TransDoramald S.A     | 63 |
| <b>Tabla 16.</b> Frecuencias de la Ruta Quinshul – Tulcán operadora de transporte TransDoramald S.A     | 64 |
| <b>Tabla 17.</b> Tarifas a pagar, operadora de transporte (Trans Norte)                                 | 64 |
| <b>Tabla 18.</b> Tarifas a pagar, operadora de transporte (TransDoramald S.A)                           | 65 |
| <b>Tabla 19.</b> Encuesta de Ascenso y Descenso Parroquia Tufiño Trans Norte                            | 79 |
| <b>Tabla 20.</b> Frecuencias de operación del sistema de la operadora Trans Norte (Tulcán-Tufiño).      | 81 |
| <b>Tabla 21.</b> Promedio de ocupación de la operadora transporte                                       | 81 |
| <b>Tabla 22.</b> Encuesta de Ascenso y Descenso Parroquia Maldonado Trans Norte                         | 82 |
| <b>Tabla 23.</b> Encuesta de Ascenso y Descenso Parroquia Chical Trans Norte                            | 83 |
| <b>Tabla 24.</b> Frecuencia de Operación del Sistema de Maldonado-Chical de la operadora de Trans Norte | 83 |
| <b>Tabla 25.</b> Promedio de ocupación de la operadora Trans Norte                                      | 84 |
| <b>Tabla 26.</b> Encuesta de Ascenso y Descenso Parroquia Maldonado (TransDoramald S,A)                 | 85 |
| <b>Tabla 27.</b> Encuesta de Ascenso y Descenso Parroquia Chical TransDoramald S.A                      | 87 |
| <b>Tabla 28.</b> Frecuencia de operación del sistema de Maldonado-Chical de la operadora de Trans Norte | 88 |

|  |    |
|--|----|
| <b>Tabla 29.</b> Promedio de Ocupación de la operadora TransDoramald S.A ..... | 88 |
| <b>Tabla 30.</b> Consolidación de Frecuencias.....                             | 91 |
| <b>Tabla 31.</b> Consolidación de la Frecuencia.....                           | 91 |
| <b>Tabla 32:</b> Rediseño de ruta final y frecuencia propuesta .....           | 93 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| <b>Figura 1.</b> Componentes de un sistema operativo físicos.....            | 28 |
| <b>Figura 2.</b> Círculo vicioso del transporte público.....                 | 32 |
| <b>Figura 3.</b> Esquema del modelo de cuatro etapas .....                   | 33 |
| <b>Figura 4.</b> Zonificación de estudio cantón Tulcán .....                 | 52 |
| <b>Figura 5.</b> Ubicación geográfica de la Parroquia de Tufiño .....        | 53 |
| <b>Figura 6.</b> Ubicación geográfica de la Parroquia de Maldonado .....     | 54 |
| <b>Figura 7.</b> Ubicación geográfica de la Parroquia de Tufiño .....        | 55 |
| <b>Figura 8.</b> Ruta 1: Tulcán – Tufiño .....                               | 60 |
| <b>Figura 9.</b> Ruta 2: Tulcán- Quinshul.....                               | 61 |
| <b>Figura 10.</b> Ruta 1: Tulcán – Quinshul.....                             | 61 |
| <b>Figura 11.</b> Vía Tulcán-Tufiño.....                                     | 66 |
| <b>Figura 12.</b> Vía Tufiño - Maldonado .....                               | 67 |
| <b>Figura 13.</b> Vía Tufiño - Maldonado .....                               | 67 |
| <b>Figura 14.</b> Vía Chical – Quinshul.....                                 | 68 |
| <b>Figura 15.</b> Datos generales de la parroquia Chical.....                | 68 |
| <b>Figura 16.</b> Generación y Atracción de Viajes Parroquia Chical.....     | 69 |
| <b>Figura 17.</b> Distribución de viajes Parroquia Chical .....              | 69 |
| <b>Figura 18.</b> Partición modal Parroquia Chical .....                     | 70 |
| <b>Figura 19.</b> Asignación de viajes Parroquia Chical.....                 | 70 |
| <b>Figura 20.</b> Información general Parroquia Maldonado.....               | 71 |
| <b>Figura 21.</b> Generación y atracción de viajes Parroquia Maldonado ..... | 71 |
| <b>Figura 22.</b> Generación y atracción de viajes Parroquia Maldonado ..... | 72 |
| <b>Figura 23.</b> Partición modal Parroquia Maldonado.....                   | 73 |
| <b>Figura 24.</b> Asignación de viaje Parroquia Maldonado.....               | 73 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>Figura 25.</b> Información general Parroquia Tufiño .....  | 74  |
| <b>Figura 26.</b> Generación y atracción de viajes Parroquia Tufiño .....   | 74  |
| <b>Figura 27.</b> Distribución de viaje Parroquia Tufiño .....  | 75  |
| <b>Figura 28.</b> Partición modal Parroquia Tufiño.....   | 75  |
| <b>Figura 29.</b> Asignación de viaje Parroquia Tufiño .....  | 76  |
| <b>Figura 30.</b> Horario pico vs demanda de pasajeros ruta Tufiño.....   | 82  |
| <b>Figura 31.</b> Horas pico vs demanda de pasajeros de la ruta Maldonado-Chical .....                                    | 85  |
| <b>Figura 32.</b> Horarios pico vs demanda de pasajeros de la ruta Maldonado-Chical.....                                  | 89  |
| <b>Figura 33.</b> Ruta Tulcán – San Marcos.....   | 90  |
| <b>Figura 34.</b> Ruta Tulcán – El Carmen.....  | 90  |
| <b>Figura 35.</b> Aplicación de la entrevista al coordinador del Área de Transporte Terrestre y Títulos Habilitantes..... | 122 |
| <b>Figura 36.</b> Recolección de información Origen - Destino.....  | 123 |
| <b>Figura 37.</b> Recolección de información Origen – Destino .....   | 123 |
| <b>Figura 38.</b> Recolección de información Origen – Destino .....   | 124 |

### ÍNDICE DE ANEXOS

|   |     |
|---|-----|
| <b>Anexo 1.</b> Acta de la sustentación de Predefensa del TIC.....                  | 105 |
| <b>Anexo 2.</b> Certificado del abstract por parte de idiomas .....                 | 106 |
| <b>Anexo 3.</b> Formato de la Encuesta Origen – Destino.....                        | 108 |
| <b>Anexo 4.</b> Formato de la entrevista.....                                       | 119 |
| <b>Anexo 5.</b> Formato de la encuesta de Ascenso y Descenso .....                  | 121 |
| <b>Anexo 6.</b> Aplicación de la entrevista.....                                    | 122 |
| <b>Anexo 7.</b> Trabajo de campo .....  | 123 |
| <b>Anexo 8.</b> Rutas y frecuencias de la operadora de transporte Trans Norte ..... | 125 |

## RESUMEN

Esta investigación se realizó con el objetivo de analizar la situación actual de la oferta de servicio de transporte público para satisfacer la demanda de pasajeros en el sector noroccidental del cantón Tulcán. Fue necesario diagnosticar el estado de movilidad actual de las personas pertenecientes a la zona noroccidental del cantón Tulcán, para lo cual se planeó aplicar la encuesta a todas las zonas de afluencia, contando con una muestra de 373 de toda la población, para determinar la falta de servicio, además, se utilizaron encuestas de ascenso y descenso de 2 rutas de cobertura (Tulcán – Tufiño) y (Tulcán – Quinshul) de las dos operadoras existentes, se pudo obtener el número de pasajeros en cada ruta y tasa de ocupación, luego realizar un análisis estadístico descriptivo que permitió establecer relaciones multivariadas entre parámetros de análisis como zonas de generación y atracción, partición modal, relación entre uso de modos de transporte público o privado y cargas de vehículos. Después de realizar la investigación de campo, se determinó mediante la prueba de hipótesis de una proporción que la oferta del servicio de transporte público no cubre la demanda de viajes de las zonas más necesitadas, como la comunidad de San Marcos y El Carmen. También se obtuvo la repartición modal en la que el 69% de los habitantes se desplaza en bus de transporte urbano. Con la información obtenida de los registros de ascenso y descenso de pasajeros, se pudo precisar el índice de pasajeros de cada una de las rutas, además, se pudo inferir que algunos sectores no tienen acceso a transporte público. Luego de analizar todos los criterios y de acuerdo con la metodología de la ANT, se propuso un rediseño de las rutas y frecuencias para atender el requerimiento de transporte.

**Palabras Claves:** Transporte público intracantonal, oferta, demanda, rutas, frecuencias.

## **ABSTRACT**

The purpose of this investigation was to analyze the current public transportation service offered to satisfy the demand of passengers in the northwestern sector of the Tulcán canton. A survey was conducted to diagnose the lack of service in all areas of influx, sampling 373 of the entire population. Furthermore, surveys of ascent and descent of the coverage routes (Tulcán - Tufiño) and (Tulcán - Quinshul) of the two existing operators were used, with which it was possible to obtain the number of passengers on each route and the occupancy rate. Moreover, a descriptive statistical analysis was conducted that enabled the establishment of multivariate relationships between analysis parameters such as generation and attraction zones, modal split, and the relationship between the use of public or private modes of transport and vehicle loads. After carrying out the field investigation, it was determined through the hypothesis test of a proportion that the offer of the public transport service does not cover the demand for trips from the region most in need, such as the community of San Marcos and El Carmen. The modal distribution was also obtained in which 69% of the inhabitants travel by urban transport bus. Moreover, with the information obtained from passenger ascent and descent records, it was possible to specify the passenger rate for each route, and this indicates that some sectors are not covered by public transportation. Finally, after analyzing all the criteria and applying the ANT methodology, a redesign of the routes and frequencies was proposed to meet the transportation requirements.

**Keywords:** Intracantonal public transportation, offer, demand, routes, frequencies.

## INTRODUCCIÓN

El transporte público en las zonas rurales es importante para la integración de sus habitantes y la participación en el desarrollo común y para el intercambio comercial, social y cultural. El objetivo de la planificación del transporte es hacer un uso óptimo de la infraestructura vial y los modos de transporte, de manera que se satisfagan las necesidades de movilidad de la población. Es importante anticipar cambios debido a modificaciones en los sistemas de transporte en este plan. Las características infraestructurales de una zona son información valiosa para proponer escenarios en el sistema de transporte.

El capítulo I contiene la información preliminar de la investigación, entre los cuales surge el problema como base para generar el tema de investigación, además se formulan preguntas y se plantean los objetivos de la investigación a través de razonamientos.

El capítulo II desarrolla la fundamentación teórica a través de sus categorías centrales que forman parte fundamental de la base de la investigación a partir de una sesión de ideas que permite formular una hipótesis que posteriormente será contrastada.

En el capítulo III se presenta la metodología de la investigación que se enfoca en su núcleo metodológico de investigación, y que a través de su investigación se obtiene una muestra que luego será analizada con las herramientas necesarias que permitan la identificación de las variables de investigación.

En el capítulo IV se lleva a cabo el análisis e interpretación de los resultados obtenidos, en este punto se utiliza las técnicas necesarias para recolectar la información, como entrevistas, encuestas y fichas de observación, dentro de este capítulo se encuentra la discusión en la cual se refleja los resultados obtenidos sobre el análisis de la oferta y demanda de pasajeros en el sector noroccidental del cantón Tulcán con relación a los antecedentes investigativos y teorías.

En el capítulo V se exponen las conclusiones y recomendaciones en cuanto a los resultados obtenidos.

El Capítulo VI contrasta las referencias bibliográficas de las fuentes tomadas como base de información para precisar el estudio de esta investigación.

Capítulo VII contiene información adicional, misma que fue necesaria para presentar este trabajo de investigación.



## **I. EL PROBLEMA**

### **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

A nivel mundial la oferta en el servicio de transporte es alta, debido a la gran cantidad de personas en el mundo, las que se movilizan de un lugar a otro para poder realizar las diferentes actividades que tienen en su diario vivir. Como respuesta a ello existen un sin número de operadoras tanto públicas como privadas que ofrecen este servicio, cada una con sus diferentes subsidios que aportan de manera positiva a la economía de las personas. El problema central radica en que las operadoras deben ser estratégicas al momento de crear sus diferentes rutas, se debe enfatizar en el resultado que la sociedad requiere. El punto de partida, como el punto de llegada son el centro de todo lo que se ha mencionado anteriormente, que desplazarse es un comportamiento que acompaña a los seres humanos desde la antigüedad.

En lo que respecta a nivel nacional en el Ecuador existen varias operadoras de transporte que brindan el servicio, desde aviones hasta motocicletas para el traslado de mercancías, como la movilidad de los habitantes que se encuentran en el país, al existir una gran cantidad de ciudadanos, por mayoría de las personas hacen el uso de transportes públicas para trasladarse de un lugar a otro, el ser humano tiene la necesidad de movilizarse ya sea por trabajo, educación, turismo u otras ocupaciones, como se mencionó anteriormente la gran parte de personas utilizan el transporte público por sus bajas tarifas de cobro.

Desde otra perspectiva, se estudia la demanda, la que se conoce como la cantidad, en este caso los clientes o usuarios que requieren el servicio de transporte, las personas llevan en su cotidianidad, el hecho de desplazarse a cualquier lugar que ellos crean conveniente, entre algunos ejemplos se puede tomar en cuenta el turismo, necesidades básicas o cumplir con algunos de sus requerimientos. Es ahí donde las operadoras de transporte público en cada una de sus panificaciones debe proyectar desde su ámbito operativo, cumplir con nada una de estas peticiones, e inclusive

proyectar a organizar diferentes puntos por lo cual debe estar presente el hecho de movilización.

Continuando con los dos aportes que se mencionaron, tanto en oferta como en la demanda del servicio de transporte dentro del sector noroccidental de la ciudad de Tulcán, se consideró que todo ronda en los problemas de organización logística y comunicación, desde un punto de vista más técnico, las autoridades o representantes de las operadoras, buscan quizás beneficiarse económicamente antes de brindar un servicio de calidad, en donde debe verse reflejado que se maneja todo un manual de procesos, para que se consolide el buen servicio de transporte para las personas. Por otro lado, la falta de comunicación es otro factor determinante para llegar a conclusiones que puedan beneficiar a las personas, y no netamente es el hecho de plasmar ideas según lo que se percibe, sino también saber escuchar a las personas, pues a la final son ellas las que se benefician con los resultados. El problema es de identificar con veracidad un proyecto logístico entre las operadoras de transporte público intracantonal en el sector noroccidental del cantón Tulcán.

Entre tantos problemas que se encuentran dentro de las operadoras de transporte público intracantonal, se encuentra una decadente planificación, puesto que, si se estudia a fondo las características de cada una de las operadoras, se encontrará quizás que sus objetivos, no van anclados a las necesidades de las personas. Suma de esto el hecho de planificar quiere decir tener una idea certera de lo que se quiere hacer, ser eficiente y eficaz en las actividades para que sean de calidad, acompañadas siempre de un conjunto operativo que va del uso de menos presupuesto a mejores resultados.

Consecuentemente a esto se encontró la falta de convenios que afectan los aspectos políticos, económicos y sociales de las comunidades de estudio, pues al enfatizar en el transporte intracantonal se debe tomar en cuenta las leyes y normas que se establecen por parte del ente competente, que vayan de acuerdo a las planificaciones de las operadoras de transporte público, las mismas que den beneficios para que el servicio sea mejor y de calidad. Visto desde los aspectos económicos, o ingresos que pueden existir por crear nuevas rutas que conecten a las comunidades cercanas o lejanas, ayudarían a incrementar el trabajo, turismo y quizás nuevos emprendimientos con nuevas oportunidades de trabajo. Y desde el aspecto

social, las comunidades alejadas tienen mucho que ofrecer, como sus costumbres o tradiciones, pueden ser un impacto no solo a nivel local sino también mundial.

Pues como se viene mencionando, la comunicación y conexión entre los pueblos forjan un mejor desarrollo.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cuál es la oferta del servicio de transporte público intracantonal que permita satisfacer la demanda de pasajeros en el sector noroccidental del cantón Tulcán, en el período 2022?

## **1.3. JUSTIFICACIÓN**

La investigación se enfocará en el diseño de un sistema de transporte público intracantonal de pasajeros para satisfacer la demanda de movilidad existente en las zonas de generación y atracción de viajes de las parroquias Tufiño, Maldonado y Chical, a excepción de la parroquia Tobar Donoso debido a que la presente investigación se está realizando con el apoyo del organismo competente que regula el ámbito de operación del servicio de transporte público modalidad intracantonal y no la considera como zona de afluencia para el caso de estudio, las parroquias se encuentran ubicadas en el sector noroccidental del cantón Tulcán, con una población de 13 387 habitantes, que representan el 15% de la población total.

Es importante mencionar de manera general que la investigación de movilidad servirá para diagnosticar con exactitud la oferta actual de transporte público intracantonal de pasajeros, con la finalidad de identificar la oferta necesaria que cubrirá la demanda de pasajeros en los lugares más necesitados del sector noroccidental del cantón Tulcán, cabe mencionar que el acceso reducido al transporte limita el desarrollo económico, social y contribuye a la pobreza de los residentes de las zonas rurales.

Es por eso que a través de esta investigación se diseñará un sistema de transporte público intracantonal que permitirá cubrir las necesidades de movilización de los habitantes de las parroquias; Tufiño, Maldonado y Chical consiguiendo dar solución a los problemas generados al momento que las personas necesitan transportarse a distintos lugares por salud, educación, trabajo, turismo, negocios entre otros, de tal manera se logrará beneficiar a las personas de los lugares más necesitados del sector

noroccidental del cantón Tulcán, enfatizando en el beneficio social, las personas tendrán acceso a la educación y salud, en vista de la inexistencia de instituciones de educación superior y hospitales en el sector, por otro lado el beneficio económico se promoverá por el comercio tomando en cuenta que son sectores que se dedican al cultivo de plátano, yuca, piña entre otros productos de primera necesidad, así mismo, desarrollan actividades de ganadería, por lo tanto existirá la oportunidad de comercializar lácteos derivados, otro factor que aporta a la economía es el incremento turístico, al ser consideradas como las zonas turísticas más atractivas del cantón Tulcán. El beneficio ambiental radicará en la disminución de vehículos particulares logrando adaptar el ODS 11 que plantea como meta facilitar el acceso a un sistema de transporte seguro, asequible, accesible y sostenible para todos y perfeccionar la seguridad vial, en específico la ampliación del transporte público.

#### **1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN**

##### 1.4.1. Objetivo General

Analizar la oferta del servicio de transporte público intracantonal para satisfacer la demanda de pasajeros en el sector noroccidental del cantón Tulcán, en el período 2022.

##### 1.4.2. Objetivos Específicos

- Diagnosticar la oferta del servicio de transporte público intracantonal de pasajeros en el sector noroccidental del cantón Tulcán.
- Determinar la demanda de pasajeros en el sector noroccidental del cantón Tulcán.
- Diseñar un sistema de transporte público intracantonal de pasajeros en el sector noroccidental del cantón Tulcán, para satisfacer la demanda de pasajeros.

#### 1.4.3. Preguntas de Investigación

- ¿Cuál es la oferta del servicio de transporte público intracantonal de pasajeros en el sector noroccidental del cantón Tulcán?
- ¿Cuál es la demanda del servicio de transporte público intracantonal de pasajeros en el sector noroccidental del cantón Tulcán?
- ¿Qué sistema de transporte público intracantonal de pasajeros en el sector noroccidental del cantón Tulcán, permite satisfacer la demanda de pasajeros?

## II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

### 2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación se fundamenta en base a los siguientes estudios realizados anteriormente:

Viteri (2021) por su relevante información en su tesis titulada "Rediseño de rutas y frecuencias intracantoniales para el transporte público en el cantón Pangua en el periodo 2020", considerando como objetivo general el rediseñar rutas y frecuencias internacionales para el transporte público en el cantón Pangua en el periodo 2020, para mejorar la movilidad de la población, utilizando investigación de campo, explicativa y documental con un enfoque cuantitativo, así logró determinar las características de movilidad, aplicando encuestas a los habitantes del cantón Pangua, entrevistas y fichas de ascenso y descenso a las operadoras de transporte de tal manera obtuvo que las comunidades con más frecuencia de viajes fueron El corazón con 24% y Ramon Campaña con un 22% , donde el 49% de la población lo realiza por motivos de trabajo, por otro lado el 33% de la población hace uso de bus tipo costa/ranchea, además los puntos generadores y atractores de viajes con mayor demanda en promedio existe una tasa de ocupación del bus con el 36% en las parroquias de El corazón y Moraspungo, en consideración a los parámetros, propuso un rediseño de 5 rutas y el ajuste de 13 rutas en su frecuencia del cantón Pangua.

Se tomó la presente investigación como fundamento para el desarrollo del análisis de la oferta y demanda del servicio de transporte público intracantonal, con base en el enfoque cuantitativo aplicado y las técnicas de recolección empleadas como la entrevista, la cual fue realizada al coordinador de títulos habitantes y seguridad vial para la obtención de información sobre las operadoras de transporte, con respecto a la encuesta, se elaboró preguntas estructuradas aplicadas a los habitantes de la zona de estudio, así mismo se orienta en la aplicación de fichas de ascenso y descenso de pasajeros.

Según Bernal y Tapia (2019) plantean una investigación sobre el análisis de la demanda del servicio de transporte comercial mixto en el cantón Biblián-Ecuador, tiene como objetivo general analizar la oferta y demanda actual del servicio comercial de transporte mixto a través de métodos estadísticos en tiempos, rutas y sectores de recorrido, se basa en un enfoque cuantitativo el cual tiene como objetivo medir variables como tiempo, ruta, sector, fechas típicas e inusuales, con los resultados obtenidos a través de investigación de campo determinaron que el 75% de los habitantes hacen uso de camionetas de transporte mixto, su principal motivo para movilizarse es por compras, con base a los resultados obtenidos a través de la encuesta aplicada a los conductores de las cooperativas de transporte comercial mixto, concluyeron que semanalmente en días atípicos se realizan un total de 6.185 carreras con un promedio de 2 pasajero, mientras que en días típicos se realizan un total 2.745 carreras con un promedio de 3 pasajeros, con el análisis realizado dimensionaron la flota vehicular necesaria para satisfacer la demanda de cada parroquia del cantón, con una demanda de 7 unidades, las cuales permiten el equilibrio entre la oferta y demanda.

Por lo tanto se consideró de interés la investigación debido a sus hallazgos dentro del análisis de la demanda del servicio de transporte, que planteó como objetivo general analizar la oferta y demanda actual del servicio de transporte, de tal manera la metodología empleada se tomó como base para el "Análisis de la oferta y demanda del servicio de transporte público intracantonal en el sector noroccidental del cantón Tulcán", lo que aporta en obtener información relevante sobre el medio de transporte más utilizado y motivo de viaje en la zona de estudio.

El estudio de Islas et al. (2018) quienes hicieron una publicación sobre un Estudio de la demanda del transporte, el cual consistió en investigar las características de movilidad de una región, la parte central radicó en aplicar una encuesta a los habitantes de las distintas zonas de la región, con el objetivo de recolectar información referente al punto de salida y destino, modos, costos, tiempos entre otros datos que se llevan a cabo durante el viaje, para ello aplican el modelo clásico de transporte (generación, distribución, asignación de ruta, y selección modal) el cual tiene el siguiente orden de aplicación: primeramente simula el proceso de cuantos viajes salen o llegan a un punto, seguidamente se modeliza la distribución de viajes y finalmente el recorrido que realiza la persona dentro de la red de transporte.

En tal sentido se fundamentó el análisis de la oferta y demanda del servicio de transporte público intracantonal en la presente investigación por la aplicación del modelo de las 4 etapas (generación, distribución, asignación de ruta, y selección modal), modelo tomado como base jerárquico para el desarrollo de la investigación, mismo que fue estructurado tomando en cuenta las zonas de generación y atracción de viaje, frecuencias del viaje, necesidad del medio de transporte y adaptación del medio de transporte dependiendo el tipo de producto o carga a transportar. Por lo tanto la información del estudio aportó como guía para la elaboración de una encuesta estructurada en base al modelo de las 4 etapas, así se adquirió información sobre punto origen y destino, al igual de los medios de transporte que más hacen uso, acorde al tiempo de recorrido.

Con base en Rojas (2019) debido a que presentó un análisis de la demanda de transporte público en el municipio de Gachancipá, el cual tuvo como objetivo analizar la demanda de transporte público en el municipio de Gachancipá y proponer un servicio de acuerdo a las necesidades de los usuarios, por lo tanto la investigación requirió de un enfoque cuantitativo, además una adecuada planificación que permita conocer acenso y descenso de usuarios, frecuencias de salida y llegada, capacidad de la flota, horarios de actividad de las rutas, identificar las los tiempo de recorridos de las rutas y programación del recurso humano, para ello se emplea una encuesta de origen destino y aforo de ascenso y descenso de pasajeros, consecuentemente presentaron dos alternativas; la ruta veredal (Gachancipá Centro - Peaje el Roble), vinculando cerca de 5 vehículos favoreciendo a 1.500 personas, la segunda alternativa es la ruta intermunicipal, la cual consiste en rutas directas hasta la ciudad de Bogotá, misma que permitió a los pasajeros optimizar 30 minutos de recorrido.

De tal manera se toma en cuenta la investigación debido a la aplicación de ascenso y descenso en consideración a un día de la semana, donde los días típicos no cubre el dimensionamiento de la flota al 100%, con respecto a días atípicos como fines de semana donde cubre en su totalidad la capacidad de pasajeros, cabe mencionar que existe una hora de gran actividad que en general es a partir del mediodía en adelante, pese que en su mayoría los usuarios desean una nueva frecuencia, al igual que el estudio mencionado se consideró el tiempo de recorrido de las rutas, lo cual los usuarios están conformes, ya que por el tipo de suelo que tiene la carretera el



lapso que toma es la correcta, es así que se efectúa la propuesta de servicio de transporte, empleando un enfoque cuantitativo, enfoque que se llevó a cabo dentro del análisis de la oferta y demanda del servicio de transporte público intracantonal.

Padilla y Padilla (2019) realizaron un estudio sobre demanda de transporte público de pasajeros en zonas rurales, su alcance radicó en la línea de buses desde la ciudad de Quito hasta Guayllabamba, la metodología empleada en la investigación es de campo y oficina, en lo que respecta a la investigación de campo emplean una aplicación "Map Map" para la medición de la distancia recorrida, consecuentemente utilizan otra aplicación llamada Geotraker para la obtención de la velocidad promedio vehicular, ambas aplicaciones permiten un mapeo georreferenciado automático de la ruta, en base a los datos obtenidos en campo, definen que el promedio de número de pasajeros por viaje en la ruta Ofelia es de 63 y en la ruta Rio coca de 66, además, la frecuencia de salida de las dos estaciones presentan un rango de 12 y 15 minutos, dando como resultado aproximadamente 4 buses cada hora, a través de fórmulas de propuestas obtuvieron una frecuencia requerida de 3,78 buses por hora, realizan un aproximado a 4 buses, por tanto, cumple satisfactoriamente con el parámetro establecido para la frecuencia establecida de salida de los buses.

Se consideró la presente investigación como aporte relevante para el desarrollo del análisis de la oferta y demanda del servicio de transporte público intracantonal, por la aplicación de una herramienta para la medición de la distancia recorrida, para efecto del estudio se utilizó la herramienta de ArcGIS para determinar las distancias de cada ruta asignada a las dos operadoras, es así que se hace a propuesta de una nueva ruta, que puede ser utilizada y que cumpliría al 100% la necesidad de la demanda de cada una de las comunidades, pertenecientes a la zona de estudio, mejorando así la economía. Para que se lleve cabo el estudio, la alcaldía debe mejorar las vías para que los medios de transporte puedan movilizarse y llevar a los usuarios a su destino.

## 2.2. MARCO TEÓRICO

### 2.2.1 Teoría general de sistemas

En la presente investigación, se utilizó como enfoque epistemológico la teoría general de sistemas, la cual está desarrollada para explicar el funcionamiento de los sistemas en general, para el caso de estudio de oferta del servicio de transporte público y demanda de pasajeros se aplicó un sistema de transporte, el cual analizó todos los elementos que conforman un sistema de transporte.

La teoría general de sistemas se muestra de una forma sistemática y científica de aproximación y representación de la realidad y, al mismo tiempo, como una orientación hacia una práctica estimulante para formas de trabajo que involucra diferentes disciplinas, el sistema, como conjunto de elementos íntimamente relacionados, mantiene el sistema directa o indirectamente de manera más o menos estable, y su comportamiento global suele estar dirigido hacia algún objetivo, las definiciones que se enfocan fuertemente en los procesos internos del sistema deben complementarse con el concepto de sistema abierto, donde el flujo de relación con el entorno se establece como condición para la continuidad del sistema (Arnold y Osorio, 1998). Así, un sistema incluye un conjunto de elementos vinculados dinámicamente que forman una actividad para lograr un objetivo actúa sobre datos.

La teoría general de sistemas se caracteriza por una perspectiva integradora cuyo significado se centra en las relaciones y conjuntos que emergen de ellas, la teoría proporciona un entorno propicio para la comunicación efectiva y el intercambio entre profesionales.

### 2.2.2 Teoría del flujo vehicular

La ingeniería de transporte contiene a la ingeniería de tránsito, esto se debe a la seguridad y la planificación eficiente, el diseño geométrico, las carreteras, redes, terminales, áreas vecinas y sus relaciones con transferencia de vehículos motorizados y no motorizados (Cal et al. 1994). Debido a que los ingenieros de tránsito intentan simular los fenómenos del mercado de automóviles para diseñar nuevas infraestructuras óptimas en función a la capacidad y tomando limitaciones.

Se muestra el uso de la teoría del flujo vehicular la cual busca relacionar matemáticamente tres variables que describen los flujos de volumen, velocidad y densidad, puesto que están relacionadas, se presenta la siguiente ecuación:

$$q = v * k$$

Estas variables buscan establecer una relación entre dos variables de tres, con el objetivo de obtener el resultado de la variable que no tiene el dato, por lo tanto, se ha creado distintos modelos matemáticos macroscópicos que contienen el flujo vehicular como fenómeno estacionario y homogéneo, dicho modelos brindan funciones matemáticas que permitan optimizar las operaciones.

### 2.2.3 Sistema de transporte

Los sistemas de transporte son elementos físicos y no físicos, sean o no componentes operativos, que, cuando están interconectados, permiten el movimiento de personas y cosas dentro de un determinado territorio particular para realizar las actividades deseadas (Islas y Lelis, 2007). El propósito del sistema es satisfacer necesidades específicas para el movimiento de personas y bienes de un lugar a otro, proporcionando actividades explicas en el momento y lugar correctos, además, estos servicios están diseñados para incluir el acceso a las tecnologías de la información y la comunicación para intercambiar información en tiempo real. Las personas en sus actividades diarias tienen la necesidad de movilizarse hacia lugares específicos, los cuales participan en la planificación del viaje, en algunos casos se incluyen diferentes medios de transporte, estas opciones de transporte pueden seleccionarse de la información disponible de acuerdo con las necesidades del pasajero, estas necesidades de transporte y patrones transporte de viaje se registran en encuestas para analizar la información y diseñar un sistema de eficiente.

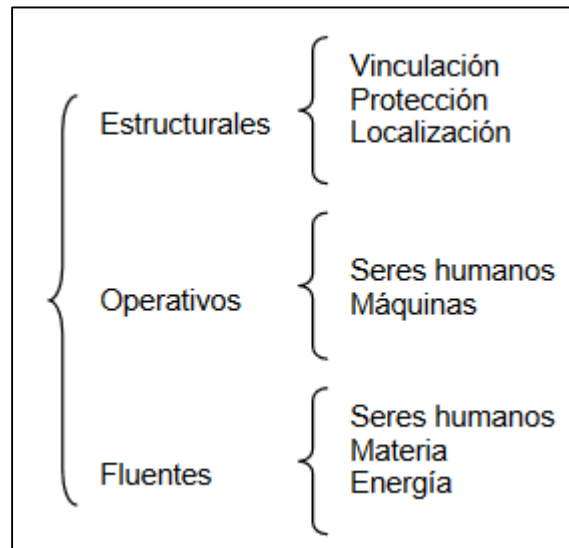
La planificación de la movilidad contiene ejercicios relacionados con la capacidad de respuesta de las necesidades de viajar y la disponibilidad de vehículos para satisfacer las necesidades mencionadas y brindar servicios de transporte, el éxito de la ejecución de este servicio se lleva a cabo si no hay interrupciones durante el transporte, además, el sistema de control de circuito abierto no debe tener características obvias.

### 2.2.4 Componentes del sistema de transporte

La definición de componentes es clara cuando se entiende que cualquier sistema se puede descomponer en partes más pequeñas capaces de realizar actividades

acordes con los objetivos del sistema, es decir, interconectadas. Esto representa que, en efecto, es el analista quien determina cómo, por qué y qué componentes, es decir, qué partes del sistema deben tenerse en cuenta.

Por esta razón, se analiza este tipo de sistemas para luego comprender por qué los sistemas de transporte tienen funciones que pueden generalizarse como operaciones de modificación física, incluso ponerlo en un lugar diferente al original.



**Figura 1.** Componentes de un sistema operativo físicos  
**Fuente:** Adaptado de Islas y Lelis (2007, p. 34)

Componentes estructurales:

- Vinculación: Red vial, o a las redes de vías electrificadas.
- Protección: Señalamientos restrictivos, informativos o preventivos para la circulación.
- Localización: Terminales y estaciones.

Componentes operativos:

- Seres humanos: Personal administrativo, técnico, de seguridad, entre otros.
- Máquinas: Trenes urbanos, autobuses y vehículos en general, así como maquinaria de control y mantenimiento.

Componentes fluentes:

- Usuarios y objetos: Reciben el servicio de traslado que ejecutan los componentes operativos y estructurales.

### 2.2.5 Características de la demanda de transporte

Un servicio de transporte sin las características para satisfacer la necesidad de transporte podría ser completamente inútil. Estas características dificultan el análisis y

la previsión de la demanda de servicios de transporte, toneladas sobre kilómetros y pasajeros sobre kilómetros son unidades de desempeño muy grandes que esconden una alta demanda y servicio.

La demanda de transporte es una demanda derivada, las personas viajan por motivos específicos en un lugar determinado, especialmente en el caso de los bienes. Para comprender las necesidades de transporte, es importante analizar la distribución espacial de las instalaciones que satisfacen las necesidades en entornos urbanos y regionales tanto industriales y humanas, un buen sistema de transporte aumentará la capacidad para satisfacer estas necesidades, al igual que un sistema demasiado congestionado o mal conectado limitará las oportunidades de viaje y, además del desarrollo socioeconómico (Ortúzar y Willumsen, 2008).

#### 2.2.6 Características de la oferta

Ortúzar y Willumsen (2008) manifiesta que el transporte como tal no es un tipo de mercancía es un servicio, por lo que siempre va a estar al alcance de las personas, por tanto, la oferta del servicio del transporte se da siempre por la demanda de pasajeros o la demanda de personas que necesitan movilizarse, desafortunadamente existe una controversia que es el servicio, tiene que estar bajo dos características, una de ellas es la infraestructura y la otra son los vehículos, es por esto que se da un choque, debido a que la infraestructura muchas de las veces las empresas la ponen como primera y otras empresas colocan como primero los vehículos.

El transporte es unitario lo que quiere decir que este es completo, es decir cuando se planifica que se va a tener o va a construir una carretera siempre tiene que ser completo, no se puede construir por partes a un aeropuerto, un ferrocarril o una autopista claramente toma tiempo, por lo tanto debe de existir una planificación concreta, de tal forma debe de existir una planificación operativa muy constante donde se optimiza los recursos de las empresas, para que su infraestructura dure mucho tiempo. Al ser un sistema de transporte unitario ya sea que lo maneje empresas públicas o privadas como también lo maneje el estado, siempre debe de estar en la mira de los usuarios ya que ellos buscan una planificación correcta, necesitan un servicio que sea eficiente y de calidad, de tal manera se entiende que dentro de la

infraestructura los espacios son limitados, pero la demanda cada día crece más, si se lleva a cabo una excelente planificación se puede evitar que el servicio desaparezca.

Ortúzar y Willumsen (2008) explican que existen dos enfoques uno de los países industrializados y otro en los países del tercer mundo, en donde el primer enfoque no solo toma en cuenta el coste de la infraestructura vial si no que toman en cuenta también el tipo de degradación que produce el vehículo por tanto los costes van en ese sentido del medio ambiente que proteja y asegure el medio ambiente, tomando en consideración la degradación que llega a tener el vehículo y así toman en cuenta como un impuesto verde, lo que no se da en países de tercer mundo, aquí se paga tarifas por consumo de vías, pero no por el coste ambiental o la degradación de las partes del vehículo.

### 2.2.7 Equilibrio oferta y demanda

En general, considerando que un sistema de transporte tiene una operatividad particular, la función de la planificación del transporte es asegurar que el movimiento de personas y mercancías por diferentes motivos de viaje a diferentes lugares, diferentes horas del día, semana y destinos, puedan satisfacer necesidades específicas, usando diferentes modos y medios.

Ortúzar y Willumsen (2008) definen un sistema de transporte con la relación de:

1. Una infraestructura.
2. Un sistema de gestión.
3. Un conjunto de modos de transporte y sus operadores. (p. 32).

la velocidad sobre la red se la puede representar como:

$$S = f\{Q, V, M\}$$

S= Velocidad

Q= Capacidad

M= Sistema de gestión

La velocidad se puede considerar como una primera aproximación del índice de nivel de servicio global del sistema de transporte. En general, LOS se definiría como una combinación de diferentes efectos: tiempos de espera, viajes, caminata, precio la capacidad se la puede representar como:

$$Q = f\{I, M\}$$

Q= Capacidad

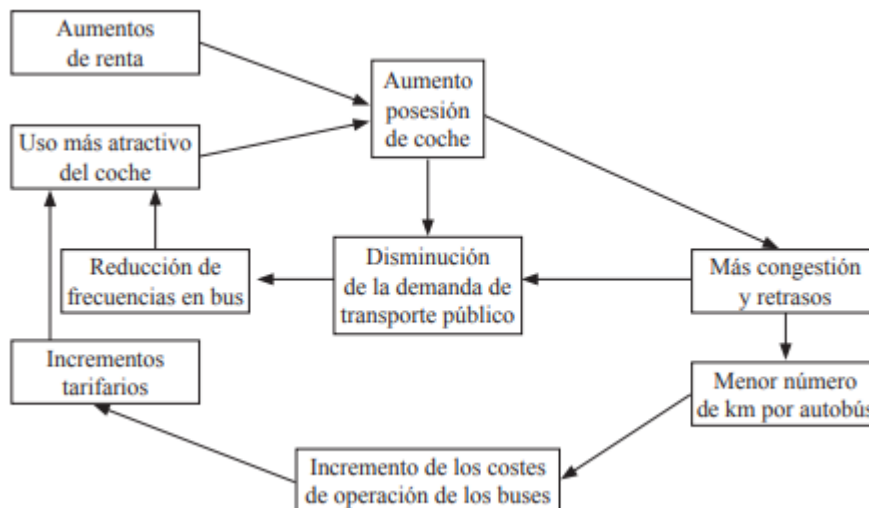
I= Nivel de inversión

M= Sistema de gestión

El sistema de gestión también se puede utilizar para reasignar capacidad entre diferentes infraestructuras de transporte, crear una variable Q' diferente y/o priorizar tipos específicos de usuarios en función de criterios de rendimiento, medio ambiente o igualdad, como ocurre con la mayoría de los bienes y servicios, se espera que el nivel de demanda de D dependa del nivel de servicio proporcionado por el sistema de transporte y distribución de las actividades.

$$D = f\{S, A\}$$

Para los sistemas que operan estáticamente, resulta que al combinar las ecuaciones, se encontrará un equilibrio para la oferta y la demanda de transporte, sin embargo, a medida que los niveles de servicio cambian con el tiempo y el espacio, los sistemas operativos pueden cambiar, definiendo dos conjuntos diferentes de puntos de equilibrio: el corto y el largo plazo, el propósito de la planificación del transporte es predecir y gestionar la evolución de estos equilibrios a lo largo del tiempo para maximizar el bienestar social.



**Figura 2.** Círculo vicioso del transporte público.

**Fuente:** Tomado de Modelos de transporte por Ortúzar y Willumsen (2008, p.37).

### 2.2.8 Modelo clásico de transporte

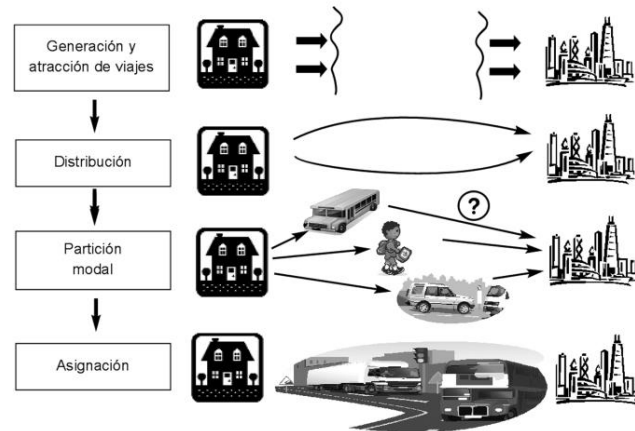
Un modelo es una representación simple de algún comportamiento, físico o abstracto, que se trata de estudiar, en el que se emplea un modelo matemático basado en ecuaciones y conceptos teóricos para simular el sistema de transporte realmente observado.

El modelo basado en viajes se conoce también como el modelo clásico de transportes de cuatro etapas. Permite estimar la demanda de tránsito total en una red a la vez que facilita analizar la demanda agrupada por ruta, propósito del viaje o modo de transporte utilizado. El objetivo de este modelo es estimar la demanda basándose en los atributos que generan demanda y las características del sistema de transporte que aporta la oferta, el modelo clásico de transporte se basa en cuatro etapas, también se lo conoce como modelo basado en viajes, permite estimar la demanda de tráfico total al mismo tiempo que facilita el análisis de la demanda agrupada por ruta, destino o modo de transporte utilizado. El propósito del modelo es estimar la demanda sobre la base de los atributos que crean la demanda y las características del sistema de transporte que proporciona la oferta.

El modelo de cuatro pasos ha sido el modelo de planificación del transporte más utilizado en el mundo desde la década de 1950. Consta de cuatro fases bien definidas y ampliamente descritas en la literatura. Su tradición de adopción y facilidad de uso impulsa a las agencias de transporte a tomar este modelo clásico y



pasar a la transición a la nueva tecnología. Desde el punto de vista de la demanda, esto significa menores costos económicos (Coto, 2019).



**Figura 3.** Esquema del modelo de cuatro etapas

**Fuente:** Tomado de Metodología de modelamiento de un sistema de transporte urbano por Barreno et al., (2008, p. 18).

### 2.2.9 Generación y atracción de viajes

El objetivo de la fase de generación de tráfico es estimar el número de viajes generados en la región de origen y hasta el destino, para ello, se parte de las variables socioeconómicas relevantes, que describen la movilidad en la región, de esta manera, el modelo puede ser útil para pronósticos futuros debido a que los datos de la variable se actualizan con el tiempo, las variables relacionadas con su demografía y capacidad para viajar están relacionadas con la producción, mientras que las variables que describen el uso del suelo y las actividades están relacionadas con la atracción de viajes.

### 2.2.10 Distribución de viajes

Se refiere a un modelo de distribución de viajes agregado para predecir el tráfico entre las regiones de origen y destino. Dos tipos principales de estos métodos prevalecen en la planificación de la movilidad urbana: los factores de crecimiento, que proponen replicar las matrices existentes mediante la aplicación de multiplicadores predictivos de rendimiento o atracción, el modelo de gravedad incluye como entrada una o más matrices de flujo e impedancia que reflejan la distancia, el tiempo o el costo de viajar entre áreas y estiman los niveles futuros de producción y atracción.

### 2.2.11 Partición modal

El modelo de selección modal se utiliza para analizar y predecir elecciones individuales al elegir un modo de transporte para cada tipo de viaje, en general, el objetivo es predecir la proporción o el número de viajes para cada modo de transporte, principalmente la proporción de viajes atraídos por el transporte público.

El modelado de distribución se puede realizar a nivel de área agregada o desagregada, los modelos compuestos están diseñados para predecir la proporción de viajes regionales por modo de transporte, generalmente calculados a partir de promedios demográficos por modo de transporte, pares de puntos de partida y por región (Barreno et al., 2008). Los modelos de clasificación se basan en datos a nivel individual obtenidos a través de varios tipos de encuestas. A nivel individual, las opciones son discretas, es decir, la persona elige una de un conjunto de opciones modales. Los modelos Logit a menudo se estiman a partir de datos y pronósticos a nivel individual basados en variables explicativas agregadas.

### 2.2.12 Asignación de viajes

Los modelos de asignación aportan elementos para identificar la oferta en el proceso de planeación del transporte. El sistema de la red, en el caso de transporte público, y las características de los servicios ofrecidos, tales como frecuencia y capacidad, representan los elementos principales del lado de la oferta en el transporte.

El lado de la oferta consiste en la red vial representada por las conexiones y sus costos, el costo es una función de muchas propiedades relacionadas con la curva, la distancia, velocidad de flujo libre, potencia y la relación velocidad-flujo. El lado de la demanda incluye el número de viajes, el modelo de punto a destino y un cierto nivel de servicio, en este caso, uno de los principales factores que determina el nivel de servicio es el tiempo de viaje, pero muchas veces el costo del dinero y los servicios públicos.

Si el nivel real del servicio ofrecido por la red de transporte llega a ser más bajo de lo estimado, entonces se espera una reducción en la demanda y un cambio a otros destinos, modos y horas. La relación velocidad-flujo es importante como relación entre el uso de la red y el nivel de servicio que puede ofrecer, si el nivel real de servicio proporcionado por la red de transporte es inferior al estimado, se puede esperar una

disminución en la demanda y un cambio a otros destinos, modos y fechas, la relación tasa-rendimiento o costo general del tráfico es tan importante como la relación entre el uso de la red y el nivel de servicio que la red puede brindar.

Barreno et al. (2008) recalcan que en el caso de los sistemas de transporte, se puede observar que el equilibrio ocurre en diferentes niveles, el más simple es el equilibrio en la red vial, donde los viajeros con una matriz fija buscan rutas para minimizar los costos de viaje, esto lleva a probar rutas alternativas, descubrir otras nuevas y poder acostumbrarse a un patrón relativamente estable después de mucho ensayo y error, el mapeo de itinerarios con rutas produce patrones de flujo curvilíneo y caminos en los que los viajeros ya no pueden encontrar una mejor ruta hacia su destino, posiblemente en un estado constante: toman la mejor ruta disponible, este es el balance de la red de carreteras.

### 2.2.13 La Oferta

Como lo expresan Vigo et al. (2018), "En términos generales, la oferta global o de mercado se obtiene a partir de las ofertas individuales, sumando para cada precio las cantidades que todos los productores de ese mercado desean ofrecer" (p. 113). La oferta dentro del mercado es de suma importancia ya que el vendedor es quien sabe la cantidad de bienes y servicios se desea brindar en el mercado acorde a un precio o tarifa de un determinado tiempo, de esta forma cumpliendo con las necesidades del cliente, para esto se debe basar a las condiciones o acuerdos que tiene la empresa en referente a la producción para la venta de su producto o el sistema para brindar ayuda al cliente, que el precio del bien se encuentra en la tabla de oferta.

Los autores indican que existe una tabla de ofertas individuales para diferentes cantidades de productos, para el presente, las operadoras legalmente establecidas de transporte pueda brindar un servicio a los habitantes del sector noroccidental para del cantón Tulcán, tomando en consideración las rutas establecidas, el precio debería ser tomado por estratos según la edad de las personas; personas adultas, personas de tercera edad y niños, sin que exista un precio elevado para que el servicio de transporte público de pasajeros sea utilizado de forma diaria.

#### 2.2.14 La Oferta del servicio de transporte público.

Según Mora y Camacho (2020) la prestación de la oferta del servicio de transporte a menudo implica el despliegue de nueva infraestructura vial, pero esto no siempre va de la mano, el progreso y la eficiencia del sistema de transporte se considera estancado, por lo tanto es importante planificar para evitar el estancamiento vial, en el que no se pueden abrir nuevas rutas por falta de la red vial del conjunto.

Por otro lado Islas et al. (2018) mencionan que la función de oferta representa la cantidad de bienes o servicios que un productor desea ofrecer a un precio determinado. Así, para el caso de una empresa que ofrece un servicio de transporte público de pasajeros, la función de servicio estará dada por la cantidad de autobuses ofrecidos a determinada tarifa. Sin embargo, la cantidad de producto a ofrecer no sólo dependerá del precio del producto en el mercado, sino también de factores tales como el precio de los insumos y de la tecnología.

#### 2.2.15 La curva de la oferta

Islas et al. (2018) mencionan que la oferta representa la cantidad de un bien o servicio que un operario quiere ofrecer a un precio dado, generalmente más bajo que cualquier otro producto, para una compañía de transporte a la función de servicio será la cantidad de kilómetros por cada unidad declarada por un precio dado.

#### 2.2.16 La demanda

De acuerdo con Vigo et al. (2018) la demanda es la cantidad y calidad de los diferentes bienes y servicios que son adquiridos a un determinado costo, el cual puede cambiar con respecto a que bien o qué tipo de servicio se desee realizar que plantea el mercado, de esta manera cumpliendo o satisfaciendo las necesidades del cliente, cabe destacar que la demanda en lo que corresponde en el mercado es importante por las empresas para poder establecer el precio del producto o servicio.

Con base en lo mencionado por los autores sobre la demanda que pertenece dentro del mercado, se enfatiza para el desarrollo la investigación en la medición de la cantidad de habitantes de los lugares más necesitados que requieren un servicio de transporte público intracantonal en el sector noroccidental del cantón Tulcán, de

esta manera los pasajeros puedan trasladarse de un punto de origen a varios puntos destino cumpliendo con los requerimientos de los usuarios, además, conectando a las diferentes parroquias junto con sus comunidades, con el objetivo de satisfacer las necesidades de movilidad de los habitantes del sector noroccidental del cantón Tulcán.

La demanda de un bien o servicio se puede graficar con una curva de demanda que muestre la relación entre el precio del bien y la cantidad demandada en el mercado, entre dos puntos origen y destino, una hora específica del día y un propósito específico.

#### 2.2.17 La demanda de pasajeros

Espino (2011) plantea que el área urbana de pasajeros es un problema importante para la sociedad actual, se debe valorar las distintas características de los modos de transporte y de esa manera obtener y predecir la demanda futura, una de las ventajas principales se presenta en los métodos de estimación con datos mixtos, en donde se combina la información efectiva de datos para poder predecir esta demanda de nuevos servicios de transporte del actual.

Vigo et al. (2018) aluden que la demanda de pasajeros depende de los ingresos de los usuarios, mientras que la elección del modo de transporte está influenciada por varios factores como el destino, la distancia, los ingresos entre otros. Para el transporte, la función de demanda muestra la cantidad de pasajeros que tienen demanda de servicios de transporte a diferentes precios desde el punto de salida al punto de llegada.

#### 2.2.18 Variación de la demanda

Como expresa Islas et al. (2018) la demanda es una variable aleatoria, pero en el transporte y la movilidad están muy relacionadas con datos como la actividad económica diaria, un patrón que comienza desde el inicio del día, el transcurso del día y el final del día, en un punto del día la mayoría de la gente necesita el servicio, a esto se le conoce como la hora pico, luego decrece y luego vuelve a aumentar por la tarde, es decir cuando la población o los usuarios regresan a sus hogares.

### 2.2.19 Viabilidad de Transporte

Antes de mencionar directamente a lo que concierne viabilidad de transporte hay que saber que viabilidad hace referencia a un estudio en el cual se debe de investigar todas las consecuencias que puede traer el proyecto, en donde puede resultar factible como no, ya sea por razones económicas, sociales o ambientales. Bedoya (2020) menciona que en cuanto al transporte se conoce la forma de trasladarse de un lugar a otro ya sea de personas como de productos en general ya sea por cualquier medio de transporte.

Al tener en claro el conocimiento, se puede identificar que la viabilidad de transporte en una operadora o compañía de tránsito donde es necesario considerar en un proyecto, de esta manera saber si es posible que realice un nuevo diseño de rutas con las operadoras existentes, tomando en consideración el implemento de nuevas unidades de transporte o la creación de una operadora que cubran las rutas necesarias, tener en cuenta los aspectos sociales, económicos, técnicos, como sus consecuencias, si la viabilidad es negativa en respecto al transporte no es posible que el proyecto sea aceptado, por tanto se procede a la realización o desarrollo de un proyecto de emergencia.

### 2.2.20 Operadores de Transporte

El servicio de Transporte Terrestre Público en la Ley Orgánica de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial (2012) en el capítulo II del Régimen Administrativo en la Sección I de las operadoras del transporte terrestre, menciona que un operador de transporte es cualquier persona jurídica, ya sea una cooperativa o una empresa, que cumple con todos los requisitos establecidos en esta ley, las disposiciones de esta ley y demás normativas aplicables, tiene el derecho legal de prestar servicios de transporte por carretera.

Por lo que todo transportista autorizado para prestar este servicio deberá hacerlo única y exclusivamente para los tipos de vehículos de motor que especifique la normativa, según su clase y tipo.

### 2.2.21 Servicio de Transporte Terrestre Público

Rus et al. (2002) aluden que el transporte es un procedimiento al que contiene tres elementos, el cual uno de ellos es el vehículo, la infraestructura y la empresa que brinda el servicio a las diferentes personas ya que es necesario para el desarrollo de actividades de transporte de un lugar a otro, de igual manera es una actividad económica productiva y rentable la prestación del servicio, por lo tanto es relevante dentro de la economía a nivel mundial. El transporte es un servicio, por lo que es factible y preciso, los medio de transporte públicos para aquellos seres humanos de recursos bajos, de tal manera es esencial que los diferentes medios como autobuses urbanos, los metros utilicen tarifas de bajo coste donde se beneficien ambas partes, los que prestan el servicio y los usuarios que hacen uso del servicio, cumpliendo con la satisfacción de cliente, con la finalidad de trasladarse de un lugar de origen hacia un o varios lugares de destino acorde a las necesidades del cliente.

El servicio del transporte terrestre público es necesario en todo el mundo, existe la necesidad de trasladarse de un punto origen hacia un punto de destino, para lograr esta ruta es factible la utilización de un medio de transporte público, por lo que se acuerda una tarifa que beneficie a las dos partes, uno de estos medio y más frecuentados es el autobús urbano, el cual sigue una ruta específica para que varios usuarios hagan uso del mismo servicio, satisfaciendo así a cada uno de los usuarios que realizan los viajes.

### 2.2.22 Elementos del Sistema de Transporte

Un sistema de transporte se estructura en función de los siguientes elementos:

- Usuario
- Vehículo
- Infraestructura
- Dispositivos para el control
- Medio ambiente en general

Consecuentemente se da a conocer a fondo cada elemento mencionado:

El usuario dentro del sistema de transporte se contextualiza como conductor, pasajero y peatón, el conductor es la persona autorizada a través de la licencia de conducir para la conducción de vehículos por la infraestructura vial, por otro lado el pasajero es la persona que hace uso del vehículo para la movilizarse de un lugar a otro y finalmente el peatón es la persona que se moviliza a pie por la vía pública.

El vehículo es el medio físico que utilizan los pasajeros para la movilización de un lugar a otro, estos pueden ser vehículos tipo autobús, automóvil, camión, camionetas, entre otros, cabe mencionar que los vehículos se emplean en distintos ámbitos como; transporte de pasajeros y transporte de carga, para efecto del estudio se considera el servicio de transporte público de pasajeros.

La infraestructura vial engloba las distintas vías terrestres por las cuales transitan los distintos tipos de vehículos y las personas.

Los dispositivos para el control se establecen con la finalidad de supervisar el comportamiento de los usuarios dentro del sistema de transporte, para ello se establecen leyes, reglamentos y señaléticas para efectuar el control en calles y carreteras.

En lo que respecta a la movilización de los vehículos se debe de tomar en consideración el medio ambiente que debe accionar el ser humano, por lo tanto se considera el ambiente natural el que está conformado por elementos que conserva el orden natural como son las montañas, valles y los tipos de terrenos, así mismo las lluvias, vientos entre otros fenómenos, por otro lado se menciona el ambiente cultural donde el ser humano ha intervenido para satisfacer las necesidades como son los puentes, represas, carreteras entre otras obras a lo que se refiere la autora (Calle, 2016).

### 2.2.23 Características y elementos de una red de transporte

Molinero y Sánchez (2005) menciona que el diseñar de la mejor manera una red de transporte y todas las rutas que abarcan varios puntos de la operación del sistema. A continuación, las características y los puntos que perjudican a una red de forma concluyente, que mencionan los autores.



- Sinuosidad: Se denomina así a la correlación entre la distancia que recorre un coche de un punto a otro y la distancia entre los puntos anteriores.
- Conectividad: Representa el porcentaje de viajes que no se transfieren en función de las redes existentes, los patrones de viaje y la relación de rutas y líneas de tránsito.
- Cobertura de área: Una superficie utilizada como unidad de tiempo o distancia en el transporte público.
- Densidad del servicio: Indica el grado de cobertura de un área específica, teniendo en cuenta el pool de transporte.
- Transbordos: El objetivo es minimizar los viajes debido a que reduce el tiempo de espera estimado para quienes buscan transporte.
- Infraestructura: En la infraestructura, parámetros tales como dispositivos en reposo, terminales de dispositivos y áreas de servicio.
- Velocidad: Se considera la velocidad de entrega, que establece cuánto se cubre según el punto de vista del usuario.
- Costos de operación: Vincular al diseño web de diferentes formas.

#### 2.2.24 Ámbitos de Operación del Transporte Terrestre

En el Reglamento a la Ley de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial (2012) en el artículo 30, toman el ámbito de operación del transporte terrestre, en primera instancia el servicio de transporte intracantonal, donde menciona que opera en los límites cantonales, como un servicio combinado de parroquias urbanas y rurales, que es determinado por los GADs en consideración con las unidades administrativas regionales o provinciales, seguidamente el servicio de transporte intraprovincial o intracantonal es en donde se limita a las provincias entre cantones a lo que corresponde igual al GAD regional. En tercer instancia el servicio de transporte interregional es aquel que opera entre las provincias que conforman una misma región donde el responsable a este registro es el GAD regional acorde a la agencia nacional de tránsito, seguidamente el servicio de transporte interprovincial en el que limita los territorios nacionales entre provincias de diferentes regiones o entre las respectivas provincias de una región y una provincia donde el único responsable es la ANT, por otro lado se encuentra el servicio de transporte internacional donde se presenta fuera de los límites del país donde se tiene como origen el territorio nacional

y como destino un país extranjero o viceversa en donde lo dispone la ANT y la normativa vigente a la república del Ecuador suscrito y ratificado, finalmente, el servicio de transporte transfronterizo donde se presenta entre las regiones de frontera correctamente acorde al reglamento específico generado con este efecto y cumpliendo con las normativas internacionales vigentes.

#### 2.2.25 Dimensionamiento de la Flota

La autora Ouellet (2020) menciona cómo ajustar el tamaño de su flota en cinco simples pasos , por lo tanto el dimensionamiento de flotas es conocido como el cálculo de cantidades de vehículos que son necesarios para satisfacer o cubrir la demanda del servicio de transporte, pero el determinar la cantidad va más allá por lo que es un plan proactivo y estratégico para que de esta manera se pueda tener el tipo de vehículo correcto en el momento oportuno al realizar este análisis se puede descubrir si existen demasiados vehículos, así mismo identificar si es necesario o no el implemento de una flota para poder satisfacer las demandas de los clientes.

#### 2.2.26 Precios

Según los autores Mora y Camacho (2020) mencionan que siempre está relacionado con el número de usuarios o clientes que utilizan el servicio, es decir, si más usuarios utilizan el sistema de transporte, el valor de la ratio disminuye por mayor demanda, y viceversa. El valor de la escala se incrementa cuando el usuario no está utilizando el servicio para evitar pérdidas.

#### 2.2.27 Diseño de Rutas

Los autores Gutiérrez et al. (2007) aluden con referencia al diseño de rutas en cuestión vehicular es una de las funciones operativas más críticas del transporte, el movimiento de servicios representa a uno y dos tercios de los costos logístico que son actividades relevantes y con muchas ventajas, por las circunstancias económicas y logísticas que operan las empresas. Tras esto viene la expansión de ruta o también llamada línea de escala en donde se trata de que la ruta se conecta para óptimos recursos o insumos.

En lo que respecta el diseño de rutas para las operadoras de transporte al que deben de guiarse las unidades que brindan el servicio a los ciudadanos, por ende, dentro de

cada una de estas entidades deben de actualizar su sistema de diseño de rutas al menos por 3 o 5 años, tomando en consideración las necesidades y criterios de los habitantes a los que se les ofrecerá el servicio de transporte público del sector noroccidental del cantón Tulcán.

Galindres et al. (2016) tras haber analizado el diseño de rutas y entender cómo funciona el aplicarlo en las operadoras de transporte, consecutivo a esto presenta a la frecuencia de transporte donde el número total de buses necesarios para poder realizar la operación y cumplir con sus servicios donde proporciona intervalos de salidas mínimas con el fin de reducir gastos de operación, por lo contrario los pasajeros requieren intervalos de salida mínima según en su estudio de asignación de frecuencias apropiadas.

En lo que respecta al estudio es necesario que se establezca cierta frecuencia de transporte para el sector noroccidental del cantón Tulcán para que los habitantes satisfagan la necesidad de movilidad, para que estén conectadas con las diferentes parroquias y comunidades, con la finalidad de efectuarse los viajes necesarios contando con la disponibilidad de las unidades de transporte del servicio.

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO

##### 3.1.1. Enfoque

Para el desarrollo de la investigación es necesario apoyar un enfoque cuantitativo, que incluye información en donde involucre los elementos necesarios para definir correctamente el problema.

La información se define durante la medición numérica de los resultados de este diagnóstico y, por tanto, durante el análisis de la oferta del servicio de transporte público intracantonal y la demanda de los habitantes, por lo tanto, el estudio utilizó un enfoque cuantitativo.

##### 3.1.2. Tipo de Investigación.

Para estudiar el tema del proyecto se utilizarán los siguientes tipos de investigación:

###### 3.1.2.1 Investigación descriptiva

Según Arias (2012):

La investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Los resultados de este tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere.  
(p.24)

Permite indagar en primera instancia las necesidades del servicio de transporte de los habitantes del sector noroccidental del cantón Tulcán, de esta manera, la investigación está apoyada en técnicas como la encuesta, entrevista, revisión

documental y la proyección de la demanda, mismas que se sujetarán a instrumentos tales como cuestionarios de preguntas.

### 3.1.2.2 Investigación de campo

Permite recopilar información precisa para el desarrollo de la investigación, consecuentemente analizar el problema, describir y explicar los factores que inciden en el problema, finalmente diseñar una solución que satisfaga la demanda de pasajeros del sector noroccidental del cantón Tulcán.

### 3.1.2.3 Investigación documental

Permite llevar a cabo una investigación de manera efectiva, utilizando una variedad de fuentes relacionadas con el tema de investigación como referencia, para obtener más conocimiento sobre el tema, además de obtener información de otras fuentes como documentos preparados.

### 3.1.2.4 Investigación explicativa

Según Arias (2012) define la investigación explicativa como:

La encargada de buscar el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto. En este sentido, los estudios explicativos pueden ocuparse tanto de la determinación de las causas, como de los efectos, mediante la prueba de hipótesis. (p. 26)

Permite el diagnóstico de la oferta y demanda del servicio de transporte público de pasajeros en el sector noroccidental del cantón Tulcán estableciendo relaciones causa-efecto para lograr un punto de equilibrio oferta y demanda a través de una prueba de hipótesis.

## 3.2. HIPÓTESIS

**Ho:** La oferta actual para el transporte público en el sector noroccidental del cantón Tulcán no ayuda a cubrir la demanda de pasajeros en los lugares más necesitados.

**H1:** La oferta actual para el transporte público en el sector noroccidental del cantón Tulcán ayuda a cubrir la demanda de pasajeros en los lugares más necesitados.

### 3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

**Tabla 1.** Operalización de variables

| Variable                                       | Definición   | Dimensiones                      | Indicadores          | Técnica  | Instrumento  |
|--|--|----------------------------------|----------------------|----------|--------------|
| <b>Independiente:<br/>Demanda de pasajeros</b> | Según Islas et al., (2018) la demanda de pasajeros depende de los ingresos de los usuarios, mientras que la elección del modo de transporte está influenciada por varios factores como el destino, la distancia, los ingresos entre otros. | Generación y atracción de viajes | Origen del viaje     | Encuesta | Cuestionario |
|  |  |                                  | Destino del viaje    |          |              |
|  |  |                                  | Motivo del viaje     |          |              |
|  |  |                                  | Tamaño del hogar     |          |              |
|  |  | Distribución de viajes           | Frecuencia de viajes |          |              |
|  |  | Partición Modal                  | Medios de transporte |          |              |
|  |  |                                  | Duración del viaje   |          |              |
|  |  |                                  | Asignación de viajes |          |              |
| Transporte de carga                            |  |                                  |                      |          |              |

---

|   |   |                          |                                 |            |                   |
|---|---|--------------------------|---------------------------------|------------|-------------------|
| <p><b>Dependiente:</b><br/><b>Oferta del servicio de transporte público</b></p> | <p>Según Mora y Camacho (2020) la prestación de la oferta del servicio de transporte a menudo implica el despliegue de nueva infraestructura vial, pero esto no siempre va de la mano, aquí, el progreso y la eficiencia del sistema de transporte.</p> | Operadoras de transporte | Número de operadoras            | Entrevista | Guía de preguntas |
|   |   |                          | Modalidad de operadoras         |            |                   |
|   |   |                          | Condiciones de la flota         |            |                   |
|   |   |                          | Vida útil de la flota vehicular |            |                   |
|   |   |                          | Número de rutas                 |            |                   |
|   |   | Rutas de transporte      | Recorrido de rutas              |            |                   |
|   |   |                          | Tipo de infraestructura vial    |            |                   |
|   |   |                          | Tarifas                         |            |                   |
|   |   | Frecuencias              | Número de frecuencias           |            |                   |
|   |   |                          | Distribución de frecuencias     |            |                   |

---

### 3.4. MÉTODOS UTILIZADOS

Método analítico: Este método permite realizar un análisis de la situación actual de la movilidad de los habitantes en el sector noroccidental del cantón Tulcán con la finalidad de conocer la problemática existente del sector estudiado.

Método inductivo: El presente método permite llevar a cabo un conocimiento amplio de la problemática, además de adquirir un razonamiento lógico con el fin de tener los conocimientos específicos y considerar los factores clave que están incidiendo en la problemática de movilidad en el sector noroccidental del cantón Tulcán.

### 3.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

#### 3.5.1 Población y muestra

Población: Es el "Conjunto de individuos al que se refiere nuestra pregunta de estudio o respecto al cual se pretende concluir algo" (Suárez, 2011, p.2). En este caso, las personas por las que se realizará el registro son ciudadanos, con el fin de analizar la oferta del servicio de transporte público intracantonal y demanda de pasajeros en el sector noroccidental del cantón Tulcán.

Para determinar la población se toma datos proporcionados por el GAD municipal del cantón Tulcán en el periodo 2010-2020.

**Tabla 2.** Población de las parroquias Tufiño, Maldonado y Chical

| Parroquia    | Población    |
|--------------|--------------|
| Tufiño       | 6588         |
| Maldonado    | 2960         |
| Chical       | 3839         |
| <b>Total</b> | <b>13387</b> |

**Fuente:** Datos obtenidos del GAD municipal de Tulcán en el periodo 2010-2020

Muestra: Es un subconjunto, la parte del universo o población en la que se llevará a cabo la investigación. Existe un procedimiento para obtener cantidades de



componentes de muestra con fórmulas, lógica y similares. La muestra es una parte representativa de la población (Suárez, 2011).

La muestra a utilizar con respecto a la población es:

$$n = \frac{NZ^2pq}{(N-1)e^2 + Z^2pq}$$

Donde:

**n**=Tamaño de la muestra

**N**= Población

**p y q** = Eventos

**p**= Probabilidad d que ocurra (0,5)

**q**= Probabilidad de que no ocurra (1-0,5=0,5)

**E**= Margen de error 5% (0,05)

**Z**= Nivel de confianza 1,96 (seguridad del 95%)

$$n = \frac{13387 * 1,96^2 * 0,5 * 0,5}{(13387 - 1) * 0,05^2 + 1,96^2 * 0,5 * 0,5}$$

**n = 373 encuestas**

Estratificación por parroquia:

**Tabla 3.** Estratificación de muestra por parroquia

| Parroquia | Habitantes | Porcentaje | Muestra |
|-----------|------------|------------|---------|
| Tufiño    | 6588       | 49%        | 184     |
| Maldonado | 2960       | 22%        | 83      |
| Chical    | 3839       | 29%        | 107     |
| Total     | 13387      | 100%       | 373     |

**Nota.** Los datos obtenidos del GAD municipal de Tulcán en el periodo 2010-2020 fueron estratificados por parroquia, obteniendo la muestra por cada segmento de la población.

### 3.5.2 Técnica

#### 3.5.2.1 Encuesta

Analiza nueva información y considera sus resultados y conclusiones, de la misma forma reconoce y analiza datos o cantidades para comprender el fenómeno que está estudiando. Es decir, sigue los datos paso a paso, hasta llegar a una vista más general. Esta técnica es importante porque se generará un cuestionario para ser enviado a la comunidad para conocer sus puntos de vista y opiniones sobre el análisis de la oferta del servicio de transporte público intracantonal y demanda de pasajeros al sector noroccidental del cantón Tulcán.

#### 3.5.2.2 Entrevista

Permite recolectar datos que contengan información relevante a través del diálogo con el coordinador del área de transporte terrestre y títulos habilitantes con el objetivo de obtener respuestas concretas que permitan diagnosticar la oferta del servicio de transporte público intracantonal en el sector noroccidental del cantón Tulcán.

#### 3.5.2.3 Revisión documental

Permite definir cuestiones que han sido planteadas con claridad anteriormente, describir la investigación como punto de partida para fortalecer la base teórica de autores y establecer relaciones entre investigaciones. Con esta técnica, los datos se recopilan de fuentes primarias, por ejemplo, mediante el análisis de libros, como el que proporciona la información de dirección del tránsito del GAD municipal de la ciudad de Tulcán, donde se puede recopilar la información necesaria como el

adquirir conocimientos a través de documentos y revistas por medio de fuentes bibliográficas o no bibliográficas.

## IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. RESULTADOS

4.1.1. Diagnóstico de la oferta del servicio de transporte público intracantonal de pasajeros en el sector noroccidental del cantón Tulcán.

#### 4.1.1.1 Zona de estudio

En este caso de estudio se hace énfasis en los lugares que generan y atraen viajes para la zonificación con el fin de dividir en un sistema de distintas zonas geográficas las cuales permitieron analizar la oferta de transporte y la demanda de pasajeros, así mismo evidenciar todos los cambios dentro de un viaje, para esto se llevó a cabo la zonificación en las parroquias del sector noroccidental del cantón Tulcán como se muestra en la figura 4.

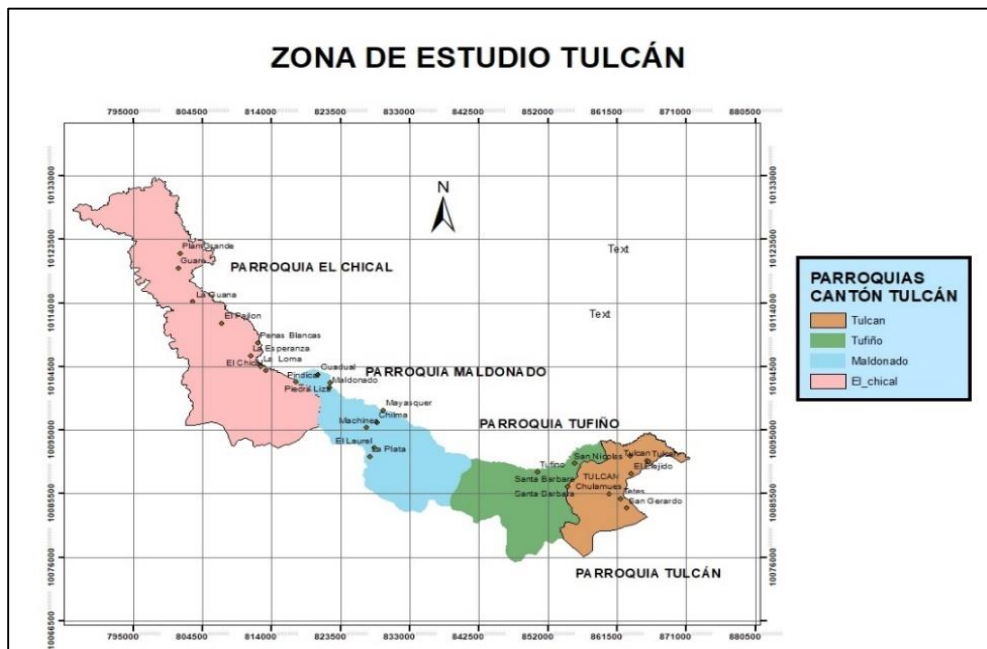
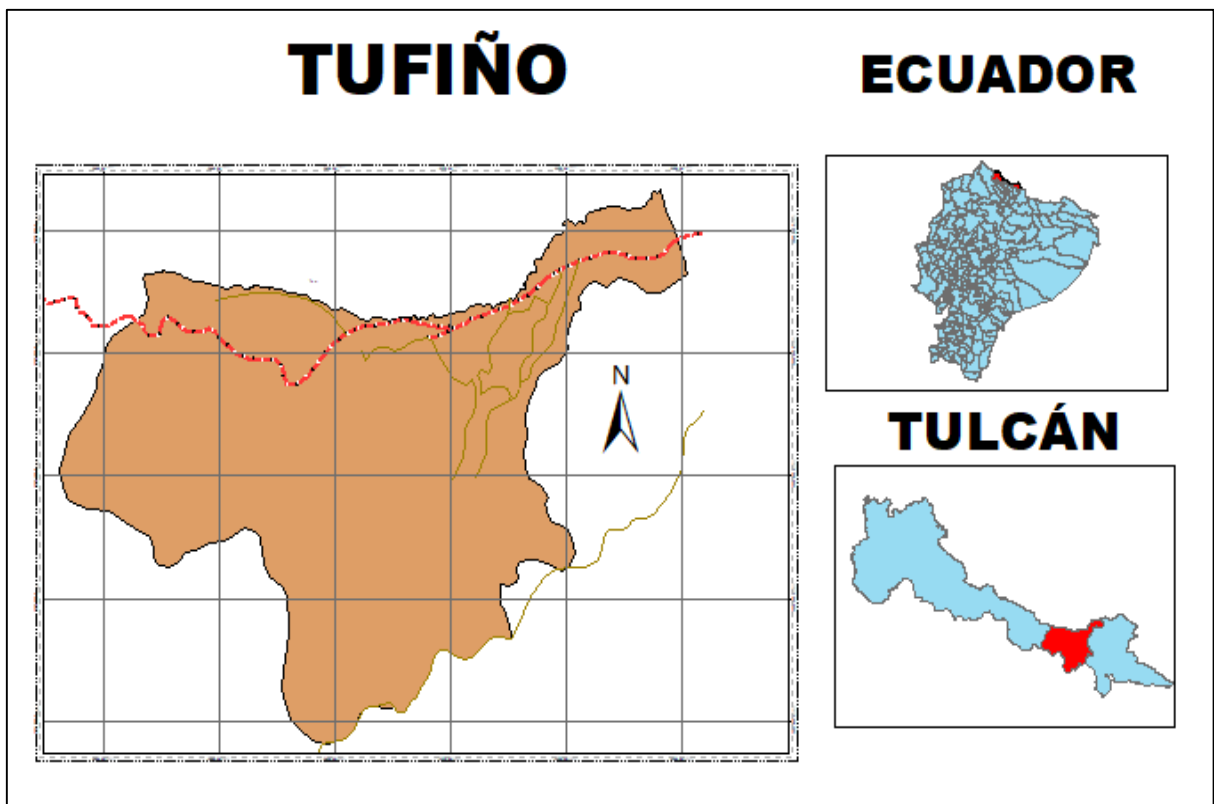


Figura 4. Zonificación de estudio cantón Tulcán

#### 4.1.1.1.1 Parroquia Tufiño

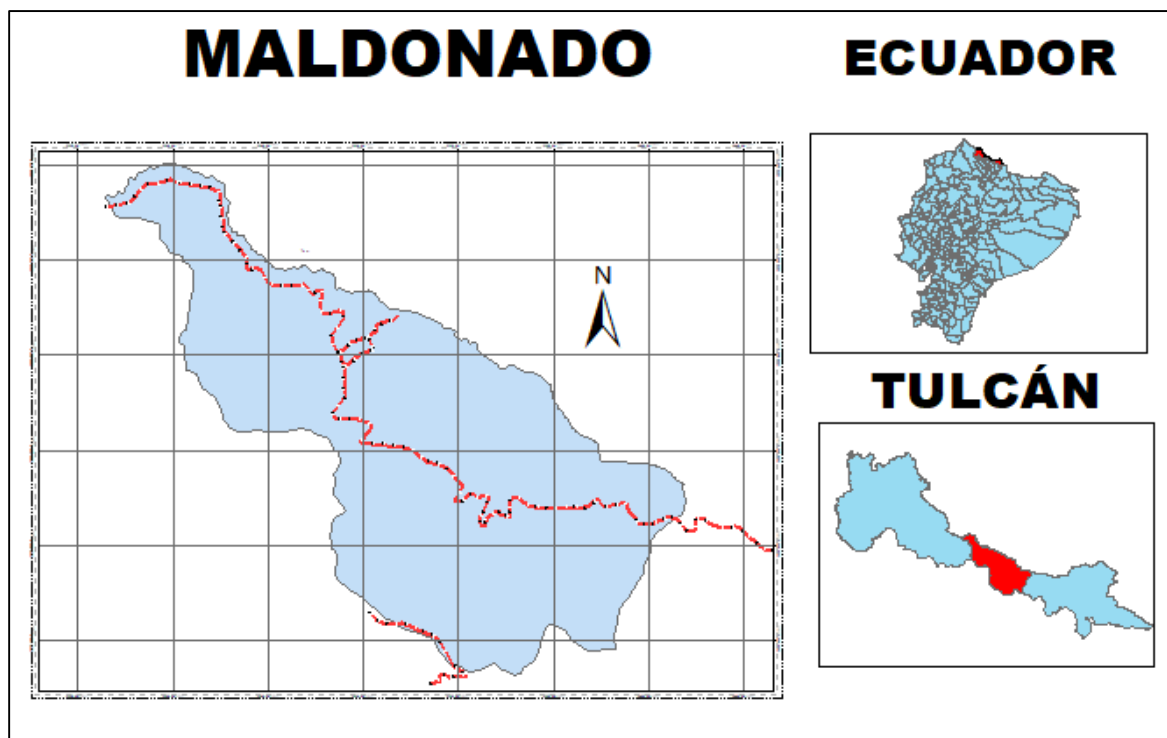
Se encuentra localizada entre la parroquia de Tulcán y la parroquia Maldonado como se muestra en la figura 5, está constituida por seis comunidades, además, la población está dedicada a la ganadería y agricultura, cabe recalcar que, se considera una de las zonas turística más atractivas del cantón Tulcán, en base al GAD municipal de Tulcán posee 6,588 habitantes y una superficie de 177,72 km<sup>2</sup> según datos del INEC.



**Figura 5.** Ubicación geográfica de la Parroquia de Tufiño

#### 4.1.1.1.2 Parroquia Maldonado

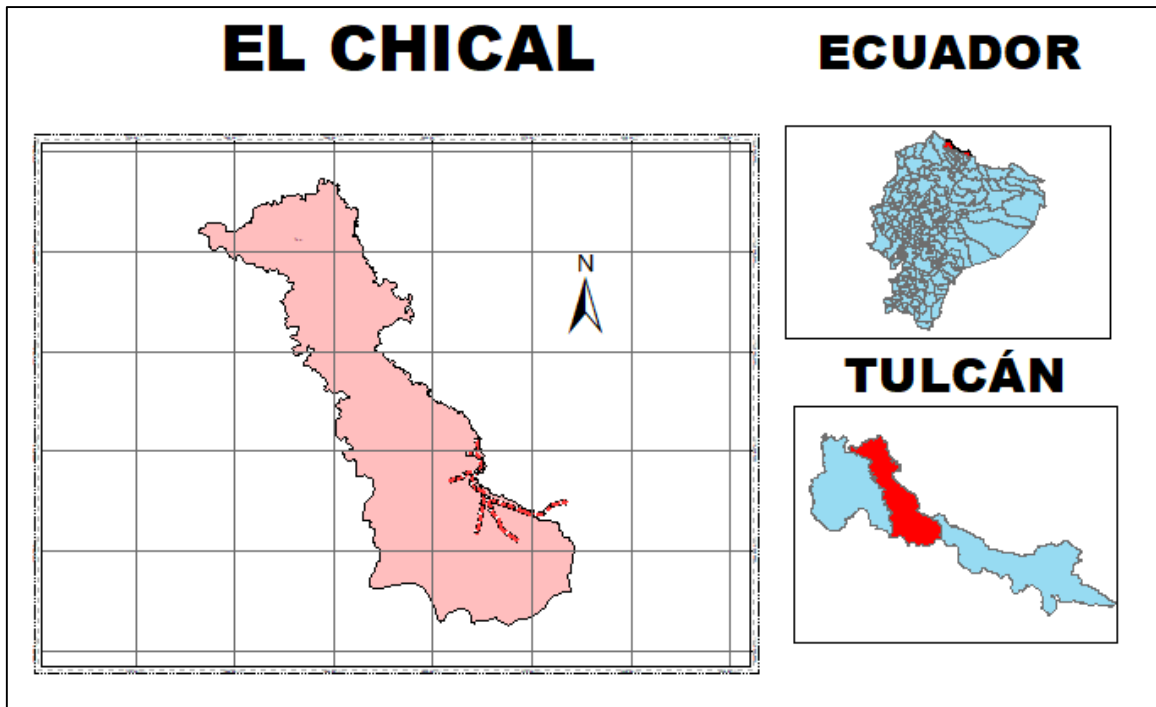
Se encuentra localizada en un hermoso valle, posee clima templado, vegetación extensa y fauna particular, para acceder a esta parroquia se utiliza una carretera de segundo orden uniendo la carretera con la parroquia de Tufiño al oriente y con la parroquia de Chical al occidente como podemos ver en la figura 6, se constituye por ocho comunidades, en base al GAD municipal de Tulcán posee 2960 habitantes y una superficie de 206,35 km<sup>2</sup> según datos del INEC, enlaza con Tulcán a una distancia de 98 km.



**Figura 6.** Ubicación geográfica de la parroquia de Maldonado

#### 4.1.1.1.3 Parroquia El Chical

Presenta una forma alargada como podemos ver en la figura 6, localizada en una desembocadura del río San Juan, la población pertenece al cantón Tulcán, puesto que viven en la línea de frontera entre Ecuador y Colombia, enlaza con la parroquia de Tulcán aproximadamente a 104 km, se constituye por 15 comunidades, con base en el GAD municipal de Tulcán posee 3839 habitantes los cuales se dedican a la agricultura y una superficie de 438 km<sup>2</sup> según datos del INEC.



**Figura 7.** Ubicación geográfica de la parroquia de Tufiño

4.1.2. Estado actual de la oferta del servicio de transporte público en el sector noroccidental cantón Tulcán.

Para detallar la oferta del servicio de transporte público se definieron los siguientes parámetros: Operadoras de transporte que prestan el servicio de transporte, rutas origen y destino de viaje, frecuencias autorizadas (horarios establecidos para cada una de las rutas según la demanda existente de usuarios), unidades (número de buses disponibles para brindar el servicio).

#### 4.1.2.1 Número de operadoras

Con el fin de cubrir las necesidades del servicio de transporte público de los habitantes de las parroquias Tufiño, Maldonado y Chical pertenecientes al cantón Tulcán, actualmente se encuentran legalmente constituidas dos cooperativas de transporte público, mismas que cuentan con su contrato de operación vigente en la modalidad de transporte intracantonal como podemos ver en la tabla 4, así como el número de unidades que conforman la flota vehicular y su lugar de estacionamiento.

**Tabla 4.** Servicio de transporte establecido en el sector noroccidental del Cantón Tulcán

| Operadora          | N° Unidades | Capacidad pasajeros | Dirección Establecimiento |
|--------------------|-------------|---------------------|---------------------------|
| Trans Norte        | 14          | 45                  | Roberto Sierra y Cuenca   |
| TransDoramald S.A. | 4           | 36                  | Boyacá y Rafael Arellano  |

#### 4.1.2.2 Condiciones de la flota

Tomado en cuenta la opinión del coordinador del área de transporte terrestre y títulos habilitantes del GAD municipal de Tulcán, donde considera  $\leq 5$  años como vehículos en mal estado y  $> 5$  años y  $\leq 20$  años como vehículos en buen estado.

**Tabla 5.** Cálculo de condiciones de la flota vehicular (Trans Norte)

| N° Unidad | Vida útil años | % Flota |
|-----------|----------------|---------|
| 1         | 6              | 30%     |
| 2         | 9              | 45%     |
| 3         | 3              | 15%     |
| 4         | 12             | 60%     |
| 5         | 8              | 40%     |
| 6         | 0              | 0%      |
| 7         | 0              | 0%      |
| 8         | 7              | 35%     |
| 9         | 8              | 40%     |
| 10        | 8              | 40%     |
| 11        | 9              | 45%     |
| 12        | 8              | 40%     |
| 13        | 5              | 12%     |
| 14        | 7              | 13%     |
| 105       | 20             | 100%    |



|                    |     |
|--------------------|-----|
| <b>Buen estado</b> | 72% |
| <b>Mal estado</b>  | 28% |

En la tabla 5 se determina que el 72% del parque automotor se encuentra en buen estado y el 28% se encuentra en mal estado, por lo tanto, es necesario hacer el cambio de 5 vehículos tipo autobús debido a que, no se encuentran en condiciones de prestar el servicio de transporte público intracantonal.

**Tabla 6.** Cálculo de condiciones de la flota vehicular (TransDoramald S.A)

| <b>N° unidad</b>   | <b>Vida útil años</b> | <b>%</b> |
|--------------------|-----------------------|----------|
| 1                  | 15                    | 75%      |
| 2                  | 7                     | 35%      |
| 3                  | 14                    | 70%      |
| 4                  | 9                     | 45%      |
| <b>Buen estado</b> | 100%                  |          |

En la tabla 6 se determina que el 100% del parque automotor se encuentra en buen estado, por lo tanto, la operadora TransDoramald S.A está en las condiciones de prestar el servicio de transporte público intracantonal.

#### 4.1.2.3 Vida útil de flota vehicular

De acuerdo a la resolución 111- 2014 emitida por la ANT la vida útil de los vehículos tipo autobús que prestan el servicio de transporte público en la modalidad intracantonal es de 20 años, por lo tanto se toma el año de fabricación del parque automotor de las dos operadoras de transporte para determinar la vida útil de cada unidad como se muestra en la tabla 7 y tabla 8.

**Tabla 7.** Vida útil de la flota vehicular (Trans Norte)

| N° unidad | Placa   | Marca     | Año de modelo | Clase   | Vida útil años | %   |
|-----------|---------|-----------|---------------|---------|----------------|-----|
| 1         | IAI0415 | HINO      | 2008          | OMNIBUS | 6              | 30% |
| 2         | CAH0401 | HINO      | 2011          | OMNIBUS | 9              | 45% |
| 3         | IAF0843 | HINO      | 2005          | OMNIBUS | 3              | 15% |
| 4         | CAA1237 | HINO      | 2014          | OMNIBUS | 12             | 60% |
| 5         | IAI0663 | HINO      | 2010          | OMNIBUS | 8              | 40% |
| 6         | IAG0681 | CHEVROLET | 2002          | OMNIBUS | 0              | 0%  |
| 7         | IAG0649 | CHEVROLET | 2002          | OMNIBUS | 0              | 0%  |
| 8         | HAL0423 | HINO      | 2009          | OMNIBUS | 7              | 35% |
| 9         | HAL0723 | HINO      | 2010          | OMNIBUS | 8              | 40% |
| 10        | CAH0283 | HINO      | 2010          | OMNIBUS | 8              | 40% |
| 11        | TAA2225 | CHEVROLET | 2011          | OMNIBUS | 9              | 45% |
| 12        | HAL0799 | HINO      | 2010          | OMNIBUS | 8              | 40% |
| 13        | IAK0153 | HINO      | 2007          | OMNIBUS | 5              | 25% |
| 14        | IAI0529 | HINO      | 2009          | OMNIBUS | 7              | 35% |

Se determina que las unidades número 6 y 7 de la operadora de transporte Trans Norte han cumplido en su totalidad la vida útil, por lo tanto, es necesario hacer el cambio de las unidades con la finalidad de brindar un mejor servicio a los usuarios que hacen uso de las mismas, desde el contexto general se determina un promedio del 32% de la vida útil de la flota vehicular que oferta el servicio de transporte al sector noroccidental del cantón Tulcán.

**Tabla 8.** Vida útil de la flota vehicular (TransDoramald S.A)

| <b>N° unidad</b> | <b>Placa</b> | <b>Marca</b> | <b>Año de modelo</b> | <b>Clase</b> | <b>Vida útil años</b> | <b>%</b> |
|------------------|--------------|--------------|----------------------|--------------|-----------------------|----------|
| 1                | CAA1588      | HINO         | 2017                 | OMNIBUS      | 15                    | 75%      |
| 2                | CAH0290      | HINO         | 2009                 | OMNIBUS      | 7                     | 35%      |
| 3                | CAA1565      | HINO         | 2016                 | OMNIBUS      | 14                    | 70%      |
| 4                | CAH0333      | HINO         | 2011                 | OMNIBUS      | 9                     | 45%      |

Se determina en base a la tabla 8 que, el total de la flota vehicular de la operadora de transporte de servicio público intracantonal TransDoramald S.A tiene una vida útil promedio del 56%, por lo tanto, no se recomienda cambiar la flota vehicular.

#### 4.1.2.4 Rutas actuales intracantonal

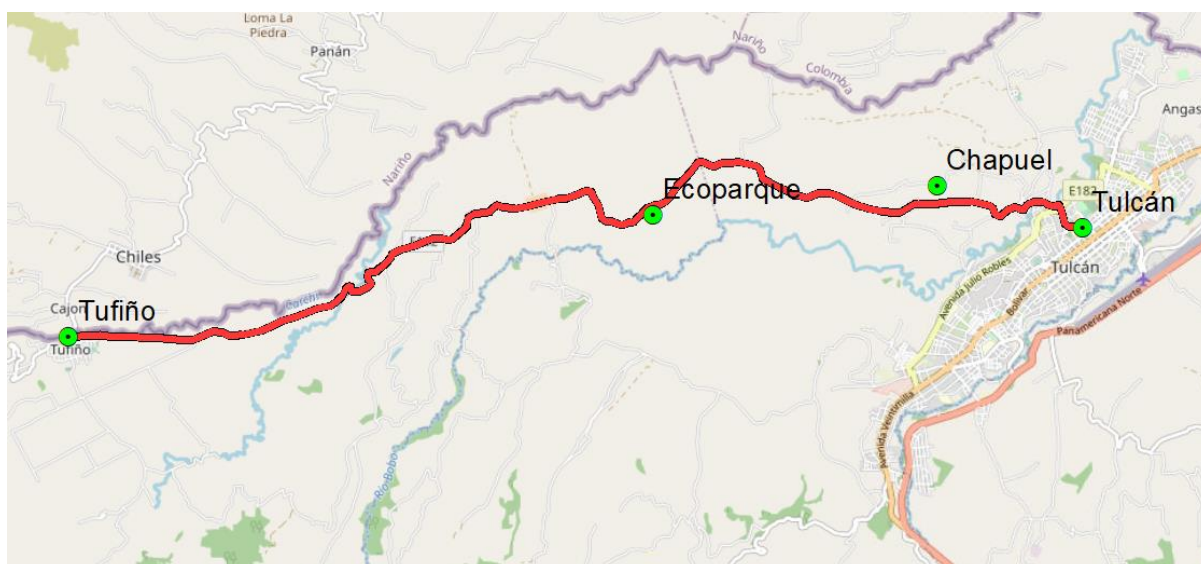
Dentro del cantón Tulcán en el sector noroccidental actualmente existen dos operadoras de modalidad intracantonal que prestan el servicio de transporte en el sector, en la tabla 9 se detalla las rutas y la distancia que cubre la operadora de transporte público intracantonal Trans Norte y la ruta que cubre la operadora de transporte público TransDoramald S.A, tabla 10.

**Tabla 9.** Rutas asignadas a la operadora de transporte (Trans Norte)

| Ruta 1 Tulcán – Tufiño |                      |         |             |
|------------------------|----------------------|---------|-------------|
| Origen                 | Puntos Intermedios   | Destino | Km          |
| Tulcán                 | Chapuel<br>Ecoparque | Tufiño  | 18,175.9 km |

| Ruta 2 Tulcán – Quinchul |                     |          |              |
|--------------------------|---------------------|----------|--------------|
| Origen                   | Puntos Intermedios  | Destino  | Km           |
| Tulcán                   | Maldonado<br>Chical | Quinchul | 103,731.3 km |



**Figura 8.** Ruta 1: Tulcán – Tufiño

**Nota.** La figura 8 representa el recorrido Tulcán - Tufiño habilitado por la autoridad competente a la operadora de transporte Trans Norte.

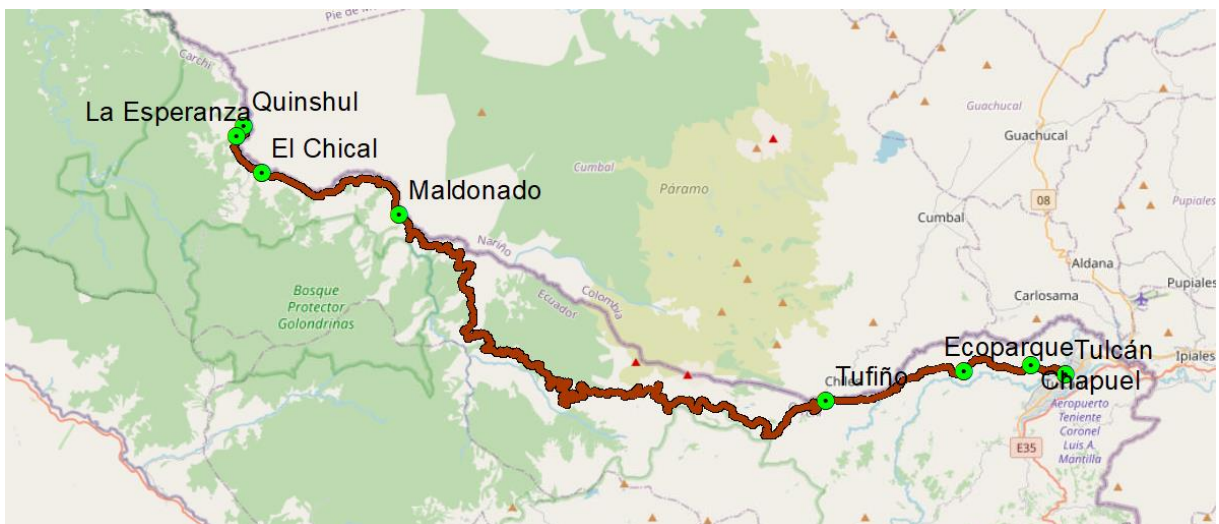


**Figura 9.** Ruta 2: Tulcán- Quinshul

**Nota.** La figura 9 representa el segundo recorrido Tulcán - Quinshul habilitado por la autoridad competente a la operadora de transporte Trans Norte.

**Tabla 10.** Rutas asignadas a la operadora de transporte (TransDoramald S.A)

| Ruta Tulcán - Quinshul |                        |          |              |
|------------------------|------------------------|----------|--------------|
| Origen                 | Puntos Intermedios     | Destino  | km           |
| Tulcán                 | Maldonado<br>El Chical | Quinshul | 103,731.3 km |



**Figura 10.** Ruta 1: Tulcán - Quinshul

**Nota.** La figura 10 representa el recorrido Tulcán - Quinshul habilitado por la autoridad competente a la operadora de transporte TransDoramald S.A.

#### 4.1.2.5 Frecuencias

Los horarios diarios establecidos para la prestación de servicio público de modalidad intracantonal a la operadora de transporte Trans Norte por el GAD municipal de Tulcán se lleva a cabo, a través de un contrato de operación para la ruta Tulcán - Quinshul y viceversa como se muestran en la tabla 11 y 12, para la ruta Tulcán – Tufiño y viceversa se muestra en la tabla 13 y tabla 14.

**Tabla 11.** Frecuencias de la ruta Tulcán – Quinshul operadora de transporte (Trans Norte)

| <b>Ruta Tulcán-Quinshul</b> |                       |
|-----------------------------|-----------------------|
| LUNES                       | 12H00 -17H00          |
| MARTES                      | 13H00 - 17H00         |
| MIERCOLES                   | 12H00 – 13H00 – 17H00 |
| JUEVES                      | 11H00 – 13H00 – 17H00 |
| VIERNES                     | 12H00 – 17H00         |
| SABADO                      | 12H00                 |
| DOMINGO                     | 12H00 – 13H00 – 16H00 |

**Tabla 12.** Frecuencias de la ruta Quinshul – Tulcán operadora de transporte (Trans Norte)

| <b>Ruta Quinshul - Tulcán</b> |                       |
|-------------------------------|-----------------------|
| LUNES                         | 02H00 – 03H00 – 06H00 |
| MARTES                        | 03H00 – 07H00         |
| MIERCOLES                     | 04H00 – 06H00         |
| JUEVES                        | 02H00 – 03H00 – 06H00 |
| VIERNES                       | 03H00 – 07H00 – 12H45 |
| SABADO                        | 04H00 – 11H00         |
| DOMINGO                       | 06H00                 |

**Tabla 13.** Frecuencia ruta Tulcán – Tufiño operadora de transporte (Trans Norte)

| <b>Ruta Tulcán - Tufiño</b> |   |
|-----------------------------|---|
| LUNES-SÁBADO                | 5H30 - 6H40 - 07H00 – 07H30 – 8H00 – 8H30 – 9H00 – 9H30 – 10H00 – 10H30<br>– 11H00 – 11:30 – 12H00 – 12H30 – 13H00 – 13H30 – 14H00 – 14H30 – 15H00<br>– 15H30 – 16H00 – 16H30 – 17H00 – 17H30 |

**Tabla 14.** Frecuencias de la Ruta Tufiño – Tulcán operadora de transporte (Trans Norte)

| <b>Ruta Tufiño - Tulcán</b> |   |
|-----------------------------|---|
| LUNES-SÁBADO                | 6H00 - 6H00 - 07H00 – 07H30 – 8H00 – 8H30 – 9H00 – 9H30 – 10H00 – 10H30<br>– 11H00 – 11:30 – 12H00 – 12H30 – 13H00 – 13H30 – 14H00 – 14H30 – 15H00<br>– 15H30 – 16H00 – 16H30 – 17H00 – 18H00 |

Los horarios diarios establecidos para la prestación de servicio público intracantonal a la operadora de transporte TransDoramald S.A por el GAD municipal de Tulcán a través de un contrato de operación para la ruta Tulcán - Quinshul y viceversa se muestran en la tabla 15 y tabla 16.

**Tabla 15.** Frecuencias de la Ruta Tulcán – Quinshul operadora de transporte TransDoramald S.A

| <b>Ruta Tulcán - Quinshul</b> |               |
|-------------------------------|---------------|
| LUNES                         | 13H00 -16H00  |
| MARTES                        | 14H00 - 16H00 |
| MIÉRCOLES                     | 14H00 – 16H00 |
| JUEVES                        | 14H00 – 16H00 |
| VIERNES                       | 13H00 – 16H00 |
| SABADO                        | 13H00 – 16H00 |
| DOMINGO                       | 14H00 – 17H00 |

**Tabla 16.** Frecuencias de la Ruta Quinshul – Tulcán operadora de transporte TransDoramald S.A

| <b>Ruta Quinshul - Tulcán</b> |               |
|-------------------------------|---------------|
| LUNES                         | 04H00 -07H00  |
| MARTES                        | 04H00 - 06H00 |
| MIERCOLES                     | 03H00 – 07H00 |
| JUEVES                        | 04H00 – 07H00 |
| VIERNES                       | 04H00 – 06H00 |
| SABADO                        | 03H00 – 07H00 |
| DOMINGO                       | 03H00 – 12H00 |

#### 4.1.2.6 Tarifas

El precio que debe pagar el usuario por el servicio de transporte público en la modalidad intracantonal en los distintos tramos que cubren desde el punto de origen al punto de destino, es fijado por la autoridad competente para las operadoras de transporte Trans Norte y TransDoramald S.A como se muestra en la tabla 17 y tabla 18.

**Tabla 17.** Tarifas a pagar, operadora de transporte (Trans Norte)

| <b>Tramo</b> |           | <b>Valor</b> |
|--------------|-----------|--------------|
| Tulcán       | Ecoparque | 0.50 ctvs.   |
| Tulcán       | Tufiño    | 0.75 ctvs.   |
| Tulcán       | Maldonado | 3.00 \$      |
| Tulcán       | Chical    | 5.00 \$      |
| Tulcán       | Quinshul  | 6.50 \$      |



**Tabla 18.** Tarifas a pagar, operadora de transporte (TransDoramald S.A)

| Tramo  |           | Valor   |
|--------|-----------|---------|
| Tulcán | Maldonado | 3.00 \$ |
| Tulcán | Chical    | 5.00 \$ |
| Tulcán | Quinshul  | 6.50 \$ |

#### 4.1.2.7 Diferencias entre operadoras

Trans Norte S.A y TransDoramald S.A, son dos operadoras establecidas con el objetivo de prestar servicio de transporte público modalidad intracantonal a los usuarios del sector noroccidental, existen diferencias entre estas, la principal diferencia es la ruta que cubren, la compañía TransDoramald S.A realiza los viajes del lugar origen Tulcán y sus lugares destino corresponde a las comunidades de Maldonado, Chical y Quinshul, durante el transcurso del recorrido, no realizan más paradas.

La compañía Trans Norte S.A tiene como punto de origen Tulcán y su primer tramo Ecoparque - Tufiño, en diferentes horarios se incluye Maldonado, consecuentemente Chical y su punto de destino Quinshul, en el transcurso del recorrido para otros usuarios que requieran el servicio de transporte público.

Además, la calidad de servicio es otro punto importante que diferencia a las dos operadoras de transporte, esto se determina en base al trabajo de campo realizado hacia los habitantes de las parroquias pertenecientes al sector noroccidental del cantón Tulcán, en donde enfatizan que, la operadora de transporte público TransDoramald S.A se preocupa por dejar al usuario en el punto de destino, atender sus inquietudes, dar soluciones a problemas que se presentan en el trascurso del viaje, en cuanto a la operadora de transporte Trans Norte los usuarios mencionan que en algunos casos no cubren en su totalidad el punto de destino, por lo que se ven obligados a tomar otro medio de transporte que les permita llegar a su destino, esto ocasiona molestias en los usuarios, por lo tanto, prefieren tomar la operadora de transporte TransDoramald S.A.

Desde otra perspectiva, se evidencia en base a las condiciones de la flota vehicular que, la operadora de transporte TransDoramald S.A tiene unidades modernas a diferencia de Trans Norte, en esta operadora el 28% del parque automotor se encuentra en malas condiciones.

La capacidad de la flota vehicular se toma como otro punto de diferencia, puesto que, la operadora de transporte público Trans Norte tiene capacidad para 45 pasajeros y la operadora de transporte público TransDoramald S.A tiene capacidad para 36 pasajeros.

#### 4.1.2.7 Condiciones viales

Uno de los parámetros más significativos que interviene en la seguridad de los habitantes, es la condición de la vía que conecta los distintos tramos desde el punto de origen(Tulcán) hasta el punto de destino (sector noroccidental del cantón Tulcán), de tal manera se detalla a continuación cada uno de los tramos que intervienen en las rutas asignadas por la autoridad competente a las operadoras de transporte urbano modalidad intracantonal que ofertan el servicio de transporte público, tomando en cuenta las funciones de primer, segundo, tercero, cuarto y quinto orden vial.

##### 4.1.2.7.1 Tramo Tulcán – Tufiño

Dentro del tramo Tulcán - Tufiño, se puede apreciar que la estructura vial está conformada por la función de segundo orden, debido a que cuenta con un volumen vehicular mayor a 100 y menor a 700 vehículos por día, además conecta distintas comunidades perteneciente a la Parroquia de Tufiño con el objetivo de fomentar la comunicación, la cual permite el flujo de información que conlleva a desarrollo de la economía de las comunidades aledañas al sector noroccidental del cantón Tulcán, por otro lado, al tener una vía pavimentada se da la presencia del acceso a vehículos contribuyendo al acceso de sitios turísticos, debido a que Tufiño presenta los sitios turísticos más atractivos del cantón Tulcán.



**Figura 11.** Vía Tulcán-Tufiño

#### 4.1.2.7.2 Tufiño – Maldonado

Dentro del tramo de Tufiño - Maldonado, se puede apreciar que la estructura vial está conformada por la función de tercer orden, debido a que cuenta con un volumen vehicular inferior a los 150 vehículos por día, cabe recalcar que la vía no cuentan con pavimentación, de tal manera los vehículos que transitan presentan riesgos de vuelcos, derrumbes, atascos por consecuencia de fuertes lluvias, entre otro tipo de sucesos insólitos.



**Figura 12.** Vía Tufiño - Maldonado

#### 4.1.2.7.3 Maldonado - Chical

Dentro del tramo Maldonado – Chical, se puede apreciar que la infraestructura vial está conformada por la función de tercer orden, debido a que toma los mismos parámetros detallados en el tramo Tufiño – Maldonado.



**Figura 13.** Vía Tufiño - Maldonado

#### 4.1.2.7.3 Chical – Quinshul

Dentro del tramo Chical – Quinshul se evidencia que la infraestructura vial está conformada por la función de tercer orden, por otro lado es relevante acotar que, el mayor número de personas pertenecientes a la Parroquia El Chical se movilizan hasta la comunidad de San Marcos, sin embargo, la ausencia de una infraestructura vial en este sector conlleva a los habitantes a movilizarse a pie desde Chical hasta San Marcos, por lo tanto el tramo Quinshul-San Marcos se considera como una vía de quinto orden.

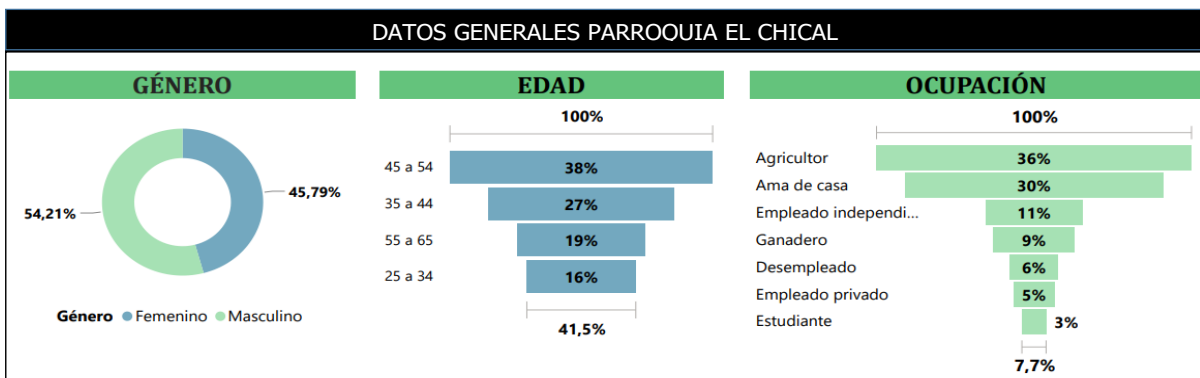


**Figura 14.** Vía Chical – Quinshul

#### 4.1.3. Demanda de pasajeros en el sector noroccidental del cantón Tulcán.

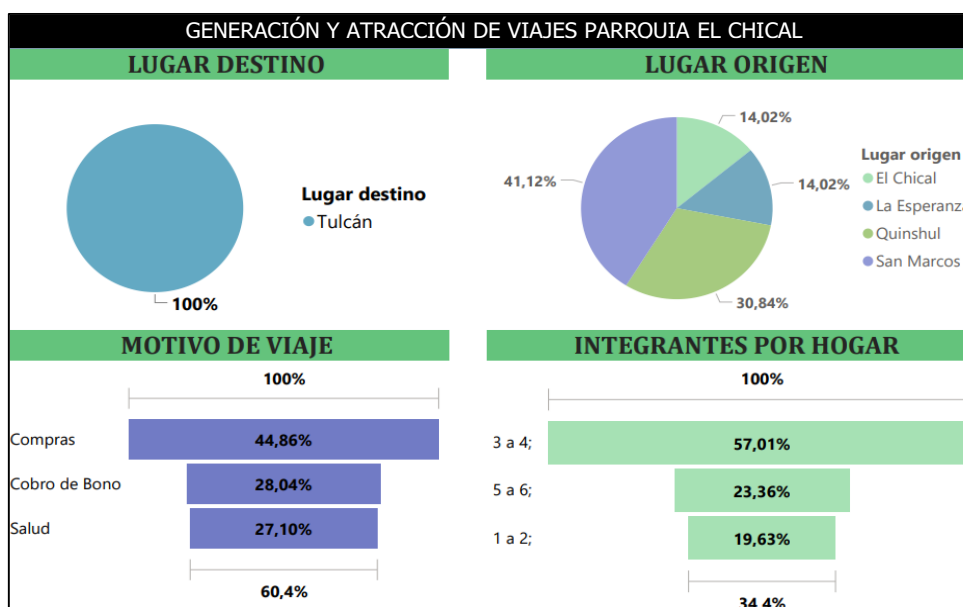
##### 4.1.3.1 Digitalización de información

A continuación, se evidencia los resultados de las encuestas Origen-Destino aplicadas a la población de cada parroquia pertenecientes al sector noroccidental del cantón Tulcán, Esquematisando el orden en base a las dimensiones adaptadas a cada una de las variables.



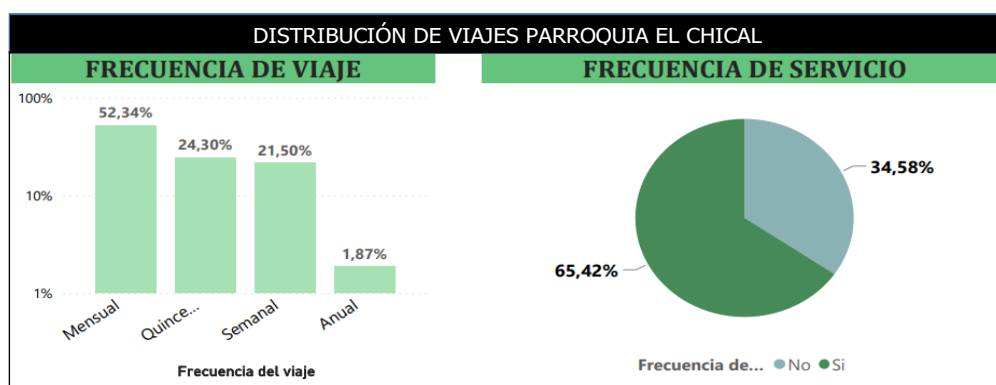
**Figura 15.** Datos generales de la parroquia Chical

En la figura 15 se puede observar que, el 54,21% de los encuestados de la parroquia Chical pertenecen al género masculino y el 45,79% al género femenino, además se determina 4 rangos de edades, predominando la edad entre los 45 a 54 años con el 35,14%, por otro lado en la sección de ocupación, la que más prevalece en el sector, es agricultura con el 43,2%.



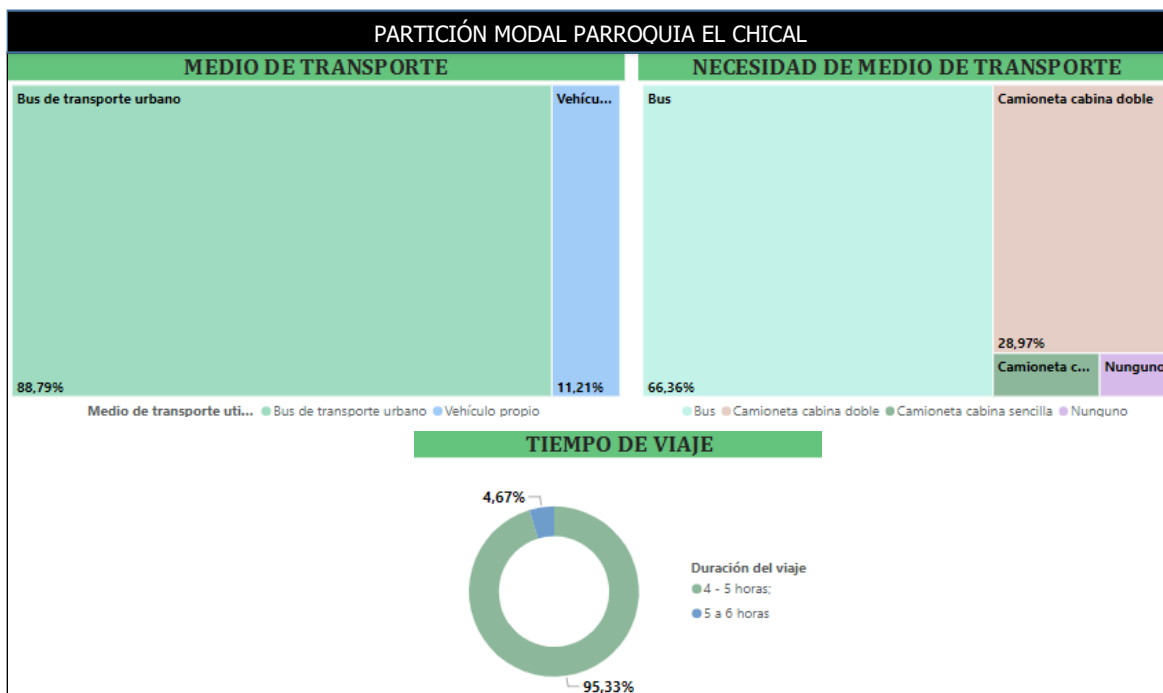
**Figura 16.** Generación y Atracción de Viajes Parroquia Chical

Del total de las personas que fueron encuestadas el 100% indica que, inician el viaje en la ciudad de Tulcán hacia las comunidades de la parroquia El Chical, exteriorizando jerárquicamente que, la comunidad de San Marcos cuenta con el mayor número de viajes con el 41,12% seguida por Quinshul con el 30,84%, finalmente Chical y La Esperanza con el 14,02%, figura 16, por otro lado se determina que el 44,86% realizan el viaje por compras y un 28,04% por cobro del bono, en cuanto al núcleo familiar, el mayor número de familias están integradas por 3 a 4 personas con el 57,01%.



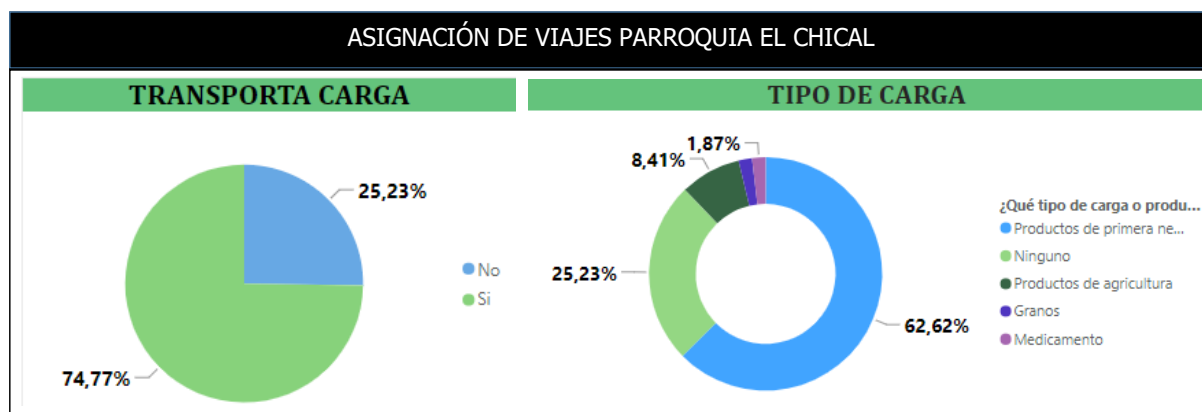
**Figura 17.** Distribución de viajes Parroquia Chical

Con base en la figura 17 se evidencia que, el 52,34% de los encuestados indicaron que realizan los viajes mensualmente, un 24,30% quincenal, finalmente el 21,50% de los habitantes realizan el viaje semanalmente, además el 65,42% están de acuerdo con la frecuencia del servicio, por otro lado el 34,58%, muestran inconformidad ante la frecuencia del servicio.



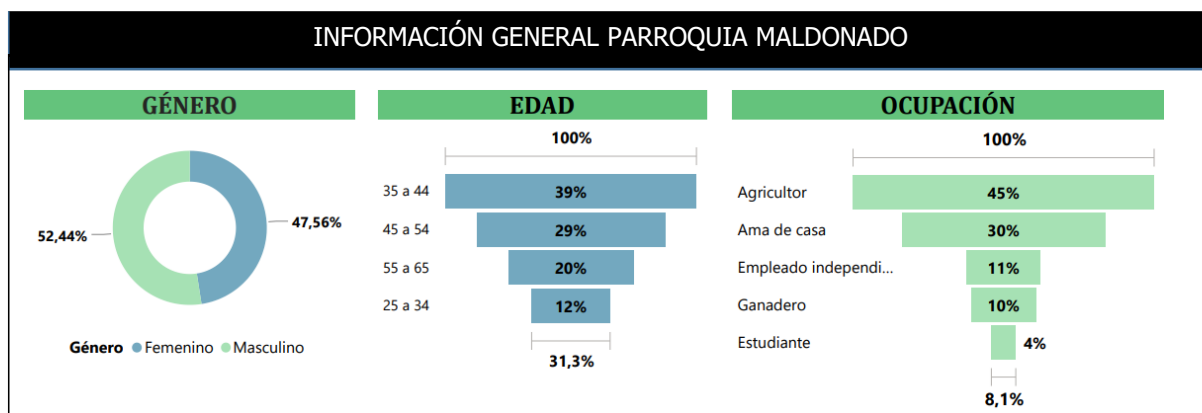
**Figura 18.** Partición modal Parroquia Chical

El medio que más predomina para la movilización de los habitantes de la parroquia El Chical es bus de transporte urbanos con el 88,79%, por otro lado, el 66,36% mencionan que el medio de transporte que cubre sus necesidades es bus y el 28,97% camionetas de cabina doble, finalmente el 95,33% de los habitantes indican que el tiempo de viaje es entre 4 a 5 horas dependiendo el estado de la vía, figura 18.



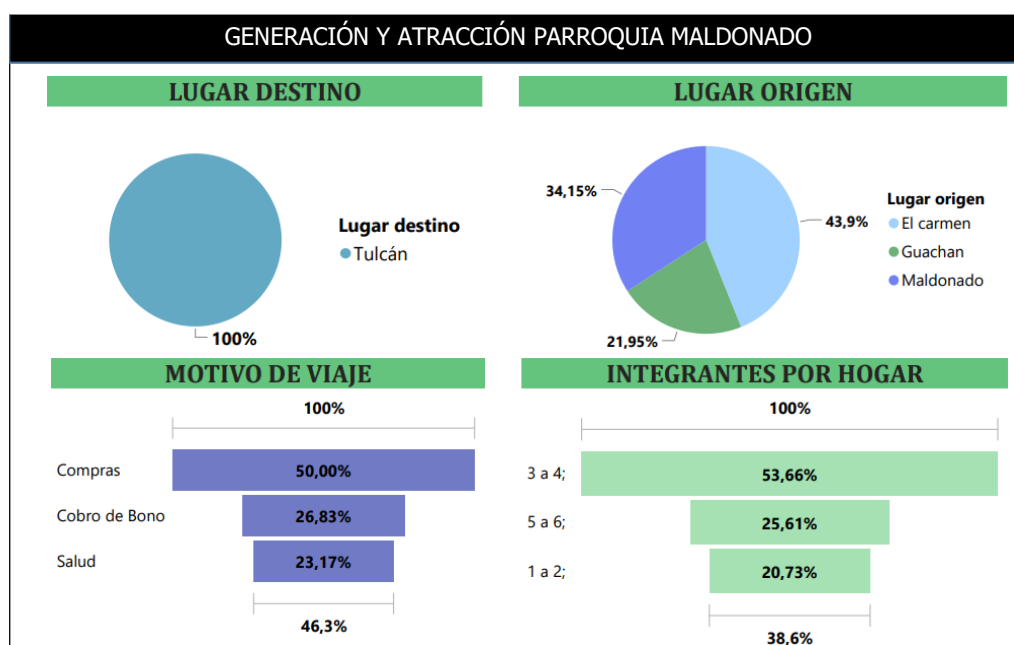
**Figura 19.** Asignación de viajes Parroquia Chical

Con base en la figura 19 se evidencia que, el 74,77% de los encuestados transportan carga, cabe recalcar que el 62,16% transportan productos de primera necesidad, por otro lado el 25% no transportan ningún tipo de producto.



**Figura 20.** Información general Parroquia Maldonado

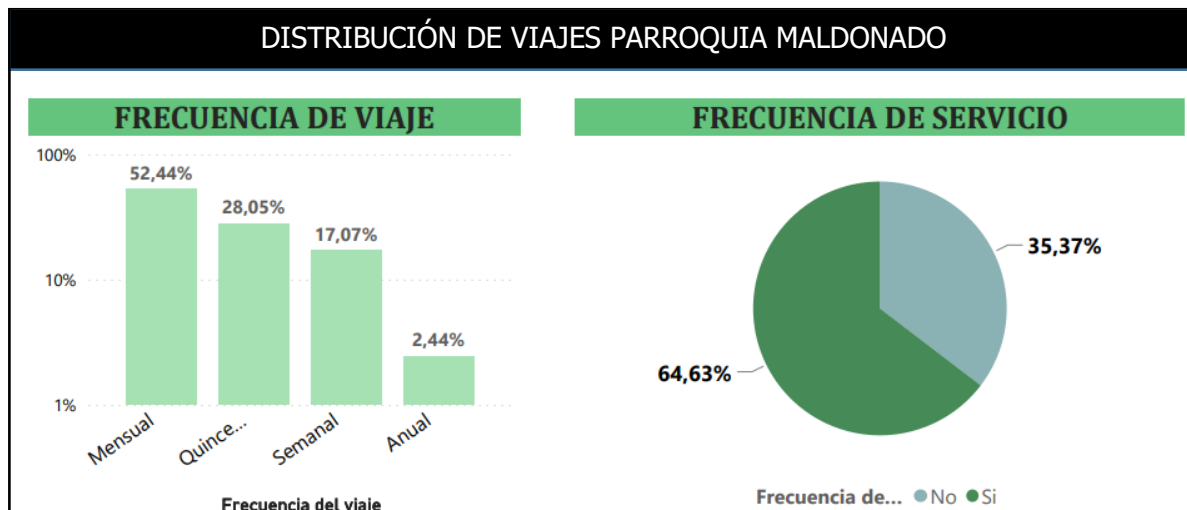
En la figura 20 se puede observar que, el 54,44% de los encuestados de la parroquia Maldonado pertenecen al género masculino y el 47,56% al género femenino, además se determina 4 rangos de edades, predominando la edad entre los 35 a 44 años con el 39%, por otro lado en la sección de ocupación, la que más prevalece en el sector, es agricultura con el 45%.



**Figura 21.** Generación y atracción de viajes Parroquia Maldonado

Del total de las personas que fueron encuestadas el 100% indica que, inician el viaje en la ciudad de Tulcán hacia las comunidades de la parroquia Maldonado, exteriorizando jerárquicamente que, la comunidad El Carmen cuenta con el mayor

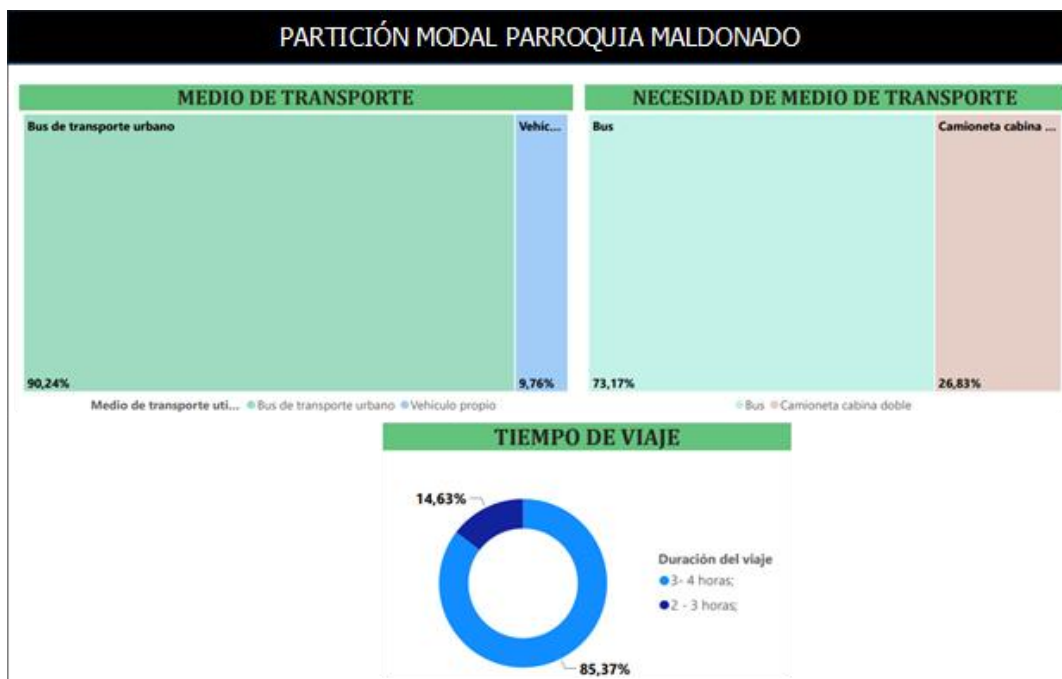
número de viajes con el 43,9% seguida por Maldonado con el 34,15%, finalmente Guachan con un 21,95%, figura 21, por otro lado se determina que un 50% realizan el viaje por compras y un 26,83% por cobro del bono, en cuanto al núcleo familiar, el mayor número de familias están integradas por 3 a 4 personas con un 53,66%.



**Figura 22.** Generación y atracción de viajes Parroquia Maldonado

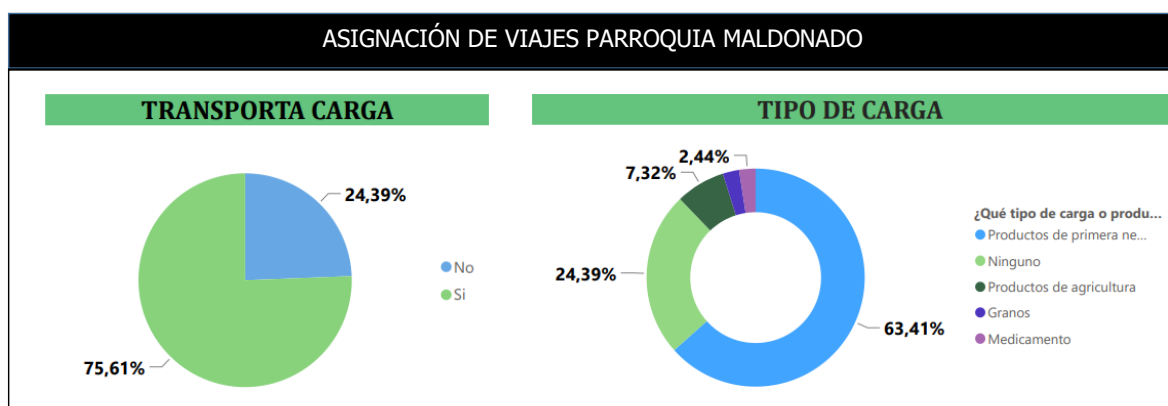
Con base en la figura 22 se evidencia que, el 52,44% de los encuestados indicaron que realizan los viajes mensualmente, un 28,05% quincenal, finalmente el 2,44% de los habitantes realizan el viaje anualmente, además el 64,63% están de acuerdo con la frecuencia del servicio, por otro lado el 35,37%, muestran inconformidad ante la frecuencia del servicio.





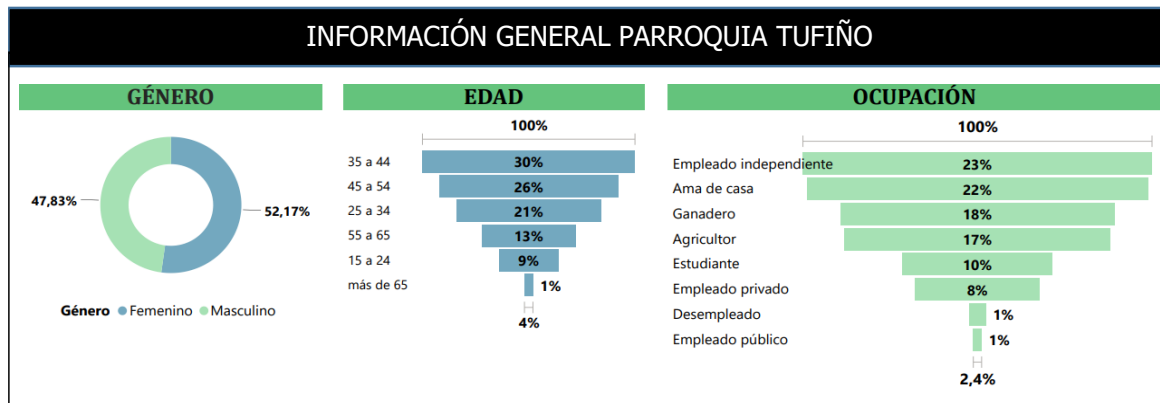
**Figura 23.** Partición modal Parroquia Maldonado

El medio que más predomina para la movilización de los habitantes de la parroquia Maldonado es bus de transporte urbanos con el 90,24%, por otro lado, el 73,17% mencionan que el medio de transporte que cubre sus necesidades es bus y el 26,83% camionetas de cabina doble, finalmente el 85,37% de los habitantes indican que el tiempo de viaje es entre 3 a 4 horas, figura 23.



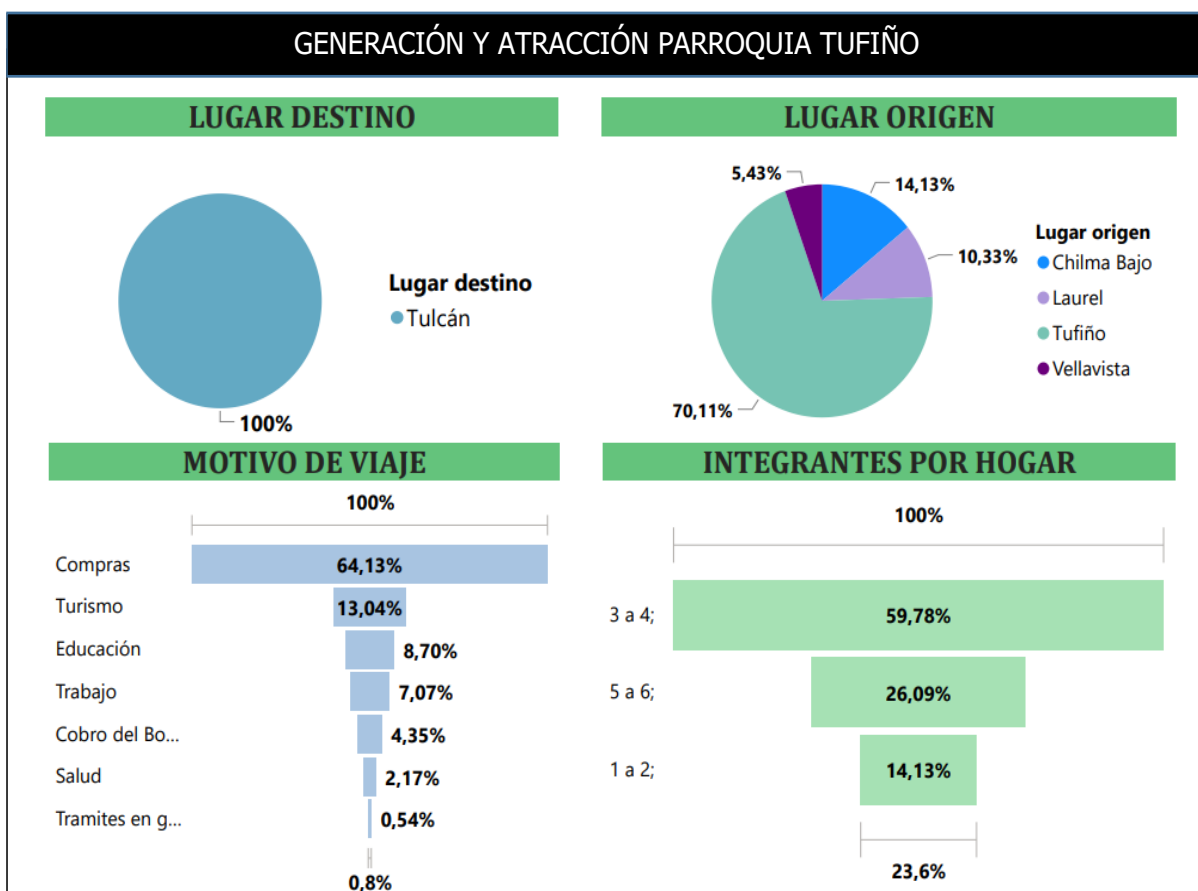
**Figura 24.** Asignación de viaje Parroquia Maldonado

Con base en la figura 24 se evidencia que, el 75,61% de los encuestados transportan carga, cabe recalcar que el 63,41% transportan productos de primera necesidad, por otro lado el 24,39% no transportan ningún tipo de producto.



**Figura 25.** Información general Parroquia Tufiño

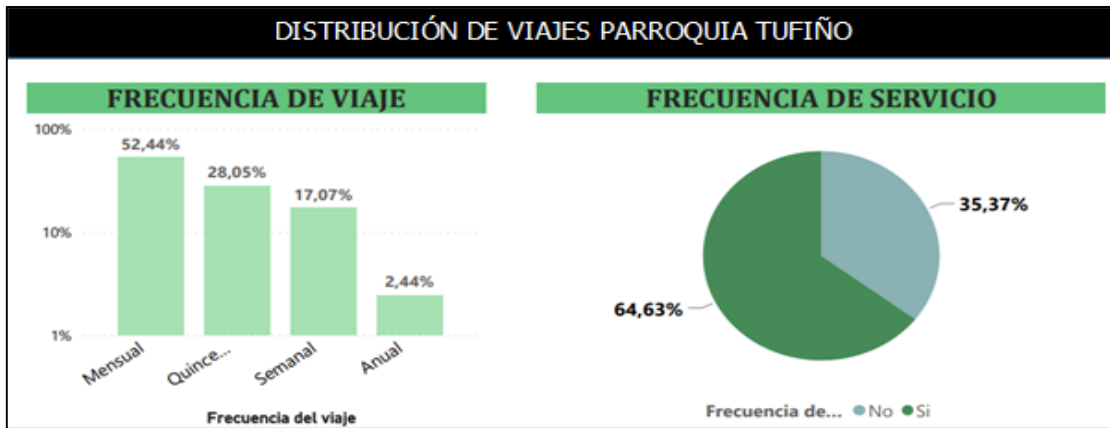
En la figura 25 se puede observar que, el 47,83% de los encuestados de la parroquia Tufiño pertenecen al género masculino y el 52,17% al género femenino, además se determina 6 rangos de edades, predominando la edad entre los 35 a 44 años con el 30%, por otro lado en la sección de ocupación, la que más prevalece en el sector, es la actividad económica independiente con un 23%, seguidamente ama de casa con el 22%.



**Figura 26.** Generación y atracción de viajes Parroquia Tufiño

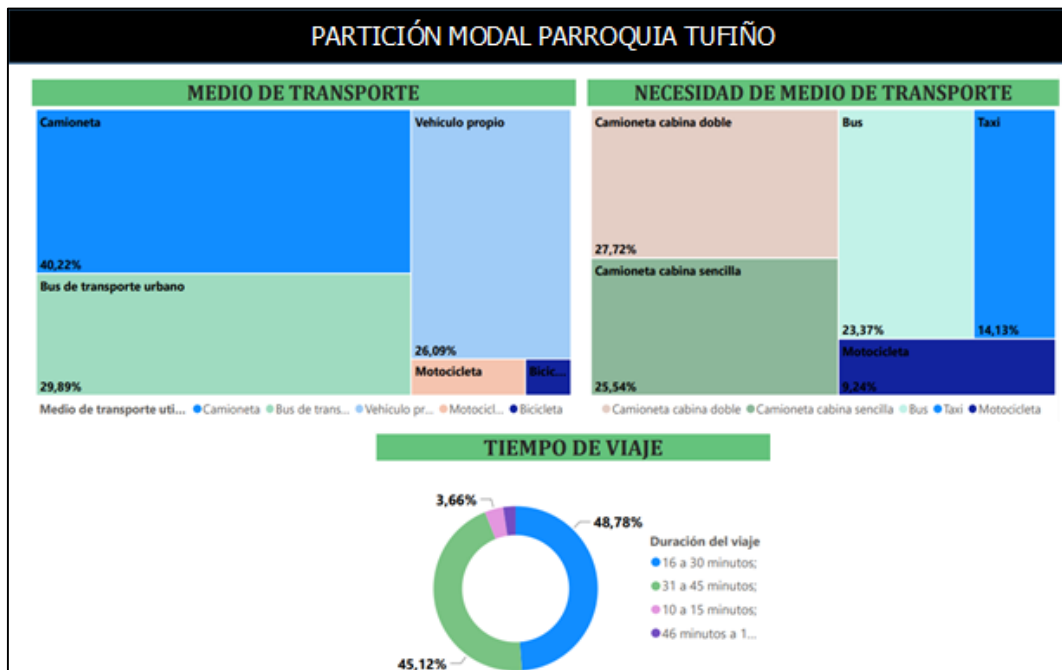
Del total de las personas que fueron encuestadas el 100% indica que, inician el viaje en la ciudad de Tulcán hacia las comunidades de la Parroquia Tufiño, exteriorizando

jerárquicamente que, la comunidad de Tufiño cuenta con el mayor número de viajes con el 70,11% seguida por Chilma bajo con 14,13%, Laurel con un 10,33%, finalmente Bellavista con un 5,43%, figura 26, por otro lado se determina que el 64,13% realizan el viaje por compras y un 13,04% por turismo, en cuanto al núcleo familiar, el mayor número de familias están integradas por 3 a 4 personas con el 59,78%.



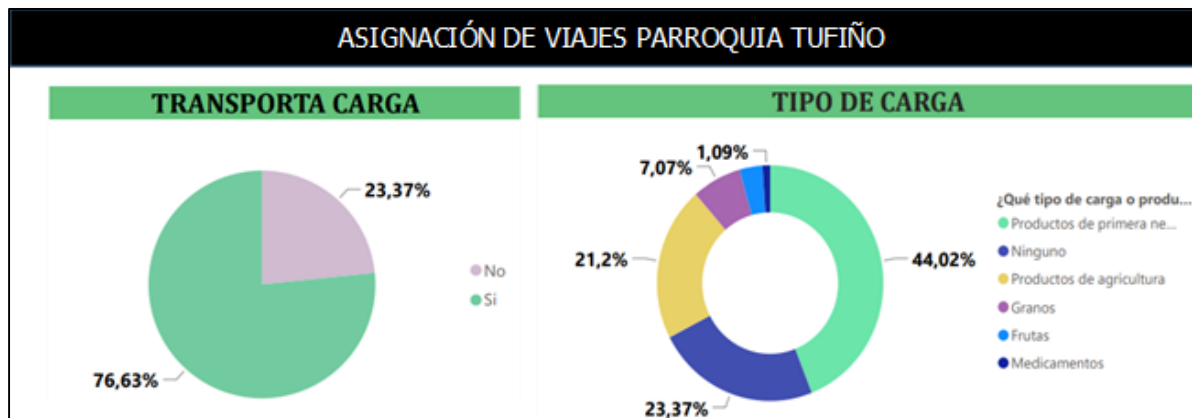
**Figura 27.** Distribución de viaje Parroquia Tufiño

Con base en la figura 27 se evidencia que, el 52,44% de los encuestados indicaron que realizan los viajes mensualmente, un 28,05% quincenal, finalmente el 17,07% de los habitantes realizan el viaje semanalmente, además el 64,63% están de acuerdo con la frecuencia del servicio, por otro lado el 35,37%, muestran inconformidad ante la frecuencia del servicio.



**Figura 28.** Partición modal Parroquia Tufiño

El medio que más predomina para la movilización de los habitantes de la parroquia Tufiño es camioneta con un 40,22%, por otro lado, el 27,72% mencionan que el medio de transporte que cubre sus necesidades es camioneta cabina doble y un 23,37% bus de transporte urbano, finalmente el 48,78% de los habitantes indican que el tiempo de viaje es entre 16 a 30 minutos, figura 28.



**Figura 29.** Asignación de viaje Parroquia Tufiño

Con base en la figura 29 se evidencia que, el 76,63% de los encuestados transportan carga, cabe recalcar que el 44,02% transportan productos de primera necesidad, por otro lado el 23,37% no transportan ningún tipo de producto.

#### 4.1.4. Comprobación de la hipótesis

Luego de analizar la información recolectada a través de los instrumentos de investigación aplicadas a los habitantes del sector noroccidental del cantón Tulcán se realiza la comprobación de la hipótesis a las tres parroquias a través de la prueba de hipótesis de una proporción con la siguiente formula:

$$Z_p = \frac{P - P_o}{\sqrt{\frac{P_o \cdot q_o}{n}}}$$

Donde:

P=Valor muestral

Po=Valor hipotético

qo= 1-Po

n=total de la muestra

Con un nivel de significancia de alfa = 10%

#### Parroquia Chical

##### 1 paso

$$x=37$$

$$n=107$$

$$P = \frac{x}{n} = \frac{37}{107} = 0,35$$

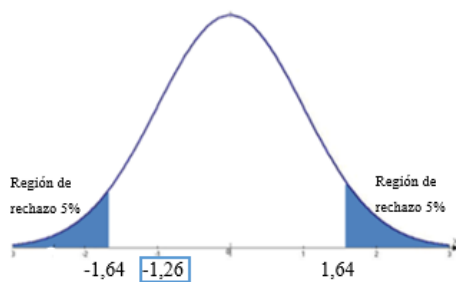
## 2 paso

$$H_0: P_0 = 0,41$$

$$H_1: P_z \neq 0,41$$

$$z_p = \frac{0,35 - 0,41}{\sqrt{\frac{0,41 \cdot 0,59}{107}}} = -1,26$$

Valor crítico  $\pm 1,64$



Toma de decisión:

No se rechaza  $H_0$ .

Por lo tanto se puede deducir que la oferta actual para el transporte público no cubre la demanda en los lugares más necesitados de la parroquia Chical, de tal manera se propone un sistema de transporte que satisfaga las necesidades de los habitantes del sector noroccidental del cantón Tulcán.

## Parroquia Maldonado

### Paso 1

$$x=29$$

$$n=82$$

$$P = \frac{x}{n} = \frac{29}{82} = 0,35$$

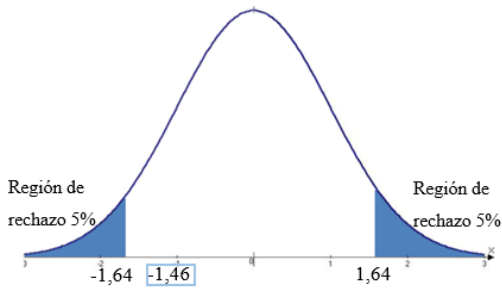
## Paso 2

Ho: Po = 0,43

H1: Pz ≠ 0,43

$$z_p = \frac{0,35 - 0,43}{\sqrt{\frac{0,43 * 0,57}{82}}} = -1,46$$

Valor crítico ± 1,64



Toma de decisión:

No se rechaza Ho

Por lo tanto se puede deducir que la oferta actual para el transporte público no cubre la demanda en los lugares más necesitados de la parroquia Maldonado, de tal manera se propone un sistema de transporte que satisfaga las necesidades de los habitantes del sector noroccidental del cantón Tulcán.

## Parroquia Tufiño

### 1 paso

x=35

n=184

$$P = \frac{x}{n} = \frac{35}{184} = 0,19$$

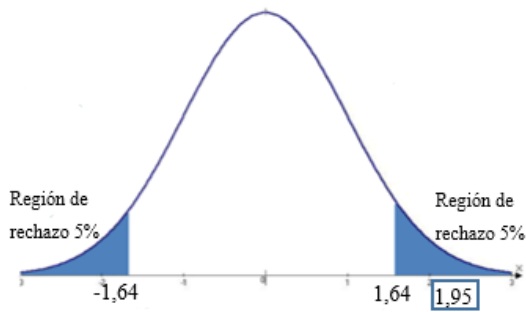
### Paso 2

Ho: Po = 0,14

H1: Pz ≠ 0,14

$$z_p = \frac{0,19 - 0,14}{\sqrt{\frac{0,14 * 0,86}{184}}} = 1,95$$

Valor crítico  $\pm 1,64$



Toma de decisión:

Se rechaza  $H_0$

Por lo tanto se puede deducir que, la oferta actual para el transporte público cubre la demanda en los lugares más necesitados de la parroquia Tufiño, de tal manera no es necesario proponer un sistema de transporte.

#### 4.1.5 Fichas de Ascenso y Descenso

**Tabla 19.** Encuesta de Ascenso y Descenso Parroquia Tufiño Trans Norte

| N° Viaje | Tramo                 | Hora Inicio | Suben | Total Suben | Bajan | Total Bajan | Siguen | Pas. Quedan |
|----------|-----------------------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|--------|-------------|
| 1        | Tulcán-<br>Chapuel    | 8:25        | 8     | 8           | 2     | 2           | 6      | 6           |
| 2        | Chapuel-<br>Ecoparque | 8:25        | 6     | 6           | 0     | 0           | 6      | 6           |
| 3        | Tufiño-<br>Ecoparque  | 9:17        | 11    | 17          | 0     | 0           | 17     | 17          |
| 4        | Ecoparque-<br>Chapuel | 9:17        | 17    | 19          | 0     | 0           | 19     | 19          |
| 5        | Tulcán-<br>Chapuel    | 9:42        | 13    | 14          | 3     | 5           | 9      | 9           |
| 6        | Chapuel-<br>Ecoparque | 10:00       | 9     | 11          | 0     | 0           | 11     | 11          |

|    |                       |       |    |    |   |   |    |    |
|----|-----------------------|-------|----|----|---|---|----|----|
| 7  | Tufiño-<br>Ecoparque  | 10:42 | 17 | 22 | 1 | 1 | 21 | 21 |
| 8  | Ecoparque-<br>Chapuel | 10:42 | 21 | 23 | 3 | 3 | 20 | 20 |
| 9  | Tulcán-<br>Chapuel    | 11:26 | 19 | 22 | 1 | 1 | 21 | 21 |
| 10 | Chapuel-<br>Ecoparque | 11:26 | 21 | 27 | 0 | 0 | 27 | 27 |
| 11 | Tufiño-<br>Ecoparque  | 12:10 | 15 | 18 | 0 | 0 | 18 | 18 |
| 12 | Ecoparque-<br>Chapuel | 12:10 | 18 | 24 | 2 | 2 | 22 | 22 |

Como se puede apreciar en la tabla 19 existen 12 viajes los cuales cubren los tramos de Tulcán-Chapuel, Tulcán-Ecoparque, con destino Tufiño, desde aquí parte las siguientes rutas Tufiño-Ecoparque, Tufiño-Chapuel, donde su destino claramente es Tulcán.

Partiendo desde ese punto se puede apreciar que el número de pasajeros aumenta, en base al horario, a partir de las 8 am no existe gran cantidad de pasajeros hacia el destino Tufiño, en caso contrario de Tufiño a Tulcán si aumenta cierto número de pasajeros, que no abastecen el total de asientos, esto sucede de lunes a viernes, excepto jueves que existen más pasajeros debido a las ferias realizadas ese día y lo fines de semana, cubre y faltan en muchas ocasiones los asientos, claramente sucede en ciertas horas, que son a partir de las 10 y 12 del mediodía que es donde existen más pasajeros hacia el destino Tufiño y de igual manera incrementa el número de pasajeros hacia Tulcán.



**Tabla 20.** Frecuencias de operación del sistema de la operadora Trans Norte (Tulcán-Tufiño).

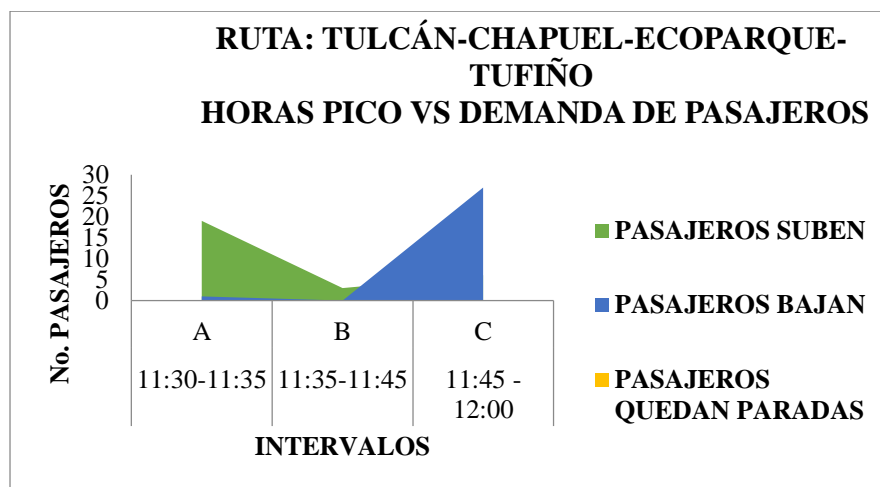
| Tiempo entre tramos | Tramo | Ocupación % | Pasajeros |       |        |                | Simbología tramos | Nombre tramos       |
|---------------------|-------|-------------|-----------|-------|--------|----------------|-------------------|---------------------|
|                     |       |             | Suben     | Bajan | Siguen | Quedan paradas |                   |                     |
| 11:30-11:35         | A     | 40%         | 19        | 1     | 18     | -              | <b>A</b>          | Tulcán - Chapuel    |
| 11:35-16:45         | B     | 47%         | 3         | -     | 21     | -              | <b>B</b>          | Chapuel - Ecoparque |
| 11:45-12:00         | C     | 0%          | 6         | 27    | -      | -              | <b>C</b>          | Ecoparque - Tufiño  |

**Tabla 21.** Promedio de ocupación de la operadora transporte

|                                |      |
|--------------------------------|------|
| <b>Promedio ocupación:</b>     | 29%  |
| <b>Tiempo de viaje</b>         | 0:30 |
| <b>Pasajeros transportados</b> | 28   |

En la presente tabla se presenta las encuestas realizadas de ascenso y descenso de pasajeros donde las frecuencias son fijas, es decir las rutas que cubre la buseta Trans Norte y durante el transcurso cual es el nivel de ocupación de tal forma, se toma como primero la ruta la cual para el caso es de Tulcán – Chapuel – Ecoparque -Tufiño, siendo el tipo de recorrido circuito abierto, respectivamente la modalidad que es intracantonal, el número de asientos que son de 45, el factor de capacidad de pasajeros del 1.0 y su capacidad de pasajeros de 45, para el presente caso será el horario de la mañana donde su hora de inicio es a las 11:30 y su hora de llegada a las 12:00 del mediodía por tanto el tiempo recorrido de Tulcán hasta Tufiño tarda 30 minutos el viaje, que durante esta ruta se cubren 3 tramos donde, el tramo A corresponde de Tulcán-Chapuel, donde suben 19 pasajeros que representan el 40% y durante la trayectoria se baja 1 por lo que suben 18,el tramo B es Chapuel-Ecoparque, donde se suben 3 personas y siguen 21 dando así un porcentaje de ocupación del 47%, en lo que respecta al tramos C es Ecoparque-Tufiño, que durante el viaje suben 6 personas dando así un total de 27 pasajeros, los cuales se bajan todos

en Tufiño el destino, con los respectivos datos se obtiene el promedio de ocupación del vehículo donde se obtiene el 29% de tal forma se puede entender que no hubo pasajeros que se quedaran sin transporte.



**Figura 30.** Horario pico vs demanda de pasajeros ruta Tufiño

Cómo se mencionó anteriormente el tiempo de viaje es de 30 minutos en total, donde el tramo A tiene un tiempo de 5 minutos, el B de 10 minutos y el tramos C de 15 minutos, que durante esta trayectoria hasta el lugar de destino se transportaron 28 pasajeros y se pudo cubrir la demanda en consideración de lunes a viernes se puede destacar que las horas picos empiezan a partir de las 11:35 am , cabe mencionar que los día jueves y fines de semana, existe un gran aumento de pasajeros donde cubre la ocupación al 100% y se deja a personas en paradas y así no se logra cubrir la demanda al 100% como se debería.

**Tabla 22.** Encuesta de Ascenso y Descenso Parroquia Maldonado Trans Norte

| Nº Viaje | Tramo            | Hora Inicio | Suben | Total Suben | Bajan | Total Bajan | Siguen | Pas. Quedan |
|----------|------------------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|--------|-------------|
| 1        | Tulcán-Laurel    | 12:00       | 22    | 6           | 6     | 7           | 21     | 21          |
| 2        | Laurel -Chilma   | 13:00       | 7     | 8           | 8     | 8           | 7      | 7           |
| 3        | Chilma-Maldonado | 17:00       | 13    | 5           | 5     | 6           | 16     | 12          |

Como se puede apreciar en la presente tabla 22 existen 3 viajes los cuales cubren las rutas de Tulcán-Laurel, Laurel-Chilma, Chilma-Maldonado, desde aquí parte las siguientes rutas de Maldonado hasta Tulcán.

Partiendo desde ese punto se puede apreciar que el número de pasajeros aumenta, en respecto al horario, ya que a partir de las 12 pm existe gran cantidad de pasajeros

hacia el destino Maldonado, en caso contrario de Maldonado a Tulcán si aumenta cierto número de pasajeros, esto sucede de lunes a viernes y lo respecta a fines de semana, cubre y faltan en muchas ocasiones los asientos, claramente sucede en ciertas horas, que son a partir de las 12 del mediodía que es donde existen más pasajeros hacia el destino Maldonado y de igual manera incrementa el número de pasajeros hacia Tulcán.

**Tabla 23.** Encuesta de Ascenso y Descenso Parroquia Chical Trans Norte

| N° Viaje | Tramo            | Hora Inicio | Suben | Total | Bajan | Total | Siguen | Pas. |
|----------|------------------|-------------|-------|-------|-------|-------|--------|------|
|          |                  |             |       | Suben | Bajan |       | Quedan |      |
| 1        | Tulcán-Maldonado | 12:00       | 29    | 9     | 9     | 11    | 27     | 27   |
| 2        | Maldonado-Chical | 13:00       | 11    | 7     | 7     | 9     | 9      | 9    |
| 3        | Chical-Quinshul  | 17:00       | 17    | 12    | 12    | 15    | 14     | 14   |

Como se puede apreciar en la presente tabla 23 existen 3 viajes los cuales cubren las rutas de Tulcán-Maldonado, Maldonado-Chical, Chical -Quinshul, desde aquí parte las siguientes rutas Chical -Tulcán.

Partiendo desde ese punto se puede apreciar que el número de pasajeros aumenta, en respecto al horario, a partir de las 12 pm existe gran cantidad de pasajeros hacia el destino Chical, en caso contrario de Chical a Tulcán si aumenta cierto número de pasajeros, esto sucede de lunes a viernes y lo respecta a fines de semana, cubre y faltan en muchas ocasiones los asientos, claramente sucede en ciertas horas, que son a partir de las 12 del mediodía que es donde existen más pasajeros hacia el destino Chical y de igual manera incrementa el número de pasajeros hacia Tulcán.

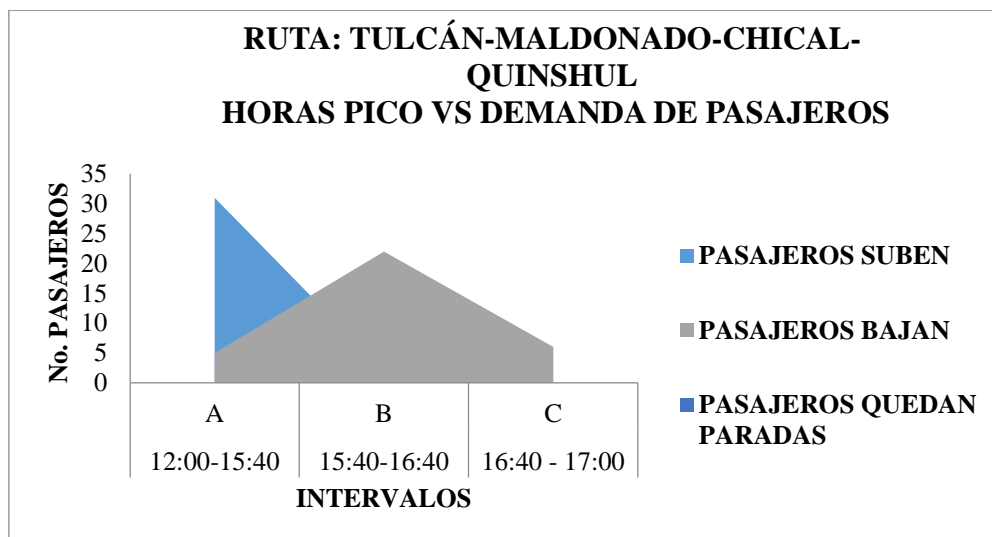
**Tabla 24.** Frecuencia de Operación del Sistema de Maldonado-Chical de la operadora de Trans Norte

| Tiempo entre tramos | Tramo | Ocupación % | Pasajeros |       |        |                | Simbología tramos | Nombre tramos         |
|---------------------|-------|-------------|-----------|-------|--------|----------------|-------------------|-----------------------|
|                     |       |             | Suben     | Bajan | Siguen | quedan paradas |                   |                       |
| 12:00-15:40         | a     | 58%         | 31        | 5     | 26     | -              | <b>A</b>          | Tulcán - Maldonado    |
| 15:40-16:40         | b     | 13%         | 2         | 22    | 6      | -              | <b>B</b>          | Maldonado - El chical |
| 16:40 - 17:00       | c     | 0%          | 0         | 6     | -      | -              | <b>C</b>          | El chical-Quinshul    |

**Tabla 25.** Promedio de ocupación de la operadora Trans Norte

|                                |      |
|--------------------------------|------|
| <b>Promedio ocupación:</b>     | 24%  |
| <b>Tiempo de viaje</b>         | 4:20 |
| <b>Pasajeros transportados</b> | 33   |

En la tabla 25 se presenta las encuestas realizadas de ascenso y descenso de pasajeros donde las frecuencias son fijas, es decir las rutas que cubre la buseta Trans Norte y durante el transcurso cual es el nivel de ocupación de tal forma, se toma como primero la ruta la cual para el caso es de Tulcán – Maldonado – Chical – Quinshul, siendo el tipo de recorrido circuito abierto, respectivamente la modalidad que es intracantonal, el número de asientos que son de 45, el factor de capacidad de pasajeros del 1.0 y su capacidad de pasajeros de 45, para el presente caso será el horario de la mañana donde su hora de inicio es a las 12:00 y su hora de llegada a las 17:00 de la tarde, por tanto, el tiempo recorrido de Tulcán hasta Quinshul tarde 5 horas el viaje, que durante esta ruta se cuben 3 tramos donde el tramo A corresponde de Tulcán-Maldonado, que es donde suben 31 pasajeros lo que representa el 58% y durante la trayectoria se baja 5 por lo que suben 26, el tramo B es de Maldonado-Chical, donde se suben 2 personas se bajan 22 y siguen 6 dando así un porcentaje de ocupación del 13%, en lo que respecta al tramos C es del Chical-Quinshul, que durante el viaje suben 0 personas dando así un total de pasajeros de 6, los cuales se bajan todos en Quinshul el destino, con los respectivos datos se obtiene el promedio de ocupación del vehículo donde se presenta el 24% de tal forma se puede entender que no hubo pasajeros que se quedaran sin transporte.



**Figura 31.** Horas pico vs demanda de pasajeros de la ruta Maldonado-Chical

Cómo se mencionó anteriormente el tiempo de viaje es de 30 minutos en total, donde el tramo A tiene un tiempo de 3 horas y 40 minutos, el B de 1 hora y el tramos C de 20 minutos, que durante esta trayectoria hasta el lugar de destino se transportaron 31 pasajeros y se pudo cubrir la demanda en consideración de lunes a viernes, se puede destacar que las horas picos empiezan a partir de las 15:40 pm y los fines de semana existe un gran aumento de pasajeros donde cubre la ocupación al 100% y se deja a personas en paradas ocasionalmente, de tal manera no se logra cubrir la demanda al 100% como se debería.

**Tabla 26.** Encuesta de Ascenso y Descenso Parroquia Maldonado (TransDoramald S,A)

| N° Viaje | Tramo                 | Hora Inicio | Suben | Total Suben | Bajan | Total Bajan | Siguen | Pas. Quedan |
|----------|-----------------------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|--------|-------------|
| 1        | Tulcán-Laurel         | 14:00       | 7     | 7           | 2     | 2           | 5      | 5           |
| 2        | Laurel -Santa María   | 14:00       | 5     | 5           | 0     | 0           | 5      | 5           |
| 3        | Santa María-Chilma    | 16:00       | 12    | 12          | 1     | 1           | 11     | 11          |
| 4        | Chilma-Puente Palo    | 16:00       | 11    | 11          | 2     | 2           | 9      | 9           |
| 5        | Puente Palo-Maldonado | 16:00       | 9     | 9           | 0     | 0           | 9      | 9           |

Como se puede apreciar en la presente tabla existen 5 viajes los cuales cubren las rutas de Tulcán-Maldonado, desde aquí parte las siguientes rutas de Maldonado hasta Tulcán, realizando los viajes directos.

Partiendo desde el punto mencionado, se puede apreciar que el número de pasajeros aumenta, en respecto al horario, a partir de las 16 pm que sale el transporte se puede evidenciar que hay un incremento de pasajeros, en lo que corresponde hacia el destino Maldonado, como se dijo anteriormente, el viaje es directo, sin realizar paradas para que suban más personas, en caso contrario de Maldonado a Tulcán son pocas personas que se transporta de lunes a viernes y lo que respecta a fines de semana, cubre y faltan en muchas ocasiones los asientos, claramente sucede en ciertas horas, que son a partir de las 8:00 de la mañana que es donde existen más pasajeros hacia el destino de Tulcán y de igual manera incrementa el número de pasajeros hacia Maldonado.

**Tabla 27.** Encuesta de Ascenso y Descenso Parroquia Chical TransDoramald S.A

| N° Viaje | Tramo                     | Hora Inicio | Suben | Total Suben | Bajan | Total Bajan | Siguen | Pas. Quedan |
|----------|---------------------------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|--------|-------------|
| 1        | Tulcán-Laurel             | 14:00       | 16    | 16          | 2     | 2           | 14     | 14          |
| 2        | Laurel -Santa María       | 14:00       | 14    | 14          | 5     | 5           | 9      | 9           |
| 3        | Santa María-Chilma        | 14:00       | 9     | 9           | 3     | 3           | 6      | 6           |
| 4        | Chilma-Puente Palo        | 14:00       | 6     | 6           | 5     | 5           | 1      | 1           |
| 5        | Puente Palo-Maldonado     | 14:00       | 1     | 1           | 0     | 0           | 1      | 1           |
| 6        | Tulcán-Maldonado          | 16:00       | 15    | 15          | 1     | 1           | 14     | 14          |
| 7        | Maldonado-Chical          | 16:00       | 14    | 14          | 2     | 2           | 12     | 12          |
| 8        | Chical-Las Palmeras       | 16:00       | 12    | 12          | 9     | 9           | 3      | 3           |
| 9        | Las Palmeras-La esperanza | 16:00       | 3     | 3           | 2     | 2           | 1      | 1           |
| 10       | La esperanza-Quinshul     | 16:00       | 1     | 1           | 0     | 0           | 1      | 1           |

Como se puede apreciar en la presente tabla existen 10 viajes los cuales cubren las rutas de Tulcán-Maldonado-Chical-Quinshul, desde aquí parte las siguientes rutas de Quinshul hasta Tulcán, realizando los viajes de manera directa.

Con lo mencionado, se puede apreciar que el número de pasajeros aumenta, en respecto al horario, a partir de las 16 pm que sale el transporte se puede evidenciar que hay un incremento de pasajeros, en lo que corresponde hacia el destino Quinshul donde los viaje son de forma directa, sin realizar paradas para que suban más personas, en caso contrario de Quinshul a Tulcán son pocas personas que se transporta de lunes a viernes y lo que respecta a fines de semana, cubre en muchas ocasiones los asientos, claramente sucede en ciertas horas, que son a partir de las 7:00 de la mañana que es donde existen más pasajeros partiendo desde

Chical hacia el destino de Tulcán y de igual manera incrementa el número de pasajeros hacia Chical y Quinshul.

**Tabla 28.** Frecuencia de operación del sistema de Maldonado-Chical de la operadora de Trans Norte

| Tiempo entre tramos | Tramo | Ocupación % | Pasajeros |       |        |                | Simbol tramos | Nombre tramos      |
|---------------------|-------|-------------|-----------|-------|--------|----------------|---------------|--------------------|
|                     |       |             | Suben     | Bajan | Siguen | Quedan paradas |               |                    |
| 14:00-18:00         | A     | 33%         | 31        | 19    | 12     | -              | <b>A</b>      | Tulcán - Maldonado |
| 18:00-18:30         | B     | 6%          | 0         | 10    | 2      | -              | <b>B</b>      | Maldonado - Chical |
| 18:30 - 19:00       | C     | 0%          | 0         | 2     | -      | -              | <b>C</b>      | Chical - Quinshul  |

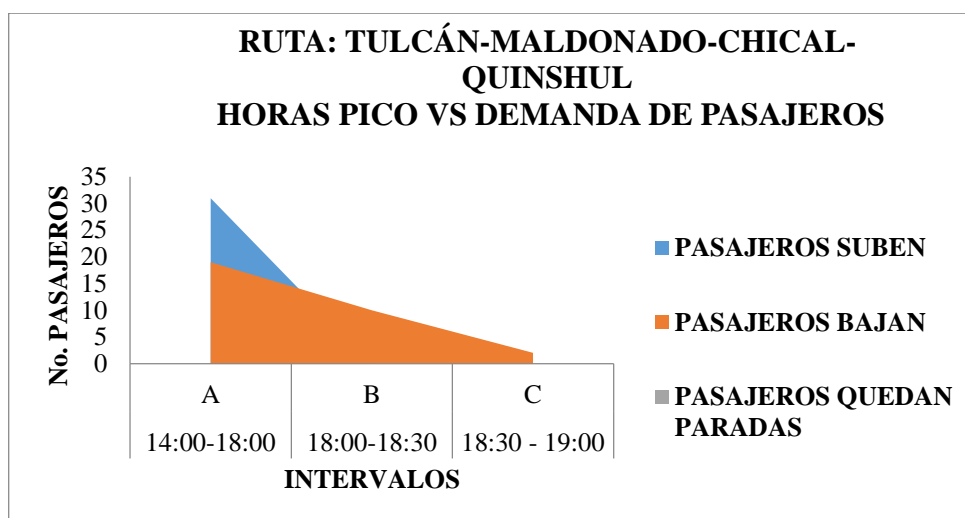
**Tabla 29.** Promedio de Ocupación de la operadora TransDoramald S.A

|                                |      |
|--------------------------------|------|
| <b>Promedio ocupación:</b>     | 13%  |
| <b>Tiempo de viaje</b>         | 5:00 |
| <b>Pasajeros transportados</b> | 31   |

En la tabla se presenta las encuestas realizadas de ascenso y descenso de pasajeros donde las frecuencias son fijas, es decir las rutas que cubre la buseta TransDoramald S.A y durante el transcurso cual es el nivel de ocupación de tal forma, se toma como primero la ruta la cual para el caso es de Tulcán – Maldonado – Chical – Quinshul, siendo el tipo de recorrido circuito cerrado, respectivamente la modalidad que es intracantonal, el número de asientos que son de 45, el factor de capacidad de pasajeros del 1.0 y su capacidad de pasajeros de 45, para el presente caso será el horario de la tarde donde su hora de inicio es a las 14:00 y su hora de llegada a las 19:00 de la noche, por tanto, el tiempo recorrido de Tulcán hasta Quinshul tarde 5 horas el viaje, que durante esta ruta se cuben 3 tramos donde el tramo A corresponde de Tulcán-Maldonado, que es donde suben 31 pasajeros lo que representa el 33% y durante la trayectoria se baja 12 por lo que siguen 12, el tramo B es de Maldonado-Chical, donde se suben 0 personas se bajan 10 y siguen 2 dando así un porcentaje de ocupación del 6%, en lo que respecta al tramo C es del Chical-Quinshul, que durante el viaje suben 0 personas dando así un total de pasajeros de 2, los cuales se



bajan todos en Quinshul el destino, con los respectivos datos se obtiene el promedio de ocupación del vehículo donde se presenta el 13% de tal forma se puede entender que no hubo pasajeros que se quedaran sin transporte.



**Figura 32.** Horarios pico vs demanda de pasajeros de la ruta Maldonado-Chical

Cómo se mencionó anteriormente el tiempo de viaje es de 30 minutos en total, donde el tramo A tiene un tiempo de 4 horas, el B de 30 minutos y el tramo C de 30 minutos, que durante esta trayectoria hasta el lugar de destino se transportaron 31 pasajeros y se pudo cubrir la demanda en consideración de lunes a viernes, se puede destacar que las horas picos empiezan a partir de las 14:00 pm y los fines de semana existe un gran aumento de pasajeros donde cubre la ocupación al 100% y se deja a personas en paradas ocasionalmente, de tal manera no se logra cubrir la demanda al 100% como se debería.

#### 4.1.4 Propuesta de un sistema de transporte público intracantonal de pasajeros en el sector noroccidental del cantón Tulcán

Luego de analizar cada una de las rutas intracantonales que cubren el sector noroccidental del cantón Tulcán, conjuntamente con las características que forman una red de transporte y tomando en cuenta los criterios de los habitantes específicamente de los usuarios de las comunidades más necesitadas del sector noroccidental sobre las necesidades del servicio de transporte público se manifiesta los siguientes rediseños para rutas y frecuencias.

#### 4.1.4.1 Rutas rediseñadas

A continuación se indican las propuestas de rutas

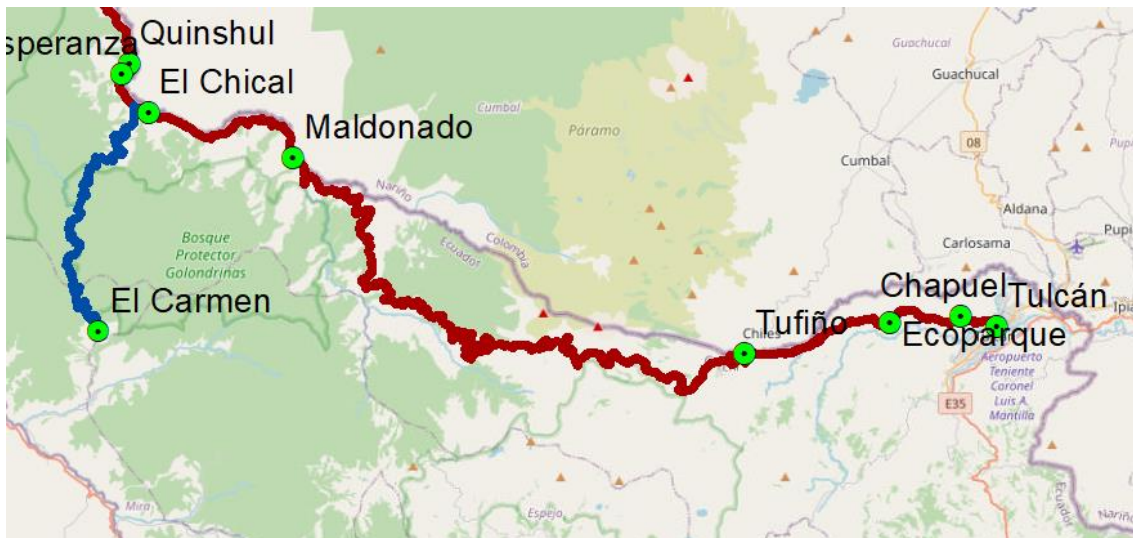


**Figura 33.** Ruta Tulcán – San Marcos

**Distancia de recorrido:** 128,51 Km

$$\text{Tiempo de recorrido: } t = \frac{d}{v} = \frac{128,51}{25/h} = 5,14$$

$$t = 314 \text{ minutos}$$



**Figura 34.** Ruta Tulcán – El Carmen

**Distancia de recorrido:** 125,41 km

$$\text{Tiempo de recorrido: } t = \frac{d}{v} = \frac{125,41}{25/h} = 5,01$$

$$t = 301 \text{ minutos}$$

#### 4.1.4.2 Comparación de frecuencias actuales con frecuencias propuestas

La siguiente tabla compara las frecuencias de rutas establecidas por el ente competente contra las frecuencias calculadas a través de los datos obtenidos en la recolección de información.

**Tabla 30.** Consolidación de Frecuencias

| <b>DÍA</b> | <b>FRECUENCIA ACTUAL</b> | <b>FRECUENCIA PROPUESTA</b> |
|------------|--------------------------|-----------------------------|
| LUNES      | 12H00 -17H00             | 10H00 – 16H00               |
| MARTES     | 13H00 - 17H00            | 11H00 – 16H00               |
| MIERCOLES  | 12H00 – 13H00 – 17H00    | 10H00 – 12H00 – 16H00       |
| JUEVES     | 11H00 – 13H00 – 17H00    | 9H00 – 12H00 – 16H00        |
| VIERNES    | 12H00 – 17H00            | 10H00 – 16H00               |
| SABADO     | 12H00                    | 10H00                       |
| DOMINGO    | 12H00 – 13H00 – 16H00    | 10H00 – 12H00 – 15-H00      |

En la presente tabla se puede observar el horario correspondiente de Tulcán-Quinshul, el cual está conformado por todos los días de la semana debido a que los viajes son diarios, cabe mencionar que los miércoles y jueves que son días entre semana, se presenta que viajan más cantidad de personas, es por ellos que existen más frecuencias, para la actualización de la frecuencia se toma en consideración el alargue de ruta como principal punto, por lo que es necesario que el servicio de transporte salga una hora antes de los horarios correspondientes para que se pueda cubrir toda la demanda y lograr satisfacer las necesidades de toda la población.

**Tabla 31.** Consolidación de la Frecuencia

| <b>Día</b> | <b>frecuencia actual</b> | <b>Frecuencia propuesta</b> |
|------------|--------------------------|-----------------------------|
| LUNES      | 02H00 – 03H00 – 06H00    | 01H00 – 02H00 - 05H00       |
| MARTES     | 03H00 – 07H00            | 02H00 – 06H00               |
| MIERCOLES  | 04H00 – 06H00            | 03H00 – 05H00               |
| JUEVES     | 02H00 – 03H00 – 06H00    | 01H00 – 02H00 – 05H00       |
| VIERNES    | 03H00 – 07H00 – 12H45    | 02H00 – 06H00 – 11H45       |
| SABADO     | 04H00 – 11H00            | 03H00 – 10H00               |
| DOMINGO    | 06H00                    | 05H00                       |

Con la respectiva tabla se puede observar el horario correspondiente de Quinshul a Tulcán , el cual está conformado por todos los días de la semana debido a que los viajes son diarios, cabe mencionar que los días Lunes, Jueves y viernes que son días entre semana, se presenta que viajan más cantidad de personas, es por ellos que existen más frecuencias, para la actualización de la frecuencia se toma en consideración el alargue que parte de la comunidad de San marcos como principal punto por lo que es necesario que el servicio de transporte salga una hora antes de los horarios correspondientes para que se pueda cubrir toda la demanda y este satisfecha toda la población.

#### 4.1.4.3 Resumen de propuesta de rediseño de la ruta y frecuencia para el transporte del sector noroccidental del cantón Tulcán.

Tras a ver realizado el análisis respectivo en cuanto a las rutas que cubren la necesidad de transportarse se continua a realizar el rediseño de la ruta y cuanto al dimensionamiento de la flota no se considera necesario debido a que con las frecuencias propuestas en cuanto al alargue de ruta desde la comunidad San Marco, es así que se puede cubrir la demande total de esta población y se consideró que las frecuencias que si están de acuerdo la demás población no cambiaría, es así que se cumpliría con el 100% de la demanda y equilibrando con la oferta.

Consecuentemente se presenta las tablas resumen del rediseño y las frecuencias propuestas de acuerdo los días de la semana:

**Tabla 32:** Rediseño de ruta final y frecuencia propuesta

| <b>Lunes (San Marco-Tulcán)</b>                 |                          |                                     |   |                             |                          |
|---|--------------------------|-------------------------------------|---|-----------------------------|--------------------------|
| <b>Ruta actual</b>                              | <b>Frecuencia Actual</b> | <b>Rediseño</b>                     | <b>Propuesta</b>  | <b>Frecuencia propuesta</b> | <b>Unidades a cubrir</b> |
| Quinshul –<br>Chical –<br>Maldonado –<br>Tulcán | 02H00 – 03H00 –<br>06H00 | Alargue de ruta<br>Dimensionamiento | San Marcos –<br>Quinshul –<br>Chical –<br>Maldonado –<br>Tulcán | 01H00 – 02H00 –<br>05H00    | 3<br>unidades            |
| <b>Martes (San Marco-Tulcán)</b>                |                          |                                     |   |                             |                          |
| <b>Ruta actual</b>                              | <b>Frecuencia Actual</b> | <b>Rediseño</b>                     | <b>Propuesta</b>  | <b>Frecuencia propuesta</b> | <b>Unidades a cubrir</b> |
| Quinshul –<br>Chical –<br>Maldonado –<br>Tulcán | 03H00 – 07H00            | Alargue de ruta<br>Dimensionamiento | San Marcos –<br>Quinshul –<br>Chical –<br>Maldonado –<br>Tulcán | 02H00 –<br>06H00            | 2<br>unidades            |
| <b>Miércoles (San Marco-Tulcán)</b>             |                          |                                     |   |                             |                          |
| <b>Ruta actual</b>                              | <b>Frecuencia Actual</b> | <b>Rediseño</b>                     | <b>Propuesta</b>  | <b>Frecuencia propuesta</b> | <b>Unidades a cubrir</b> |
| Quinshul –<br>Chical –<br>Maldonado –<br>Tulcán | 04H00 – 06H00            | Alargue de ruta<br>Dimensionamiento | San Marcos –<br>Quinshul –<br>Chical –<br>Maldonado –<br>Tulcán | 03H00 –<br>05H00            | 2 unidades               |
| <b>Jueves (San Marco-Tulcán)</b>                |                          |                                     |   |                             |                          |
| <b>Ruta actual</b>                              | <b>Frecuencia Actual</b> | <b>Rediseño</b>                     | <b>Propuesta</b>  | <b>Frecuencia propuesta</b> | <b>Unidades a cubrir</b> |
| Quinshul –<br>Chical –<br>Maldonado –<br>Tulcán | 02H00 – 03H00 –<br>06H00 | Alargue de ruta<br>Dimensionamiento | San Marcos –<br>Quinshul –<br>Chical –<br>Maldonado –<br>Tulcán | 01H00 –<br>02H00 –<br>05H00 | 3 unidades               |

---

**Viernes** (San Marco-Tulcán)

---

| <b>Ruta actual</b>                              | <b>Frecuencia Actual</b> | <b>Rediseño</b>                     | <b>Propuesta</b>  | <b>Frecuencia propuesta</b> | <b>Unidades a cubrir</b> |
|---|--------------------------|-------------------------------------|---|-----------------------------|--------------------------|
| Quinshul –<br>Chical –<br>Maldonado –<br>Tulcán | 03H00 – 07H00-<br>12H45  | Alargue de ruta<br>Dimensionamiento | San Marcos<br>– Quinshul –<br>Chical –<br>Maldonado<br>– Tulcán | 02H00 –<br>06H00 –<br>11H45 | 3 unidades               |

---

---

**Sábado** (San Marco-Tulcán)

---

| <b>Ruta actual</b>                              | <b>Frecuencia Actual</b> | <b>Rediseño</b>                     | <b>Propuesta</b>  | <b>Frecuencia propuesta</b> | <b>Unidades a cubrir</b> |
|---|--------------------------|-------------------------------------|---|-----------------------------|--------------------------|
| Quinshul –<br>Chical –<br>Maldonado –<br>Tulcán | 04H00 – 11H00            | Alargue de ruta<br>Dimensionamiento | San Marcos<br>– Quinshul –<br>Chical –<br>Maldonado<br>– Tulcán | 03H00 –<br>10H00            | 2<br>unidades            |

---

---

**Domingo** (San Marco-Tulcán)

---

| <b>Ruta actual</b>                              | <b>Frecuencia Actual</b> | <b>Rediseño</b>                     | <b>Propuesta</b>  | <b>Frecuencia propuesta</b> | <b>Unidades a cubrir</b> |
|---|--------------------------|-------------------------------------|---|-----------------------------|--------------------------|
| Quinshul –<br>Chical –<br>Maldonado –<br>Tulcán | 06h00                    | Alargue de ruta<br>Dimensionamiento | San Marcos<br>– Quinshul –<br>Chical –<br>Maldonado<br>– Tulcán | 05H00                       | 1<br>unidades            |

---

---

**Lunes a sábados (Tulcán - El Carmen)**

---

| <b>Ruta actual</b>                              | <b>Rediseño</b>                | <b>Propuesta</b>                              | <b>Frecuencia propuesta</b> | <b>Unidades a cubrir</b> |
|---|--------------------------------|---|-----------------------------|--------------------------|
| Tulcán -<br>Maldonado -<br>Chical -<br>Quinshul | Nueva ruta<br>Dimensionamiento | Tulcán - Chical -<br>Maldonado - El<br>Carmen | 07H00 - 15H00               | 2 unidades               |

---

---

**Domingo (Tulcán - El Carmen)**

---

| <b>Ruta actual</b>                            | <b>Rediseño</b>                | <b>Propuesta</b>                              | <b>Frecuencia propuesta</b> | <b>Unidades a cubrir</b> |
|---|--------------------------------|---|-----------------------------|--------------------------|
| Tulcán<br>Maldonado -<br>Chical -<br>Quinshul | Nueva ruta<br>Dimensionamiento | Tulcán - Chical -<br>Maldonado - El<br>Carmen | 07H00 - 12H00-<br>16H00     | 3 unidades               |

---

---

**Lunes a sábados (El Carmen - Tulcán)**

---

| <b>Ruta actual</b>                              | <b>Rediseño</b>                | <b>Propuesta</b>                              | <b>Frecuencia propuesta</b> | <b>Unidades a cubrir</b> |
|---|--------------------------------|---|-----------------------------|--------------------------|
| Quinshul -<br>Chical -<br>Maldonado -<br>Tulcán | Nueva ruta<br>Dimensionamiento | El Carmen - Chical<br>- Maldonado -<br>Tulcán | 02H00 - 07H00               | 2 unidades               |

---

---

**Domingo (El Carmen - Tulcán)**

---

| <b>Ruta actual</b>                              | <b>Rediseño</b>                | <b>Propuesta</b>                              | <b>Frecuencia propuesta</b> | <b>Unidades a cubrir</b> |
|---|--------------------------------|---|-----------------------------|--------------------------|
| Quinshul -<br>Chical -<br>Maldonado -<br>Tulcán | Nueva ruta<br>Dimensionamiento | El Carmen - Chical<br>- Maldonado -<br>Tulcán | 7H00                        | 1 unidades               |

---

## 4.2. DISCUSIÓN

Viteri (2021) en su trabajo de titulación “Rediseño de rutas y frecuencias intracantoniales para el transporte público en el cantón Pangua en el periodo 2020”, establece como objetivo general; Rediseñar rutas y frecuencias intracantoniales para el transporte en el cantón Pangua en el periodo 2020, para mejorar la movilidad de la población, por lo tanto consideró que la oferta actual de transporte en el cantón no es la correcta, debido a que se encuentra con rutas y frecuencias que nos son realizadas por la operadora que tiene la autorización para ejecutarlas, demostrando que nunca se realizó un estudio de campo previo, se basó en una metodología de procedimientos lógicos a través de los cuales se plantean problemas y se ponen a prueba Hipótesis e instrumentos, para ello utilizó el método analítico, el cual le permitió analizar la situación actual que vive el cantón Pangua en cuanto a la movilidad intracantonal, por otro lado empleó el método deductivo el cual permitió obtener las razones específicas y factores claves que producen las complicaciones en la movilidad del cantón, para llevar a cabo todos los parámetros que engloban la metodología, aplicó como técnicas de investigación la encuesta y observación, de tal manera zonificó el caso de estudio en base a las parroquias que tiene el cantón.

Dentro del estudio sobre el análisis de la oferta y demanda de transporte del servicio de transporte público intracantonal del sector noroccidental del cantón Tulcán, en el cual se planteó como objetivo general. Analizar la oferta del servicio de transporte público intracantonal para satisfacer la demanda de pasajeros en el sector noroccidental del cantón Tulcán, en el período 2022, se utilizó como herramientas, la encuesta hacia los usuarios y entrevista al coordinador del área de movilidad, además, se realizó revisiones documentales, de tal manera se zonificó el caso de estudio en base a las parroquias del sector noroccidental del cantón Tulcán. En este caso de estudio se hace énfasis en los lugares que generan y atraen viajes para la zonificación con el fin de dividir en un sistema de distintas zonas geográficas las cuales permitieron analizar la oferta de transporte y la demanda de pasajeros, identificando que la oferta actual no cubre en la totalidad la demanda de pasajeros de los lugares más necesitados del sector noroccidental del cantón Tulcán.

En el trabajo de Bernal y Tapia (2019) realizaron el análisis de la demanda del servicio de transporte comercial mixto en el cantón Biblián-Ecuador, mencionan como objetivo general analizar la oferta y demanda actual del servicio comercial de transporte mixto utilizando métodos estadísticos en cuanto a las rutas y tiempos de



recorrido, basándose en un modelo cuantitativo para cumplir sus variables, de tal manera llegaron a obtener sus resultados, donde el 50,75% de los habitantes hacen uso de camionetas de transporte mixto y que la razón de los respectivos viajes son por compras o el transporte de productos agropecuarios y animales vivos, en referente a la encuesta aplicada a los respectivos conductores de las cooperativas de transporte, obtuvieron que en días atípicos se realizaron un total de 6.185 de viajes de un promedio de dos pasajeros en respecto que en días típicos se realizan 2745 con un promedio de 3 pasajeros, tras realizar la demanda de pasajeros en la parroquia en base al dimensionamiento donde permite el equilibrio de la oferta y demanda cuando esta consta de 7 unidades. En cuanto al estudio sobre el análisis de la oferta y demanda de transporte del servicio de transporte público intracantonal del sector noroccidental del cantón Tulcán, en el cual se planteó como objetivo general Analizar la oferta del servicio de transporte público intracantonal para satisfacer la demanda de pasajeros en el sector noroccidental del cantón Tulcán, en el período 2022, la cual utilizó herramientas como encuestas hacia los usuarios y entrevista hacia coordinador del área de movilidad, además, se llevó a cabo la revisión documental, de tal manera zonificó el caso de estudio en base a las parroquias del sector noroccidental del cantón Tulcán.

La investigación de Rojas (2019) presentó un análisis de la demanda de transporte público en el municipio de Gachancipá, que tuvieron como objetivo principal, analizar la demanda de transporte público en el municipio de Gachancipá, al igual que proponer un servicio que cumpla con las necesidades de los usuarios, utilizando un análisis que se pueda conocer el acenso y descenso de usuarios, las frecuencias de salidas y llegadas, como la capacidad de la flota como el identificar los tiempos de recorrido en respecto a los recorridos de las rutas, para lograr esto realizaron una encuesta de origen destino y aforo de ascenso y descenso de pasajeros, donde su resultado presentan dos alternativas, primeramente la ruta veredal, Gachancipá Centro \_ Peaje el Roble, puesto que los usuarios mencionaron que en ese sentido no existe una ruta que los movilice hasta la zona industrial del municipio, por lo tanto se vinculan cerca de 5 vehículos favoreciendo a 1500 personas , la segunda alternativa es la ruta intermunicipal, la cual consiste en rutas directas hasta la ciudad de Bogotá, se conoce que en las horas pico el tiempo es de 1 hora, lo que permite a los pasajeros 30 minutos de recorrido. En referente a la presente investigación sobre el análisis de la oferta y demanda de transporte del servicio de transporte público

intracantonal del sector noroccidental del cantón Tulcán, en el cual se planteó como objetivo general Analizar la oferta del servicio de transporte público intracantonal para satisfacer la demanda de pasajeros en el sector noroccidental del cantón Tulcán, en el período 2022, la cual utilizó se utilizó herramientas como encuestas hacia los usuarios y entrevista hacia coordinador del área de movilidad, además, se llevó a cabo la revisión documental, de tal manera zonificó el caso de estudio en base a las parroquias del sector noroccidental del cantón Tulcán, es así que mediante encuestas con preguntas estructuradas y encuestas de ascenso y descenso, se pudo conocer como es la movilidad, el tiempo de recorrido que existe y cuáles son los alargues necesarios para que se puede cumplir la satisfacción de toda la demande de cada comunidad de los sectores noroccidental del canto Tulcán.

A juicio de Arnold y Osorio (1998) la Teoría general de sistemas se muestra de una forma sistemática y científica de aproximación y representación de la realidad y, al mismo tiempo, como una orientación hacia una práctica estimulante para formas de trabajo que involucra diferentes disciplinas, el sistema, como conjunto de elementos íntimamente relacionados, mantiene el sistema directa o indirectamente de manera más o menos estable, y su comportamiento global suele estar dirigido hacia algún objetivo, las definiciones que se enfocan fuertemente en los procesos internos del sistema deben complementarse con el concepto de sistema abierto, donde el flujo de relación con el entorno se establece como condición para la continuidad del sistema.

Esta presente teoría se toma en consideración al presente proyecto ya que se caracteriza en la comunicación efectiva, de igual forma se relaciona con el trabajo por lo que es necesario llevar a cabo las descripciones como características y cada una de las funciones que representa el comportamiento de los sistemas en respecto al transporte del sector noroccidental del cantón Tulcán hacia las diferentes parroquias que se representan.

A juicio de Islas y Lelis (2007) el propósito del sistema es satisfacer necesidades específicas para el movimiento de personas y bienes de un lugar a otro, proporcionando actividades explicas en el momento y lugar correctos, además, estos servicios están diseñados para incluir el acceso a las tecnologías de la información y la comunicación para intercambiar información en tiempo real. Las personas en sus actividades diarias tienen la necesidad de movilizarse hacia lugares específicos, los cuales participan en la planificación del viaje, en algunos casos se incluyen diferentes

medios de transporte, estas opciones de transporte pueden seleccionarse de la información disponible de acuerdo con las necesidades del pasajero, estas necesidades de transporte y patrones de viaje se registran en encuestas para analizar la información y diseñar un sistema de transporte eficiente.

Con la teoría mencionada se puede relacionar con la presente investigación y como ayuda para la realización de esta, debido a que es necesario que se cumpla con las necesidades de toda la demanda posible, con nuevas rutas y alargues de estas, se pueda ayudar con el bien estar y con la movilidad de los usuarios, llegando a sus destino y lugares apropiados y así exista una comunicación efectiva.

## **V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1. CONCLUSIONES**

- Se realizó el análisis de la oferta del servicio de transporte público intracantonal de pasajeros en el sector noroccidental del cantón Tulcán, en el cual se constató que existen 2 operadoras de transporte público de modalidad intracantonal; Trans Norte y TransDoramald S.A legalmente constituidas, las mismas que cubren 3 rutas intracantoniales en buses tipo ómnibus, por otro lado se determinó que el 28% del parque automotor de la operadora Trans Norte se encuentran en mal estado, mientras que el 100% del parque automotor de la operadora de transporte TransDoramald S.A se encuentra en buen estado.
- De acuerdo al trabajo de campo se pudo determinar que la oferta actual para el transporte público de pasajeros no cubre la demanda de pasajeros en los lugares más necesitados del sector noroccidental del cantón Tulcán, como San Marcos y El Carmen, por otro lado se constató que el 68 % de la muestra de la población se desplaza en bus de transporte urbano.
- Una vez analizada la oferta de transporte público intracantonal y la demanda de pasajeros del sector noroccidental se propuso el alargue de dos rutas y el respectivo ajuste de las frecuencias, con la finalidad de cubrir la demanda de los sectores más necesitados del sector noroccidental del cantón Tulcán, cabe acotar sobre las limitaciones orientadas a la infraestructura vial.

### **5.2. RECOMENDACIONES**

- Con la finalidad de mejorar la movilidad de los habitantes del sector noroccidental del cantón Tulcán se sugiere que la operadora de transporte público intracantonal Trans Norte realice el cambio del 28% del parque automotor, por otro lado es necesario que la ANT realice evaluaciones periódicas de las rutas y frecuencias en el transporte público debido al

crecimiento poblacional, el cantón va sufriendo cambios importantes en las formas de moverse.

- Es necesario que se realice una mejora en la infraestructura vial, para que los habitantes de la comunidad de El Carmen y San Marco los cuales representa en mayoría a la parroquia de Chical puedan utilizar el transporte público para la movilización diaria, de esta manera cumplir con sus necesidades, así cubriendo al 100% la satisfacción, de esta forma generar el rediseño de rutas y aumentar la economía del sector.
- Se sugiere a la Agencia Nacional de Tránsito como a las operadoras de transporte (Trans Norte, TransDoromald S.A) la aplicación práctica de la presente investigación, puesto que con el alargue de la ruta se puede dar paso a mejorar el nivel socioeconómico de los habitantes del sector noroccidental del cantón Tulcán.

## VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arias, F. (2012). *El Proyecto de Investigación (7ma ed.)*. Episteme.  
<https://abacoenred.com/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigaci%C3%B3n-F.G.-Arias-2012-pdf-1.pdf>.
- Arnold, M. y Osorio, F. (1998). Introducción a los Conceptos Básicos de la Teoría General de Sistemas. *Cinta de Moebio*, (3), 2-12.  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10100306>
- Barreno, E., Cabrera, E. y Millones, R. (2008). Metodología de modelamiento de un sistema de transporte urbano. *Ingeniería Industrial*, (26), 11-44.  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=337428492002>
- Bedoya, M. (2020). *Viabilidad para la creación de una empresa de transporte terrestre automotor de carga en el departamento de Risaralda*. Facultad de ciencias económicas y administrativas [Tesis de Pregrado, Universidad Católica de Pereira]. Repositorio académico.  
<https://repositorio.ucp.edu.co/bitstream/10785/8146/1/DDMNI83.pdf>
- Bernal, F. y Tapia, J. (2019). *Análisis de la demanda del servicio de transporte comercial mixto en el cantón Biblián-Ecuador* [Tesis de pregrado, Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca]. Repositorio Institucional.  
<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/17722/4/UPS-CT008402.pdf>
- Cal, R., Reyes, M. y Cárdenas, J. (1994). *Ingeniería de tránsito fundamentos y aplicaciones*. (7ma ed.). Alfaomega.  
<https://www.udocz.com/apuntes/61291/ingenieria-de-transito-fundamentos-y-aplicaciones-rafael-cal-y-mayor-reyes-james-cardenas-grisales>
- Calle, A. (2016). Elementos del sistema de transporte. *Prezi*.  
<https://prezi.com/eifc8bhin4v-/elementos-del-sistema-de-transporte/>
- Coto, M. (2019). Estimación de Demanda de Tránsito: modelos clásicos, basado en circuitos y basado en actividades. *Revista Tecnología En Marcha*, 32(2), 112–121.  
<https://doi.org/10.18845/tm.v32i2.4353>

- Espino, R. (2011). *Análisis y predicción de la demanda de transporte de pasajeros*. [Tesis Doctoral, Universidad de las palmas de gran canaria]. Current Research Information System.  
<https://accedacris.ulpgc.es/bitstream/10553/1974/1/1312.pdf>
- Galindres, D., Soto, J. y Estrada, S. (2016). Asignación de Frecuencias Apropriadas a Través de un Modelo Multiobjetivo para un Sistema BRT. *Revista EIA, ISSN 1794-1237* (26), 141-152.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6178528>
- Gutiérrez, V., Palacio, D. y Villegas, J. (2007). Reseña del Software disponible en Colombia para el diseño de rutas de distribución y servicio. *REVISTA Universidad EAFIT, (43)*, 60-80.  
<https://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/revista-universidad-eafit/article/download/781/688/0>
- Islas, V., y Lelis, M. (2007). *Análisis de los Sistemas de Transporte*. N° 307.  
<https://www.imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt307.pdf>
- Islas, V., Rivera, C. y Torres, G. (2018). *Estudio de la demanda de transporte*. N° 213.  
<https://www.imt.mx/archivos/publicaciones/publicaciontecnica/pt213.pdf>
- Ley Orgánica de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial. (2012). Agencia Nacional de Tránsito. Decreto Ejecutivo 1196.  
<https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/03/Decreto-Ejecutivo-No.-1196-de-11-06-2012-REGLAMENTO-A-LA-LEY-DE-TRANSPORTE-TERRESTRE-TRANSITO-Y-SEGURIDAD-VIA.pdf>
- Moliner, Á. y Sánchez, L. (2005). *Transporte Público: Planeación, diseño, operación y administración*. Universidad Autónoma del Estado de México.
- Mora, I. y Camacho, A. (2020). *Análisis de modelos de demanda y oferta de transporte implementados en zonas urbanas*. [Tesis de Pregrado, universidad cooperativa de Colombia]. Repositorio Institucional UCC.  
[https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/28564/1/2020\\_Analisis\\_Demanda\\_Santa%20Marta.pdf](https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/28564/1/2020_Analisis_Demanda_Santa%20Marta.pdf)
- Ortúzar, J. y Willumsen, L. (2008). *Modelos de transporte*. Ediciones de la Universidad de Cantabria.  
<https://books.google.com.ec/books?id=T5ghp12eCGQC&pg=PP1&hl=es&pg=PP1#v=onepage&q&f=false>
- Ouellet, C. (2022). *Cómo ajustar el tamaño de su flota en cinco simples pasos*.  
<https://www.geotab.com/es/blog/como-ajustar-el-tamano-de-su-flota/>

- Padilla, G. y Padilla, P. (2019). *Estudio de demanda de transporte público de pasajeros en zonas rurales* [Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. Repositorio PUCE.  
<http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/16643>
- Rojas, M. (2019). *Análisis de la demanda de transporte público en el municipio de Gachancipá* [Tesis Doctoral, Universidad Santo Tomás]. Repositorio académico.  
<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/16733/2019miguelrojas.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Rus, G., Campos, J. y Nombela, G. (2002). *Economía del transporte*. Antoni Bosch Editor.  
<http://librodigital.sangregorio.edu.ec/librosusgp/12993.pdf>
- Suárez, P. (2011). *Población de estudio y muestra*.  
[http://udocente.sespa.princast.es/documentos/memorias/Metodologia\\_Investigacion/Presentaciones/4\\_%20poblacion&muestra.pdf](http://udocente.sespa.princast.es/documentos/memorias/Metodologia_Investigacion/Presentaciones/4_%20poblacion&muestra.pdf)
- Urresta, R. (2017). Estudio inicial de la oferta y la demanda del servicio de transporte comercial de pasajeros en taxi en la ciudad de Tulcán. *Visión Empresarial*, (2), 21–36.  
<https://doi.org/10.32645/13906852.299>
- Vigo, V., Vigil, S., Sánchez, M. y Medianero, D. (2018). *Manual de Diseño de Proyecto de Desarrollo Sostenible*. Asociación Los Andes de Cajamarca.  
<https://www.losandes.org.pe/libros/LIBRO-DISENO-DE-PROYECTOS-ALAC.pdf>
- Viteri, H. (2021). *Rediseño de rutas y frecuencias intracantonales para el transporte público en el cantón Pangua* [Tesis de Maestría, Escuela superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba]. DSpace ESPOCH.  
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/14711>.



## VII. ANEXOS



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI



FACULTAD DE COMERCIO INTERNACIONAL, INTEGRACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA EMPRESARIAL

CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE

ACTA

DE LA SUSTENTACIÓN ORAL DE LA PREDEFENSA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

|                      |                                   |                      |                      |
|----------------------|-----------------------------------|----------------------|----------------------|
| ESTUDIANTE:          | CUASAPAZ ENRÍQUEZ JOYCE ALEJANDRA | CÉDULA DE IDENTIDAD: | 0402114347           |
| PERIODO ACADÉMICO:   | 2022B                             |                      |                      |
| PRESIDENTE TRIBUNAL: | MSc. Darwin Casalgla              | DOCENTE TUTOR:       | MSc. Argenis Heredia |
| DOCENTE:             | Msc. Jorge Chunes                 |                      |                      |

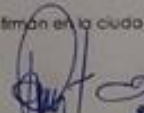
TEMA DEL TIC: "Análisis de la oferta y demanda del servicio de transporte público intracantón en el sector noroccidental del cantón Tulcán"

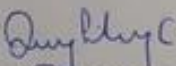
| No. | CATEGORÍA   | Evaluación cuantitativa | OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES  |
|-----|---|-------------------------|--|
| 1   | PROBLEMA - OBJETIVOS                              | 8,00                    | Revisar justificación de la investigación.   |
| 2   | FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA                            | 7,50                    | Revisar antecedentes investigativos y sus aportes. Indicar información previa al uso del modelo de curvas elásticas. |
| 3   | METODOLOGÍA                                       | 7,57                    | Mejorar la sustentación en este tema.  |
| 4   | RESULTADOS  | 9,00                    |  |
| 5   | DISCUSIÓN   | 7,00                    | Tener en cuenta tiempos de exposición para solventar este tema.  |
| 6   | CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES                    | 8,17                    | Mejorar las conclusiones y recomendaciones.  |
| 7   | DEFENSA, ARGUMENTACIÓN Y VOCABULARIO PROFESIONAL  | 6,80                    | Mejorar defensa, argumentación y vocabulario profesional.  |
| 8   | FORMATO, ORGANIZACIÓN Y CALIDAD DE LA INFORMACIÓN | 6,80                    | Revisar todo el documento en cuanto al formato y ortografía.   |

Obteniendo una nota de: 7,46 Por lo tanto, **APRUEBA** : debiendo el o los investigadores acatar el siguiente oficio:

Art. 36.- De los estudiantes que aprueban el informe final del TIC con observaciones - Los estudiantes tendrán el plazo de 10 días para proceder a corregir su informe final del TIC de conformidad a las observaciones y recomendaciones realizadas por los miembros del Tribunal de sustentación de la pre-defensa.

Para constancia del presente, firmán en la ciudad de Tulcán el martes, 13 de diciembre de 2022

  
MSc. Darwin Casalgla  
PRESIDENTE TRIBUNAL

  
MSc. Argenis Heredia  
DOCENTE TUTOR

  
MSc. Jorge Chunes  
DOCENTE



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI



FACULTAD DE COMERCIO INTERNACIONAL, INTEGRACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA EMPRESARIAL

CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE

ACTA

DE LA SUSTENTACIÓN ORAL DE LA PREDENSA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

|                      |                                  |                      |                      |
|----------------------|----------------------------------|----------------------|----------------------|
| ESTUDIANTE:          | NAIVALZ FIGUEROA MAYRA ELIZABETH | CÉDULA DE IDENTIDAD: | 040199941            |
| PERIODO ACADÉMICO:   | 2022B                            |                      |                      |
| PRESIDENTE TRIBUNAL: | MSc. Darwin Casalliga            | DOCENTE TUTOR:       | Msc. Argenis Heredia |
| DOCENTE:             | Msc. Jorge Chunes                |                      |                      |

TEMA DEL TIC: "Análisis de la oferta y demanda del servicio de transporte Público Intracontinental en el sector noroccidental del cantón Tulcán"

| No. | CATEGORÍA   | Evaluación cuantitativa | OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES  |
|-----|---|-------------------------|--|
| 1   | PROBLEMA - OBJETIVOS                              | 8.00                    | Revisar justificación de la investigación.   |
| 2   | FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA                            | 7.00                    | Revisar antecedentes investigativos y sus aportes. Incluir información previa al caso del modelo de cuatro etapas. |
| 3   | METODOLOGÍA                                       | 7.57                    | Mejorar la sustentación en este tema.  |
| 4   | RESULTADOS  | 9.00                    |  |
| 5   | DISCUSIÓN   | 7.00                    | Tener en cuenta tiempos de exposición para solventar este tema.  |
| 6   | CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES                    | 8.17                    | Mejorar las conclusiones y recomendaciones.  |
| 7   | DEFENSA, ARGUMENTACIÓN Y VOCABULARIO PROFESIONAL  | 4.80                    | Mejorar defensa, argumentación y vocabulario profesional.  |
| 8   | FORMATO, ORGANIZACIÓN Y CALIDAD DE LA INFORMACIÓN | 4.80                    | Revisar todo el documento en cuanto a formato y ortografía.  |

Obteniendo una nota de: 7.46 Por lo tanto: **APRUEBA** : debiendo el o los investigadores acatar el siguiente artículo:

Art. 36.- De los estudiantes que aprueban el informe final del TIC con observaciones.- Los estudiantes tendrán el plazo de 10 días para proceder a corregir su informe final del TIC de conformidad a las observaciones y recomendaciones realizadas por los miembros del Tribunal de sustentación de la pre-defensa.

Para constancia del presente, firman en la ciudad de Tulcán el martes, 13 de diciembre de 2022

MSc. Darwin Casalliga  
PRESIDENTE TRIBUNAL

Msc. Jorge Chunes  
DOCENTE

Msc. Argenis Heredia  
DOCENTE TUTOR

Anexo 2. Certificado del abstract por parte de idiomas



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI  
FOREIGN AND NATIVE LANGUAGE CENTER**

**ABSTRACT- EVALUATION SHEET**

**NAME:** Mayra Elizabeth Narváz Figuera y Joyce Alejandra Cuasapaz Enriquez

**DATE:** 11 de enero de 2023

**TOPIC:** "Análisis de la oferta y demanda del servicio de transporte público intracantonal en el sector noroccidental del cantón Tulcán"

**MARKS AWARDED**

**QUANTITATIVE AND QUALITATIVE**

|                                  |  |   |  |   |
|----------------------------------|--|---|--|---|
| <b>VOCABULARY AND WORD USE</b>   | Use new learnt vocabulary and precise words related to the topic           | Use a little new vocabulary and some appropriate words related to the topic   | Use basic vocabulary and simplistic words related to the topic                     | Limited vocabulary and inadequate words related to the topic            |
|                                  | EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/>                           | GOOD: 1 Vera Játiva Edwin Andrés,5 <input type="checkbox"/>                   | AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>  | LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>                                   |
| <b>WRITING COHESION</b>          | Clear and logical progression of ideas and supporting paragraphs.          | Adequate progression of ideas and supporting paragraphs.                      | Some progression of ideas and supporting paragraphs.                               | Inadequate ideas and supporting paragraphs.                             |
|                                  | EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/>                           | GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>  | AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>  | LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>                                   |
| <b>ARGUMENT</b>                  | The message has been communicated very well and identify the type of text  | The message has been communicated appropriately and identify the type of text | Some of the message has been communicated and the type of text is little confusing | The message hasn't been communicated and the type of text is inadequate |
|                                  | EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/>                           | GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>  | AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>  | LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>                                   |
| <b>CREATIVITY</b>                | Outstanding flow of ideas and events                                       | Good flow of ideas and events   | Average flow of ideas and events   | Poor flow of ideas and events   |
|                                  | EXCELLENT: 2 <input type="checkbox"/>                                      | GOOD: 1,5 <input checked="" type="checkbox"/>                                 | AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>  | LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>                                   |
| <b>SCIENTIFIC SUSTAINABILITY</b> | Reasonable, specific and supportable opinion or thesis statement           | Minor errors when supporting the thesis statement                             | Some errors when supporting the thesis statement                                   | Lots of errors when supporting the thesis statement                     |
|                                  | EXCELLENT: 2 <input type="checkbox"/>                                      | GOOD: 1,5 <input checked="" type="checkbox"/>                                 | AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>  | LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>                                   |
| <b>TOTAL/AVERAGE</b>             | 9 - 10: EXCELLENT<br>7 - 8,9: GOOD<br>5 - 6,9: AVERAGE<br>0 - 4,9: LIMITED | <b>TOTAL 9</b>  |  |   |

**Anexo 3.** Formato de la Encuesta Origen – Destino

## UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI

Facultad de comercio internacional, integración, administración y economía empresarial.



### CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE

#### ENCUESTA ORIGEN-DESTINO



**PROPÓSITO DEL INSTRUMENTO:** Recolectar datos que contengan información relevante, a través de la opinión de los habitantes del sector noroccidental, sobre las necesidades de transporte con el objetivo de obtener respuestas concretas que permitan diagnosticar la demanda del servicio de transporte público intracantonal de la ciudad de Tulcán.

**INSTRUCCIONES:** Seleccione y marque con una X la respuesta que más cercana a la realidad de la movilidad.

#### **NOMBRES DE ENCUESTADORES:**

Cuasapaz Enríquez Joyce Alejandra

Narvárez Figueroa Mayra Elizabeth

| Parroquia Chical                                 |                  |           |                  |          |                        |  |             |  |  |
|--|------------------|-----------|------------------|----------|------------------------|--|-------------|--|--|
| Encuestador                                      |                  |           |                  |          |                        |  | Encuesta N° |  |  |
| Fecha  |                  |           |                  |          |                        |  |             |  |  |
| Datos Generales                                  |                  |           |                  |          |                        |  |             |  |  |
|  |                  |           |                  |          |                        |  |             |  |  |
| 1. Genero  | Masculino        |           |                  | Femenino |                        |  |             |  |  |
|  |                  |           |                  |          |                        |  |             |  |  |
| 2. Edad  | 15-24            |           | 25-34            |          | 35-44                  |  | 45-54       |  |  |
|  | 55-65            |           | Más de 65        |          |                        |  |             |  |  |
|  |                  |           |                  |          |                        |  |             |  |  |
| 3. Oficio/Profesión                              | Empleado privado |           | Empleado público |          | Empleado independiente |  | Desempleado |  |  |
|  | Estudiante       |           | Ganadero         |          | Agricultor             |  | Ama de casa |  |  |
| Origen-Destino                                   |                  |           |                  |          |                        |  |             |  |  |
| 4. Lugar de origen                               |                  |           |                  |          |                        |  |             |  |  |
|  |                  |           |                  |          |                        |  |             |  |  |
| 5. Lugar de destino                              |                  |           |                  |          |                        |  |             |  |  |
|  |                  |           |                  |          |                        |  |             |  |  |
| 6. ¿Cuál es el motivo de su viaje?               |                  |           |                  |          |                        |  |             |  |  |
| Trabajo  | compras          | Turismo   | Educación        | Deporte  | otros                  |  |             |  |  |
|  |                  |           |                  |          |                        |  |             |  |  |
| 7. ¿Cuál es el número de integrantes por hogar?  |                  |           |                  |          |                        |  |             |  |  |
| 1 a 2  | 3 a 4            | 5 a 6     | 7 a 8            | 9 a 10   | Más de 10<br>¿cuántos? |  |             |  |  |
|  |                  |           |                  |          |                        |  |             |  |  |
| 8. ¿Con que frecuencia usted realiza este viaje? |                  |           |                  |          |                        |  |             |  |  |
| Diario   | Semanal          | Quincenal | Mensual          | Anual    |                        |  |             |  |  |
|  |                  |           |                  |          |                        |  |             |  |  |

|  |                   |                |                    |                          |                           |    |  |
|--|-------------------|----------------|--------------------|--------------------------|---------------------------|----|--|
| 9. ¿Está de acuerdo con los horarios establecidos Tulcán - Quinshul?                                       |                   |                |                    | SI                       |                           | NO |  |
| Lunes  | 12h00-17h00       |                |                    |                          |                           |    |  |
| Martes   | 13h00-17h00       |                |                    |                          |                           |    |  |
| Miércoles  | 12h00-13h00-17h00 |                |                    |                          |                           |    |  |
| Jueves   | 11h00-13h00-17h00 |                |                    |                          |                           |    |  |
| Viernes  | 12h00-17h00       |                |                    |                          |                           |    |  |
| Sábado   | 12h00             |                |                    |                          |                           |    |  |
| Domingo  | 12h00-13h00-16h00 |                |                    |                          |                           |    |  |
|  |                   |                |                    |                          |                           |    |  |
| 10. ¿Qué medio de transporte usa normalmente?  |                   |                |                    |                          |                           |    |  |
| Vehículo propio  | Camioneta         | Bicicleta      | Motocicleta        | Bus de transporte urbano | Taxi                      |    |  |
|  |                   |                |                    |                          |                           |    |  |
| 11. ¿Qué medio de transporte considera que debería estar disponible en su sector acorde a sus necesidades? |                   |                |                    |                          |                           |    |  |
| Particular   | Taxi              | Bus            | Camioneta sencilla | Camioneta cabina doble   | Otros                     |    |  |
|  |                   |                |                    |                          |                           |    |  |
| 12. ¿Cuánto tiempo dura su viaje?  |                   |                |                    |                          |                           |    |  |
| 1h00 – 2h00  | 2h00 – 3h00       | 3h00 – 4h00    | 4h00 - 5h00        | 5h00 – 6h00              | Más de 6h00 (especifique) |    |  |
|  |                   |                |                    |                          |                           |    |  |
| 13. Comunidad de residencia  | Las Palmeras      | La Esperanza   | Quinshul           | Peñas Blancas            |                           |    |  |
|  | El Hojal          | Angustura alto | Angustura bajo     | Pailón                   |                           |    |  |
|  | Puente Piedra     | La Guaña       | Gualpi Alto        | Gualpi Medio             |                           |    |  |
|  | Gualpi Bajo       | Guare          | San Marcos         | El Chical                |                           |    |  |

|   |                                |  |        |  |            |  |        |  |       |  |
|---|--------------------------------|--|--------|--|------------|--|--------|--|-------|--|
|   |                                |  |        |  |            |  |        |  |       |  |
| 14. ¿Transporta carga consigo?                |                                |  |        |  | SI         |  | NO     |  |       |  |
|   |                                |  |        |  |            |  |        |  |       |  |
| 15. ¿Qué tipo de carga o producto transporta? |                                |  |        |  |            |  |        |  |       |  |
| Productos<br>de primera<br>necesidad          | Productos<br>de<br>agricultura |  | frutas |  | hortalizas |  | Granos |  | Otros |  |



| Parroquia Maldonado                             |                  |         |                  |          |                        |  |             |             |  |
|---|------------------|---------|------------------|----------|------------------------|--|-------------|-------------|--|
| Encuestador                                     |                  |         |                  |          |                        |  |             | Encuesta N° |  |
| Fecha   |                  |         |                  |          |                        |  |             |             |  |
| Datos Generales                                 |                  |         |                  |          |                        |  |             |             |  |
|   |                  |         |                  |          |                        |  |             |             |  |
| 1. Genero                                       | Masculino        |         |                  | Femenino |                        |  |             |             |  |
|   |                  |         |                  |          |                        |  |             |             |  |
| 2. Edad   | 15-24            |         | 25-34            |          | 35-44                  |  | 45-54       |             |  |
|   | 55-65            |         | Más de 65        |          |                        |  |             |             |  |
|   |                  |         |                  |          |                        |  |             |             |  |
| 3. Oficio/Profesión                             | Empleado privado |         | Empleado público |          | Empleado independiente |  | Desempleado |             |  |
|   | Estudiante       |         | Ganadero         |          | Agricultor             |  | Ama de casa |             |  |
| Origen-Destino                                  |                  |         |                  |          |                        |  |             |             |  |
| 4. Lugar de origen                              |                  |         |                  |          |                        |  |             |             |  |
|   |                  |         |                  |          |                        |  |             |             |  |
| 5. Lugar de destino                             |                  |         |                  |          |                        |  |             |             |  |
|   |                  |         |                  |          |                        |  |             |             |  |
| 6. ¿Cuál es el motivo de su viaje?              |                  |         |                  |          |                        |  |             |             |  |
| Trabajo   | compras          | Turismo | Educación        | Deporte  | otros                  |  |             |             |  |
|   |                  |         |                  |          |                        |  |             |             |  |
| 7. ¿Cuál es el número de integrantes por hogar? |                  |         |                  |          |                        |  |             |             |  |
| 1 a 2   | 3 a 4            | 5 a 6   | 7 a 8            | 9 a 10   | Más de 10<br>¿cuántos? |  |             |             |  |

|  |                   |           |  |           |  |                           |  |                          |  |       |  |
|--|-------------------|-----------|--|-----------|--|---------------------------|--|--------------------------|--|-------|--|
|  |                   |           |  |           |  |                           |  |                          |  |       |  |
| 8. ¿Con que frecuencia usted realiza este viaje?   |                   |           |  |           |  |                           |  |                          |  |       |  |
| Diario   |                   | Semanal   |  | Quincenal |  | Mensual                   |  | Anual                    |  |       |  |
|  |                   |           |  |           |  |                           |  |                          |  |       |  |
| 9. ¿Está de acuerdo con los horarios establecidos?   |                   |           |  |           |  | SI                        |  | NO                       |  |       |  |
| Lunes  | 12h00-17h00       |           |  |           |  |                           |  |                          |  |       |  |
| Martes   | 13h00-17h00       |           |  |           |  |                           |  |                          |  |       |  |
| Miércoles  | 12h00-13h00-17h00 |           |  |           |  |                           |  |                          |  |       |  |
| Jueves   | 11h00-13h00-17h00 |           |  |           |  |                           |  |                          |  |       |  |
| Viernes  | 12h00-17h00       |           |  |           |  |                           |  |                          |  |       |  |
| Sábado   | 12h00             |           |  |           |  |                           |  |                          |  |       |  |
| Domingo  | 12h00-13h00-16h00 |           |  |           |  |                           |  |                          |  |       |  |
|  |                   |           |  |           |  |                           |  |                          |  |       |  |
| 10. ¿Qué medio de transporte usa normalmente?  |                   |           |  |           |  |                           |  |                          |  |       |  |
| Vehículo propio  |                   | Camioneta |  | Bicicleta |  | Motocicleta               |  | Bus de transporte urbano |  | Taxi  |  |
|  |                   |           |  |           |  |                           |  |                          |  |       |  |
| 11. ¿Qué medio de transporte considera que debería estar disponible en su sector acorde a sus necesidades? |                   |           |  |           |  |                           |  |                          |  |       |  |
| Particular   |                   | Taxi      |  | Bus       |  | Camioneta cabina sencilla |  | Camioneta cabina doble   |  | Otros |  |

|   |   |                          |             |              |             |                              |  |          |  |       |
|---|---|--------------------------|-------------|--------------|-------------|------------------------------|--|----------|--|-------|
| 12. ¿Cuánto tiempo dura su viaje?             |   |                          |             |              |             |                              |  |          |  |       |
| 1h00<br>2h00                                  | - | 2h00 – 3h00              | 3h00 – 4h00 | 4h00 - 5h00  | 5h00 – 6h00 | Más de 6h00<br>(especifique) |  |          |  |       |
| 13. Comunidad de residencia                   |   |                          |             |              |             |                              |  |          |  |       |
|   |   | Maldonado                |             | Huantal Alto |             | Huantal Bajo                 |  | Guachpe  |  |       |
|   |   | Guachan                  |             | El Carmen    |             | El Verde                     |  | El Pablo |  |       |
|   |   | Puerramal                |             |              |             |                              |  |          |  |       |
| 14. ¿Transporta carga consigo?                |   |                          |             |              |             |                              |  |          |  |       |
|   |   |                          |             |              |             | SI                           |  | NO       |  |       |
| 15. ¿Qué tipo de carga o producto transporta? |   |                          |             |              |             |                              |  |          |  |       |
| Productos de primera necesidad                |   | Productos de agricultura |             | frutas       |             | hortalizas                   |  | Granos   |  | Otros |

| Parroquia Tufiño                                 |                  |         |                  |           |                        |           |             |         |                        |
|--|------------------|---------|------------------|-----------|------------------------|-----------|-------------|---------|------------------------|
| Encuestador                                      |                  |         |                  |           |                        |           | Encuesta N° |         |                        |
| Fecha  |                  |         |                  |           |                        |           |             |         |                        |
| Datos Generales                                  |                  |         |                  |           |                        |           |             |         |                        |
|  |                  |         |                  |           |                        |           |             |         |                        |
| 1. Genero  | Masculino        |         | Femenino         |           |                        |           |             |         |                        |
|  |                  |         |                  |           |                        |           |             |         |                        |
| 2. Edad  | 15-24            |         | 25-34            |           | 35-44                  |           | 45-54       |         |                        |
|  | 55-65            |         | Más de 65        |           |                        |           |             |         |                        |
|  |                  |         |                  |           |                        |           |             |         |                        |
| 3. Oficio/Profesión                              | Empleado privado |         | Empleado público |           | Empleado independiente |           | Desempleado |         |                        |
|  | Estudiante       |         | Ganadero         |           | Agricultor             |           | Ama de casa |         |                        |
| Origen-Destino                                   |                  |         |                  |           |                        |           |             |         |                        |
| 4. Lugar de origen                               |                  |         |                  |           |                        |           |             |         |                        |
|  |                  |         |                  |           |                        |           |             |         |                        |
| 5. Lugar de destino                              |                  |         |                  |           |                        |           |             |         |                        |
|  |                  |         |                  |           |                        |           |             |         |                        |
| 6. ¿Cuál es el motivo de su viaje?               |                  |         |                  |           |                        |           |             |         |                        |
| Trabajo  |                  | compras |                  | Turismo   |                        | Educación |             | Deporte |                        |
|  |                  |         |                  |           |                        |           |             | otros   |                        |
|  |                  |         |                  |           |                        |           |             |         |                        |
| 7. ¿Cuál es el número de integrantes por hogar?  |                  |         |                  |           |                        |           |             |         |                        |
| 1 a 2  |                  | 3 a 4   |                  | 5 a 6     |                        | 7 a 8     |             | 9 a 10  | Más de 10<br>¿cuántos? |
|  |                  |         |                  |           |                        |           |             |         |                        |
| 8. ¿Con que frecuencia usted realiza este viaje? |                  |         |                  |           |                        |           |             |         |                        |
| Diario   |                  | Semanal |                  | Quincenal |                        | Mensual   |             | Anual   |                        |
|  |                  |         |                  |           |                        |           |             |         |                        |

|  |                   |              |                           |                          |                           |  |    |  |
|--|-------------------|--------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|--|----|--|
| 9. ¿Está de acuerdo con los horarios establecidos?   |                   |              |                           |                          | SI                        |  | NO |  |
| Lunes  | 12h00-17h00       |              |                           |                          |                           |  |    |  |
| Martes   | 13h00-17h00       |              |                           |                          |                           |  |    |  |
| Miércoles  | 12h00-13h00-17h00 |              |                           |                          |                           |  |    |  |
| Jueves   | 11h00-13h00-17h00 |              |                           |                          |                           |  |    |  |
| Viernes  | 12h00-17h00       |              |                           |                          |                           |  |    |  |
| Sábado   | 12h00             |              |                           |                          |                           |  |    |  |
| Domingo  | 12h00-13h00-16h00 |              |                           |                          |                           |  |    |  |
| 10. ¿Qué medio de transporte usa normalmente?  |                   |              |                           |                          |                           |  |    |  |
| Vehículo propio  | Camioneta         | Bicicleta    | Motocicleta               | Bus de transporte urbano | Taxi                      |  |    |  |
| 11. ¿Qué medio de transporte considera que debería estar disponible en su sector acorde a sus necesidades? |                   |              |                           |                          |                           |  |    |  |
| Particular   | Taxi              | Bus          | Camioneta cabina sencilla | Camioneta cabina doble   | Otros                     |  |    |  |
| 12. ¿Cuánto tiempo dura su viaje?  |                   |              |                           |                          |                           |  |    |  |
| 1h00 - 2h00  | 2h00 - 3h00       | 3h00 - 4h00  | 4h00 - 5h00               | 5h00 - 6h00              | Más de 6h00 (especifique) |  |    |  |
| 13. Comunidad de residencia  |                   |              |                           |                          |                           |  |    |  |
|  | Maldonado         | Huantal Alto | Huantal Bajo              | Guachpe                  |                           |  |    |  |
|  | Guachan           | El Carmen    | El Verde                  | El Pablo                 |                           |  |    |  |
|  | Puerramal         |              |                           |                          |                           |  |    |  |
| 14. ¿Transporta carga consigo?   |                   |              |                           |                          | SI                        |  | NO |  |

|   |                          |        |            |        |       |  |  |
|---|--------------------------|--------|------------|--------|-------|--|--|
| 15. ¿Qué tipo de carga o producto transporta? |                          |        |            |        |       |  |  |
| Productos de primera necesidad                | Productos de agricultura | frutas | hortalizas | Granos | Otros |  |  |

#### Anexo 4. Formato de la entrevista

### UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI

Facultad de comercio internacional, integración, administración y economía  
empresarial.



### CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE

### ENTREVISTA



**PROPÓSITO DEL INSTRUMENTO:** Recolectar datos que contengan información relevante a través del diálogo con el Coordinador del Área de Transporte Terrestre y Títulos Habilitantes con el objetivo de obtener respuestas concretas que permitan diagnosticar la oferta del servicio de transporte público intracantonal de la ciudad de Tulcán.

#### **NOMBRES DE LOS ENTREVISTADORES:**

Cuasapaz Enríquez Joyce Alejandra

Narvárez Figueroa Mayra Elizabeth

#### **DATOS DEL ENTREVISTADO**

**NOMBRE:** Ing. Geovanny Gutiérrez

**CARGO:** Coordinador del Área de Transporte Terrestre y Títulos Habilitantes

**FECHA:** \_\_\_\_\_

#### Entrevista

1. ¿Cuáles son las operadoras de transporte público que ofertan el servicio en el sector noroccidental del cantón de Tulcán?
2. ¿Cuáles son las modalidades del servicio de transporte público que ofertan el servicio en el sector noroccidental del cantón de Tulcán?
3. ¿Cómo se encuentra actualmente la condición física de los vehículos que ofertan el servicio en el sector noroccidental del cantón de Tulcán?
4. ¿Cuál es la vida útil promedio de la flota vehicular que ofertan el servicio en el sector noroccidental del cantón de Tulcán?


5. ¿Existe actualmente rutas autorizadas hacia la parroquia Tufiño?
  - 5.1 ¿Cómo está establecida la ruta origen-destino?
6. ¿Existe actualmente rutas autorizadas hacia la parroquia Maldonado?
  - 6.1 ¿Cómo está establecida la ruta origen-destino?
7. ¿Existe actualmente rutas autorizadas hacia la parroquia Chical?
  - 7.1 ¿Cómo está establecida la ruta origen-destino?
8. ¿Cuál es el recorrido de la ruta origen-destino Tufiño?
9. ¿Cuál es el recorrido de la ruta origen-destino Maldonado?
10. ¿Cuál es el recorrido de la ruta origen-destino Chical?
11. ¿Cuáles son las frecuencias del servicio de transporte que ofertan diariamente las operadoras hacia la parroquia Tufiño?
12. ¿Cuáles son las frecuencias del servicio de transporte que ofertan diariamente las operadoras hacia la parroquia Maldonado?
13. ¿Cuáles son las frecuencias del servicio de transporte que ofertan diariamente las operadoras hacia la parroquia Chical?
14. ¿Cómo están distribuidas las frecuencias para cada operadora que ofertan el servicio hacia la parroquia Tufiño?
15. ¿Cómo están distribuidas las frecuencias para cada operadora que ofertan el servicio hacia la parroquia Maldonado?
16. ¿Cómo están distribuidas las frecuencias para cada operadora que ofertan el servicio hacia la parroquia Chical?



**Anexo 5.** Formato de la encuesta de Ascenso y Descenso

**ENCUESTA DE ASCENSO – DESCENSO**

**PROPÓSITO DEL INSTRUMENTO:** Recolectar datos que contengan información relevante, a través del transporte que ofrecen las operadoras que ofrecen el servicio al sector noroccidental, sobre las necesidades de transporte con el objetivo de obtener respuestas concretas que permitan diagnosticar la demanda del servicio de transporte público intracantonal de la ciudad de Tulcán.



**Agencia Nacional de Tránsito**      **ENCUESTA ASCENSO Y DESCENSO DE PASAJEROS**  
 ESTUDIO DE DEMANDA DE TRANSPORTE

OPERADORA \_\_\_\_\_ FECHA \_\_\_\_\_  
 RUTA \_\_\_\_\_ CAPACIDAD \_\_\_\_\_  
 FRECUENCIA \_\_\_\_\_ PLACA \_\_\_\_\_  
 SALIDA \_\_\_\_\_ LLEGADA \_\_\_\_\_ KM \_\_\_\_\_

| No           | TRAMO | SUBEN | BAJAN | QUEDAN | N.E |
|--------------|-------|-------|-------|--------|-----|
| 1            |       |       |       |        |     |
| 2            |       |       |       |        |     |
| 3            |       |       |       |        |     |
| 4            |       |       |       |        |     |
| 5            |       |       |       |        |     |
| 6            |       |       |       |        |     |
| 7            |       |       |       |        |     |
| 8            |       |       |       |        |     |
| 9            |       |       |       |        |     |
| 10           |       |       |       |        |     |
| 11           |       |       |       |        |     |
| 12           |       |       |       |        |     |
| 13           |       |       |       |        |     |
| 14           |       |       |       |        |     |
| 15           |       |       |       |        |     |
| <b>TOTAL</b> |       |       |       |        |     |

**Anexo 6.** Aplicación de la entrevista



**Figura 35.** Aplicación de la entrevista al coordinador del Área de Transporte Terrestre y Títulos Habilitantes

**Anexo 7.** Trabajo de campo



**Figura 36.** Recolección de información Origen - Destino



**Figura 37.** Recolección de información Origen – Destino



**Figura 38.** Recolección de información Origen – Destino

**Anexo 8.** Rutas y frecuencias de la operadora de transporte Trans Norte



COOPERATIVA DE TRANSPORTE DE PASAJEROS EN BUSES  
"TRANS NORTE"

Acuerdo Ministerial N°.001334 del 5 de Septiembre de 1980

Inscrito en el reglamento de cooperativas con el N°. 3125

**Servicios de Pasajeros: INTRAPROVINCIAL**

**TULCAN – ECUADOR**

## **TULCAN -QUINSHUL**

|                  |                            |
|------------------|----------------------------|
| <b>LUNES</b>     | <b>12H00-17H00</b>         |
| <b>MARTES</b>    | <b>13H00-17H00</b>         |
| <b>MIERCOLES</b> | <b>12H00-13H00-17H00</b>   |
| <b>JUEVES</b>    | <b>11H00 -13H00 -17H00</b> |
| <b>VIERNES</b>   | <b>12H00-17H00</b>         |
| <b>SABADO</b>    | <b>12H00</b>               |
| <b>DOMINGO</b>   | <b>12H00-13H00-16H00</b>   |

## **QUINSHUL- TULCAN**

|                  |                            |
|------------------|----------------------------|
| <b>LUNES</b>     | <b>02H00-03H00 -06H00</b>  |
| <b>MARTES</b>    | <b>03H00- 07H00</b>        |
| <b>MIERCOLES</b> | <b>04H00 -06H00</b>        |
| <b>JUEVES</b>    | <b>02H00-03H00 - 06H00</b> |
| <b>VIERNES</b>   | <b>03H00 -07H00-12H45</b>  |
| <b>SABADO</b>    | <b>04H00 -11H00</b>        |
| <b>DOMINGO</b>   | <b>06H00</b>               |



COOPERATIVA DE TRANSPORTE DE PASAJEROS EN BUSES  
"TRANS NORTE"

Acuerdo Ministerial N°.001334 del 5 de Septiembre de 1980

Inscrito en el reglamento de cooperativas con el N°. 3125

**Servicios de Pasajeros: INTRAPROVINCIAL**

**TULCAN – ECUADOR**

**TULCAN- CHAPUEL ECOPARQUE- TUFÍÑO**

**DE LUNES A SABADO**

5h30;6h40;07h00;07h30;08H00;08H30;09H00;09H30;10H00;10H30;11H00;11H30;12H00;  
12H30;13H00;13H30;14H00;14H30;15H00;15H30;16H00;16H30;17H00;17H30

**TUFÍÑO-ECOPARQUE-CHAPUEL-TULCAN**

**DE LUNES A SABADO**

06H00;6h40;07h00;07h30;08H00;08H30;09H00;09H30;10H00;10H30;11H00;11H30;12H00;  
12H30;13H00;13H30;14H00;14H30;15H00;15H30;16H00;16H30;17H00;18H00

Los Dias Domingos Se Trabaja Cada 20 minutos Tulcan Tufiño Y  
Viceversa empezando desde las 7h00 hasta las 17h00

Tulcan-Gruta De Fatima- La Estrellita -La Pintada- El Carmelo :  
lunes a viernes 13H00.

El Carmelo- La Pintada. La estrellita- Gruta de Fatima- Tulcan:  
Lunes a Viernes 07H00



COOPERATIVA DE TRANSPORTE DE PASAJEROS EN BUSES  
"TRANS NORTE"

Acuerdo Ministerial N°.001334 del 5 de Septiembre de 1980

Inscrito en el reglamento de cooperativas con el N°. 3125

**Servicios de Pasajeros: INTRAPROVINCIAL**

TULCAN – ECUADOR

LISTADO DE SOCIOS Y NUMERO DE PLACAS

| No. | PLACA   | NOMBRES Y APELLIDOS                   |
|-----|---------|---------------------------------------|
| 1   | IAI0415 | REINA REINA HECTOR DANILO             |
| 2   | CAH0401 | FIGUEROA ALVARADO CARLOS EFRAIN       |
| 3   | IAF0843 | VILLARREAL HERNANDEZ JEFFERSON JAVIER |
| 4   | CAA1237 | TAPIA CANDO NARDY YADIRA              |
| 5   | IAI0663 | RUANO DELGADO EDISON ROLANDO          |
| 6   | IAG0681 | CHUGA CORAL WILSON MARLON             |
| 7   | IAG0649 | GOYES MONTENEGRO JORGE IVAN           |
| 8   | HAL0423 | VILLARREAL ORTEGA EDUARDO MAURICIO    |
| 9   | HAL0723 | DELGADO HERNANDEZ AGUSTIN EFRAIN      |
| 10  | CAH0283 | TEPUD CUESTA JAIME LEONARDO           |
| 11  | TAA2225 | TULCAN MALQUIN ANTHONY ALEXANDER      |
| 12  | HAL0799 | QUISTIAL CUAICAL JOSE MACARIO         |
| 13  | IAK0153 | ORTEGA ERAZO OSWALDO MARCELO          |
| 14  | IAI0529 | ALMEIDA REINA EDWIN MIGUEL            |