



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

**FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
ESCUELA DE INGENIERÍA EN GESTIÓN DE TRANSPORTE
CARRERA DE INGENIERÍA EN GESTIÓN DE TRANSPORTE**

TRABAJO DE TITULACIÓN

Previa a la obtención del título de:

INGENIERO EN GESTIÓN DE TRANSPORTE

TEMA:

“ESTUDIO DE OPTIMIZACIÓN DE RUTAS DEL TRANSPORTE INSTITUCIONAL DEL MINISTERIO DE INCLUSIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL, PLANTA CENTRAL Y SUS VICEMINISTERIOS EN EL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO Y CANTÓN RUMIÑAHUI, PROVINCIA DE PICHINCHA EN EL AÑO 2016.”

AUTORES:

ERIKA MISHALL GRANDA CÁRDENAS

IVAN PATRICIO PAZOS BOWEN

RIOBAMBA – ECUADOR

2016

CERTIFICADO DEL TRIBUNAL

Certificamos que el presente trabajo de titulación, ha sido desarrollado por la Sra. Erika Mishell Granda Cárdenas y el Sr. Ivan Patricio Pazos Bowen, quienes han cumplido con las normas de investigación científica y una vez analizado su contenido, se autoriza su presentación.

Ing. Ruffo Neptalí Villa Uvidia
DIRECTOR

Ing. Fabián Eduardo Bastidas Alarcón
MIEMBRO

CERTIFICACIÓN DE AUTENTICIDAD

Nosotros, Ivan Patricio Pazos Bowen y Erika Mishell Granda Cárdenas, declaramos que el presente trabajo de titulación es de nuestra autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes en el documento que provienen de otra fuente, están debidamente citados y referenciados.

Como autores, asumimos la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación.

Riobamba, 17 de agosto del 2016

Erika Mishell Granda Cárdenas

Ivan Patricio Pazos Bowen

C.I: 060410883-7

C.I: 060424575-3

DEDICATORIA

Dedico éste proyecto a Dios y a mi familia. A Dios porque ha sido mi guía y mi fe para estar con vida y guiar cada paso que doy, a mis padres Luis y Yolanda, quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación siendo mi apoyo incondicional y pilar en todo momento. A mis hermanos Cecibel, Mayra y Byron, por ser mi ejemplo a seguir y enseñarme que con constancia y sacrificio se puede llegar a cumplir las metas. A mi compañero de vida, mi esposo Aldo, que se convirtió en mi fuente de inspiración y fortaleza, acompañándome en cada etapa, en cada momento, pero siempre juntos y a mis hijos, Alan, Matías y Aitana, mis pequeños ángeles ya que todo lo que soy y seré es por y para ellos. Y a todos quienes depositaron su confianza en mí, sin dudar ni un solo momento en mis capacidades.

Erika Mishell Granda Cárdenas

Este proyecto de titulación quiero dedicar a:

Dios guiarme por el buen camino, dándome fuerzas para saber afrontar las adversidades.

Mi Familia que todos y cada uno de ellos han puesto ese granito de arena para hacer de mi vida un cumulo de felicidad.

Mis Padres y hermanas quienes han sabido orientarme, sobre todo apoyarme para alcanzar mis logros y levantarme en mis derrotas.

Mi Esposa quien ha sabido ser mi mano derecha en el transcurso de la vida.

Y en especial a mi hijo, porque es mi razón de vivir.

Ivan Patricio Pazos Bowen

AGRADECIMIENTO

El más sincero agradecimiento a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo y en especial a la Escuela de Ingeniería en Gestión de Transporte, donde tuvimos la oportunidad de adquirir conocimientos en tan prestigiada institución.

Al Ing. Ruffo Neptalí Villa Uvidia y al Ing. Fabián Eduardo Bastidas Alarcón, quienes dedicaron su valioso tiempo para guiarnos en el desarrollo del presente proyecto.

Y en especial a nuestra familia, compañeros, maestros y personas que nos apoyaron para culminar con éxito una etapa más en nuestras vidas.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

| | |
|---|------|
| Portada | II |
| Certificado del tribunal | ii |
| Certificación de autenticidad | iii |
| Dedicatoria..... | iv |
| Agradecimiento..... | v |
| Índice de contenidos | vi |
| Índice de tablas | ix |
| Índice de gráficos..... | xiii |
| Índice de anexos..... | xv |
| Resumen ejecutivo..... | xvi |
| Summary..... | xvii |
| Introducción | 1 |
| CAPÍTULO I: EL PROBLEMA..... | 2 |
| 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... | 2 |
| 1.1.1. Formulación del Problema..... | 3 |
| 1.1.2. Delimitación del Problema | 3 |
| 1.2. JUSTIFICACIÓN | 3 |
| 1.3. OBJETIVOS | 4 |
| 1.3.1. Objetivo General..... | 4 |
| 1.3.2. Objetivos Específicos | 5 |
| 1.4. IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA | 5 |
| 1.4.1. Razón Social | 5 |
| 1.4.2. Tipo de Organización | 5 |
| 1.4.3. Sector de la Empresa | 5 |
| 1.4.4. Estructura Orgánica | 5 |
| 1.4.5. Visión..... | 14 |
| 1.4.6. Misión..... | 14 |
| CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO | 15 |
| 2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS | 15 |
| 2.1.1. Antecedentes Históricos | 15 |
| 2.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA | 16 |

| | | |
|---------------------------------------|--|----|
| 2.2.1. | Optimización de rutas de transporte | 16 |
| 2.2.2. | Trazado de las rutas | 20 |
| 2.3. | FUNDAMENTACIÓN LEGAL | 25 |
| 2.4. | TERMINOLOGÍA..... | 27 |
| 2.5. | HIPÓTESIS | 29 |
| 2.5.1. | Hipótesis General | 29 |
| 2.5.2. | Hipótesis Específicas | 30 |
| 2.6. | VARIABLES | 30 |
| 2.6.1. | Variable Independiente..... | 30 |
| 2.6.2. | Variable Dependiente | 30 |
| CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO..... | | 31 |
| 3.1. | MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN..... | 31 |
| 3.2. | TIPOS DE INVESTIGACIÓN..... | 31 |
| 3.2.1. | Investigación exploratoria | 31 |
| 3.2.2. | Investigación bibliográfica o documental..... | 31 |
| 3.3. | POBLACIÓN Y MUESTRA | 32 |
| 3.4. | MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS | 32 |
| 3.4.1. | Métodos | 32 |
| 3.4.2. | Técnicas | 33 |
| 3.4.3. | Instrumentos | 33 |
| 3.5. | RESULTADOS | 33 |
| 3.5.1. | Análisis de Resultados..... | 33 |
| 3.5.2. | Resultados de las encuestas aplicada a los trabajadores y servidores públicos del MIES..... | 34 |
| 3.5.3. | Determinación de la tasa de ocupación | 43 |
| 3.5.4. | Interpretación de Datos..... | 50 |
| 3.6. | VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS..... | 50 |
| 3.6.1. | Prueba 1 | 51 |
| 3.6.2. | Prueba 2 | 55 |
| CAPÍTULO IV: MARCO PROPOSITIVO..... | | 59 |
| 4.1. | TÍTULO..... | 59 |
| 4.2. | UBICACIÓN DEL PROYECTO | 59 |
| 4.2.2. | Micro localización | 59 |
| 4.3. | ANTECEDENTES | 60 |

| | | |
|----------|---|-----|
| 4.3.1 | Ministerio de Inclusión Económica y Social | 60 |
| 4.3.2 | Del Transporte Institucional | 63 |
| 4.4. | OBJETIVO | 63 |
| 4.5. | SITUACIÓN ACTUAL | 63 |
| 4.5.1. | Rutas | 63 |
| 4.5.2. | Tiempo de Recorrido | 101 |
| 4.5.3. | Distancia de Recorrido | 103 |
| 4.5.4. | Contratación Vigente | 104 |
| 4.6. | DESARROLLO | 104 |
| 4.6.1. | Metodología para la trazabilidad de las rutas óptimas | 104 |
| 4.6.1.1. | Plaza origen y destino | 105 |
| 4.6.1.2. | Plazo de Entrega | 107 |
| 4.6.1.2. | Periodo de repetición | 107 |
| 4.6.2. | Trayecto que seguirá la expedición | 107 |
| 4.6.3. | Costo del servicio | 129 |
| 4.7. | RESULTADOS DEL ESTUDIO | 132 |
| 4.7.1. | Análisis comparativo | 132 |
| | CONCLUSIONES | 134 |
| | RECOMENDACIONES | 135 |
| | BIBLIOGRAFÍA | 136 |
| | LINKOGRAFÍA | 137 |
| | ANEXOS | 138 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla N°. 3. 1: Personal con Discapacidad en el MIES | 34 |
| Tabla N°. 3. 2: Destino..... | 35 |
| Tabla N°. 3. 3: Origen | 36 |
| Tabla N°. 3. 4: Uso por restricción de pico y placa | 37 |
| Tabla N°. 3. 5: Uso del servicio | 38 |
| Tabla N°. 3. 6: Horario de uso | 39 |
| Tabla N°. 3. 7: Calidad del servicio | 40 |
| Tabla N°. 3. 8: Tiempo de recorrido | 41 |
| Tabla N°. 3. 9: Distancia de acceso al servicio | 42 |
| Tabla N°. 3. 10: Flota vehicular habilitada | 43 |
| Tabla N°. 3. 11: Tasa de ocupación – Planta Central..... | 45 |
| Tabla N°. 3. 12: Tasa de ocupación – Viceministerio Centro..... | 46 |
| Tabla N°. 3. 13: Tasa de ocupación – Viceministerio Norte | 47 |
| Tabla N°. 3. 14: Demanda de usuarios..... | 48 |
| Tabla N°. 3. 15: Tasa de ocupación – MIES..... | 49 |
| Tabla N°. 3. 16: Capacidad Pasajero/Vehículo | 50 |
| Tabla N°. 3. 17: Distribución de Chi Cuadrado | 51 |
| Tabla N°. 3. 18: Destino..... | 51 |
| Tabla N°. 3. 19: Uso por restricción de Pico y Placa..... | 51 |
| Tabla N°. 3. 20: Resultados del cruce de variables..... | 52 |
| Tabla N°. 3. 21: Frecuencias observadas para el estudio | 52 |
| Tabla N°. 3. 22: Codificación para cálculos de valores esperados | 52 |
| Tabla N°. 3. 23: Diseño de fórmulas para obtener las frecuencias esperadas..... | 53 |
| Tabla N°. 3. 24: Frecuencias esperadas calculadas..... | 53 |
| Tabla N°. 3. 25: Cálculo de la Chi-cuadrada calculado .. ¡Error! Marcador no definido. | 4 |
| Tabla N°. 3. 26: Destino..... | 55 |
| Tabla N°. 3. 27: Distancia de acceso al servicio | 55 |
| Tabla N°. 3. 28: Resultados del cruce de variables..... | 55 |

| | |
|--|----|
| Tabla N°. 3. 29: Frecuencias observadas para el estudio | 56 |
| Tabla N°. 3. 30: Codificación para cálculos de valores esperados | 56 |
| Tabla N°. 3. 31: Diseño de fórmulas para obtener las Frecuencias Esperadas | 57 |
| Tabla N°. 3. 32: Frecuencias Esperadas Calculadas | 57 |
| Tabla N°. 3. 33: Cálculo de la Chi-cuadrada calculado | 58 |
| Tabla N°. 4. 1: Ruta 1 Beaterio | 64 |
| Tabla N°. 4. 2: Ruta 2 Chillogallo..... | 65 |
| Tabla N°. 4. 3: Ruta 3 Ecuatoriana | 66 |
| Tabla N°. 4. 4: Ruta 4 Mena Dos | 67 |
| Tabla N°. 4. 5: Ruta 5 Napo..... | 68 |
| Tabla N°. 4. 6: Ruta 6 San Juan | 70 |
| Tabla N°. 4. 7: Ruta 7 Carcelén | 71 |
| Tabla N°. 4. 8: Ruta 8 Carapungo | 72 |
| Tabla N°. 4. 9: Ruta 9 Cotocollao | 73 |
| Tabla N°. 4. 10: Ruta 10 Calderón..... | 74 |
| Tabla N°. 4. 11: Ruta 11 Mitad del Mundo..... | 75 |
| Tabla N°. 4. 12: Ruta 12 Valle de los Chillos 1 | 76 |
| Tabla N°. 4. 13: Ruta 13 Valle de los Chillos 2..... | 77 |
| Tabla N°. 4. 14: Ruta 14 Valle de los Chillos 3..... | 78 |
| Tabla N°. 4. 15: Ruta 15 Tumbaco | 79 |
| Tabla N°. 4. 16: Ruta 16 Bicentenario | 80 |
| Tabla N°. 4. 17: Ruta 1 Mitad del Mundo..... | 81 |
| Tabla N°. 4. 18: Ruta 2 Ofelia..... | 82 |
| Tabla N°. 4. 19: Ruta 3 Calderón | 83 |
| Tabla N°. 4. 20: Ruta 4 Carcelén | 84 |
| Tabla N°. 4. 21: Ruta 5 Rio Coca..... | 85 |
| Tabla N°. 4. 22: Ruta 6 Registro Civil..... | 86 |
| Tabla N°. 4. 23: Ruta 7 El Tránsito..... | 87 |
| Tabla N°. 4. 24: Ruta 8 Guamaní..... | 88 |
| Tabla N°. 4. 25: Ruta 9 Monjas..... | 89 |

| | |
|---|-----|
| Tabla N°. 4. 26: Ruta 10 Sangolquí | 90 |
| Tabla N°. 4. 27: Ruta 11 El Tingo | 91 |
| Tabla N°. 4. 28: Ruta 1 La Pampa | 92 |
| Tabla N°. 4. 29: Ruta 2 La Planada..... | 93 |
| Tabla N°. 4. 30: Ruta 3 Comité del Pueblo..... | 94 |
| Tabla N°. 4. 31: Ruta 4 Calderón..... | 95 |
| Tabla N°. 4. 32: Ruta 5 Cdla. Ibarra | 96 |
| Tabla N°. 4. 33: Ruta 6 Valle de los Chillos..... | 97 |
| Tabla N°. 4. 34: Ruta 7 Conocoto | 98 |
| Tabla N°. 4. 35: Ruta 8 Toctiuco | 99 |
| Tabla N°. 4. 36: Ruta 9 Pueblo Solo Pueblo..... | 100 |
| Tabla N°. 4. 37: Tiempo de recorrido | 101 |
| Tabla N°. 4. 38: Distancia de Recorrido | 103 |
| Tabla N°. 4. 39: Contrato Vigente | 104 |
| Tabla N°. 4. 40: Ruta 1 Pomasqui..... | 109 |
| Tabla N°. 4. 41: Ruta Carcelén | 110 |
| Tabla N°. 4. 42: Ruta 3 Carcelén Bajo..... | 111 |
| Tabla N°. 4. 43: Ruta 4 Bicentenario | 112 |
| Tabla N°. 4. 44: Ruta 5 Calderón..... | 113 |
| Tabla N°. 4. 45: Ruta 6 La Ecuatoriana | 114 |
| Tabla N°. 4. 46: Ruta 7 San José de Turubamba | 115 |
| Tabla N°. 4. 47: Ruta 8 La Arcadia..... | 116 |
| Tabla N°. 4. 48: Ruta 9 Lucha de los Pobres | 117 |
| Tabla N°. 4. 49: Ruta 10 Puembo | 118 |
| Tabla N°. 4. 50: Ruta 11 Armenia..... | 119 |
| Tabla N°. 4. 51: Ruta 12 Sangolquí | 120 |
| Tabla N°. 4. 52: Ruta 1 Pusuquí..... | 121 |
| Tabla N°. 4. 53: Ruta 2 Carcelén | 122 |
| Tabla N°. 4. 54: Ruta 3 Calderón..... | 123 |
| Tabla N°. 4. 55: Ruta 4 Valle de los Chillos..... | 124 |

| | |
|---|-----|
| Tabla N°. 4. 56: Ruta 5 Conocoto | 125 |
| Tabla N°. 4. 57: Ruta 6 La Ecuatoriana | 126 |
| Tabla N°. 4. 58: Capacidad por ruta..... | 128 |
| Tabla N°. 4. 59: Distancia de recorrido..... | 129 |
| Tabla N°. 4. 60: Costos Variables | 130 |
| Tabla N°. 4. 61: Costos Fijos y de Capital | 131 |
| Tabla N°. 4. 62: Costos total mensual | 132 |
| Tabla N°. 4. 63: Cuadro comparativo Situación actual – Propuesta..... | 133 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS

| | |
|--|----|
| Gráfico N°. 1. 1: Estructura Orgánica MIES | 13 |
| Gráfico N°. 1. 2: Estructura Orgánica de las Coordinaciones Zonales | 13 |
| Gráfico N°. 1. 3: Estructura Orgánica de las Direcciones Distritales | 14 |
| Gráfico N°. 3. 1: Personal con discapacidad en el MIES..... | 34 |
| Gráfico N°. 3. 2: Destino..... | 35 |
| Gráfico N°. 3. 3: Origen | 36 |
| Gráfico N°. 3. 4: Uso por restricción de pico y placa | 37 |
| Gráfico N°. 3. 5: Uso del servicio | 38 |
| Gráfico N°. 3. 6: Horario de uso | 39 |
| Gráfico N°. 3. 7: Calidad del servicio | 40 |
| Gráfico N°. 3. 8: Tiempo de recorrido | 41 |
| Gráfico N°. 3. 9: Distancia de acceso al servicio | 42 |
| Gráfico N°. 3. 10: Tasa de ocupación – Planta Central | 45 |
| Gráfico N°. 3. 11: Tasa de ocupación – Viceministerio Centro..... | 46 |
| Gráfico N°. 3. 12: Tasa de ocupación – Viceministerio Norte | 47 |
| Gráfico N°. 3. 13: Demanda de usuarios..... | 48 |
| Gráfico N°. 3. 14: Tasa de ocupación – MIES..... | 49 |
| Gráfico N°. 4. 1: Ruta 1 Beaterio | 64 |
| Gráfico N°. 4. 2: Ruta 2 Chilligallo | 65 |
| Gráfico N°. 4. 3: Ruta 3 Ecuatoriana | 66 |
| Gráfico N°. 4. 4: Ruta 4 Mena Dos | 67 |
| Gráfico N°. 4. 5: Ruta 5 Napo..... | 68 |
| Gráfico N°. 4. 6: Ruta 6 San Juan | 69 |
| Gráfico N°. 4. 7: Ruta 7 Carcelén | 70 |
| Gráfico N°. 4. 8: Ruta 8 Carapungo | 71 |
| Gráfico N°. 4. 9: Ruta 9 Cotocollao..... | 72 |
| Gráfico N°. 4. 10: Ruta 10 Calderón..... | 73 |
| Gráfico N°. 4. 11: Ruta 11 Mitad del Mundo | 74 |

| | |
|--|-----|
| Gráfico N°. 4. 12: Ruta 12 Valle de los Chillos 1 | 75 |
| Gráfico N°. 4. 13: Ruta 13 Valle de los Chillos 2 | 76 |
| Gráfico N°. 4. 14: Ruta 14 Valle de los Chillos 3 | 77 |
| Gráfico N°. 4. 15: Ruta 15 Tumbaco | 78 |
| Gráfico N°. 4. 16: Ruta 16 Bicentenario | 79 |
| Gráfico N°. 4. 17: Ruta 1 Mitad del Mundo | 80 |
| Gráfico N°. 4. 18: Ruta 2 Ofelia | 81 |
| Gráfico N°. 4. 19: Ruta 3 Calderón | 82 |
| Gráfico N°. 4. 20: Ruta 4 Carcelén | 83 |
| Gráfico N°. 4. 21: Ruta 5 Rio Coca | 84 |
| Gráfico N°. 4. 22: Ruta 6 Registro Civil | 85 |
| Gráfico N°. 4. 23: Ruta 7 El Tránsito | 86 |
| Gráfico N°. 4. 24: Ruta 8 Guamaní | 87 |
| Gráfico N°. 4. 25: Ruta 9 Monjas | 88 |
| Gráfico N°. 4. 26: Ruta 10 Sangolquí | 89 |
| Gráfico N°. 4. 27: Ruta 11 El Tingo | 90 |
| Gráfico N°. 4. 28: Ruta 1 La Pampa | 91 |
| Gráfico N°. 4. 29: Ruta 2 La Planada | 92 |
| Gráfico N°. 4. 30: Ruta 3 Comité del Pueblo | 93 |
| Gráfico N°. 4. 31: Ruta 4 Calderón | 94 |
| Gráfico N°. 4. 32: Ruta 5 Cdla. Ibarra | 96 |
| Gráfico N°. 4. 33: Ruta 6 Valle de los Chillos | 97 |
| Gráfico N°. 4. 34: Ruta 7 Conocoto | 98 |
| Gráfico N°. 4. 35: Ruta 8 Toctiuco | 99 |
| Gráfico N°. 4. 36: Ruta 9 Pueblo solo pueblo | 100 |
| Gráfico N°. 4. 37: Personal de Planta Central | 105 |
| Gráfico N°. 4. 38: Personal de Viceministerio Centro | 106 |
| Gráfico N°. 4. 39: Personal de Viceministerio Norte | 106 |
| Gráfico N°. 4. 40: Ruta 1 Pomasqui | 108 |
| Gráfico N°. 4. 41: Ruta 2 Carcelén | 109 |

| | |
|---|-----|
| Gráfico N°. 4. 42: Ruta 3 Carcelén Bajo..... | 110 |
| Gráfico N°. 4. 43: Ruta 4 Bicentenario | 111 |
| Gráfico N°. 4. 44: Ruta 5 Calderón..... | 112 |
| Gráfico N°. 4. 45: Ruta 6 La Ecuatoriana | 113 |
| Gráfico N°. 4. 46: Ruta 7 San José de Turubamba | 114 |
| Gráfico N°. 4. 47: Ruta 8 La Arcadia..... | 115 |
| Gráfico N°. 4. 48: Ruta 9 Lucha de los Pobres | 117 |
| Gráfico N°. 4. 49: Ruta 10 Puenbo | 118 |
| Gráfico N°. 4. 50: Ruta 11 Armenia | 119 |
| Gráfico N°. 4. 51: Ruta 12 Sangolquí | 120 |
| Gráfico N°. 4. 52: Ruta 1 Pusuquí..... | 121 |
| Gráfico N°. 4. 53: Ruta 2 Carcelén | 122 |
| Gráfico N°. 4. 54: Ruta 3 Calderón..... | 123 |
| Gráfico N°. 4. 55: Ruta 4 Valle de los Chillos..... | 124 |
| Gráfico N°. 4. 56: Ruta 5 Conocoto..... | 125 |
| Gráfico N°. 4. 57: Ruta 6 La Ecuatoriana | 126 |
| Gráfico N°. 4. 58: Ejemplo de estimación de capacidad por ruta..... | 127 |

ÍNDICE DE ANEXOS

| | |
|---|-----|
| ANEXO 1: Recolección de información | 139 |
| ANEXO 2: Situación actual..... | 149 |
| ANEXO 3: Propuesta..... | 151 |

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación es un estudio de optimización mediante el trazado de rutas de transporte institucional del Ministerio de Inclusión Económica y Social, Planta Central y sus Viceministerios en el Distrito Metropolitano de Quito y cantón Rumiñahui, provincia de Pichincha en el año 2016. La metodología investigativa aplicada fue cuantitativa ya que se realizó un análisis de la situación actual con respecto a las rutas y características de la población objeto, además de aplicar herramientas investigativas de campo.

La investigación surge en vista a la necesidad del Ministerio de Inclusión Económica y Social de contar con un estudio para la optimización de rutas del transporte institucional que permita el uso eficiente de los recursos económicos, conociendo así cada uno de los aspectos que verifique como por ejemplo la situación actual de las rutas, distancias, tiempos, necesidades del personal.

La implementación de la propuesta según lo establecido en este estudio podría constituirse en una herramienta que reduzca costos, aumente la rentabilidad y fomente la correcta distribución de recursos de acuerdo a la disposición del Gobierno y del MIES.

Se recomienda el análisis y revisión de la propuesta como opción de aplicación en la institución a fin de que exista un ahorro y distribución eficiente de los recursos que están destinados al transporte y re direccionar a las áreas más vulnerables, ya que la institución se enfoca al ámbito social y actualmente existe un gasto excesivo en el transporte sin un estudio previo.

Palabras clave: TRAZABILIDAD DE RUTAS, OPTIMIZACIÓN, TRANSPORTE INSTITUCIONAL, RUTAS.

Ing. Ruffo Neptalí Villa Uvidia
DIRECTOR TRABAJO DE TITULACIÓN

SUMMARY

This research is aimed at the realization of an optimization study by tracing routes institutional transport the Misnisterio de Inclusión Económica y Social, Central Plant and deputy ministers in the Metropolitan District of Quito and canton Rumiñahui, Pichincha province in the year 2016. The quantitative research methodology was applied as an analysis of the current situation was made regarding routes and characteristics of the target population, in addition to applying investigative field and bibliographic tools.

The research project arises in view of the need for the Misnisterio de Inclusión Económica y Social of having a study for route optimization institutional transport that allows efficient use of economic resources and know each aspect to verify as example the current situation of the routes, distances, times, staff needs.

Analysis and review of the proposal and application option in the institution so that there is a saving and efficient distribution of resources that are intended for transport and redirect the most vulnerable areas are recommended as the institution focuses on the social sphere and there is currently overspending on transportation without a previous study.

The implementation of the proposal as set out in this study could become a tool to reduce costs, increase profitability and encourage the correct distribution of resources according to the Government's willingness and MIES.

Keywords: TRACEABILITY ROUTES, ROUTE OPTIMIZATION, RESOURCES, PROPOSAL, INSTITUTIONAL TRANSPORT.

INTRODUCCIÓN

El servicio de transporte constituye uno de los pilares fundamentales de la economía del país, además de ser uno de los ejes que propende al desarrollo por su enfoque hacia la comunicación mediante la movilización de mercancías y/o personas. En el caso del transporte institucional, su importancia radica en conectar a los trabajadores con su lugar de trabajo para garantizar un ambiente laboral adecuado en una metrópolis con problemas de transporte altamente conflictivo en hora pico.

El presente proyecto de titulación se enfocó en el estudio de las rutas de servicio de transporte institucional para los trabajadores y servidores públicos del Ministerio de Inclusión Económica y Social a fin de evaluar el nivel de servicio respecto al costo que éste implica, considerando que el gasto debe ser eficiente debido a que es un recurso público efectuado por esta cartera de estado.

En éste contexto evaluamos la situación actual frente a un escenario que oferte un mismo o similar servicio de transporte, permitiendo la optimización de rutas de transporte y a su vez la reducción del gasto público que podría ser destinado al ámbito de aplicación del Ministerio de Inclusión Económica y Social.

El trabajo de titulación está estructurado de la siguiente manera: En el capítulo I se presenta la problemática del servicio de transporte contratado. En el capítulo II se describe los elementos teóricos de sustento para la presente investigación. En el capítulo III se aborda el enfoque paradigmático para la planeación y el procedimiento de estudio sobre la optimización de rutas de transporte institucional. El capítulo IV se presenta la propuesta respecto a trazabilidad de las rutas de transporte institucional. Por último, las conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Con Decreto Supremo N. 3815 publicado en el Registro Oficial N. 208 de 12 de junio de 1980 se crea el Ministerio de Bienestar Social, con las atribuciones para formular, dirigir y ejecutar la política estatal en materia de seguridad social, protección de menores, cooperativismo y la promoción popular y bienestar social, que con el tiempo se ha ido modificando hasta convertirse lo que hoy en día es el Ministerio de Inclusión Económica y Social.

El Ministerio de Inclusión Económica y Social es un organismo gubernamental que ha ido incrementado su ámbito debido a la conjunción de empresas privadas absorbidas por el ente público. El espectro de estudio se centraliza en los servidores públicos y trabajadores del Ministerio de Inclusión Económica y Social de Planta Central, Viceministerio de Inclusión Económica y Viceministerio de Inclusión Social.

En el Distrito Metropolitano de Quito y cantón Rumiñahui, según el proyecto de estudio de movilidad del Metro de Quito, actualmente el 84.3% de los viajes se los realiza en vehículos motorizados provocando así la congestión en las vías y por tal motivo se implementó como política gubernamental la asignación presupuestaria para el transporte en instituciones que posean un alto número de servidores públicos y trabajadores, a fin de garantizar la movilización de los mismos a las horas de entrada y salida de las jornadas de trabajo, según la disponibilidad presupuestaria.

En la actualidad el Ministerio de Inclusión Económica y Social cuenta con el servicio de transporte institucional con contrato a un prestador de servicio externo por un valor que bordea los \$500.000,00, el cual contempla 36 rutas en la mañana y tarde, para las cuales no existe como antecedente la realización de un estudio técnico que aporte a la eficiencia del servicio y la optimización de los recursos, lo que podría ser destinado a obras sociales para los grupos vulnerables del Ecuador.

1.1.1. Formulación del Problema

¿La realización del estudio de optimización de rutas del transporte institucional permite el ahorro y distribución eficiente de los recursos del Ministerio de Inclusión Económica y Social, Planta Central y sus Viceministerios en el Distrito Metropolitano de Quito y cantón Rumiñahui, provincia de Pichincha en el año 2016?

1.1.2. Delimitación del Problema

Delimitación Espacial:

La presente investigación se realiza en el Ministerio de Inclusión Económica y Social, Planta Central y sus Viceministerios en el Distrito Metropolitano de Quito y cantón Rumiñahui, provincia de Pichincha.

Delimitación Temporal:

La investigación se realizará en el año 2016.

1.2. JUSTIFICACIÓN

Actualmente, en el Distrito Metropolitano de Quito y cantón Rumiñahui existe un crecimiento anual del parque automotor del 10 al 12 % según lo indica la Agencia Metropolitana de Tránsito de Quito, por lo que la capacidad vial se va limitando y reduciendo, siendo en su mayoría vehículos particulares que en horas pico contribuyen a la congestión en las vías causando demoras y estrés en las personas para llegar a su destino.

Por su parte, el Ministerio de Inclusión Económica y Social, Planta Central y sus Viceministerios en el Distrito Metropolitano de Quito, está conformado por 790 servidores públicos y trabajadores que requieren en su mayoría de un medio de transporte para movilizarse hacia y desde sus lugares de trabajo, por tal motivo ésta cartera de estado se rige al Reglamento General a la Ley Orgánica del Servicio Público en su art. 237 y Contrato Colectivo de trabajadores, además de contar con una partida presupuestaria, implementó el servicio de transporte institucional para facilitar la movilización de los mismos.

El presupuesto para el año en curso con el que cuenta éste ente público ha disminuido debido a los bajos ingresos estatales, en tal razón es necesario conservar los rubros que son prioridad con enfoque al ámbito social y disminuir los gastos para los cuales no representan el objetivo del MIES.

Una parte del presupuesto con que cuenta el MIES, es destinada para la contratación del servicio de transporte institucional, y con el objetivo de realizar el uso eficiente de los recursos públicos, se ha visto la necesidad de evaluar éste servicio, elaborando un estudio técnico para la adecuada distribución y optimización de rutas, ya que el sistema actual al no contar con uno, representa un gasto excesivo siendo aproximadamente de medio millón de dólares.

Al haber cursado la carrera de Ingeniería en Gestión de Transporte, se considera que, mediante el Estudio de Optimización de rutas del Transporte Institucional, se ayudaría a la Institución a optimizar tiempo y recursos que podrán ser destinados a las diferentes obras con la sociedad cumpliendo con los lineamientos y objetivos de la entidad, aparte de facilitar a los servidores públicos para llegar a su destino y origen a tiempo.

El presente estudio permite la eficiencia del servicio con menor costo, distancias óptimas, y tiempos mínimos de recorrido, siendo beneficiarios la Institución, la sociedad y el gobierno ya que el proyecto aborda 2 aspectos preponderantes, primero el económico ya que se maneja un valor de inversión elevada y segundo, geográfico ya que el área de estudio se ubica en todo el Distrito Metropolitano de Quito y cantón Rumiñahui, y sus funcionarios se encuentran distribuidos en toda la circunscripción mencionada.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo General

Realizar el estudio de optimización mediante el trazado de rutas de transporte institucional del Ministerio de Inclusión Económica y Social, Planta Central y sus Viceministerios en el Distrito Metropolitano de Quito y cantón Rumiñahui, provincia de Pichincha en el año 2016.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Realizar el levantamiento de información del sistema actual del servicio de transporte institucional del Ministerio de Inclusión Económica y Social, Planta Central y sus Viceministerios para la obtención de datos como línea base.
- Identificar el método adecuado para la optimización de rutas de transporte institucional del Ministerio de Inclusión Económica y Social, Planta Central y sus Viceministerios para la factibilidad del estudio.
- Trazar las rutas de transporte institucional del Ministerio de Inclusión Económica y Social, Planta Central y sus Viceministerios para la toma de decisiones de la propuesta.

1.4. IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

1.4.1. Razón Social

Ministerio de Inclusión Económica y Social

1.4.2. Tipo de Organización

Entidad Gubernamental

1.4.3. Sector de la Empresa

El Ministerio de Inclusión Económica y Social se encuentra en el tercer Sector que es el Social.

1.4.4. Estructura Orgánica

En el ACUERDO MINISTERIAL No.000080 acerca de la Estructura Orgánica del MIES establece lo siguiente:

El Ministerio de Inclusión Económica y Social – MIES se alinea con su misión y define su estructura organizacional sustentada en su base legal y direccionamiento desarrollará los siguientes procesos internos que estarán conformados por:

1) Procesos Gobernantes:

1.1 Direccionamiento Estratégico

1.1.1 Despacho Ministerial

Responsable: Ministro/a de Inclusión Económica y Social

2) Procesos Sustantivos:

2.1 Gestión De Inclusión Social

2.1.1 Gestión De Inclusión Social

Responsable: Viceministro/a de Inclusión Social

2.1.1.1 Gestión De Desarrollo Infantil Integral

Responsable: Subsecretario/a de Desarrollo Infantil Integral

2.1.1.1.1 Gestión De Servicios De Centros De Desarrollo Infantil

Responsable: Director/a de Servicios de Centros de Desarrollo Infantil

2.1.1.1.2 Gestión De Servicios De Atención Domiciliar

Responsable: Director/a de Servicios de Atención Domiciliar

2.1.1.2 Gestión De Atención Intergeneracional

Responsable: Subsecretario/a de Atención Intergeneracional

2.1.1.2.1 Gestión De La Juventud

Responsable: Director/a de la Juventud

2.1.1.2.2 Gestión De La Población Adulta Mayor

Responsable: Director/a de la Población Adulta Mayor

2.1.1.3 Gestión De Discapacidades

Responsable: Subsecretario/a de Discapacidades

2.1.1.3.1 Gestión De Protección Al Cuidado De Las Personas Con Discapacidad

Responsable: Director/a de Protección al Cuidado de las Personas con Discapacidad

2.1.1.3.2 Gestión De Prestación De Servicios Para Las Personas Con Discapacidad

Responsable: Director/a de Prestación de Servicios para las Personas con Discapacidad

2.1.1.4 Gestión De Protección Especial

Responsable: Subsecretario/a de Protección Especial

2.1.1.4.1 Gestión De Prevención De Vulnerabilidad De Derechos

Responsable: Director/a de Prevención de Vulnerabilidad de Derechos

2.1.1.4.2 Gestión De Servicios De Protección Especial

Responsable: Director/a de Servicios de Protección Especial

2.1.1.4.3 Gestión De Adopciones Y Esclarecimiento Legal

Responsable: Director/a de Adopciones y Esclarecimiento y Legal

2.1.1.4.4 Gestión Especial Para Autoridad Central

Responsable: Director/a Especial para Autoridad Central

2.1.1.4.5 Gestión De Riesgos

Responsable: Director/a de Gestión de Riesgos

2.2 Gestión De Inclusión Económica, Movilidad Social Ascendente y Corresponsabilidad

2.2.1 Gestión De Inclusión Económica

Responsable: Viceministro/a de Inclusión Económica

2.2.1.1 Gestión De Aseguramiento No Contributivo, Contingencias Y Operaciones

Responsable: Subsecretario/a de Aseguramiento No Contributivo, Contingencias y Operaciones

2.2.1.1.1 Gestión De Administración De Datos

Responsable: Director/a de Administración de Datos

2.2.1.1.2 Gestión De Aseguramiento No Contributivo, Contingencias Y Operaciones

Responsable: Director/a de Aseguramiento No Contributivo, Contingencias y Operaciones

2.2.1.1.3 Gestión De Transferencias

Responsable: Director/a de Transferencias

2.2.1.1.4 Gestión De Control De Operaciones

Responsable: Director/a de Control de Operaciones

2.2.1.2 Gestión De Inclusión Económica

Responsable: Subsecretario/a de Inclusión Económica y Movilidad Social

2.2.1.2.1 Gestión De Emprendimientos Y Promoción Del Trabajo

Responsable: Director/a de Emprendimientos y Promoción del Trabajo

2.2.1.2.2 Gestión De Diálogo Y Generación De Oportunidades

Responsable: Director/a de Diálogo y Generación de Oportunidades

2.2.1.3 Gestión De Familia

Responsable: Subsecretario/A De Familia

2.2.1.3.1 GESTIÓN DE ACOMPAÑAMIENTO FAMILIAR

Responsable: Director/a de Acompañamiento Familiar

2.2.1.3.2 Gestión De Corresponsabilidad

Responsable: Director/a de Corresponsabilidad

3) Procesos Adjetivos

3.1 Adjetivos De Asesoría

3.1.1 Gestión De Investigación Y Datos De Inclusión

Responsable: Coordinador/a General de Investigación y Datos de Inclusión

3.1.1.1 Gestión De Investigación Y Análisis

Responsable: Director/a de Investigación y Análisis

3.1.1.2 Gestión De Información Y Datos

Responsable: Director/a de Gestión de Información y Datos

3.1.2 Gestión De Asesoría Jurídica

Responsable: Coordinador/a General de Asesoría Jurídica

3.1.2.1 Gestión De Asesoría Jurídica

Responsable: Director/a de Asesoría Jurídica

3.1.2.2 Gestión De Patrocinio

Responsable: Director/a de Patrocinio

3.1.2.3 Gestión De Organizaciones Sociales

Responsable: Director/a de Organizaciones Sociales

3.1.3 Gestión De Planificación Y Gestión Estratégica

Responsable: Coordinador/a General de Planificación y Gestión Estratégica

3.1.3.1 Gestión De Planificación E Inversión

Responsable: Director/a de Planificación e Inversión

3.1.3.2 Gestión De Servicios, Procesos Y Calidad

Responsable: Director/a de Servicios, Procesos y Calidad

3.1.3.3 Gestión Del Cambio Y Cultura Organizativa

Responsable: Director/a de Gestión del Cambio y Cultura Organizativa

3.1.3.4 Gestión De Seguimiento De Planes, Programas Y Proyectos

Responsable: Director/a de Seguimiento de Planes, Programas y Proyectos

3.1.4 Gestión De Tecnologías De Información Y Comunicación (Tic)

Responsable: Coordinador/a General de Tecnologías de Información y Comunicación

3.1.4.1 Gestión De Proyectos Tic

Responsable: Director/a de Proyectos TIC

3.1.4.2 Gestión De Infraestructura Y Operaciones De Tecnologías De Información (Ti)

Responsable: Director/a de Infraestructura y Operaciones de Tecnologías de Información (TI).

3.1.4.3 Gestión De Seguridad, Interoperabilidad Y Riesgos

Responsable: Director/a de Seguridad, Interoperabilidad y Riesgos

3.1.4.4 Gestión De Soporte A Usuarios

Responsable: Director/a de Soporte a Usuarios

3.1.5 Gestión De Relaciones Y Cooperación Internacional

Responsable: Director/a de Relaciones y Cooperación Internacional

3.1.6 Gestión De Participación Ciudadana

Responsable: Director/a de Participación Ciudadana

3.1.7 Gestión De Comunicación Social

Responsable: Director/a de Comunicación Social

3.1.8 Gestión De Secretaría General

Responsable: Director/a de Secretaría General

3.1.9 Gestión De Auditoría Interna

Responsable: Director/a de Auditoría Interna

3.2 Adjetivos De Apoyo

3.2.1 Gestión Administrativa Financiera

Responsable: Coordinador/a General Administrativo Financiero

3.2.1.1 Gestión Administrativa

Responsable: Director/a Administrativo

3.2.1.2 Gestión Financiera

Responsable: Director/a Financiero

3.2.1.3 Gestión De Infraestructura

Responsable: Director/a de Infraestructura

3.2.1.4 Gestión De Administración De Recursos Humanos

Responsable: Director/a de Administración de Recursos Humanos

4) Niveles Desconcentrados

4.1 Nivel Zonal

4.1.1 Procesos Gobernantes

4.1.1.1 Gestión Zonal

Responsable: Coordinador/a Zonal

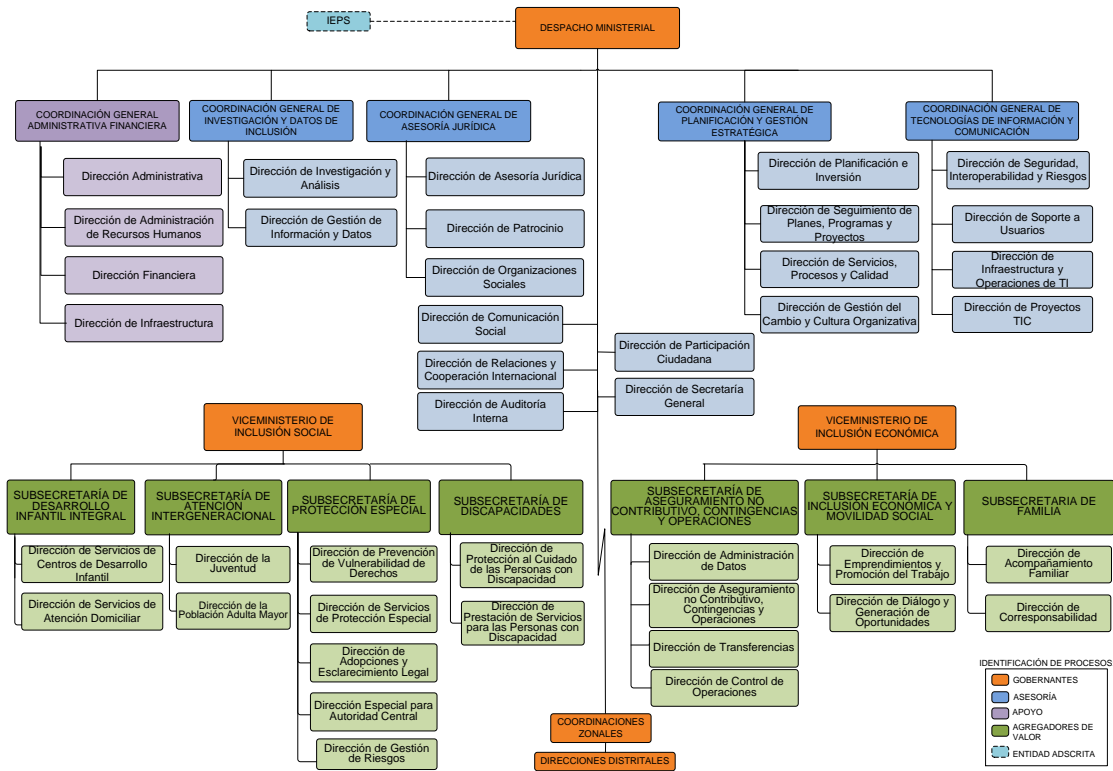
4.2 Nivel Distrital

4.2.1 Procesos Gobernantes

4.2.1.1 Gestión Distrital

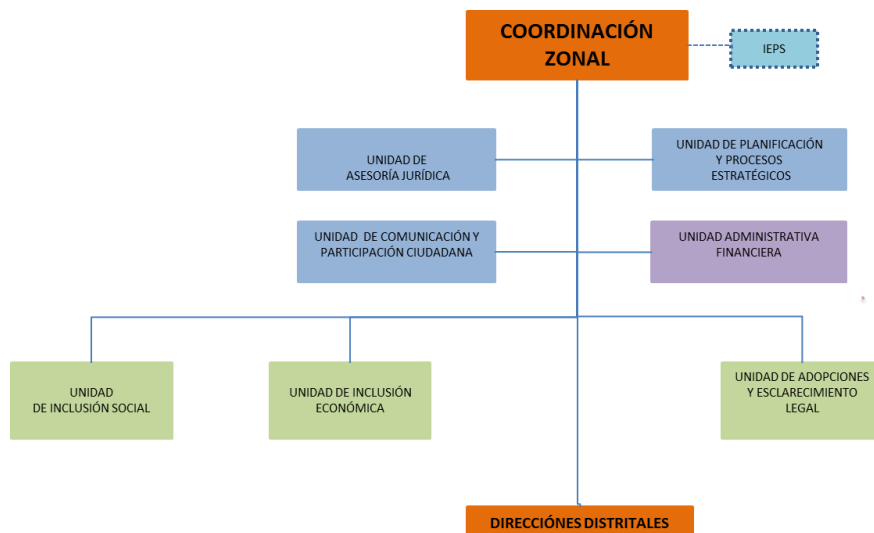
Responsable: Director/a Distrital

Gráfico N°. 1: Estructura Orgánica MIES



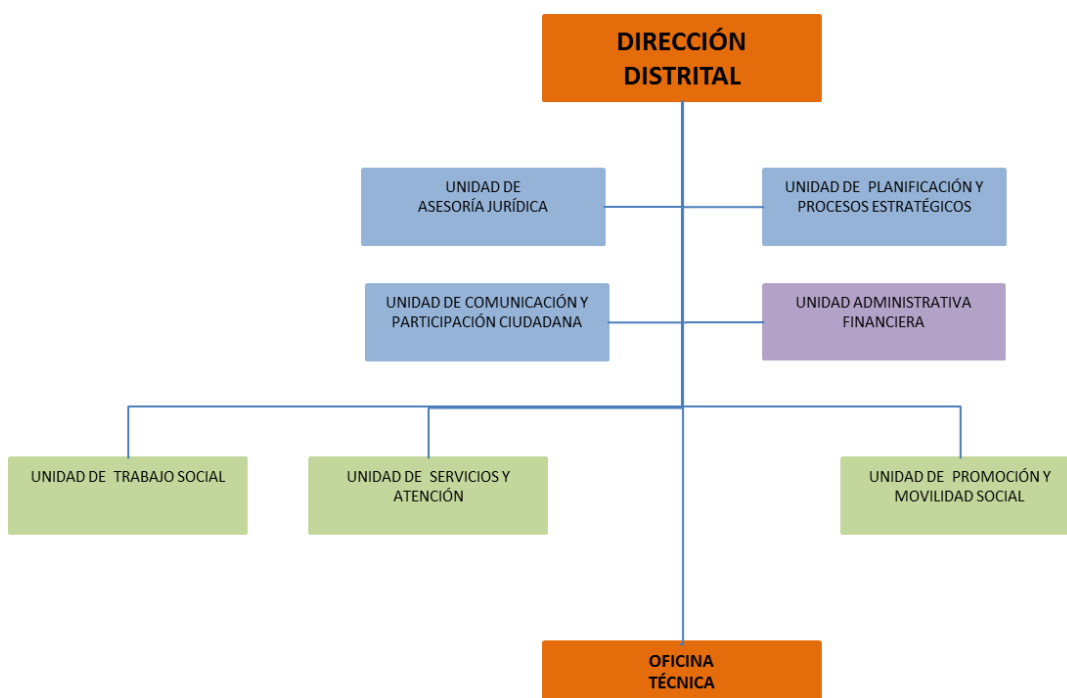
Elaborado por: MIES
Fuente: Estatuto Orgánico por Procesos MIES

Gráfico N°. 1. 2: Estructura Orgánica de las Coordinaciones Zonales



Elaborado por: MIES
Fuente: Estatuto Orgánico por Procesos MIES

Gráfico N°. 1. 3: Estructura Orgánica de las Direcciones Distritales



Elaborado por: MIES

Fuente: Estatuto Orgánico por Procesos MIES

1.4.5. Visión

Ser el referente regional y nacional en la definición y ejecución de políticas de inclusión económica y social, contribuyendo a la superación de las brechas de desigualdad; a través de la construcción conjunta del Buen Vivir para la población ecuatoriana.

1.4.6. Misión

Definir y ejecutar políticas, estrategias, planes, programas, proyectos y servicios de calidad y con calidez, para la inclusión económica y social, con énfasis en los grupos de atención prioritaria y la población que se encuentra en situación de pobreza y vulnerabilidad, promoviendo el desarrollo y cuidado durante el ciclo de vida, la movilidad social ascendente y fortaleciendo a la economía popular y solidaria.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

2.1.1. Antecedentes Históricos

La presente investigación tiene como antecedentes otros proyectos con los que se relaciona, los mismos que han sido de aporte y utilidad para los lugares a los cuales fueron aplicados, y se menciona los siguientes:

Conjuntamente con la ayuda de la tecnología, en Colombia se realizó el proyecto de “Diseño de un modelo de optimización de rutas de transporte” ya que las ciudades se componen de una serie de redes logísticas, la optimización juega un rol importante frente a la sostenibilidad del sistema ya que la mayor parte de empresas transportadoras y operadores logísticos realizan la planeación de la operación de una manera empírica, basados en la experiencia, y generan sobrecostos por no utilizar un modelo que optimice la distribución y el transporte.

Se implementa el VRP (Vehicle routing problem) que es una técnica para asignar rutas de transporte a una serie de vehículos que deben entregar mercancía definida, y se pudo optimizar la planeación y a su vez analizar y dar soluciones a los requerimientos de los clientes con el mínimo costo, programando cada una de las entregas de sus vehículos a los clientes. (Bermeo & Calderón, 2009)

El proyecto de “Optimización del Servicio de Transporte del Personal Residenciado en San Félix, y que Labora en C.V.G. Ferrominera Orinoco, C.A” empresa del Estado Venezolano, permitió actualizar los datos que formaron parte de las especificaciones técnicas para la apertura del proceso de licitación, actualización de los recorridos y kilometrajes así como conocer los porcentajes de utilización de las unidades de Transporte y la generación de propuestas que ayudaron a cumplir con los objetivos planteados por C.V.G Ferrominera Orinoco, produciendo un ahorro a la organización. (García, 2007)

El proyecto de Sistemas Informáticos “Optimización de rutas de transporte” realizado en Madrid-España tiene que ver con la elaboración de una aplicación, siendo ésta una herramienta de gestión de rutas de la forma más óptima reduciendo los costes del transporte, mediante algoritmos de Clustering y genéticos, ayudando a un recorrido óptimo de recogida de trabajadores de una empresa.

Al acabar de procesar toda la información que se ingresa, devuelve un mapa donde se muestra la ruta a seguir por el conductor del transporte contratado por la empresa. (Andrés & Jiménez, 2013)

El proyecto de “Diseño de rutas de transporte de personal aplicando modelización matemática para resolver el problema de enrutamiento vehicular Capacitado con Ventanas de tiempo” realizado en Guayaquil-Ecuador, es la implementación de un modelo de programación matemática con el software informático Gams, para el diseño de rutas, que cumple con las restricciones de ventanas de tiempo, capacidad de los vehículos de una empresa la cual realiza la función de transporte de personal a otras entidades y da como resultado las variables de decisión como son: Costo total, variable binaria, tiempo en que pasa el bus por cada parada, tiempo de atraso, de ésta manera optimiza tiempo y dinero. (Lorena, Sánchez, & Vega, 2012)

2.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.2.1. Optimización de rutas de transporte

2.2.1.1. ¿Qué es optimización de rutas?

La optimización de rutas es la acción que contribuye a la mejora de la calidad del servicio, nivel de servicio, reducción de costos y radica en el estudio de todas aquellas variables que directa o indirectamente aportan a la trazabilidad de rutas.

2.2.1.2. Niveles de Decisión

Estratégico: Son aquellas decisiones que afectan la planificación y ejecución de distribución de todo un sistema, por tanto, concatenan las bases en las que se desenvuelve la operatividad en su totalidad. Elegir por un modelo de transporte propio,

así como una conjunción de modelos o a su vez un modelo adaptado a los requerimientos, son algunas de las decisiones que podrían caber en este nivel.

Táctico: En éste nivel se sitúan las decisiones intrínsecas con el modelo desarrollado del nivel estratégico que su vez se vea ligado a la operatividad del sistema, por ejemplo, la trazabilidad de ruta o la modificación de una ruta de un modelo de transporte indistintamente cual sea éste.

Operativo: Se evalúa las decisiones ligadas al día a día es decir la operatividad misma del sistema, por ejemplo, el recorrido que implica la distribución de productos, trayecto de servicio de transporte, pero estos a su vez se vean afectados por tráfico. En cualquier caso, se deben analizar todas las variables que podrían afectar al desarrollo normal del sistema, de tal manera que puedan ser ajustadas a los niveles anteriores.

2.2.1.3. Herramientas para la optimización de rutas

Al hablar de rutas de transporte en la actualidad se refiere a un mercado creciente desmesurado debido al incremento de transacciones de bienes y servicios a nivel local e internacional.

Además de la transportación de los bienes indistintamente cualesquiera sean estos, se debe considerar el transporte de personal para realizar las operaciones logísticas.

El crecimiento del mercado a la que se hacía referencia se sustenta sobre dos grandes pilares:

- Creciente integración de las cadenas logísticas.
- Creciente atención a la intermodalidad y multimodalidad en la cadena de distribución.

En este contexto las tecnologías de comunicación y la informática en software y hardware se están utilizando para la facilidad en la toma de decisiones, permitiendo el desarrollo de la gestión del transporte de mercancías y/o personas. A esto se ha incorporado el desarrollo de software y hardware de sistemas inteligentes de transporte que de igual manera han permitido amoldar de manera más eficiente las operaciones de

transporte que, en entornos de intermodalidad, resultan cada día más complejas de gestionar a la hora de tomar decisiones.

El término SIT (Sistemas Inteligentes de Transporte) envuelve un extenso grupo de tecnologías sean éstas en software y/o hardware con múltiples aplicaciones, entre éstas debemos destacar la gestión de vehículos en ruta o la gestión integral de los flujos de transporte, que éstos a su vez analizan la ruta más corta, la ruta más óptima, tráfico intrínseco, tiempos de recorrido y costos de transportación.

Entre esta gran variedad de tecnologías de destacan algunas tales como:

- Sistemas de Información Geográfica (GIS).
- Sistemas de localización Geográfica (por ejemplo, el GPS)
- Software y Hardware informáticos, capaces de calcular rutas óptimas, tiempo de recorrido, costos en base a requerimientos del planificador (flota vehicular, georreferenciación de nodos origen – transferencia - destino, horarios, costos, variables de distribución).

2.2.1.4. Elementos para la optimización de rutas

- Nodos origen y destino, indican los puntos de inicio y fin de recorrido para el análisis de la trazabilidad de ruta.
- Tipo de carga; se considera a las características mismas de los bienes o personas a transportar como pueden ser su peso, volumen, fragilidad en el caso de carga, y número de pasajeros, en el caso de personas. En función de las características de la carga a transportarse se determinará, el tiempo y los costes de operación del servicio ofertado.
- Plazo, que constituye el tiempo máximo que debe transcurrir durante el transporte de bienes y personas.
- Frecuencia. Es el número de repeticiones en un periodo de tiempo que va a tener que realizar la operación para el transporte de bienes y/o personas. Es importante considerar que para el análisis, ésta frecuencia deberá analizarse para una frecuencia constante o similar, en caso que sea dispersa ésta deberá analizarse como otro caso.

- Ruta. Se define como la secuencia ordenada de nodos sean éstos para la carga o descarga de bienes y/o personas que en conjunto conforman el trayecto de ruta planteada.
- Circuito. Determina si una ruta es abierta, es decir tiene un nodo origen distinto al nodo final; o ruta cerrada, si el nodo origen es el mismo al nodo final.

2.2.1.5. Consideraciones para la toma de decisiones de la optimización de rutas

- Coste de contratación y uso de los vehículos. Es el coste de contratación según la capacidad de carga y pasajeros por vehículo, a esto concatenado con el costo por kilómetros recorridos. Estas condiciones varían de acuerdo al tipo de vehículo, condiciones de vías a recorrer, factores ambientales.
- Coste originado por las operaciones de intermediación. Representan los costos adicionales o complementarios a la acción de transportar bienes y/o personas, en el caso de transporte de bienes, carga, descarga, almacenaje e incidencias y en el caso de transporte de personas, costos de peajes.
- Coste de paralización de vehículos. Es el coste que representaría como gasto para el transportista, el periodo de no operar, hasta a que comience su turno de trabajo.
- Plazos. Representan los tiempos máximos que disponen los transportistas para garantizar la entrega oportuna de bienes o llegada de las personas.
- Restricciones de capacidad de los vehículos. Representa el número máximo de personas o el volumen y capacidad de carga, que puede transportar un vehículo en cada caso respectivamente.
- Análisis de restricciones legales. Es decir, la restricción de los vehículos concatenada a la restricción de capacidad de peso en vías, pasajeros sentados, alturas de vehículos.
- Turnos y/o Frecuencias. Las operaciones de carga y descarga de bienes, o ascenso y descenso de personas se deben analizar para estimar un tiempo fijo a su vez que el desfase de tiempos alteraría el análisis técnico por el cambio de variables externas, ejemplo el tráfico inestable.
- Disponibilidad de Flota. Analizando que los requerimientos de demanda sean acordes a las necesidades sin dejar de evaluar la oferta existente respecto a tipo de vehículos y capacidad de carga.

- **Software vs Realidad.** La optimización de rutas exige un análisis minucioso de todas las variables para identificar posibles sucesos críticos del proceso. Sin embargo, el software que el mercado oferta comúnmente utilizan algoritmos de cálculo respaldados en las funciones de objetivos generales, en cuyos escenarios o presupuestos de partida, nada tienen que ver con la complejidad de la realidad a la que se enfrentan diariamente multitud de organizaciones a la hora de diseñar las rutas de transporte. (Brain Trust Consulting Services, 2009)

2.2.2. Trazado de las rutas

2.2.2.1. Las rutas

Las rutas de servicio de transporte y/o carga en vehículos se determinan en base a disponibilidad vial, requerimiento de nodos, horarios, concatenado con todo el conjunto de restricciones e intentando alcanzar las metas propuestas. Por ejemplo, el objetivo puede ser: minimizar; los costes fijos, costes totales, el número de vehículos requeridos, tiempo - distancia total recorrida, las esperas, y/o maximizar; el beneficio de la operación, utilidad del cliente, y/o beneficio y satisfacción. (Rodríguez, 2007)

2.2.2.2. Factores que influyen para el trazado de rutas

Los factores para el trazado de rutas en una vía pueden catalogarse como externos e internos.

Externos: Los factores externos resultan de las condiciones del entorno que no pueden ser modificadas y de los cuales se deben obtener toda la información posible con el fin de analizar cada uno y determinar el grado de incidencia que tienen para la toma de decisiones.

Estos factores pueden ser:

- **Características Viales** (Topografía, geología, climatología, hidrología).
Son las propiedades de cada vía, sean éstas de elevación, ubicación, diseño, o a su vez del tipo de material, las cuales afectan directamente en el desempeño del traslado de bienes y/o personas.

- Densidad, volumen y características del tránsito vehicular. Es el número de vehículos por periodo de tiempo que se evalúa en un tramo de vía, a su vez si éste es constante o varía, se analiza los horarios que afectan al sistema.
- Recursos económicos disponibles para el estudio. De acuerdo a la especificidad de los estudios de transporte se requiere de tecnología específica y de mano de obra con personal calificado, en tal razón ésta variable nos representará la factibilidad del estudio.
- Variables ambientales. Son fenómenos propios de zonas o que por estaciones ambientales se ven ligadas al transporte, tales como, la lluvia, zonas húmedas, zonas propensas a deslaves, heladas.
- Desarrollo Urbanístico. Es el tipo de crecimiento que tiene una circunscripción territorial, basado en modelos de planificación urbanística, por ejemplo, ciudades ecológicas que a éstas restringen el uso de vehículos altamente contaminantes, ciudades metrópolis en las cuales se propende al transporte masivo.
- Plan de Ordenamiento Territorial. Es un instrumento técnico de planificación macro de una circunscripción territorial respecto a la organización física y socioeconómica, de tal manera que garantizará un ambiente saludable.
- Plan de Movilidad. Es el instrumento técnico de planificación enfocado en la movilidad de las personas sean éstos en cualquier medio de transporte, así como las características de las mismas.
- Cuantificación de estructuras de movilidad. Medir el número de vías, segmentar según el uso para las que fueron creadas, el número y espacio para peatones, vías exclusivas para el servicio de transporte público y/o peatonal.
- Los peatones. El porcentaje de peatones que representan frente a los distintos medios de transporte, y su influencia que éstos tienen sobre la movilidad macro.
- Tráfico de ciclistas. El porcentaje de ciclistas que representan frente a los distintos medios de transporte motorizado, y su influencia que éstos tienen sobre la movilidad macro.
- La seguridad vial. El rol más importante donde se concatena todas las variables de tal manera que el indistintamente el medio que se escoja se encuentre en total seguridad que brindan los actores viales y la infraestructura.

Internos: Por su parte los factores internos son aquellos que se ven relacionados con los factores externos, pero a su vez son manejables por el ente.

Estos factores son:

- Velocidad Operativa. Es el rango de velocidad que se les otorga a los conductores considerando aspectos de seguridad de la carga y/o personas, en concordancia con las normas de los entes reguladores.
- Características de los vehículos. Son los requerimientos por tipo de vehículos si es para carga o pasajeros, a su vez la capacidad en peso o pasajeros, de acuerdo al fin a utilizarse.
- Aptitudes y comportamiento de los conductores. Son las características específicas que los conductores deben tener por experiencia o capacitación, es decir, si se requiere conductores para transporte de carga pesada, o para traslado de personas que requieren diferentes aptitudes y comportamiento frente a las necesidades.
- Distancias de recorrido. De acuerdo al estudio o requerimiento se determina el recorrido de la ruta medido por lo general de acuerdo el ámbito en Kilómetros.
- Horario y lugares de paradas. Éstos horarios y lugares de parada se analizan de acuerdo a la velocidad operativa, tránsito intrínseco de las vías recorridas, sitios que brinde seguridad.
- Frecuencias de transporte. Se determinan de acuerdo a la demanda existente y a los requerimientos de personas o carga.
- Las restricciones de ruta. Pueden existir casos en los que la ruta óptima trazada represente la prohibición ya que por normativa se restringe el paso por ciertas horas o vías de una circunscripción.

2.2.2.3. Herramientas para la trazabilidad de rutas

2.2.2.3.1. Google maps

Alphabet Inc. su desarrollador, la creó como un navegador de software de mapas en la web. Entrega al internauta mapas desplazables, fotografías satelitales a nivel mundial además de la ruta entre 2 o más puntos georreferenciados, identificando además la intensidad de tráfico que existen en las vías identificados por tramos. Y como la última

innovación, imágenes 3D de calles lo que permite evidenciar características específicas por tramos de vías.

2.2.2.3.2. My maps

Es una aplicación de navegación web que permite al internauta trazar rutas de transporte específicas en un área de estudio.

2.2.2.3.3. ArcGis

Es un software de sistemas de información geográfica en la cual permite la captura, edición, análisis, tratamiento, diseño, publicación e impresión de información geográfica.

2.2.2.4. Selección de las rutas

La selección de ruta radica en el trazado de acuerdo a la necesidad de menor longitud, menor tiempo, menor costo, en fin, que sea más funcional y eficiente.

El trazado de las rutas se define por varias etapas:

- En la primera etapa en la que se realiza un primer trazado definido exclusivamente por el origen – destino de la ruta.
- En la segunda etapa se realiza una modificación al trazado de rutas, mejorar el servicio evitando zonas con características topográficas y geológicas no recomendables y vías con restricción de vehículos por hora y tipo.
- El trazado definitivo se enmarcará en trayectos que garantizarán la eficiencia del servicio, acortando distancias, disminuyendo tiempos de recorrido, y optimizando recursos.

2.2.2.5. Longitud aproximada de la ruta

La longitud de una ruta es la unión de nodos entre el origen y destino, que ésta a su vez se la realizará en un periodo de tiempo ligado al tráfico, y tendrá restricciones de acuerdo al sentido de la vía, limitantes de hora – tipo de vehículo, es decir la distancia

estimada de ruta se verá afectada por variables externas que impidan el normal desarrollo de la misma.

La longitud de una vía está en relación directa con su alineamiento; muchas veces, ésta longitud se ve incrementada, tanto por los desarrollos como por los puntos de control, alejándose de la línea recta entre los puntos terminales de la carretera. (Huancayo, 2013)

2.2.2.6. Parámetros para la trazabilidad de ruta

2.2.2.6.1. Cobertura

Es el área servida por el sistema de transporte siendo su unidad de medida el tiempo o la distancia recorrida a pie.

2.2.2.6.2. Sinuosidad

Es la relación entre la distancia recorrida por el vehículo entre dos puntos y la distancia aérea (en línea recta) entre estos mismos puntos.

2.2.2.6.3. Conectividad

Esta se expresa por el porcentaje de viajes que se pueden realizar sin transbordos y depende de los patrones de viaje y la red de transporte existente, así como la relación entre rutas y líneas.

2.2.2.6.4. Velocidad

Determina la atracción de pasajeros que puede reunir una ruta.

2.2.2.6.5. Costos de operación

Éstos se ven afectados de varias maneras, principalmente por la extensión de rutas,

2.3. FUNDAMENTACIÓN LEGAL

El Ecuador es un estado social de derecho, soberano, unitario, independiente, democrático, pluricultural y multiétnico. Su gobierno es republicano, presidencial, electivo, representativo, responsable, alternativo, participativo y de administración descentralizada.

La soberanía radica en el pueblo, cuya voluntad es la base de la autoridad, que ejerce a través de los órganos del poder público y de los medios democráticos previstos en ésta Constitución.

La Constitución de la República del Ecuador en su art. 326 inciso 5 establece: ***“Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar”***.

Mediante Reglamento General a la Ley Orgánica del Servicio Público en su art 237 establece: ***“Las instituciones en virtud de la disponibilidad presupuestaria, podrán implementar servicios de transporte para facilitar la movilización de las y los servidores públicos a las horas de entrada y salida de las jornadas de trabajo.***

El beneficio de transporte será proporcionado institucionalmente o a través de la contratación de empresas especializadas, que cumplan con todas las regulaciones para brindar estos servicios, determinadas por las autoridades competentes.

Los horarios, las rutas y las paradas del servicio serán fijadas en los respectivos contratos que para el efecto suscriban las máximas autoridades institucionales o sus delegados, de acuerdo al análisis e informe que realice la UATH, considerando la ubicación de los domicilios de las y los servidores públicos y de sus lugares de trabajo.”

Mediante contrato colectivo de trabajo a celebrarse entre el Ministerio de Inclusión Económica y Social y el Comité Central Único de Trabajadores del MIES, en su cláusula Vigésima Sexta establece: ***“El MIES proporcionará transporte para los trabajadores y trabajadoras amparados en este Contrato Colectivo, tanto por la***

entrada como para la salida del trabajo de conformidad con el horario establecido y con los recorridos que de mutuo acuerdo establezcan las partes”.

Mediante la Resolución No. 112-DIR-2014-ANT, Reglamento para el Servicio Transporte Comercial, Escolar e Institucional establece:

Art. 3. Definición de transporte escolar e institucional.- El servicio de transporte escolar e institucional constituye un sistema personalizado para estudiantes y trabajadores, sean estos del sector público o privado, que requieren de movilización desde sus hogares hasta las instituciones educativas o lugares de trabajo y viceversa, de acuerdo a la necesidad del contratante.

Art. 5. Contrato de Servicios.- El servicio de transporte escolar e institucional se presentará previo la suscripción de un contrato de servicio de transporte, legalmente celebrado, entre los contratantes. El documento contendrá, a más de los elementos jurídicos esenciales, la descripción detallada del origen, destino, horarios de servicio y rutas. Según el formato para el efecto apruebe la Agencia Nacional de Tránsito, en coordinación con los organismos competentes

Art. 7. Ámbito de Operación.- El servicio de transporte escolar e institucional se prestará exclusivamente como servicio de transporte intracantonal, por lo que, las operadoras habilitadas para este fin no podrán ofertar otro servicio adicional que no corresponda a su jurisdicción y modalidad.

Sin embargo, conforme lo señala el Reglamento aplicativo a la LOTTTSV, podrán por excepción extender su servicio a zonas pertenecientes a otros cantones, que por su ubicación y características conformen una sola zona geográfica urbana consolidada, para satisfacer una necesidad específica acorde al Contrato de Servicio de Transporte, debidamente autorizado y registrado por la Agencia Nacional de Tránsito, la cual contendrá a detalle el origen, destino, horario de servicio y ruta. El conductor del vehículo deberá portar en todo momento el contrato señalado y cumpliendo estrictamente con lo determinado en el mismo.

Art. 9. **Clases de servicio.** - El servicio de transporte escolar e institucional se prestará conforme el siguiente detalle:

- 1) Servicio de transporte de pasajeros Puerta a puerta.- Es el traslado de estudiantes o trabajadores, sean estos del sector público o privado, desde sus domicilios hasta los establecimientos educativos o instituciones, sean éstas públicas o privadas, y viceversa.
- 2) Servicio de transporte por Vías principales.- Es el traslado de estudiantes o trabajadores sean estos del sector público o privado, por vías colectoras o ejes viales principales, aledaños a sus domicilios como origen del servicio, hasta llegar a su destino, y viceversa.

La transportación escolar e institucional se realizará en vehículos automotores que se encuentren debidamente equipados para la prestación de un servicio de calidad y seguridad, por lo que deberán observar obligatoriamente las normas técnicas y niveles de servicio determinados por organismos competentes.

2.4. TERMINOLOGÍA

Bus: Vehículo de tracción mecánica de transporte terrestre con capacidad mayor a 36 pasajeros. (Resolución No. 112-DIR-2014-ANT Reglamento para el servicio de transporte escolar e institucional).

Buseta: Vehículo de tracción mecánica de transporte terrestre con capacidad de 12 a 18 pasajeros. (Resolución No. 112-DIR-2014-ANT Reglamento para el servicio de transporte escolar e institucional).

Contrato de Servicios: El servicio de transporte escolar e institucional se prestará previo la suscripción de un contrato de servicio de transporte, legalmente celebrado entre los contratantes. El documento contendrá, a más de los elementos jurídicos esenciales, la descripción detallada del origen, destino, horario de servicio ruta, según el formato que para el efecto apruebe la Agencia Nacional de Tránsito, en coordinación con los organismos competentes. (Resolución No. 112-DIR-2014-ANT Reglamento para el servicio de transporte escolar e institucional)

Embotellamiento: Período de tiempo en el cual los vehículos deben parar al no poder circular debido al demasiado tránsito vehicular, siendo cero la velocidad y el volumen. (Palma, 2006)

Georreferencia: Es el uso de coordenadas de mapa para asignar una ubicación espacial a entidades cartográficas. Todos los elementos de una capa de mapa tienen una ubicación geográfica y una extensión específicas que permiten situarlos en la superficie de la tierra o cerca de ella. La capacidad de localizar de manera precisa las entidades geográficas es fundamental tanto en la representación cartográfica como en SIG. (ArcGis, 2012)

Hora Pico: Hora en la cual el tránsito llega a su volumen más alto. (Palma, 2006)

Logística: Ciencia que estudia las mercancías, las personas o información; superan el tiempo y la distancia de forma eficiente. Así, la logística se contempla como envolvente natural del transporte. (Robusté, 2005)

Microbuses: Vehículo de tracción mecánica de transporte terrestre con capacidad de 19 a 26 pasajeros. (Resolución No. 112-DIR-2014-ANT Reglamento para el servicio de transporte escolar e institucional).

Minibuses: Vehículo de tracción mecánica de transporte terrestre con capacidad de 27 a 35 pasajeros. (Resolución No. 112-DIR-2014-ANT Reglamento para el servicio de transporte escolar e institucional).

Optimización: Proceso de intentar encontrar la mejor solución posible a un problema, generalmente en un tiempo limitado. (Duarte, Pantringo, & Gallego, 2007)

Ruta: Son vías de transporte que unen lugares que pasan a estar comunicados. (edukAv. ital, 2013)

Servicio de Transporte por vías principales: El traslado de estudiantes o trabajadores, sean estos del sector público o privado, por las vías colectoras o ejes viales principales, aledaños a sus domicilios como origen del servicio, hasta llega a su destino, y viceversa.

(Resolución No. 112-DIR-2014-ANT Reglamento para el servicio de transporte escolar e institucional).

Tráfico: Mucho flujo vehicular en una sola zona de la ciudad. (SIBD, 2010)

Tránsito: Es cuando un vehículo o persona circula en las calles. (SIBD, 2010)

Transporte: El transporte es un sistema organizacional y tecnológico que apunta a trasladar personas y mercancías de un lugar a otro para balancear el desfase espacial y temporal entre los centros de oferta y demanda. Lo anterior plantea el problema de realizar este traslado en forma eficiente y sustentable. (Garrido, 2001)

Transporte Institucional: El servicio de transporte escolar e institucional constituye un sistema personalizado para trabajadores, sean estos del sector público o privado, que requieren de movilización desde sus hogares hasta los lugares de trabajo y viceversa, de acuerdo a la necesidad del contratante. (Resolución No. 112-DIR-2014-ANT Reglamento para el servicio de transporte escolar e institucional).

Vía: Camino que a su vez significa la "tierra hollada por donde se transita habitualmente o por donde transitan los pasajeros de unos pueblos a otros o por donde se va de un punto a otro". (Orrico, 1984)

2.5. HIPÓTESIS

2.5.1. Hipótesis General

El estudio de optimización mediante el trazado de rutas del transporte institucional permite el ahorro y distribución eficiente de los recursos del Ministerio de Inclusión Económica y Social, Planta Central y sus Viceministerios en el Distrito Metropolitano de Quito y cantón Rumiñahui, provincia de Pichincha en el año 2016.

2.5.2. Hipótesis Específicas

- El levantamiento de información del sistema actual del servicio de transporte institucional del Ministerio de Inclusión Económica y Social, Planta Central y sus Viceministerios permite la obtención de datos como línea base.
- La identificación del método adecuado para la optimización de rutas de transporte institucional del Ministerio de Inclusión Económica y Social, Planta Central y sus Viceministerios garantiza la factibilidad del estudio.
- La trazabilidad de las rutas de transporte institucional del Ministerio de Inclusión Económica y Social, Planta Central y sus Viceministerios permite la toma de decisiones de la propuesta.

2.6. VARIABLES

2.6.1. Variable Independiente

Optimización de Rutas del Transporte Institucional

2.6.2. Variable Dependiente

Trazado de las Rutas

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1. MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

La modalidad de investigación es cuantitativa, ya que se va realizar una investigación con recolección y organización de datos y variables cuantitativas, siendo a su vez una investigación no experimental para después ser analizada lo que se observa y dar las posibles soluciones al problema planteado.

3.2. TIPOS DE INVESTIGACIÓN

Dentro de los tipos de investigación que utilizaremos se encuentran:

3.2.1. Investigación exploratoria

Debido a que no ha existido estudios previos sobre el objeto de estudio de la presente investigación, existe un desconocimiento relativo del tema de optimización de rutas de transporte en una entidad pública y para esto se dispone de un amplio espectro de medios y técnicas para recolectar datos como son las encuestas y las fichas de campo ya que con los resultados se llevará a cabo la investigación para la toma de decisiones.

3.2.2. Investigación bibliográfica o documental

Para el objeto de estudio de la presente investigación existe una amplia gama de información que se puede recolectar de libros, revistas, sitios web, periódicos. Además, existe la facilidad para acceder a aquellos documentos que contienen la información pertinente acerca del objeto de estudio que se muestra en el Capítulo II siendo el marco teórico, donde se parte para conocer todo en cuanto a lo referente del presente proyecto investigativo.

3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

En la presente investigación la muestra se conforma por la totalidad de la población, es decir, todo el personal de la entidad que utiliza el servicio de transporte institucional, y está representado por un total de 486 trabajadores y servidores públicos.

3.4. MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

3.4.1. Métodos

Los métodos a utilizarse en la presente investigación de acuerdo a su característica son:

- **Científico:** Se utilizará el método científico debido a las etapas y procesos para llevar a cabo la investigación, empezando con la observación a los hechos y fenómenos del objeto de estudio que es el levantamiento de información para después poder elaborar una explicación provisional de los hechos observados en el análisis de resultados y de sus posibles causas dando paso a la comprobación del mismo y demostrar lo que se planteó en la verificación de la hipótesis.
- **Inductivo:** El método inductivo de la presente investigación parte desde el planteamiento del problema del presente estudio en el cual se refiere a los hechos primarios, hasta el marco teórico donde existe la fundamentación amplia y global del objeto de estudio.
- **Deductivo:** A partir de la investigación, se llega a un hecho o premisa, las cuales son las conclusiones que, para obtenerlos, se analiza el objeto de estudio mediante el marco teórico donde está la base de la investigación.
- **Analítico - Sintético:** En la presente investigación el método analítico nos permite conocer más sobre el objeto de estudio, explicar y hacer analogías para comprender mejor su comportamiento y posteriormente pasará por un proceso de razonamiento en el análisis de resultados, la cual tiende a la reconstrucción de un todo, es decir, las partes del objeto de estudio que son las variables, con el fin de hacer una explosión metódica y breve, ya que la síntesis de la investigación tiene como meta la comprensión cabal de la esencia de lo que ya conocemos en todas sus partes y particularidades.

3.4.2. Técnicas

Las técnicas que van a utilizarse para la presente investigación son:

- **Encuestas:** Mediante la técnica de la encuesta se procede a la recopilación de datos para el levantamiento de información que se requiere con respecto al objeto de estudio y a su vez para el análisis de resultados y la toma de decisiones.

3.4.3. Instrumentos

El instrumento que va a utilizarse en la investigación de acuerdo a la necesidad es:

- **Cuestionario:** En un documento aplicado al personal involucrado en el estudio, se plasma 11 preguntas con la finalidad de obtener información directa y real para el desarrollo del presente proyecto de investigación. Ver Anexo 1: Modelo de encuesta.

3.5. RESULTADOS

Mediante las técnicas e instrumentos utilizados en el presente estudio, se procede al levantamiento de información en donde se recopila los datos con el fin de obtener la información para el análisis e interpretación de los resultados; para esto, se realizó en base a la encuesta dirigida a los trabajadores y servidores públicos que utilizan el servicio de transporte Institucional del MIES y a la ficha de campo 1 que hace referencia a la tasa de ocupación. Ver Anexo 1.

3.5.1. Análisis de Resultados

El análisis de resultados corresponde a la encuesta realizada a los trabajadores y servidores públicos que utilizan el servicio de transporte institucional del MIES, la cual se realizó de manera electrónica a través del correo institucional ZIMBRA MIES, en la que el personal debía ingresar al link:

https://docs.google.com/forms/d/1esy5YDJHjL6XTvdF_fi79uAXqTIn3xtFR72RuHbhs/edit?ts=56e18f31 y responder a las preguntas establecidas en el cuestionario, de

acuerdo a las consideraciones de Origen – Destino, tiempo, distancia y nivel de servicio, incluyendo el nombre y número de cédula para la identificación de los mismos.

Además, se realizó el conteo de pasajeros que utilizan el servicio de transporte institucional del MIES con el objetivo de verificar la tasa de ocupación del vehículo con respecto a su capacidad operativa.

3.5.2. Resultados de las encuestas aplicada a los trabajadores y servidores públicos del MIES

Pregunta N° 1: ¿Usted posee alguna discapacidad?

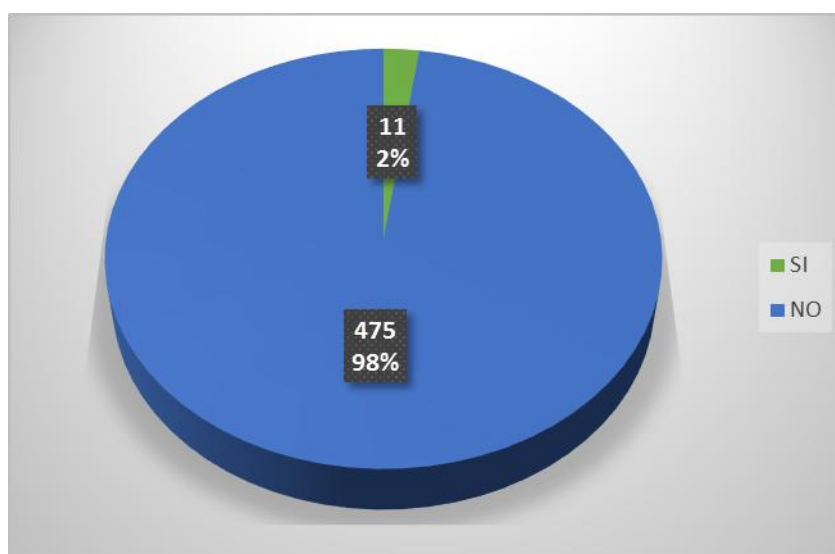
Tabla N°. 3. 1: Personal con Discapacidad en el MIES

| Respuesta | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|--------------|------------|----------------|
| SI | 11 | 2 |
| NO | 475 | 98 |
| TOTAL | 486 | 100 |

Elaborado por: Autores

Fuente: Encuesta

Gráfico N°. 3. 1: Personal con discapacidad en el MIES



Elaborado por: Autores

Fuente: Tabla N°3.1

Análisis:

Del personal que utiliza el servicio de transporte institucional en el MIES, 11 poseen alguna discapacidad, representando el 2% de la totalidad, es decir, la mayoría de los usuarios no tienen alguna discapacidad, por lo tanto, se les dará preferencia a los trabajadores y servidores públicos que utilizan el servicio y tienen discapacidad, en cuanto a la trazabilidad de las rutas.

Pregunta N° 2: ¿En qué edificio labora?

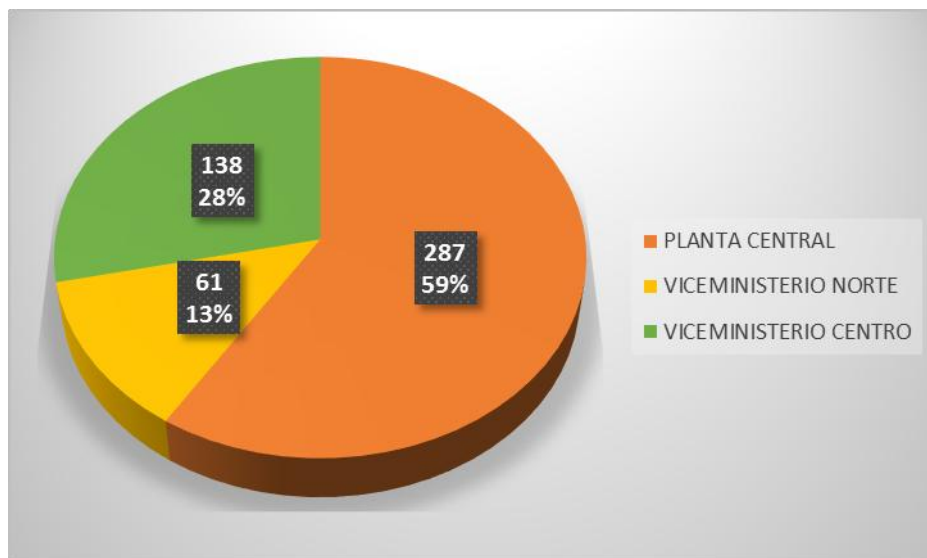
Tabla N°. 3. 2: Destino

| Respuesta | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|-----------------------|------------|----------------|
| PLANTA CENTRAL | 287 | 59 |
| VICEMINISTERIO NORTE | 61 | 13 |
| VICEMINISTERIO CENTRO | 138 | 28 |
| TOTAL | 486 | 100 |

Elaborado por: Autores

Fuente: Encuesta

Gráfico N°. 3. 2: Destino



Elaborado por: Autores

Fuente: Tabla N° 3.2

Análisis:

Existe una concentración de usuarios del transporte institucional en la Planta Central del MIES, siendo más de la mitad de los otros edificios, representando el 59%, el 28% al Viceministerio Centro y el 13% al Viceministerio Norte, por lo que de manera proporcional se distribuirá las rutas del transporte institucional, siendo en su mayoría para la Planta Central.

Pregunta N° 4: Su vivienda se encuentra ubicada en:

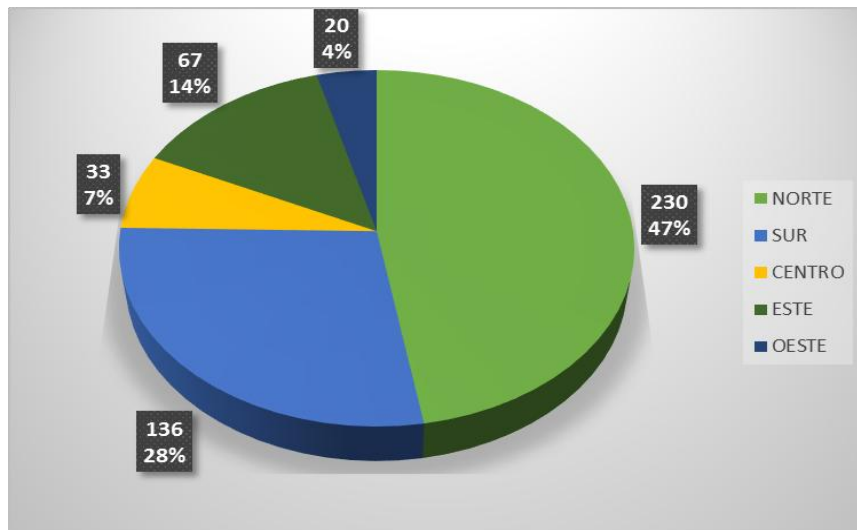
Tabla N°. 3. 3: Origen

| Respuesta | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|--------------|------------|----------------|
| NORTE | 230 | 47 |
| SUR | 136 | 28 |
| CENTRO | 33 | 7 |
| ESTE | 67 | 14 |
| OESTE | 20 | 4 |
| TOTAL | 486 | 100 |

Elaborado por: Autores

Fuente: Encuesta

Gráfico N°. 3. 3: Origen



Elaborado por: Autores

Fuente: Tabla N°. 3.3

Análisis:

Para conocer el origen de los usuarios del transporte institucional se planteó 3 preguntas, las cuales nos ayudará la pregunta 3 (Indique la dirección de su vivienda) y la pregunta 5 (Escriba el nombre de su sector) para la georreferenciación ya que nuestro objeto de estudio es muy amplio y se necesita un levantamiento de información real y específico. El 47 % de los usuarios residen en la zona norte, el 28% en el sur, el 14% en el Este, el 7% en el Centro y el 4% en el Oeste, por tal motivo éstos son también datos para la distribución de las rutas dando preferencia a los lugares de mayor acopio.

Pregunta N° 6: ¿Usted utiliza el transporte institucional sólo por restricción de pico y placa?

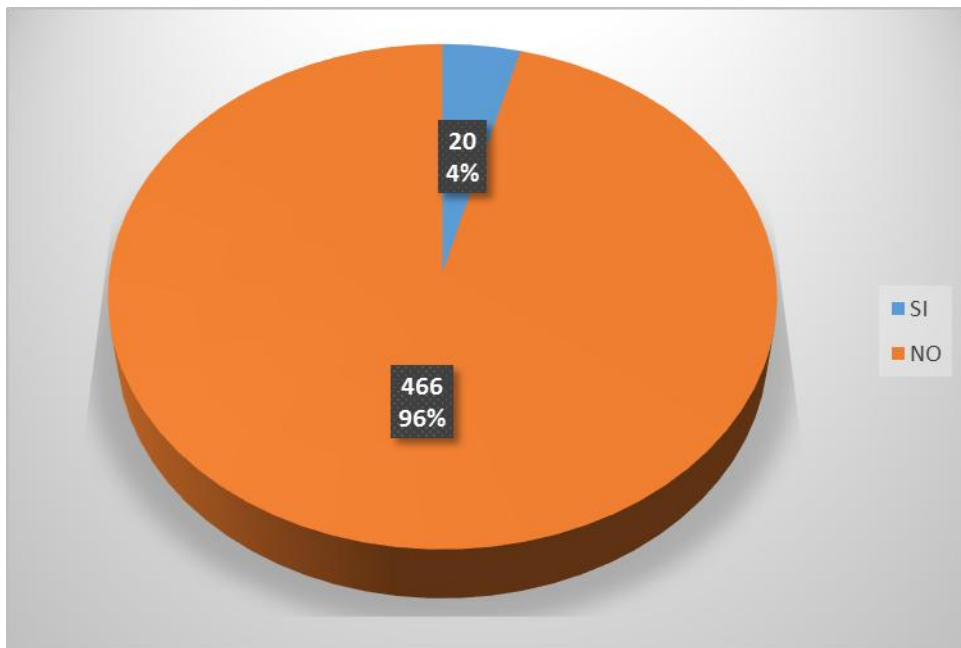
Tabla N°. 3. 4: Uso por restricción de pico y placa

| Respuesta | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|--------------|------------|----------------|
| SI | 20 | 4 |
| NO | 466 | 96 |
| TOTAL | 486 | 100 |

Elaborado por: Autores

Fuente: Encuesta

Gráfico N°. 3. 4: Uso por restricción de pico y placa



Elaborado por: Autores

Fuente: Tabla N°. 3.4

Análisis:

Existe una minoría del personal que hacen uso del servicio únicamente los días que tienen restricción del pico y placa, por lo tanto no representa un problema a comparación de la tasa de ocupación para los vehículos institucionales ya que el 96% de los usuarios utilizan el servicio frecuentemente.

Pregunta N° 7: ¿Qué días utiliza el servicio de transporte institucional?

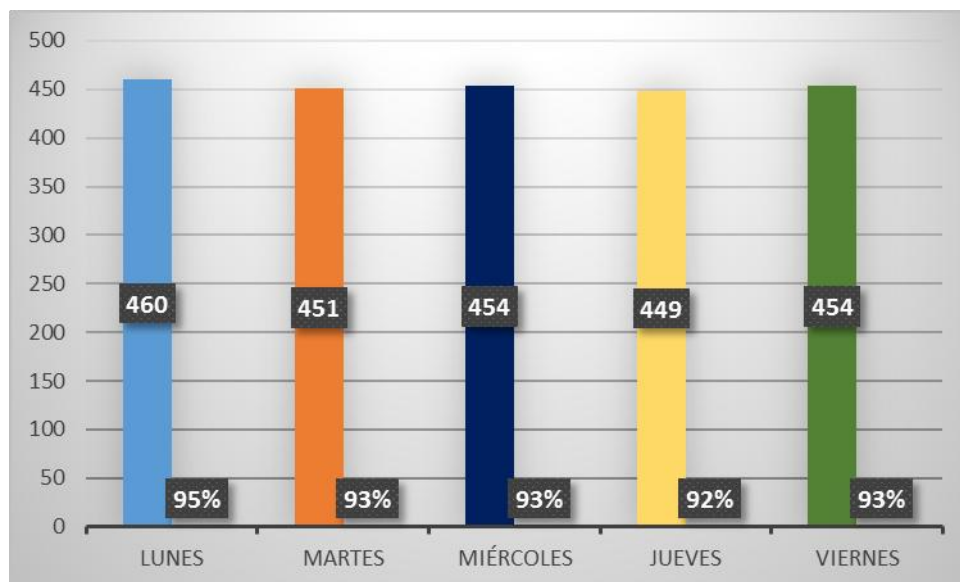
Tabla N°. 3. 5: Uso del servicio

| Respuesta | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|-----------------|------------|----------------|
| LUNES | 460 | 95 |
| MARTES | 451 | 93 |
| MIÉRCOLES | 454 | 93 |
| JUEVES | 449 | 92 |
| VIERNES | 454 | 93 |
| PROMEDIO | 454 | 93 |

Elaborado por: Autores

Fuente: Encuesta

Gráfico N°. 3. 5: Uso del servicio



Elaborado por: Autores

Fuente: Tabla N°. 3.5

Análisis:

Como se analizó en la pregunta anterior, existe un mínimo porcentaje de usuarios que utilizan el servicio de transporte institucional de manera poco frecuente y se constata en la gráfica de uso del servicio, dando como promedio que el 93% de trabajadores y servidores públicos utilizan frecuentemente el servicio, por lo tanto existe la necesidad de contratar el transporte institucional para el personal que labora en el MIES.

Pregunta N° 8: ¿En qué horario utiliza el servicio de transporte institucional?

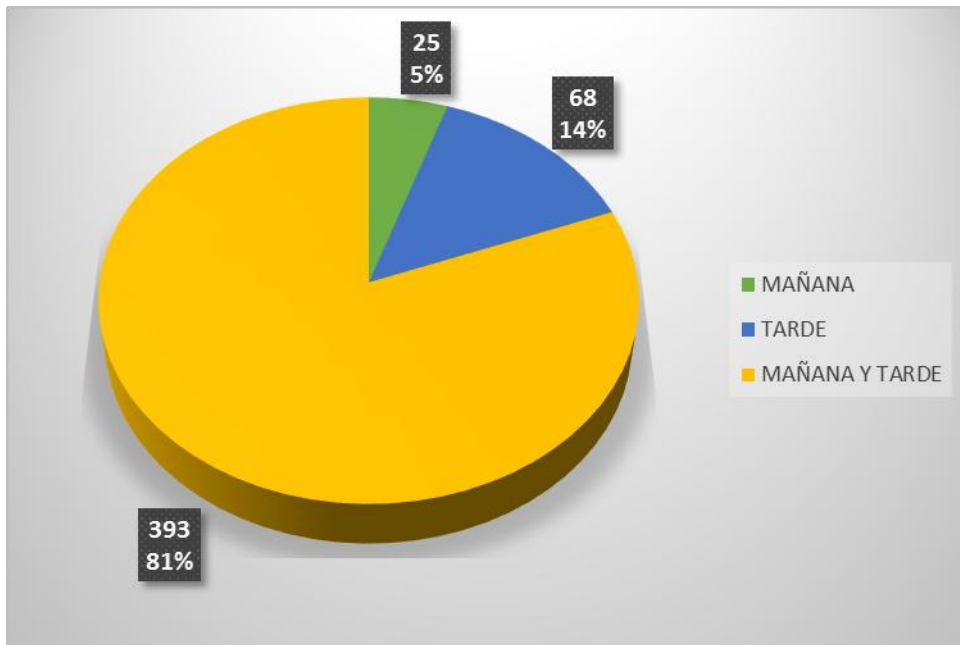
Tabla N°. 3. 6: Horario de uso

| Respuesta | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|-------------------------|------------|----------------|
| EN LA MAÑANA | 25 | 5 |
| EN LA TARDE | 68 | 14 |
| EN LA MAÑANA Y LA TARDE | 393 | 81 |
| TOTAL | 486 | 100 |

Elaborado por: Autores

Fuente: Encuesta

Gráfico N°. 3. 6: Horario de uso



Elaborado por: Autores

Fuente: Tabla N° 3.6

Análisis:

El 81% de los usuarios del transporte institucional que conforman 393 trabajadores y servidores públicos del MIES, utilizan el servicio en los horarios de la mañana y la tarde, apenas el 5% ocupan solo en la mañana y el 14% únicamente en la tarde, por lo que el sistema no estaría con su capacidad total que comparado con la capacidad total de las unidades llegaría a ser un problema significativo en cuanto a costos.

Pregunta N° 9: ¿Cómo considera al servicio de transporte institucional brindado por la Cooperativa de Transportes "Unión"?

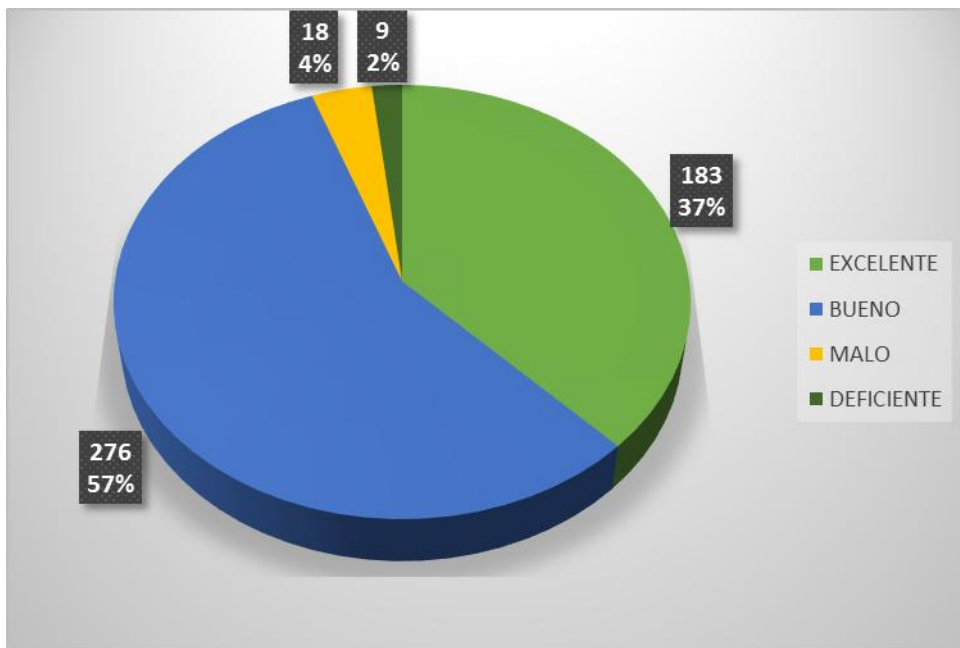
Tabla N°. 3. 7: Calidad del servicio

| Respuesta | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|--------------|------------|----------------|
| EXCELENTE | 183 | 37 |
| BUENO | 276 | 57 |
| MALO | 18 | 4 |
| DEFICIENTE | 9 | 2 |
| TOTAL | 486 | 100 |

Elaborado por: Autores

Fuente: Encuesta

Gráfico N°. 3. 7: Calidad del servicio



Elaborado por: Autores

Fuente: Tabla N°. 3.7

Análisis:

La calidad del servicio es muy importante ya que de ésta depende para que el personal del MIES opte por dejar el vehículo particular y escoja el servicio de transporte institucional y como se observa en la gráfica, que del personal del MIES que utiliza el servicio de transporte institucional, el 57 % siendo en su mayoría, considera que el servicio de transporte institucional brindado por la Cooperativa de Transportes "Unión" es buena y el 37 % lo considera excelente, por lo tanto, existe la aceptación y satisfacción en los usuarios mientras que tan solo el 4% opina que es malo y el 2% que el servicio es deficiente.

Pregunta N° 10: ¿En qué tiempo llega a su destino?

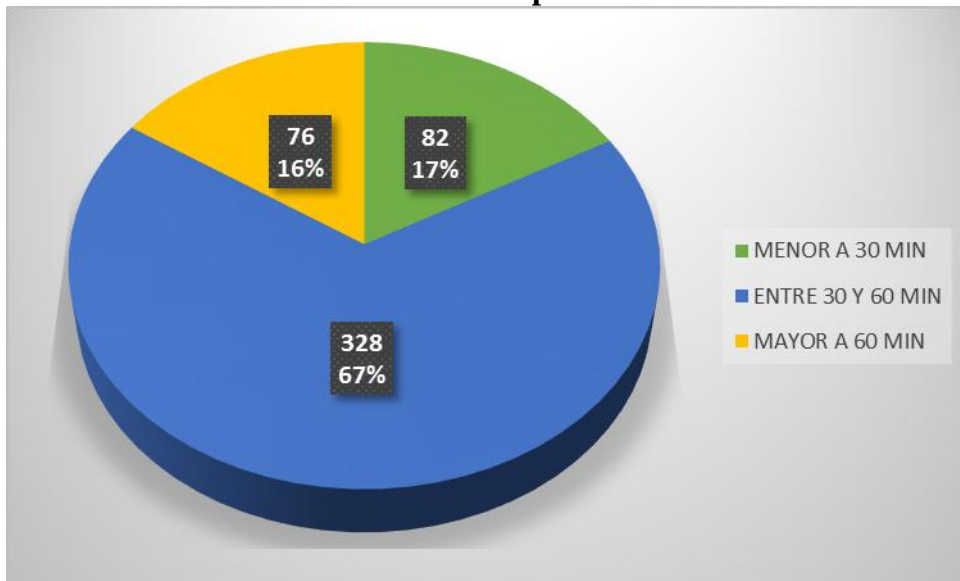
Tabla N°. 3. 8: Tiempo de recorrido

| Respuesta | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|-------------------|------------|----------------|
| MENOR A 30 MIN | 82 | 17 |
| ENTRE 30 Y 60 MIN | 328 | 67 |
| MAYOR A 60 MIN | 76 | 16 |
| TOTAL | 486 | 100 |

Elaborado por: Autores

Fuente: Encuesta

Gráfico N°. 3. 8: Tiempo de recorrido



Elaborado por: Autores

Fuente: Tabla N°. 3.8

Análisis:

Los tiempos a considerarse son: menor a 30 minutos, entre 30 y 60 minutos y mayor a 60 minutos, ya que el 67% del personal que utiliza el servicio de transporte institucional del MIES tiene un recorrido hasta su destino entre 30 y 60 minutos, quiere decir que existe facilidades para el usuario con respecto al acceso del servicio ya que es un tiempo de recorrido aceptable considerando la realidad del tráfico vehicular en la metrópolis.

Pregunta N° 11: ¿Qué distancia tiene que movilizarse para acceder al servicio?

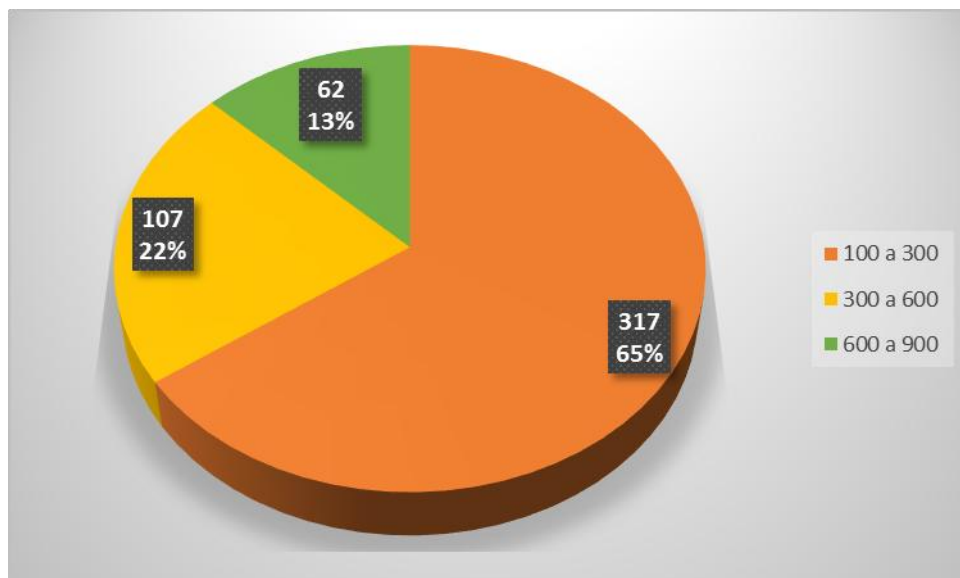
Tabla N°. 3. 9: Distancia de acceso al servicio

| Respuesta | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|---------------|------------|----------------|
| 100 m a 300 m | 317 | 65 |
| 300 m a 600m | 107 | 22 |
| 600 m a 900 m | 62 | 13 |
| TOTAL | 486 | 100 |

Elaborado por: Autores

Fuente: Encuesta

Gráfico N°. 3. 9: Distancia de acceso al servicio



Elaborado por: Autores

Fuente: Tabla N°. 3.9

Análisis:

Para acceder al servicio, el 65% de los encuestados tienen que movilizarse de 100 a 300 metros, siendo ésta una distancia corta y dando facilidades a la mayoría de los trabajadores y servidores públicos del MIES, es decir que el transporte institucional vigente realiza los recorridos con rutas cercanas a la mayoría de usuarios.

3.5.3. Determinación de la tasa de ocupación

Para determinar la tasa de ocupación del servicio se procedió a realizar el conteo de pasajeros que utilizan el servicio de transporte institucional del MIES mediante la ficha de campo (Ver anexo 1: Ficha de campo 1) y se lo realizó con el motivo de verificar la capacidad operativa de los 36 vehículos que operan actualmente, con respecto a la ocupación real de los mismos.

A continuación, se indica la flota vehicular con la capacidad de cada vehículo:

Tabla N°. 3. 10: Flota vehicular habilitada

| No. Vehículo | Edificio | No. Ruta | Capacidad del Vehículo (Asientos) |
|---------------------|-----------------|-----------------|--|
| 1 | PLANTA CENTRAL | 1 | 33 |
| 2 | | 2 | 33 |
| 3 | | 3 | 33 |
| 4 | | 4 | 22 |
| 5 | | 5 | 22 |
| 6 | | 6 | 17 |
| 7 | | 7 | 33 |
| 8 | | 8 | 33 |
| 9 | | 9 | 33 |
| 10 | | 10 | 17 |
| 11 | | 11 | 17 |
| 12 | | 12 | 17 |
| 13 | | 13 | 17 |

| | | | |
|----|--------------------------|----|----|
| 14 | | 14 | 17 |
| 15 | | 15 | 17 |
| 16 | | 16 | 17 |
| 17 | VICEMINISTERIO CENTRO | 1 | 17 |
| 18 | | 2 | 17 |
| 19 | | 3 | 17 |
| 20 | | 4 | 30 |
| 21 | | 5 | 17 |
| 22 | | 6 | 30 |
| 23 | | 7 | 17 |
| 24 | | 8 | 17 |
| 25 | | 9 | 30 |
| 26 | | 10 | 17 |
| 27 | | 11 | 17 |
| 28 | VICEMINISTERIO NORTE | 1 | 17 |
| 29 | | 2 | 17 |
| 30 | | 3 | 17 |
| 31 | | 4 | 17 |
| 32 | | 5 | 30 |
| 33 | | 6 | 17 |
| 34 | | 7 | 17 |
| 35 | | 8 | 17 |
| 36 | | 9 | 17 |

Elaborado por: Autores

Fuente: Ficha de campo 1

3.5.3.1. Análisis de la Planta Central

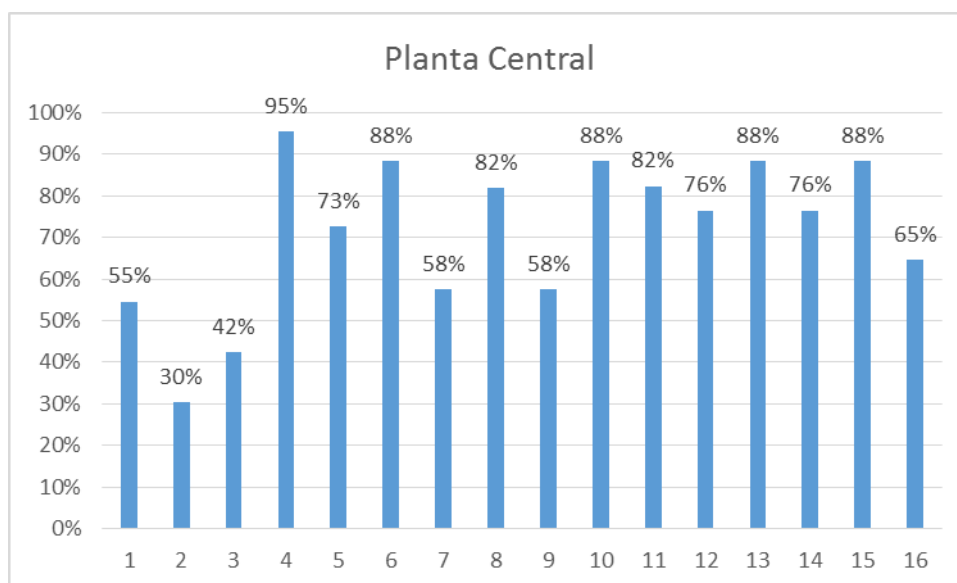
Tabla N°. 3. 11: Tasa de ocupación – Planta Central

| Edificio | No. Ruta | Ocupación media del servicio | Capacidad del Vehículo (Asientos) | Tasa de ocupación |
|----------------|----------|------------------------------|-----------------------------------|-------------------|
| PLANTA CENTRAL | 1 | 18 | 33 | 55 % |
| | 2 | 10 | 33 | 30 % |
| | 3 | 14 | 33 | 42 % |
| | 4 | 21 | 22 | 95 % |
| | 5 | 16 | 22 | 73 % |
| | 6 | 15 | 17 | 88 % |
| | 7 | 19 | 33 | 58 % |
| | 8 | 27 | 33 | 82 % |
| | 9 | 19 | 33 | 58 % |
| | 10 | 15 | 17 | 88 % |
| | 11 | 14 | 17 | 82 % |
| | 12 | 13 | 17 | 76 % |
| | 13 | 15 | 17 | 88 % |
| | 14 | 13 | 17 | 76 % |
| | 15 | 15 | 17 | 88 % |
| | PROMEDIO | | | |

Elaborado por: Autores

Fuente: Ficha de Campo 1 – Conteo de Pasajeros

Gráfico N°. 3. 10: Tasa de ocupación – Planta Central



Elaborado por: Autores

Fuente: Tabla N°. 3.11

En la Planta Central del MIES actualmente operan 16 unidades y existe una tasa de ocupación promedio del 67%, es decir, hay una subutilización del servicio ya que no se ocupa la capacidad máxima en ninguna unidad de transporte.

3.5.3.2. Análisis del Viceministerio Centro

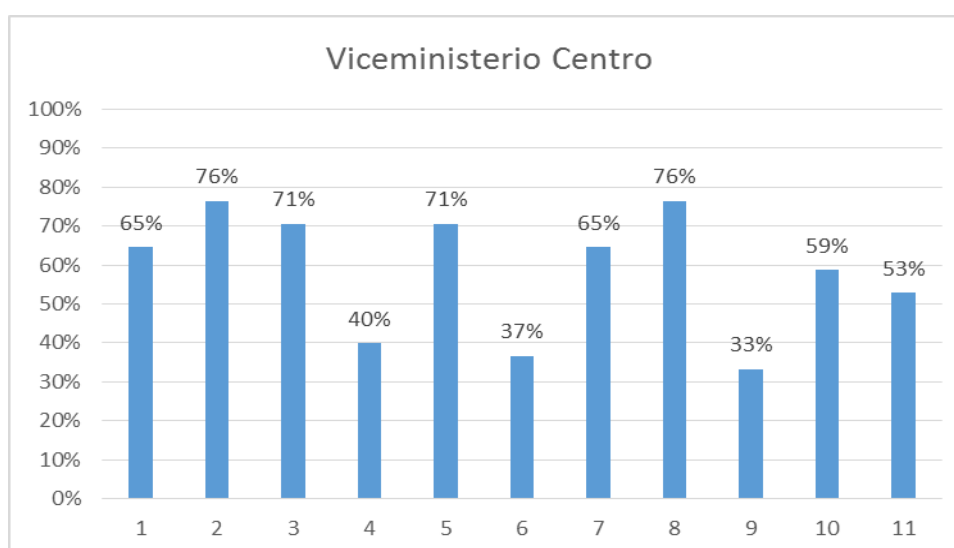
Tabla N°. 3. 12: Tasa de ocupación – Viceministerio Centro

| Edificio | No. Ruta | Ocupación media del servicio | Capacidad del Vehículo (Asientos) | Tasa de ocupación |
|-----------------------|----------|------------------------------|-----------------------------------|-------------------|
| VICEMINISTERIO CENTRO | 1 | 11 | 17 | 65 % |
| | 2 | 13 | 17 | 76 % |
| | 3 | 12 | 17 | 71 % |
| | 4 | 12 | 30 | 40 % |
| | 5 | 12 | 17 | 71 % |
| | 6 | 11 | 30 | 37 % |
| | 7 | 11 | 17 | 65 % |
| | 8 | 13 | 17 | 76 % |
| | 9 | 10 | 30 | 33 % |
| | 10 | 10 | 17 | 59 % |
| | 11 | 9 | 17 | 53 % |
| PROMEDIO | | | | 55 % |

Elaborado por: Autores

Fuente: Ficha de Campo 1 – Conteo de Pasajeros

Gráfico N°. 3. 11: Tasa de ocupación – Viceministerio Centro



Elaborado por: Autores

Fuente: Tabla N°. 3.13

En el Viceministerio Centro del MIES actualmente operan 11 unidades y existe una tasa de ocupación promedio del 55% siendo un porcentaje significativo de análisis, ya que en algunas unidades de transporte ocupan aproximadamente la mitad de la capacidad máxima pero ninguna ocupa su totalidad.

3.5.3.3. Análisis del Viceministerio Norte

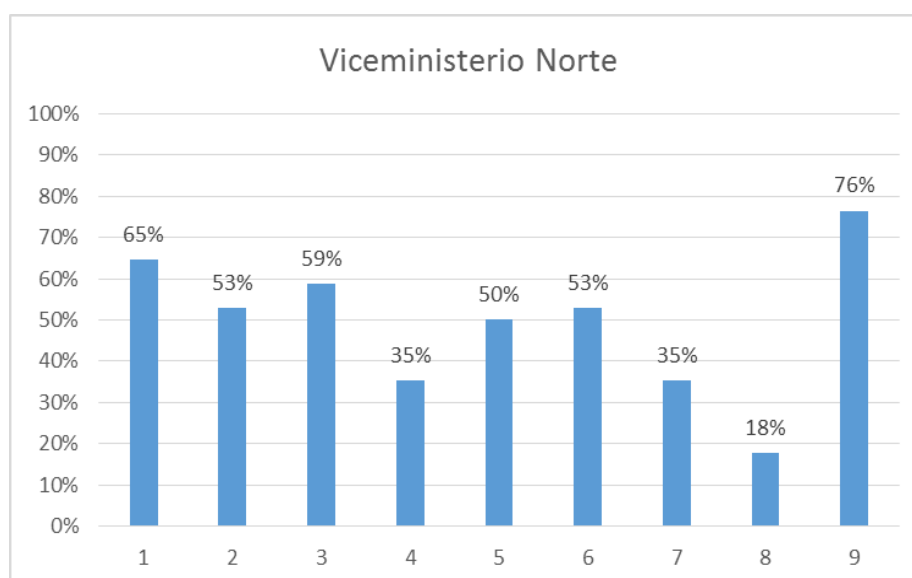
Tabla N°. 3. 13: Tasa de ocupación – Viceministerio Norte

| Edificio | No. Ruta | Ocupación media del servicio | Capacidad del Vehículo (Asientos) | Tasa de ocupación |
|----------------------|----------|------------------------------|-----------------------------------|-------------------|
| VICEMINISTERIO NORTE | 1 | 11 | 17 | 65 % |
| | 2 | 9 | 17 | 53 % |
| | 3 | 10 | 17 | 59 % |
| | 4 | 6 | 17 | 35 % |
| | 5 | 15 | 30 | 50 % |
| | 6 | 9 | 17 | 53 % |
| | 7 | 6 | 17 | 35 % |
| | 8 | 3 | 17 | 18 % |
| | 9 | 13 | 17 | 76 % |
| PROMEDIO | | | | 49 % |

Elaborado por: Autores

Fuente: Ficha de Campo 1 – Conteo de Pasajeros

Gráfico N°. 3. 12: Tasa de ocupación – Viceministerio Norte



Elaborado por: Autores

Fuente: Tabla N°.3.13

En el Viceministerio Norte del MIES actualmente operan 9 unidades y existe una tasa de ocupación promedio del 49%, es decir, en las unidades de transporte hay una subutilización con respecto a la capacidad máxima, siendo evidente la existencia de un gasto innecesario al contar con varias flotas vehiculares que se utiliza aproximadamente sólo la mitad de la capacidad máxima.

3.5.3.4. Análisis de demanda de usuarios

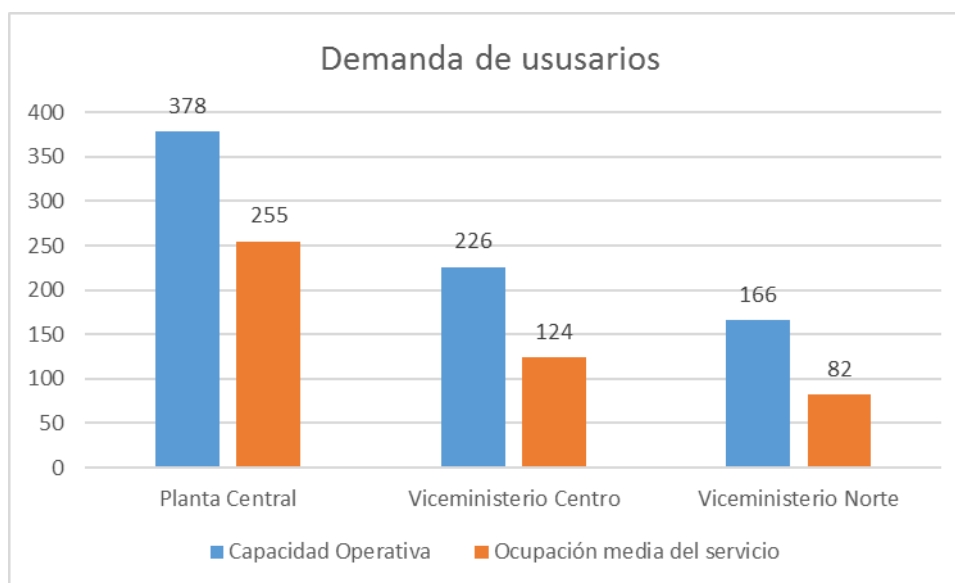
Tabla N°. 3. 14: Demanda de usuarios

| Indicadores | Planta Central | Viceministerio Centro | Viceministerio Norte | Total |
|------------------------------|----------------|-----------------------|----------------------|-------|
| Capacidad Operativa | 378 | 226 | 166 | 770 |
| Ocupación media del servicio | 255 | 124 | 82 | 461 |

Elaborado por: Autores

Fuente: Ficha de Campo 1 – Conteo de Pasajeros

Gráfico N°. 3. 13: Demanda de usuarios



Elaborado por: Autores

Fuente: Tabla N°. 3.14

Se verifica lo enunciado en los gráficos anteriores que, en cada edificio las unidades asignadas a las mismas no ocupan la totalidad de su capacidad operativa por lo que al realizar un análisis global, mostrará un problema significativo por la sobreoferta del servicio de transporte institucional en el MIES ya que, la demanda en cada edificio es menor a la capacidad máxima del servicio actual, por lo es un parámetro significativo para la toma de decisiones.

3.5.3.5. Análisis Capacidad Operacional

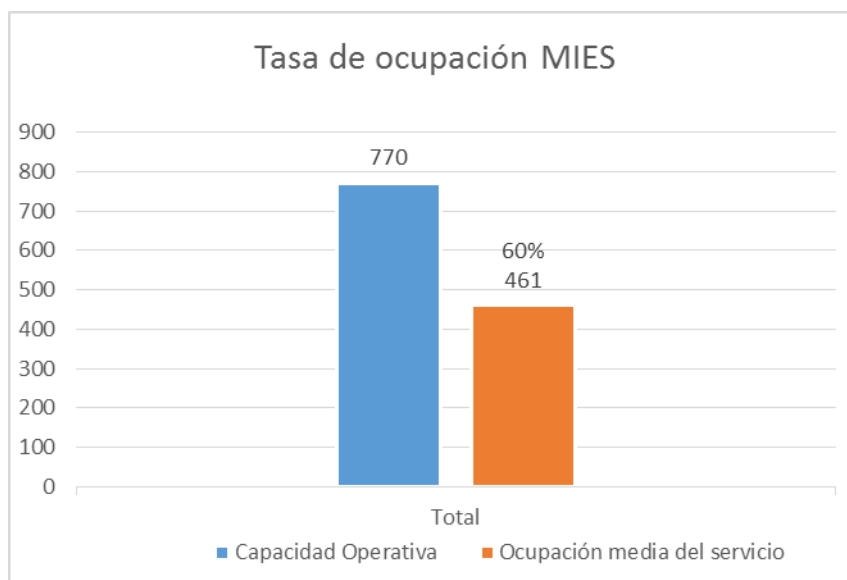
Tabla N°. 3. 15: Tasa de ocupación – MIES

| Indicadores | Planta Central | Viceministerio Centro | Viceministerio Norte | Total |
|-------------------------------------|----------------|-----------------------|----------------------|-------|
| Capacidad Operativa | 378 | 226 | 166 | 770 |
| Ocupación media del servicio | 255 | 124 | 82 | 461 |
| Tasa de Ocupación | 67% | 55% | 49% | 60% |

Elaborado por: Autores

Fuente: Ficha de Campo 1 – Conteo de Pasajeros

Gráfico N°. 3. 14: Tasa de ocupación – MIES



Elaborado por: Autores

Fuente: Tabla N°.3.15

La capacidad máxima operacional del servicio de transporte institucional del MIES es de 770 personas y actualmente se ocupa el 60%, es decir que existe la sobreoferta del servicio de transporte institucional, y ya que no se aprovecha al máximo el mismo y cuenta con una excesiva cantidad de rutas y a su vez de unidades de transporte, genera a la entidad pública gastos innecesarios.

Tabla N°. 3. 16: Capacidad Pasajero/Vehículo

| Capacidad | N° de Vehículos |
|------------------|------------------------|
| 17 Pasajeros | 24 |
| 22 Pasajeros | 2 |
| 30 Pasajeros | 4 |
| 33 Pasajeros | 6 |
| TOTAL | 36 |

Elaborado por: Autores

Fuente: TDR del Contrato Nro. 013-MIES-SG-2015

3.5.4. Interpretación de Datos

El análisis que se realizó a los datos obtenidos del proceso investigativo fueron aplicados secuencialmente a lo largo de la investigación en sus respectivas etapas y como se describen más adelante en la propuesta.

3.6. VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS

Para poder realizar la Verificación de la Hipótesis de la presente investigación se debe aclarar que se realizará la prueba estadística de Chi cuadrado para dos preguntas de la encuesta realizada, las mismas que están relacionados con los factores de ahorro y distribución de los recursos del Ministerio de Inclusión Económica y Social y sus Viceministerios, y que a su vez nos ayudarán a aceptar o rechazar la hipótesis del presente estudio.

Hipótesis

H₀: El Estudio de Optimización mediante el trazado de rutas del transporte institucional permite el ahorro y distribución eficiente de los recursos del Ministerio de Inclusión Económica y Social, Planta Central y sus Viceministerios en el Distrito Metropolitano de Quito y Cantón Rumiñahui, provincia de Pichincha en el año 2016.

H₁: El Estudio de Optimización mediante el trazado de rutas del transporte institucional no permite el ahorro y distribución eficiente de los recursos del Ministerio de Inclusión Económica y Social, Planta Central y sus Viceministerios en el Distrito Metropolitano de Quito y Cantón Rumiñahui, provincia de Pichincha en el año 2016.

Tabla N°. 3. 17: Distribución de Chi Cuadrado

| | | | | | | | | | | | | | |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|---------------|--------|--------|--------|
| | 0,995 | 0,990 | 0,975 | 0,950 | 0,900 | 0,750 | 0,500 | 0,250 | 0,100 | 0,050 | 0,025 | 0,010 | 0,005 |
| 1 | 0,000 | 0,000 | 0,001 | 0,004 | 0,016 | 0,102 | 0,455 | 1,323 | 2,706 | 3,841 | 5,024 | 6,635 | 7,879 |
| 2 | 0,010 | 0,020 | 0,051 | 0,103 | 0,211 | 0,575 | 1,386 | 2,773 | 4,605 | 5,991 | 7,378 | 9,210 | 10,597 |
| 3 | 0,072 | 0,115 | 0,216 | 0,352 | 0,584 | 1,213 | 2,366 | 4,108 | 6,251 | 7,815 | 9,348 | 11,345 | 12,838 |
| 4 | 0,207 | 0,297 | 0,484 | 0,711 | 1,064 | 1,923 | 3,357 | 5,385 | 7,779 | 9,488 | 11,143 | 13,277 | 14,860 |
| 5 | 0,412 | 0,554 | 0,831 | 1,145 | 1,610 | 2,675 | 4,351 | 6,626 | 9,236 | 11,070 | 12,833 | 15,086 | 16,750 |
| 6 | 0,676 | 0,872 | 1,237 | 1,635 | 2,204 | 3,455 | 5,348 | 7,841 | 10,645 | 12,592 | 14,449 | 16,812 | 18,548 |
| 7 | 0,989 | 1,239 | 1,690 | 2,167 | 2,833 | 4,255 | 6,346 | 9,037 | 12,017 | 14,067 | 16,013 | 18,475 | 20,278 |
| 8 | 1,344 | 1,646 | 2,180 | 2,733 | 3,490 | 5,071 | 7,344 | 10,219 | 13,362 | 15,507 | 17,535 | 20,090 | 21,955 |
| 9 | 1,735 | 2,088 | 2,700 | 3,325 | 4,168 | 5,899 | 8,343 | 11,389 | 14,684 | 16,919 | 19,023 | 21,666 | 23,589 |
| 10 | 2,156 | 2,558 | 3,247 | 3,940 | 4,865 | 6,737 | 9,342 | 12,549 | 15,987 | 18,307 | 20,483 | 23,209 | 25,188 |
| 11 | 2,603 | 3,053 | 3,816 | 4,575 | 5,578 | 7,584 | 10,341 | 13,701 | 17,275 | 19,675 | 21,920 | 24,725 | 26,757 |
| 12 | 3,074 | 3,571 | 4,404 | 5,226 | 6,304 | 8,438 | 11,340 | 14,845 | 18,549 | 21,026 | 23,337 | 26,217 | 28,300 |

Elaborado por: Mario Suárez

Fuente: <http://docentesinnovadores.net/>

3.6.1. Prueba 1

3.6.1.1. Datos de Estudio

- *Número de trabajadores y servidores públicos del MIES por dependencia*

Tabla N°. 3. 18: Destino

| Respuesta | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|-----------------------|------------|----------------|
| PLANTA CENTRAL | 287 | 59 |
| VICEMINISTERIO NORTE | 61 | 13 |
| VICEMINISTERIO CENTRO | 138 | 28 |
| TOTAL | 486 | 100 |

Elaborado por: Autores

Fuente: Encuesta

- *Utilización del servicio de transporte institucional solo por la restricción de pico y placa*

Tabla N°. 3. 19: Uso por restricción de Pico y Placa

| Respuesta | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|--------------|------------|----------------|
| SI | 20 | 4 |
| NO | 466 | 96 |
| TOTAL | 486 | 100 |

Elaborado por: Autores

Fuente: Encuesta

3.6.1.2. Cruce de variables

Tabla N°. 3. 20: Resultados del cruce de variables

| Dependencias del MIES en Estudio | Uso por restricción de Pico y Placa | | Total |
|----------------------------------|-------------------------------------|------------|------------|
| | SI | NO | |
| PLANTA CENTRAL | 16 | 271 | 287 |
| VICEMINISTERIO NORTE | 0 | 61 | 61 |
| VICEMINISTERIO CENTRO | 4 | 134 | 138 |
| TOTAL | 20 | 466 | 486 |

Elaborado por: Autores

Fuente: Encuesta

3.6.1.3. Cálculo de Frecuencias Observadas y Esperadas

3.6.1.3.1. Frecuencias Observadas

Tabla N°. 3. 21: Frecuencias observadas para el estudio

| Dependencias del MIES en Estudio | Uso por restricción de Pico y Placa | | Total |
|----------------------------------|-------------------------------------|------------|------------|
| | SI | NO | |
| PLANTA CENTRAL | 16 | 271 | 287 |
| VICEMINISTERIO NORTE | 0 | 61 | 61 |
| VICEMINISTERIO CENTRO | 4 | 134 | 138 |
| TOTAL | 20 | 466 | 486 |

Elaborado por: Autores

Fuente: Encuesta

3.6.1.3.2. Frecuencias esperadas

Cálculos desde las frecuencias observadas

Tabla N°. 3. 22: Codificación para cálculos de valores esperados

| Dependencias del MIES en Estudio | Uso por restricción de Pico y Placa | | Total |
|----------------------------------|-------------------------------------|-------------------|-------------------|
| | SI | NO | |
| PLANTA CENTRAL | a | d | sum(a,d) |
| VICEMINISTERIO NORTE | b | e | sum(b,e) |
| VICEMINISTERIO CENTRO | c | f | sum(c,f) |
| TOTAL | sum(a,b,c) | sum(d,e,f) | total(sum) |

Elaborado por: Autores

Fuente: http://www.uoc.edu/in3/e-math/docs/Chi_cuadrado.pdf

Donde:

Tabla N°. 3. 23: Diseño de fórmulas para obtener las frecuencias esperadas

| Dependencias del MIES en Estudio | Uso por restricción de Pico y Placa | | Total |
|----------------------------------|-------------------------------------|---------------------|------------------|
| | SI | NO | |
| PLANTA CENTRAL | $(z*x)/total(xi)$ | $(z1*x)/total(xi)$ | x |
| VICEMINISTERIO NORTE | $(z*x1)/total(xi)$ | $(z1*x1)/total(xi)$ | x1 |
| VICEMINISTERIO CENTRO | $(z*x2)/total(xi)$ | $(z1*x2)/total(xi)$ | x2 |
| TOTAL | z | z1 | total(xi) |

Elaborado por: Autores

Fuente: http://www.uoc.edu/in3/e-math/docs/Chi_cuadrado.pdf

Por lo tanto las frecuencias esperadas son:

Tabla N°. 3. 24: Frecuencias esperadas calculadas

| Dependencias del MIES en Estudio | Uso por restricción de Pico y Placa | | Total |
|----------------------------------|-------------------------------------|---------------|---------------|
| | SI | NO | |
| PLANTA CENTRAL | 11,81 | 275,19 | 287,00 |
| VICEMINISTERIO NORTE | 2,51 | 58,49 | 61,00 |
| VICEMINISTERIO CENTRO | 5,68 | 132,32 | 138,00 |
| TOTAL | 20,00 | 466,00 | 486,00 |

Elaborado por: Autores

Fuente: Tabla 22 – tabla 23

Ya se tiene los valores esperados el siguiente cálculo de la Chi-cuadrada es:

$$X^2 = \sum_{j=1}^k \frac{(o_j - e_j)^2}{e_j}$$

Tabla N°. 3. 25: Cálculo de la Chi-cuadrada calculado

| | | fo | fe | ((fo-fe)^2 /fe) |
|------------------------------|----|-----------|-----------|------------------------|
| PLANTA CENTRAL | SI | 16 | 11,81 | 1,4860 |
| | NO | 271 | 275,19 | 0,0638 |
| VICEMINISTERIO NORTE | SI | 0 | 2,51 | 2,5103 |
| | NO | 61 | 58,49 | 0,1077 |
| VICEMINISTERIO CENTRO | SI | 4 | 5,68 | 0,4964 |
| | NO | 134 | 132,32 | 0,0213 |
| | | | | X² |
| | | | | 4,6855 |

Elaborado por: Autores

Fuente: Tabla 21 – tabla 24

Ahora se calcula la región crítica de Chi-cuadrada.

Alpha =0,05

Grados de libertad (gl) = 2

Donde:

$$gl = (r - 1)(c - 1)$$

r = número de filas

c = número de columnas

3.6.1.4. Regla de Decisión

$$se\ acepta\ H_0\ si\ X^2_{(calculado)} < X^2_{(tabla)}$$

Como $X^2_{(tabla)}$ es **5,9915** y $X^2_{(calculado)}$ es **4,6855**, tomando la regla de decisión dicho valor calculado se encuentra dentro de la zona de aceptación, si es así se acepta H_0 por lo tanto concluimos que si se rechaza H_1 . Esto nos permite afirmar la hipótesis de la investigación.

3.6.2. Prueba 2

3.6.2.1. Datos de Estudio

- *Número de trabajadores y servidores públicos del MIES por dependencia*

Tabla N°. 3. 26: Destino

| Respuesta | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|-----------------------|-------------------|-----------------------|
| PLANTA CENTRAL | 287 | 59 |
| VICEMINISTERIO NORTE | 61 | 13 |
| VICEMINISTERIO CENTRO | 138 | 28 |
| TOTAL | 486 | 100 |

Elaborado por: Autores

Fuente: Encuesta

- Distancia que recorren los trabajadores y servidores públicos del MIES para acceder al servicio de Transporte Institucional.

Tabla N°. 3. 27: Distancia de acceso al servicio

| Respuesta | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|------------------|-------------------|-----------------------|
| 100 m a 300 m | 317 | 65 |
| 300 m a 600m | 107 | 22 |
| 600 m a 900 m | 62 | 13 |
| TOTAL | 486 | 100 |

Elaborado por: Autores

Fuente: Encuesta

3.6.2.2. Cruce de variables antes dichas para el estudio

Tabla N°. 3. 28: Resultados del cruce de variables

| Dependencias del MIES en Estudio | Distancia de recorrido para acceder al Servicio | | | Total |
|---|--|----------------------|----------------------|--------------|
| | 100 m a 300 m | 300 m a 600 m | 600 m a 900 m | |
| PLANTA CENTRAL | 183 | 65 | 39 | 287 |
| VICEMINISTERIO NORTE | 43 | 10 | 8 | 61 |
| VICEMINISTERIO CENTRO | 91 | 32 | 15 | 138 |
| TOTAL | 317 | 107 | 62 | 486 |

Elaborado por: Autores

Fuente: Encuesta

3.6.2.3. Cálculo de Frecuencias Observadas y Esperadas

3.6.2.3.1. Frecuencias Observadas

Tabla N°. 3. 29: Frecuencias observadas para el estudio

| Dependencias del MIES en Estudio | Distancia de recorrido para acceder al Servicio | | | Total |
|----------------------------------|---|---------------|---------------|------------|
| | 100 m a 300 m | 300 m a 600 m | 600 m a 900 m | |
| PLANTA CENTRAL | 183 | 65 | 39 | 287 |
| VICEMINISTERIO NORTE | 43 | 10 | 8 | 61 |
| VICEMINISTERIO CENTRO | 91 | 32 | 15 | 138 |
| TOTAL | 317 | 107 | 62 | 486 |

Elaborado por: Autores

Fuente: Encuesta

3.6.2.3.2. Frecuencias Esperadas

Cálculos desde las Frecuencias observadas

Tabla N°. 3. 30: Codificación para cálculos de valores esperados

| Dependencias del MIES en Estudio | Distancia de recorrido para acceder al Servicio | | | Total |
|----------------------------------|---|-------------------|-------------------|-------------------|
| | 100 m a 300 m | 300 m a 600 m | 600 m a 900 m | |
| PLANTA CENTRAL | a | d | g | sum(a,d,g) |
| VICEMINISTERIO NORTE | b | e | h | sum(b,e,h) |
| VICEMINISTERIO CENTRO | c | f | i | sum(c,f,i) |
| Total | sum(a,b,c) | sum(d,e,f) | sum(g,h,i) | total(sum) |

Elaborado por: Autores

Fuente: http://www.uoc.edu/in3/e-math/docs/Chi_cuadrado.pdf

Donde:

Tabla N°. 3. 31: Diseño de fórmulas para obtener las Frecuencias Esperadas

| Dependencias del MIES en Estudio | Distancia de recorrido para acceder al Servicio | | | Total |
|----------------------------------|---|---------------------|---------------------|------------------|
| | 100 m a 300 m | 300 m a 600 m | 600 m a 900 m | |
| PLANTA CENTRAL | $(z*x)/total(xi)$ | $(z1*x)/total(xi)$ | $(z2*x)/total(xi)$ | x |
| VICEMINISTERIO NORTE | $(z*x1)/total(xi)$ | $(z1*x1)/total(xi)$ | $(z2*x1)/total(xi)$ | x1 |
| VICEMINISTERIO CENTRO | $(z*x2)/total(xi)$ | $(z1*x2)/total(xi)$ | $(z2*x2)/total(xi)$ | x2 |
| Total | z | z1 | z2 | total(xi) |

Elaborado por: Autores

Fuente: http://www.uoc.edu/in3/e-math/docs/Chi_cuadrado.pdf

Por lo tanto, las Frecuencias esperadas son:

Tabla N°. 3. 32: Frecuencias Esperadas Calculadas

| Dependencias del MIES en Estudio | Distancia de recorrido para acceder al Servicio | | | Total |
|----------------------------------|---|---------------|---------------|---------------|
| | 100 m a 300 m | 300 m a 600 m | 600 m a 900 m | |
| PLANTA CENTRAL | 187,20 | 63,19 | 36,61 | 287,00 |
| VICEMINISTERIO NORTE | 39,79 | 13,43 | 7,78 | 61,00 |
| VICEMINISTERIO CENTRO | 90,01 | 30,38 | 17,60 | 138,00 |
| Total | 317,00 | 107,00 | 62,00 | 486,00 |

Elaborado por: Autores

Fuente: Tabla 30 – tabla 31

Ya se tiene los valores esperados el siguiente cálculo de la Chi-cuadrada es:

$$X^2 = \sum_{j=1}^k \frac{(o_j - e_j)^2}{e_j}$$

Tabla N°. 3. 33: Cálculo de la Chi-cuadrada calculado

| | | fo | fe | ((fo-fe)^2 /fe) |
|------------------------------|---------------|-----|----------------------|-----------------|
| PLANTA CENTRAL | 100 m a 300 m | 183 | 187,20 | 0,0942 |
| | 300 m 600 m | 65 | 63,19 | 0,0520 |
| | 600 m a 900 m | 39 | 36,61 | 0,1556 |
| VICEMINISTERIO NORTE | 100 m a 300 m | 43 | 39,79 | 0,2593 |
| | 300 m 600 m | 10 | 13,43 | 0,8760 |
| | 600 m a 900 m | 8 | 7,78 | 0,0061 |
| VICEMINISTERIO CENTRO | 100 m a 300 m | 91 | 90,01 | 0,0108 |
| | 300 m 600 m | 32 | 30,38 | 0,0861 |
| | 600 m a 900 m | 15 | 17,60 | 0,3854 |
| | | | X² | 1,9256 |

Elaborado por: Autores

Fuente: Tabla 29 – tabla 32

Ahora se calcula la región crítica de Chi-cuadrada.

Alpha =0,05

Grados de libertad (gl) = 4

Donde:

$$gl = (r - 1)(c - 1)$$

r = número de filas

c = número de columnas

3.6.2.4. Regla de Decisión

$$se\ acepta\ H_0\ si\ X^2_{(calculado)} < X^2_{(tabla)}$$

Como $X^2_{(tabla)}$ es **9,4877** y $X^2_{(calculado)}$ es **1,9256**, tomando la regla de decisión dicho valor calculado se encuentra dentro de la zona de Aceptación, si es así se acepta H_0 por lo tanto concluimos que si se rechaza H_1 . Esto nos permite afirmar la hipótesis de la investigación.

CAPÍTULO IV: MARCO PROPOSITIVO

4.1. TÍTULO

TRAZABILIDAD DE LAS RUTAS DEL TRANSPORTE INSTITUCIONAL DEL MINISTERIO DE INCLUSIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL, PLANTA CENTRAL Y SUS VICEMINISTERIOS EN EL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO Y CANTÓN RUMIÑAHUI, PROVINCIA DE PICHINCHA EN EL AÑO 2016.

4.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO

4.2.1. Macro localización

Provincia: Pichincha

Cantón: Quito y Rumiñahui

4.2.2. Micro localización

Lugar: Ministerio de Inclusión Económica y Social

Direcciones:

Planta Central: Gral. Robles E3-33 y Gral. Ulpiano Páez

Viceministerio Centro: Calle Venezuela Nro. Oe4 131 y Sucre

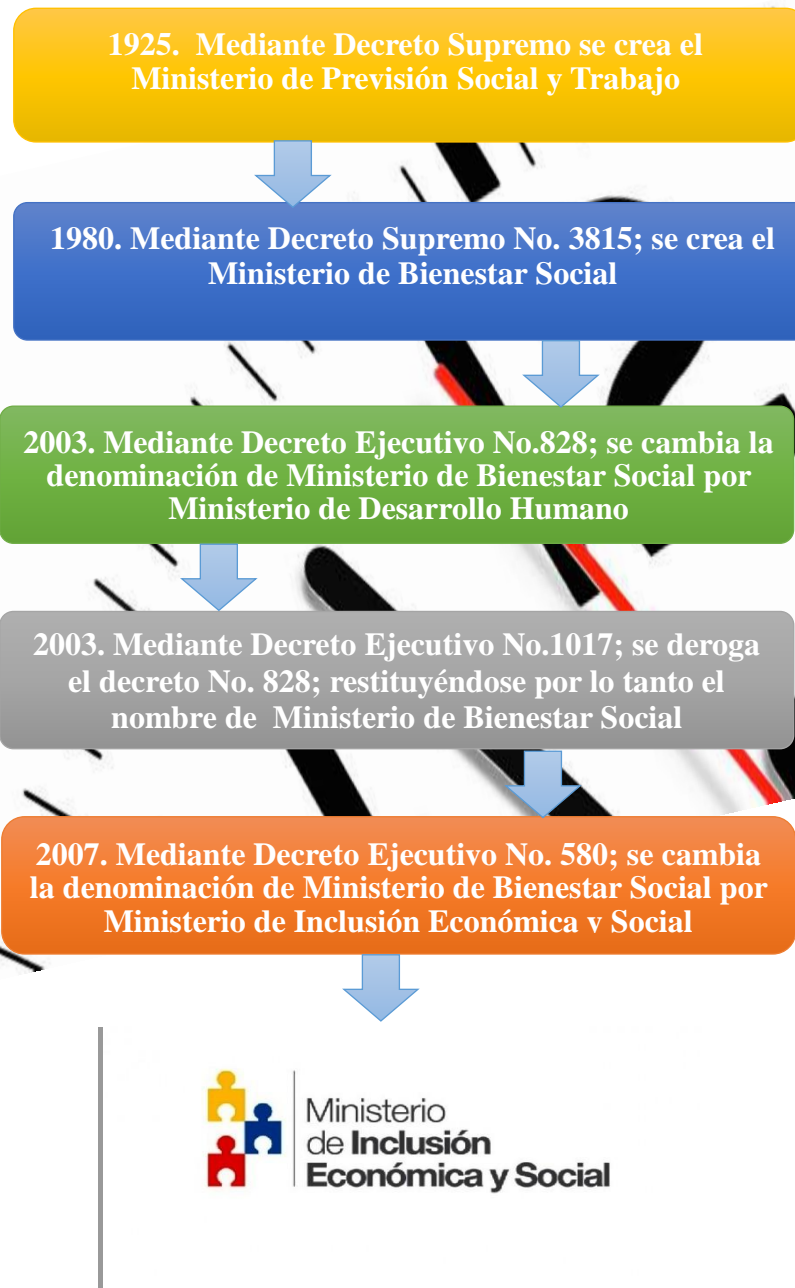
Viceministerio Norte: 6 de diciembre EN 23-93 y Wilson

4.3. ANTECEDENTES

4.3.1 Ministerio de Inclusión Económica y Social

4.3.1.1. Cronología

Gráfico 1: Personal con discapacidad en el MIES



Elaborado por: Autores

Fuente: Decreto 580 - MIES

4.3.1.2. Nuevo MIES

El Presidente de la República Eco. Rafael Correa Delgado mediante Decreto Ejecutivo Nro. 1356 del 12 de noviembre del 2012, decretó la reorganización institucional del Ministerio de Inclusión Económica y Social, enfocándose en un espectro más amplio del ámbito social, a través del cual decretó la unificación del Programa de Protección Social (PPS) y el Instituto de la Niñez y la Familia (INFA) y el Ministerio de Bienestar Social.

El objetivo principal que tiene este nuevo modelo es la inclusión social y el aseguramiento no contributivo de los ciudadanos vulnerables, que propenda el desligue de la ayuda permanente y este a su vez pueda invertir y/o producir para generar ingresos y supere la condición de pobreza. Centrándose en dos áreas:

- **Inclusión al Ciclo de Vida y la Familia**

- a) **Desarrollo integral**

Garantiza que la ciudadanía durante su ciclo de vida cuente con los servicios necesarios para el buen vivir bajo un concepto de sustentabilidad y respeto al medio ambiente.

- b) **Protección Especial**

Garantiza la protección y restitución los derechos de niños y niñas, adolescentes, jóvenes, adultos mayores y personas con discapacidad.

- **Aseguramiento para la Movilidad Social**

- a) **Aseguramiento no Contributivo.**

Garantiza las transferencias monetarias, y promueve el crédito, y pensión jubilar, bono de desarrollo humano para quienes lo necesitan.

b) Promoción y Movilidad.

Promueve la generación de capacidades humanas y oportunidades productivas, para la inclusión económica y la movilidad social.

Con este nuevo modelo de desarrollo social integral se propende a reducir brechas existentes entre los niveles socioeconómicos de la población ecuatoriana, en tal razón son principios de este modelo la integración territorial e inclusión social, la igualdad en concordancia con las los objetivos y metas del Plan del Buen Vivir.

4.3.1.3. Objetivos Institucionales:

- Incrementar el acceso y calidad de los servicios de inclusión social con énfasis en los grupos de atención prioritaria y la población que se encuentra en pobreza o vulnerabilidad, para reducir las brechas existentes.
- Incrementar la promoción del desarrollo integral de la población que requiere de los servicios de inclusión social, durante el ciclo de vida, así como la corresponsabilidad de las familias y comunidad ligadas a la prestación de los servicios que brinda el MIES.
- Incrementar las intervenciones de prevención en el ámbito de la protección especial para la población susceptible de vulneración de derechos.
- Incrementar la inclusión económica de la población en situación de pobreza a través del fortalecimiento de la Economía Popular y Solidaria desde una perspectiva territorial, articulación de redes de actores de la EPS, e inserción en el cambio de la matriz productiva, como un mecanismo para la superación de desigualdades.
- Incrementar la movilidad ascendente de las personas y las familias en condiciones de vulnerabilidad y extrema pobreza a través de transferencias monetarias y el fortalecimiento de sus capacidades para concretar un proyecto de vida que les permita salir de su situación de pobreza.
- Incrementar la eficacia institucional del MIES.
- Incrementar el uso eficiente del presupuesto del MIES.
- Incrementar el desarrollo del talento humano del MIES.

4.3.2 Del Transporte Institucional

El Ministerio de Inclusión Económica y Social se crea de la fusión de organismos privados y públicos (del Programa de Protección Social (PPS) y el Instituto de la Niñez y la Familia (INFA) y el Ministerio de Bienestar Social.).

Es importante considerar que cada una de estas instituciones traspasaron bienes, servicios, presupuesto, así como servidores públicos y trabajadores, en tal razón entre uno de estos fue el Servicio de Transporte Institucional.

Cada institución contaba con un contrato de servicio de transporte institucional que al conformarse el Ministerio de Inclusión Económica y Social que, sin previo estudio, conservaron todas las rutas en un contrato unificado.

4.4. OBJETIVO

Trazar las rutas de transporte institucional del Ministerio de Inclusión Económica y Social, Planta Central y sus Viceministerios para la toma de decisiones de la propuesta.

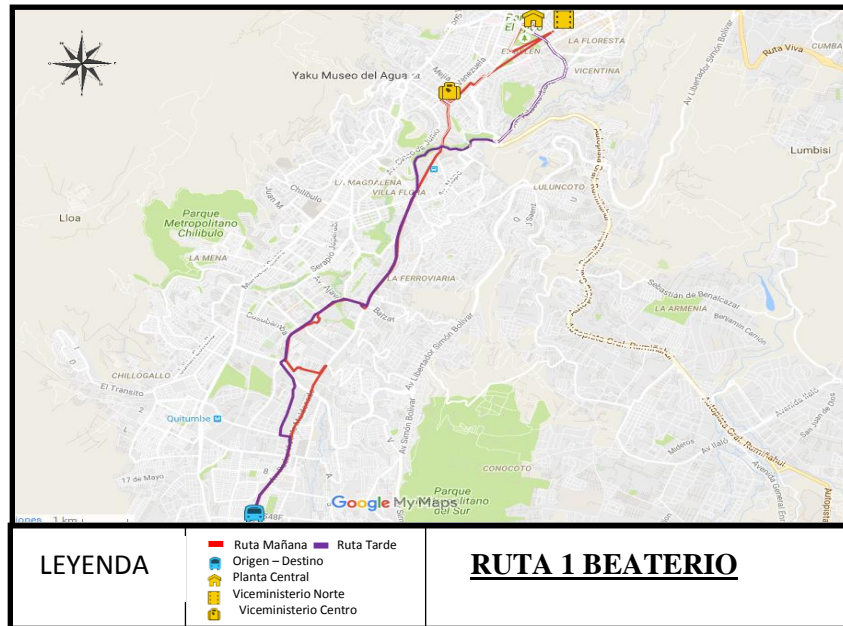
4.5. SITUACIÓN ACTUAL

4.5.1. Rutas

El recorrido que realizan los vehículos de servicio de transporte institucional vigente del MIES en el horario de la mañana y la tarde, está detallado a continuación por ruta y con su respectiva ubicación en el mapa.

4.5.1.1. **Planta Central**

Gráfico N°. 4. 1: Ruta 1 Beaterio



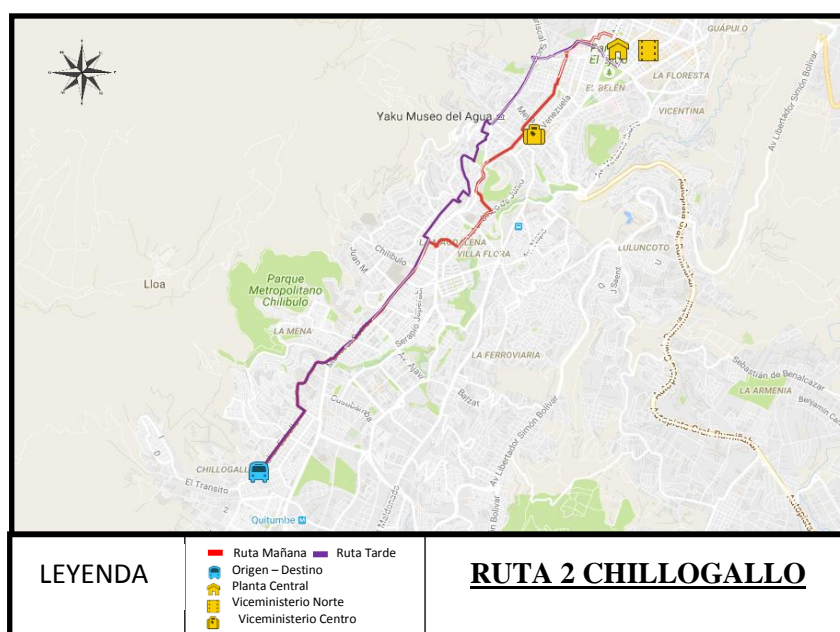
Elaborado por: Autores
Fuente: Google - My Maps

Tabla N°. 4. 1: Ruta 1 Beaterio

| <i>RUTA SUR No. 1</i> | |
|---|---------------------------------|
| <i>BEATERIO - VICEMINISTERIO PLANTA CENTRAL– BEATERIO</i> | |
| En la Mañana | En la Tarde |
| Entrada al Beaterio | MIES |
| Av. da. Pedro Vicente Maldonado | Calle Robles |
| Av. da. Moran Valverde | Av. da. 12 de Octubre |
| Av. da. Teniente Hugo Ortiz | Av. da. Oriental |
| Calle Ayapamba | Av. da. Napo |
| Mayorista | Villaflora |
| Av. da. Pedro Vicente Maldonado | Av. da. Maldonado |
| Villaflora | Calle Ayapamba |
| Santo Domingo | Mayorista |
| Av. da. Juan Pío Montufar | Av. da. Teniente Hugo Ortiz |
| Av. da. Colombia | Av. da. Morán Valverde |
| Av. da. 10 de Agosto | Av. da. Pedro Vicente Maldonado |
| MIES | Entrada al Beaterio. |

Elaborado por: Autores
Fuente: Ficha de Campo 2 – Ruta

Gráfico N°. 4. 2: Ruta 2 Chillogallo



Elaborado por: Autores

Fuente: Google - My Maps

Tabla N°. 4. 2: Ruta 2 Chillogallo

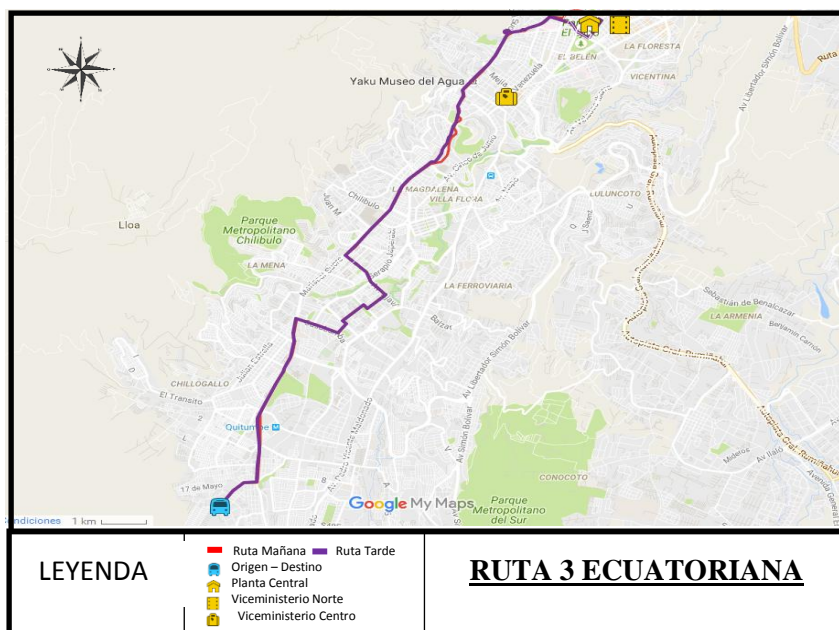
| RUTA SUR No. 2 | |
|--|--------------------------|
| CHILLOGALLO - VICEMINISTERIO PLANTA CENTRAL-CHILLOGALLO | |
| En la Mañana | En la Tarde |
| Calle Ibarra | MIES |
| Calle Luis Duque | Av. da. Universitaria |
| Calle Zaldumbide | Calle Bolívar |
| Calle Julián Estrella | Calle Rites |
| Calle Talavera | Sector Miraflores |
| Av. da. Mariscal Sucre | Av. da. Mariscal Sucre |
| Calle El Canelo | Redondel La Victoria |
| Calle Morales | Puente La Ermita |
| Calle Chilibulo | Calle Topatauchi |
| Calle Juan de Herrada | Av. da. Los Libertadores |
| Calle Pedro Imaco | Callo Río Conambo |
| Calle Coral | Calle Zotahurco |
| Calle Zotahurco | Calle Coral |
| Calle Río Conambo | Calle Pedro Imaco |
| Av. da. Los Libertadores | Calle Juan de Herrada |
| Calle Topatauchi | Calle Chilibulo |
| Puente La Ermita | Calle Morales |
| Redondel La Victoria | Calle El Canelo |
| Av. da. Mariscal Sucre | Av. da. Mariscal Sucre |
| Sector Miraflores | Calle Talavera |

| | |
|-----------------------|-----------------------|
| Calle Rites | Calle Julián Estrella |
| Calle Bolívar | Calle Zaldumbide |
| Av. da. Universitaria | Calle Luis Duque |
| MIES | Calle Ibarra. |

Elaborado por: Autores

Fuente: Ficha de Campo 2 - Ruta

Gráfico N°. 4. 3: Ruta 3 Ecuatoriana



Elaborado por: Autores

Fuente: Google - My Maps

Tabla N°. 4. 3: Ruta 3 Ecuatoriana

| RUTA SUR No. 3 | |
|---|-------------------------|
| LA ECUATORIANA - VICEMINISTERIO PLANTA CENTRAL- LA ECUATORIANA | |
| En la Mañana | En la Tarde |
| Parada de buses La Ecuatoriana | MIES |
| Av. da. Mariscal Sucre | Calle Páez |
| Calle Cusubamba | Av. da. 10 de Agosto |
| Av. da. Rumichaca | Calle San Gregorio |
| Av. da. Solanda | Av. da. América |
| Calle Lorenzo Flores | Av. da. Universitaria |
| Calle Emilio Estandoque | Miraflores |
| Av. Ajaví | Túneles |
| Av. da. Mariscal Sucre | Av. da. Mariscal Sucre |
| Túneles | Av. Ajaví |
| Miraflores | Calle Emilio Estandoque |

| | |
|-----------------------|--------------------------------|
| Av. da. Universitaria | Calle Lorenzo Flores |
| Av. da. América | Av. da. Solanda |
| MIES | Av. da. Rumichaca |
| | Calle Cusubamba |
| | Av. da. Mariscal Sucre |
| | Parada de buses La Ecuatoriana |

Elaborado por: Autores

Fuente: Ficha de Campo 2 - Ruta

Gráfico N°. 4. 4: Ruta 4 Mena Dos



Elaborado por: Autores

Fuente: Google - My Maps

Tabla N°. 4. 4: Ruta 4 Mena Dos

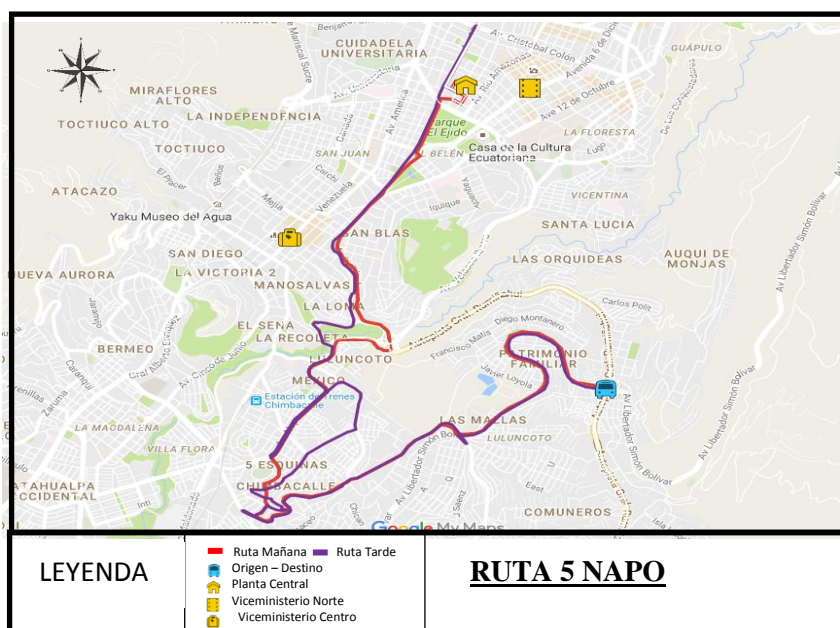
| RUTA SUR No. 4 | |
|---|---------------------------------|
| MENA DOS - VICEMINISTERIO PLANTA CENTRAL- MENA DOS | |
| En la Mañana | En la Tarde |
| Parque Mena Dos | MIES |
| Calle José Maldonado | Av. da. 10 de Agosto |
| Av. da. Mariscal Sucre | San Blas |
| Calle Camacho | Calle Montufar |
| Av. da. Teniente Hugo Ortiz | Santo Domingo |
| Redondel del Calzado | Av. da. Pedro Vicente Maldonado |
| Av. da. Alonso de Angulo | Puente Machángara |
| Redondel de la Atahualpa | Av. da. Cardenal de la Torre |
| Calle Francisco Gómez | Villaflora |
| Villaflora | Calle Francisco Gómez |
| Av. da. Cardenal de la Torre | Redondel de la Atahualpa |
| Puente Machángara | Av. da. Alonso de Angulo |
| Av. da. Pedro Vicente Maldonado | Redondel del Calzado |

| | |
|------------------------|-----------------------------|
| Santo Domingo | Av. da. Teniente Hugo Ortiz |
| Calle Montufar | Calle Camacho |
| San Blas | Av. da. Mariscal Sucre |
| Av. da. 10 de Agosto | Calle José Maldonado |
| Calle 18 de Septiembre | Parque Mena Dos |
| Calle 9 de Octubre | |
| Calle Jorge Washington | |
| MIES | |

Elaborado por: Autores

Fuente: Ficha de Campo 2 - Ruta

Gráfico N°. 4. 5: Ruta 5 Napo



Elaborado por: Autores

Fuente: Google - My Maps

Tabla N°. 4. 5: Ruta 5 Napo

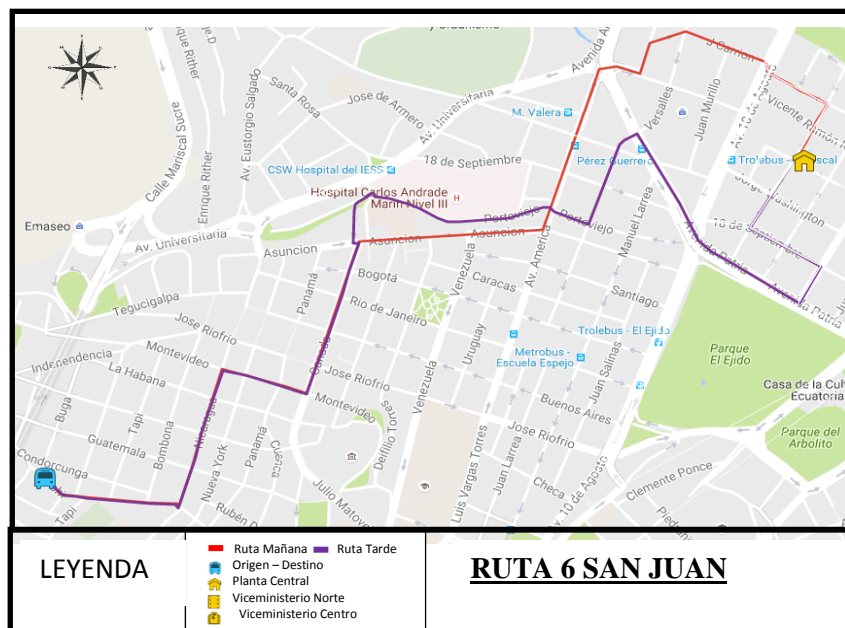
| RUTA SUR No. 5 | |
|---|------------------------------|
| NAPO - VICEMINISTERIO PLANTA CENTRAL- NAPO | |
| En la Mañana | En la Tarde |
| Upano y Av. Pedro Vicente Maldonado | MIES |
| Av. da. Napo (Colegio Montufar) | Calle Luis Felipe Borja |
| Av. da. Alpahuasi | Parque Alameda |
| Calle Bartolomé | Av. da. 10 de Agosto |
| Calle Ana Paredes Alfaro | San Blas |
| Loma de Puengasí | La Marín |
| Av. da. Simón Bolívar | Av. da. Pichincha |
| Conjunto Vista Hermosa | El Trébol |
| Conjunto Patrimonio Familiar | Av. da. General Rumiñahui |
| Intercambiador Peaje Antiguo | Intercambiador Peaje Antiguo |
| Av. da. General Rumiñahui | Conjunto Patrimonio Familiar |
| El Trébol | Conjunto Vista Hermosa |

| | |
|-------------------------|-------------------------------------|
| Av. da. Pichincha | Av. da. Simón Bolívar |
| La Marín | Loma de Puengasí |
| San Blas | Calle Ana Paredes Alfaro |
| Av. da. 10 de Agosto | Loma de Puengasí |
| Parque Alameda | Calle Ana Paredes Alfaro |
| Calle Luis Felipe Borja | Calle Bartolomé |
| MIES | Av. da. Alpuhuasi |
| | Av. da. Napo (Colegio Montufar) |
| | Upano y Av. Pedro Vicente Maldonado |

Elaborado por: Autores

Fuente: Ficha de Campo 2 - Ruta

Gráfico N°. 4. 6: Ruta 6 San Juan



Elaborado por: Autores

Fuente: Google - My Maps.

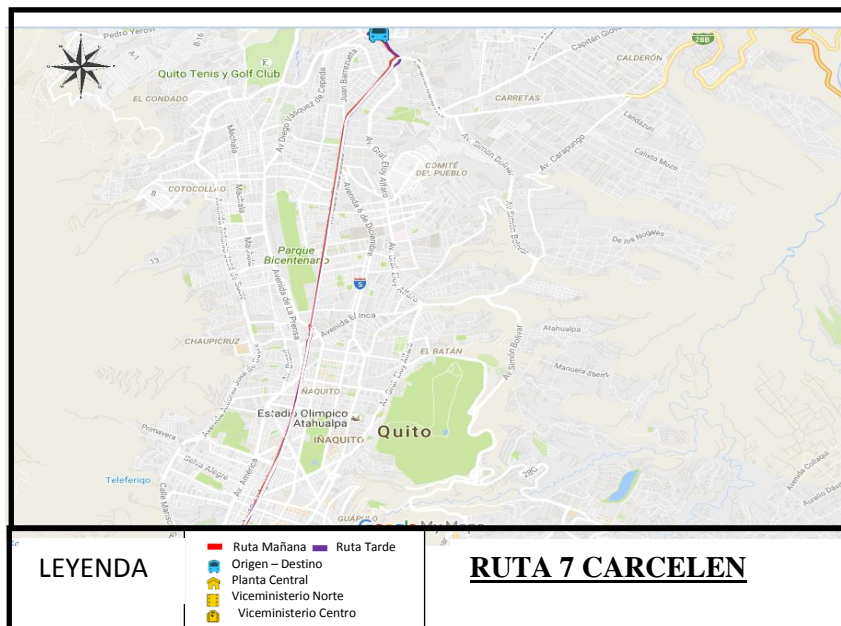
Tabla N°. 4. 6: Ruta 6 San Juan

| RUTA CENTRO No. 6 | |
|--|--------------------|
| SAN JUAN - VICEMINISTERIO PLANTA CENTAL- SAN JUAN | |
| En la Mañana | En la Tarde |
| Guatemala | MIES |
| Nueva York | Av. Universitaria |
| Carchi | Nicaragua |
| Tapi | Tegucigalpa |
| Haití | José Riofrío |
| Nicaragua | Nicaragua |
| José Riofrío | Haití |
| Tegucigalpa | Tapi |
| Nicaragua | Carchi |
| Av. da. Universitaria | Nueva York |
| MIES | Guatemala |

Elaborado por: Autores

Fuente: Ficha de Campo 2 - Ruta

Gráfico N°. 4. 7: Ruta 7 Carcelén



Elaborado por: Autores

Fuente: Google - My Maps

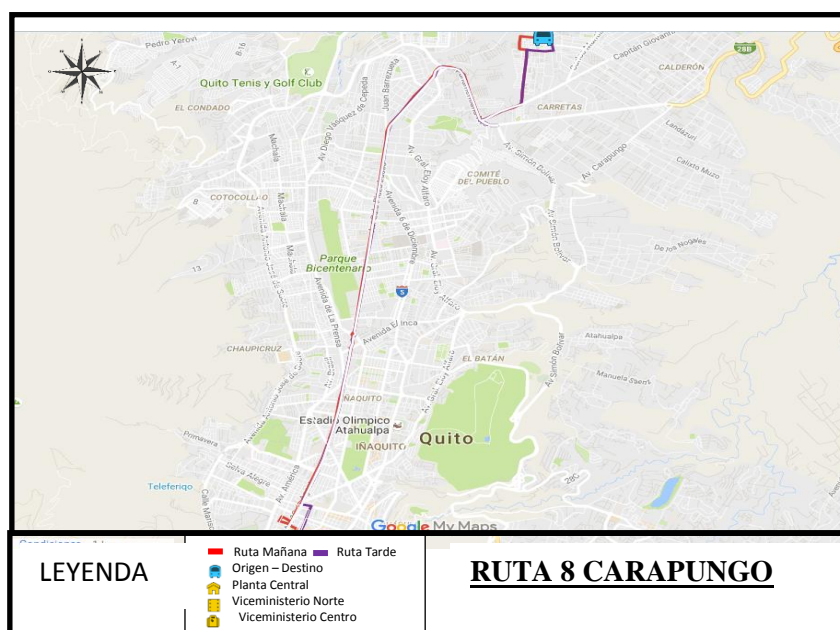
Tabla N°. 4. 7: Ruta 7 Carcelén

| RUTA NORTE No. 7 | |
|--|--------------------------|
| CARCELÉN - VICEMINISTERIO PLANTA CENTAL- CARCELÉN | |
| En la Mañana | En la Tarde |
| Carcelén Mastodontes | MIES |
| Calle del Campo | Av. da. 9 de Octubre |
| Av. da. Jaime Roldós | Av. da. Eloy Alfaro |
| Av. da. Isidro Ayora | Av. da. Los Shyris |
| Av. da. Diego de Vásquez | Av. da. Naciones Unidas |
| Calle de los Tulipanes | Av. da. 6 de Diciembre |
| Calle Los Grupos | Av. da. Los Pinos |
| Av. da. Real Audiencia | Av. da. 10 de Agosto |
| Calle Tufiño | Calle Tufiño |
| Av. da. 6 de Diciembre | Av. da. Real Audiencia |
| Av. da. Eloy Alfaro | Calle Los Grupos |
| Av. da. Amazonas | Calle de los Tulipanes |
| Av. da. Colón | Av. da. Diego de Vásquez |
| Calle Foch | Av. da. Jaime Roldós |
| Calle Cordero | Calle del Campo |
| Calle Páez | Carcelén Mastodontes |
| MIES | |

Elaborado por: Autores

Fuente: Ficha de Campo 2 - Ruta

Gráfico N°. 4. 8: Ruta 8 Carapungo



Elaborado por: Autores

Fuente: Google - My Maps

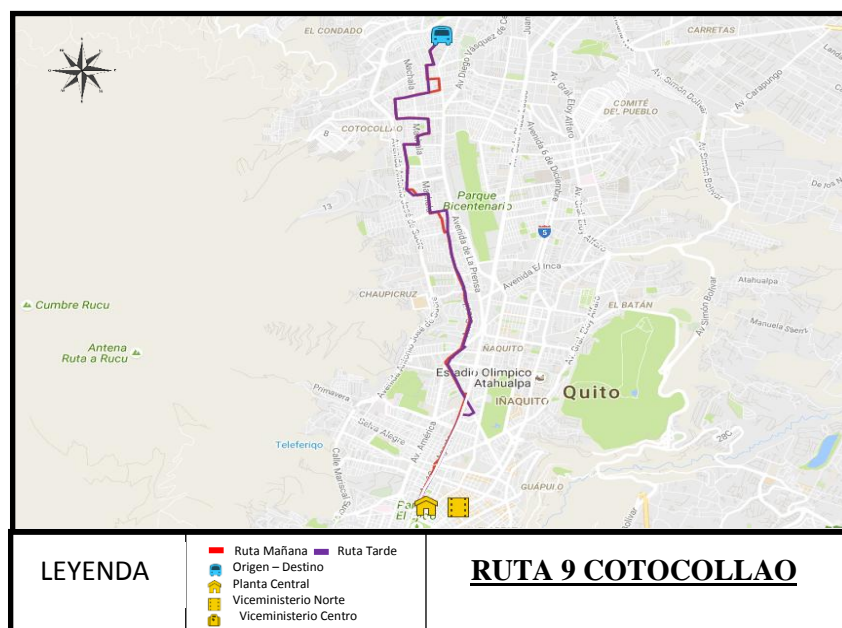
Tabla N°. 4. 8: Ruta 8 Carapungo

| RUTA NORTE No. 8 | |
|---|---|
| CARAPUNGO - VICEMINISTERIO PLANTA CENTRAL- CARAPUNGO | |
| En la Mañana | En la Tarde |
| José María Ibarra | MIES |
| 25 de Noviembre | Calle Jorge Washington |
| 23 de Abril | Av. da. 10 de Agosto |
| García Moreno 5 cuadras pasando la Virgen | Carapungo |
| Carapungo ETAPA E | Av. da. Padre Luis Bacará |
| Calle García Moreno | Calle G |
| Calle 23 de Abril | Panamericana Norte |
| Panamericana Norte | Calle 23 de Abril |
| Calle G | Calle García Moreno |
| Av. da. Padre Luis Bacará | Ciudadela Alegría |
| Panamericana Norte | García Moreno 5 cuadras pasando la Virgen |
| Av. da. 10 de Agosto | 23 de Abril |
| Calle Mercadillo | 25 de Noviembre |
| Calle Veintimilla | José María Ibarra |
| Calle Páez | |
| MIES | |

Elaborado por: Autores

Fuente: Ficha de Campo 2 - Ruta

Gráfico N°. 4. 9: Ruta 9 Cotocollao



Elaborado por: Autores

Fuente: Google - My Maps

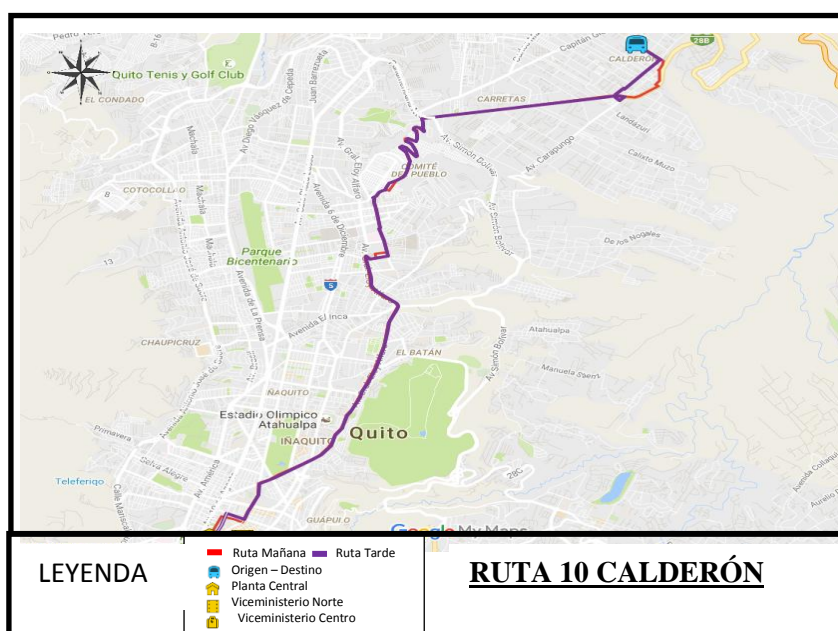
Tabla N°. 4. 9: Ruta 9 Cotocollao

| RUTA NORTE No. 9 | |
|---|--------------------------|
| COTOCOLLAO – VICEMINISTERIO PLANTA CENTRAL– COTOCOLLAO | |
| En la Mañana | En la Tarde |
| Piedras Negras | MIES |
| José Nogales | Av. da. 10 de Agosto |
| San Ignacio de Loyola | Av. da. República |
| Emilio Bustamante | Av. da. América |
| Libertador | Av. da. Brasil |
| Av. da. la Prensa | Calle José Valdivieso |
| Calle José Figueroa | Calle Manuel Serrano |
| Calle Pedro Alvarado | Av. da. La Florida |
| Calle Flavio Alfaro | Av. da. Machala |
| Calle General José María | Calle Jorge Piedra |
| Calle Ángel Ludeña | Calle Riobamba |
| Av. da. Machala | Calle Hernán Cortes |
| Calle Vaca de Castro | Calle Vaca de Castro |
| Calle Hernán Cortés | Av. da. Machala |
| Calle Riobamba | Calle Ángel Ludeña |
| Calle Jorge Piedra | Calle General José María |
| Av. da. Machala | Calle Flavio Alfaro |
| Av. da. La Florida | Calle Pedro Alvarado |
| Calle Manuel Serrano | Calle José Figueroa |
| Calle José Valdivieso | Av. da. la Prensa |
| Av. da. Brasil | Libertador |
| Av. da. América | Emilio Bustamante |
| Av. da. República | San Ignacio de Loyola |
| Av. da. 10 de Agosto | José Nogales |
| MIES | Piedra Negras |

Elaborado por: Autores

Fuente: Ficha de Campo 2 - Ruta

Gráfico N°. 4. 10: Ruta 10 Calderón



Elaborado por: Autores

Fuente: Google - My Maps

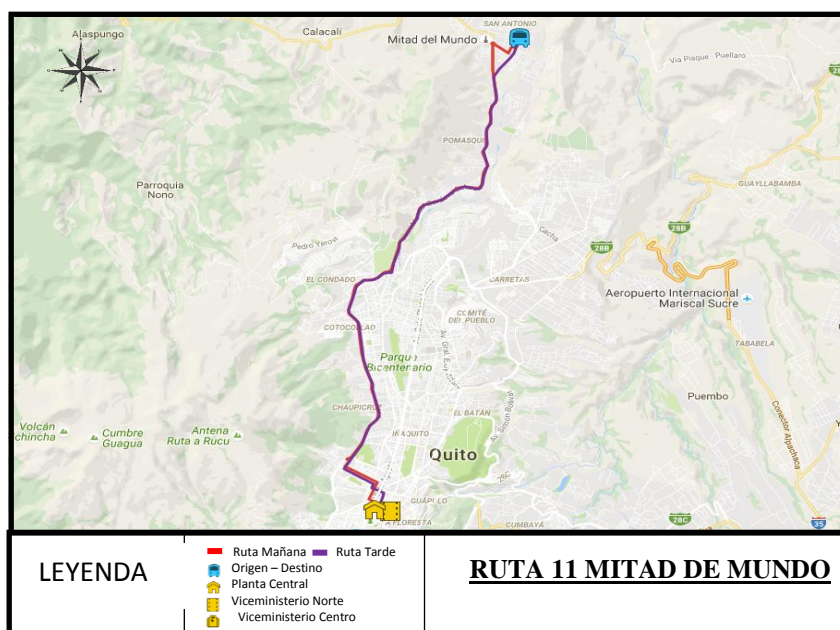
Tabla N°. 4. 10: Ruta 10 Calderón

| <i>RUTA NORTE No. 10</i> | |
|---|------------------------|
| <i>CALDERÓN - VICEMINISTERIO PLANTA CENTRAL- CALDERÓN</i> | |
| En la Mañana | En la Tarde |
| Calderón | MIES |
| Panamericana Norte | Calle Páez |
| Av. da. Eloy Alfaro | Calle 18 de Septiembre |
| Av. da. Almagro | Av. da. 9 de Octubre |
| Orellana | Av. da. Eloy Alfaro |
| Av. da. Amazonas | Panamericana Norte |
| MIES | Calderón |

Elaborado por: Autores

Fuente: Ficha de Campo 2 - Ruta

Gráfico N°. 4. 11: Ruta 11 Mitad del Mundo



Elaborado por: Autores

Fuente: Google - My Maps

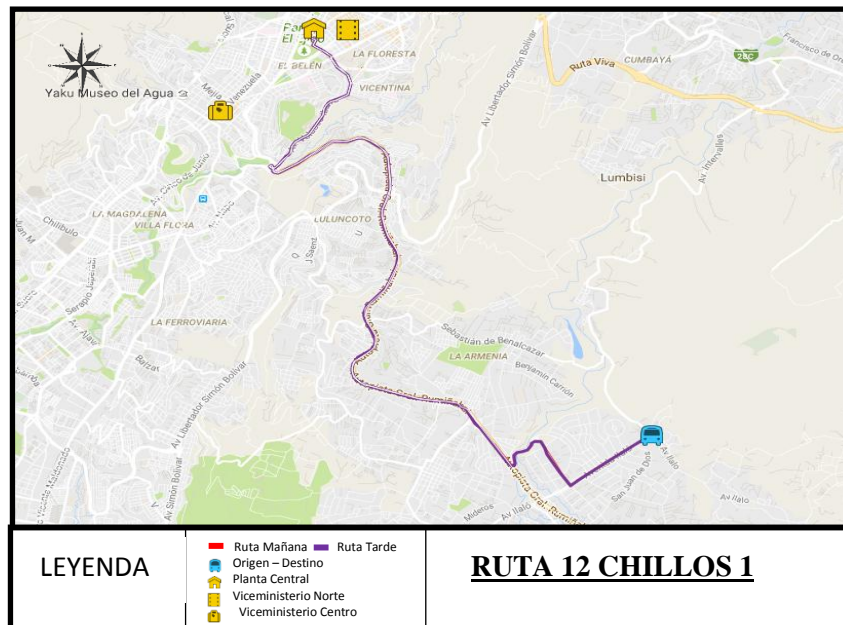
Tabla N°. 4. 11: Ruta 11 Mitad del Mundo

| RUTA NORTE No. 11 | |
|--|--------------------------------|
| MITAD DEL MUNDO - VICEMINISTERIO PLANTA CENTAL- MITAD DEL MUNDO | |
| En la Mañana | En la Tarde |
| Pampa | MIES |
| Mitad del Mundo | Calle Páez |
| Calle 13 de Junio Curia | Calle Vintimilla |
| Av. da. Manuel Córdova Galarza | Calle Marchena |
| Calle Ramón Chiriboga | Calle Mercadillo |
| Av. da. Diego de Vásquez | Av. da. 10 de Agosto |
| Av. da. La Prensa | Av. da. La Prensa |
| Av. da. 10 de Agosto | Av. da. Diego de Vásquez |
| Calle Mercadillo | Calle Ramón Chiriboga |
| Calle Marchena | Av. da. Manuel Córdova Galarza |
| Calle Veintimilla | La Pampa |
| Calle Páez | Mitad del Mundo |
| MIES | Calle 13de Junio Curia. |

Elaborado por: Autores

Fuente: Ficha de Campo 2 - Ruta

Gráfico N°. 4. 12: Ruta 12 Valle de los Chillos 1



Elaborado por: Autores

Fuente: Google - My Maps

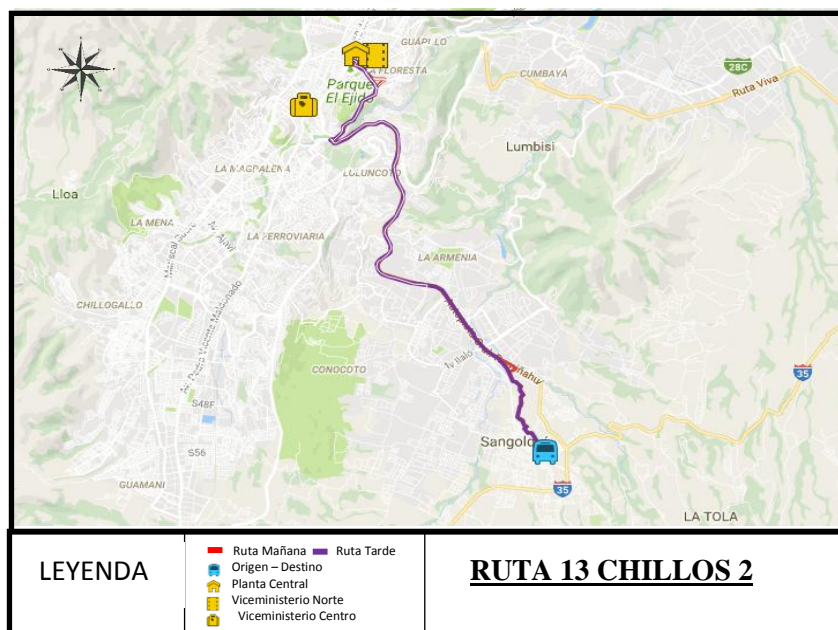
Tabla N°. 4. 12: Ruta 12 Valle de los Chillos 1

| <i>RUTA VALLE No. 12</i> | |
|--|------------------------------|
| <i>VALLE DE LOS CHILLOS- VICEMINISTERIO PLANTA CENTRAL- VALLE DE LOS CHILLOS 1</i> | |
| Observación: Pago de peaje 2 pasadas diarias costo de \$0.39 por c/u | |
| En la Mañana | En la Tarde |
| El Tingo | VICEMINISTERIO PLANTA CENTAL |
| Av. Ilaló | Parque Vicentina |
| Av. Amazonas | Av. Oriental |
| Autopista General Rumiñahui | El Trébol |
| El Trébol | Autopista General Rumiñahui |
| Av. Oriental | Av. Amazonas |
| Parque Vicentina | Av. Ilaló |
| VICEMINISTERIO PLANTA CENTAL | El Tingo |

Elaborado por: Autores

Fuente: Ficha de Campo 2 - Ruta

Gráfico N°. 4. 13: Ruta 13 Valle de los Chillos 2



Elaborado por: Autores

Fuente: Google - My Mapa

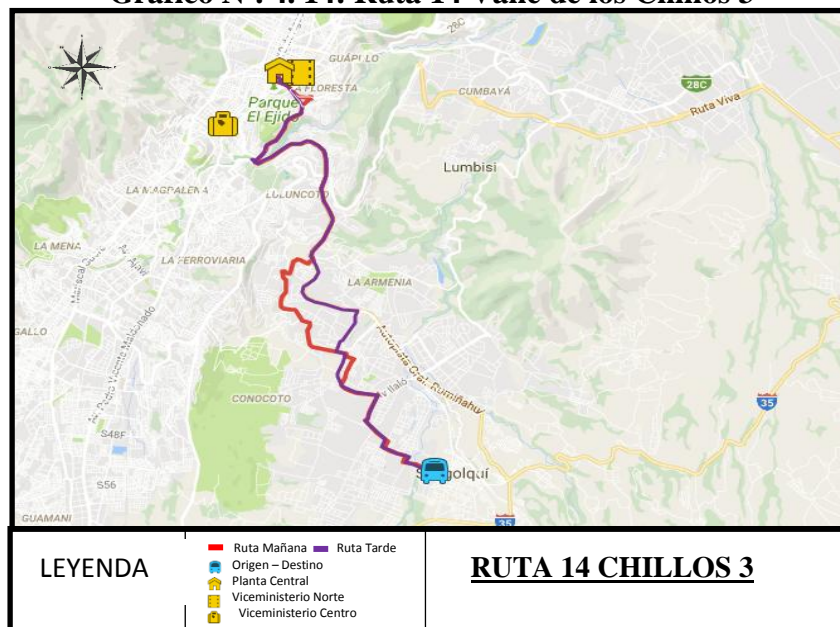
Tabla N°. 4. 13: Ruta 13 Valle de los Chillos 2

| RUTA VALLE No. 13 | |
|--|------------------------------|
| VALLE DE LOS CHILLOS- VICEMINISTERIO PLANTA CENTRAL- VALLE DE LOS CHILLOS 2 | |
| Observación: Pago de peaje 2 pasadas diarias costo de \$0.39 por c/u | |
| En la Mañana | En la Tarde |
| El Choclo | VICEMINISTERIO PLANTA CENTAL |
| Av. Luis Cordero | Parque Vicentina |
| Paseo Santa Clara | Av. Oriental |
| Av. General Enríquez | El Trébol |
| Av. Ilaló | Autopista General Rumiñahui |
| Federico González Suárez | Av. Lola Quintana (Puente 8) |
| Av. Lola Quintana | Federico González Suárez |
| Autopista General Rumiñahui (puente 8) | Av. Ilaló |
| El Trébol | Av. General Enríquez |
| Av. Oriental | Paseo Santa Clara |
| Parque Vicentina | Av. Luis Cordero |
| VICEMINISTERIO PLANTA CENTAL | El Choclo |

Elaborado por: Autores

Fuente: Ficha de Campo 2 - Ruta

Gráfico N°. 4. 14: Ruta 14 Valle de los Chillos 3



Elaborado por: Autores

Fuente: Google - My Maps

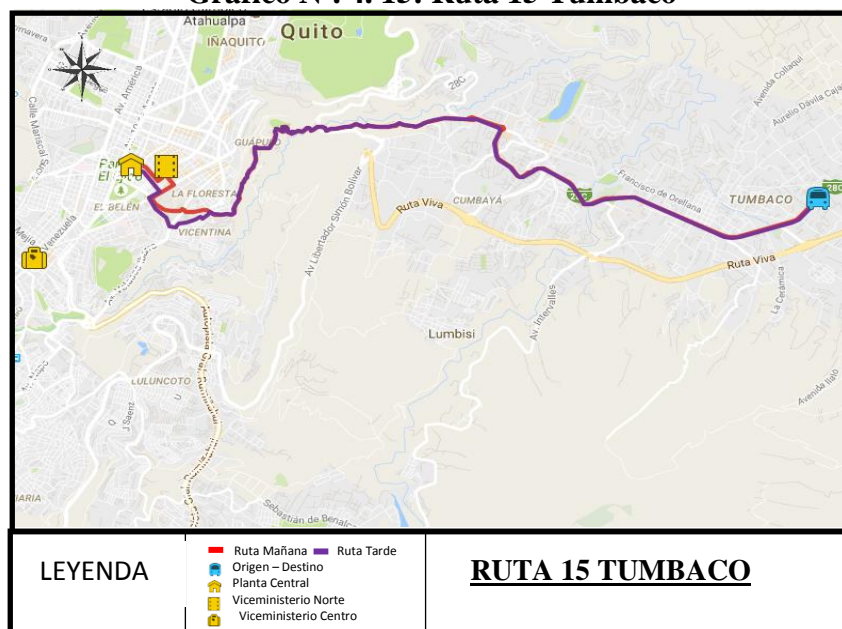
Tabla N°. 4. 14: Ruta 14 Valle de los Chillos 3

| <i>RUTA VALLE No. 14</i> | |
|--|--|
| <i>VALLE DE LOS CHILLOS- VICEMINISTERIO PLANTA CENTRAL- VALLE DE LOS CHILLOS 3</i> | |
| Observación: Pago de peaje 2 pasadas diarias costo de \$0.39 por c/u | |
| En la Mañana | En la Tarde |
| Av. General Enríquez (Redondel - Sta. María) | VICEMINISTERIO PLANTA CENTAL |
| Av. Calderón | Parque Vicentina |
| Av. Mariana de Jesús | Av. Oriental |
| Av. Ilaló | Trébol |
| Av. García Moreno (El Tía) | Autopista General Rumiñahui (puente 7) |
| Av. Ponce Enríquez | Av. Jaime Roldós |
| Autopista General Rumiñahui (puente 3) | Av. García Moreno (El Tía) |
| Trébol | Av. Ilaló |
| Av. Oriental | Av. Mariana de Jesús |
| Parque Vicentina | Av. Calderón |
| VICEMINISTERIO PLANTA CENTAL | Av. General Enríquez (Redondel - Sta. María) |

Elaborado por: Autores

Fuente: Ficha de Campo 2 - Ruta

Gráfico N°. 4. 15: Ruta 15 Tumbaco



Elaborado por: Autores

Fuente: Google - My Maps

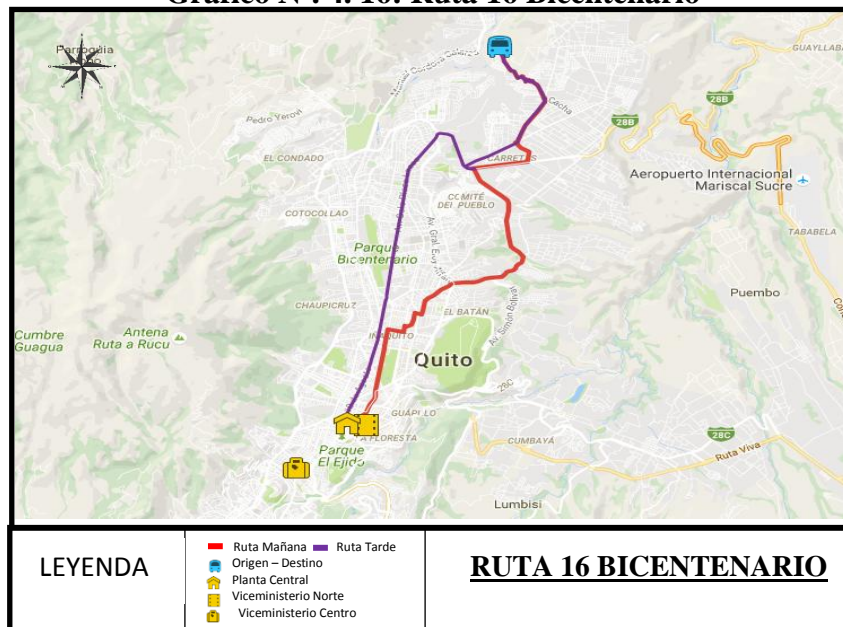
Tabla N°. 4. 15: Ruta 15 Tumbaco

| <i>RUTA No. 15</i> | |
|--|------------------------------|
| <i>TUMBACO - VICEMINISTERIO PLANTA CENTRAL- TUMBACO</i> | |
| Observación: Pago de peaje 2 pasadas diarias costo de \$0.40 por c/u | |
| En la Mañana | En la Tarde |
| Puembo | VICEMINISTERIO PLANTA CENTAL |
| Tumbaco | Vicentina |
| Cumbayá | Guápulo |
| Guápulo | Cumbayá |
| Vicentina | Tumbaco |
| VICEMINISTERIO PLANTA CENTAL | Puembo |

Elaborado por: Autores

Fuente: Ficha de Campo 2 - Ruta

Gráfico N°. 4. 16: Ruta 16 Bicentenario



Elaborado por: Autores

Fuente: Google - My Maps

Tabla N°. 4. 16: Ruta 16 Bicentenario

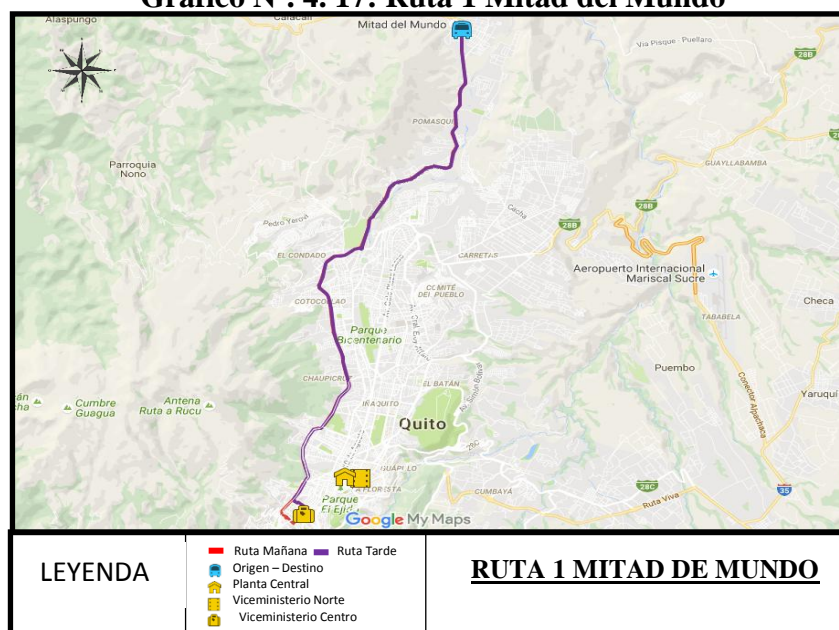
| RUTA NORTE No. 16 | |
|---|--|
| BICENTENARIO - VICEMINISTERIO PLANTA CENTRAL- BICENTENARIO | |
| En la Mañana | En la tarde |
| Ciudadela Bicentenario (Carlos Montufar y Manuela Cañizares) | Francisco Robles MIES - Planta Central |
| General Eloy Alfaro | 9 de Octubre |
| Barrio la Esperanza | Av. General Eloy Alfaro |
| Carlos Mantilla | Av. De los Shiris |
| Capitán Giovanni Calles | 6 de Diciembre |
| El Arenal | Av. El Inca |
| Panamericana Norte | Av. De las Palmeras |
| Av. Simón Bolívar | Av. Simón Bolívar |
| Av. De las Palmeras | Av. Carapungo |
| Rio Coca | El Arenal |
| Isla Pinzón | Capitán Giovanni Calles |
| Av. De los Shiris | Carlos Mantilla |
| Av. Eloy Alfaro | Barrio la Esperanza |
| Av. Amazonas | General Eloy Alfaro |
| Vicente Ramón Roca | Ciudadela Bicentenario (Carlos Montufar y Manuela Cañizares) |
| General Ulpiano Páez | |
| Francisco Robles MIES - Planta Central | |

Elaborado por: Autores

Fuente: Ficha de Campo 2 – Ruta

4.5.1.2. Viceministerio Centro

Gráfico N°. 4. 17: Ruta 1 Mitad del Mundo



Elaborado por: Autores

Fuente: Google - My Maps

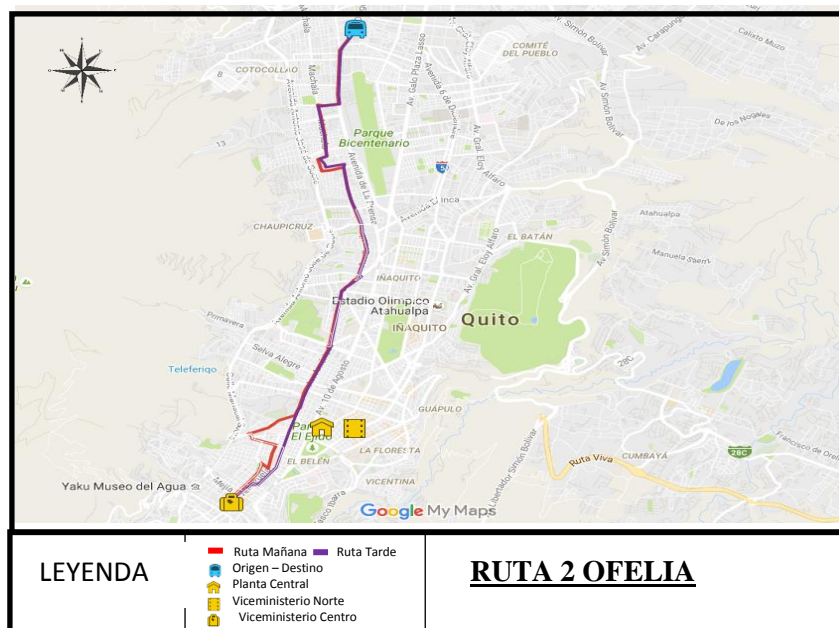
Tabla N°. 4. 17: Ruta 1 Mitad del Mundo

| <i>RUTA No. 1</i> | |
|--|--------------------------|
| <i>MITAD DEL MUNDO - VICEMINISTERIO CENTRO - MITAD DEL MUNDO</i> | |
| En la Mañana | En la Tarde |
| San Antonio de Pichincha | MIES CENTRO |
| Manuel Córdoba Galarza | Ipiales |
| Legarda | Túneles |
| San Carlos | Occidental |
| Occidental | San Carlos |
| Túneles | Legarda |
| Ipiales | Manuel Córdoba Galarza |
| MIES CENTRO | San Antonio de Pichincha |

Elaborado por: Autores

Fuente: Ficha de Campo 2 - Ruta

Gráfico N°. 4. 18: Ruta 2 Ofelia



Elaborado por: Autores

Fuente: Google - My Maps

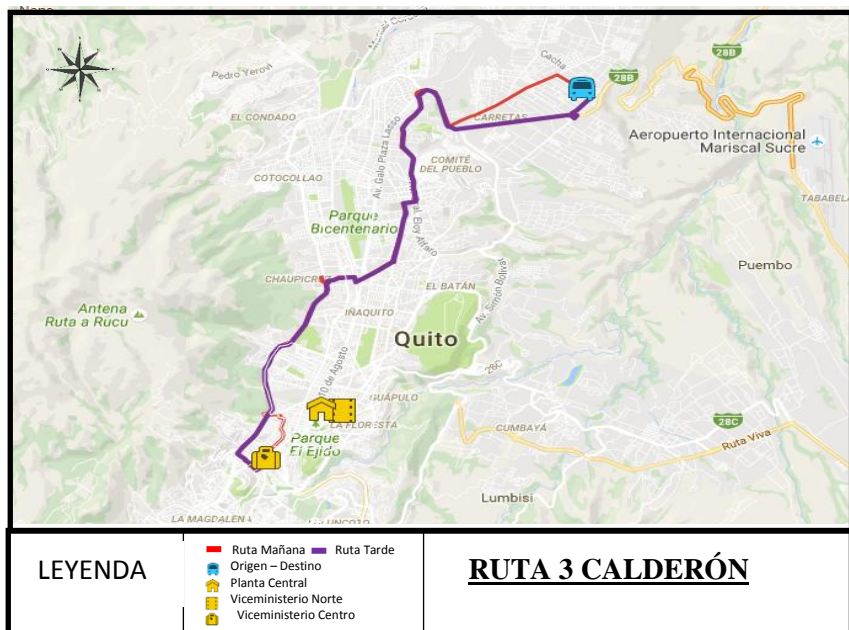
Tabla N°. 4. 18: Ruta 2 Ofelia

| <i>RUTA No. 2</i> | |
|--|------------------------------|
| <i>OFELIA – VICEMINISTERIO CENTRO – OFELIA</i> | |
| En la Mañana | En la Tarde |
| La Ofelia / San Pedro Clavel | MIES Centro |
| Riobamba | La Gasca |
| San Carlos | La Casas |
| Unión Nacional | América |
| América | Unión Nacional |
| La Casas | San Carlos |
| La Gasca | Riobamba |
| MIES Centro | La Ofelia / San Pedro Clavel |

Elaborado por: Autores

Fuente: Ficha de Campo 2 - Ruta

Gráfico N°. 4. 19: Ruta 3 Calderón



Elaborado por: Autores

Fuente: Google - My Maps

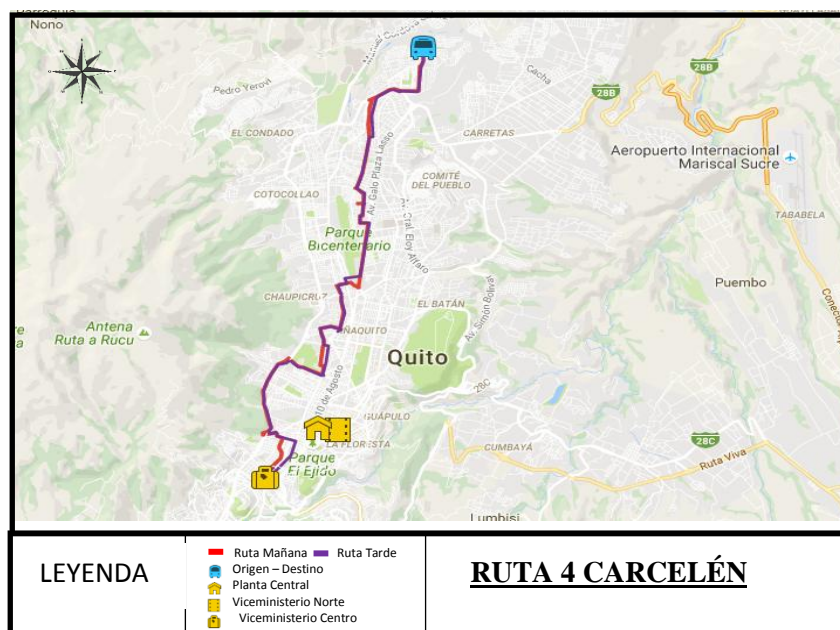
Tabla N°. 4. 19: Ruta 3 Calderón

| RUTA No. 3 | |
|--|---|
| CALDERÓN - VICEMINISTERIO CENTRO – CALDERÓN | |
| En la Mañana | En la Tarde |
| Calderón: Progreso y Atahualpa | MIES Centro- Occidental |
| Carapungo: Etapa E- Sevilla y Alcalá | Av. El Inca |
| Calderón: Duchicela | Av. El Inca y 6 de diciembre |
| Panamericana Norte y Leonidas Proaño | Av. 6 de diciembre y Álamos |
| Panamericana Norte- entrada Llano Grande | Av. 6 de diciembre y Ramón Borja |
| Panamericana Norte, entrada a Carapungo | Av. 6 de diciembre y Mariano Bustamante |
| Panamericana Norte- (Intercambiador de Carcelén) | Entrada al Comité |
| Entrada al Comité | Av. Eloy Alfaro y las Aceitunas (entrada a la Bota) |
| 6 de diciembre | Entrada a Carapungo |
| Ramón Borja | Panamericana Norte -Llano Grande |
| Carlos Alvarado | Carapungo: Etapa E- Sevilla y Alcalá |
| 6 de diciembre y Av. Del Inca | Calderón: Geovanny Calle y Palermo |
| Av. El Inca | Calderón: Calle Duchicela |
| Occidental MIES Centro | Calderón: Progreso y Atahualpa |

Elaborado por: Autores

Fuente: Ficha de Campo 2 - Ruta

Gráfico N°. 4. 20: Ruta 4 Carcelén



Elaborado por: Autores

Fuente: Google - My Maps

Tabla N°. 4. 20: Ruta 4 Carcelén

| RUTA No. 4 | |
|--|--|
| CARCELÉN – VICEMINISTERIO CENTRO – CARCELÉN | |
| En la Mañana | En la Tarde |
| Carcelén Bajo / Isidro Ayora | MIES Centro |
| Jaime Roldós | América / Occidental |
| Ponciano Alto | Rio de Janeiro / Occidental |
| Rumiñahui / Luis Tufiño | Fray Marco Joffre / Unión Nacional/ Zamora |
| Bakker II | Labrador / Isaac Albeniz |
| 10 de Agosto | 10 de Agosto |
| La luz | Carlos Yépez |
| Labrador / Zamora | Rumiñahui / Luis Tufiño |
| Brasil / Canal 4 | Ponciano Alto |
| América / Mariana de Jesús | Carcelén / Isidro Ayora |
| Occidental | Jaime Roldós |
| MIES Centro | Carcelén Bajo |

Elaborado por: Autores
Fuente: Ficha de Campo 2 - Ruta

Gráfico N°. 4. 21: Ruta 5 Rio Coca



Elaborado por: Autores
Fuente: Google - My Maps

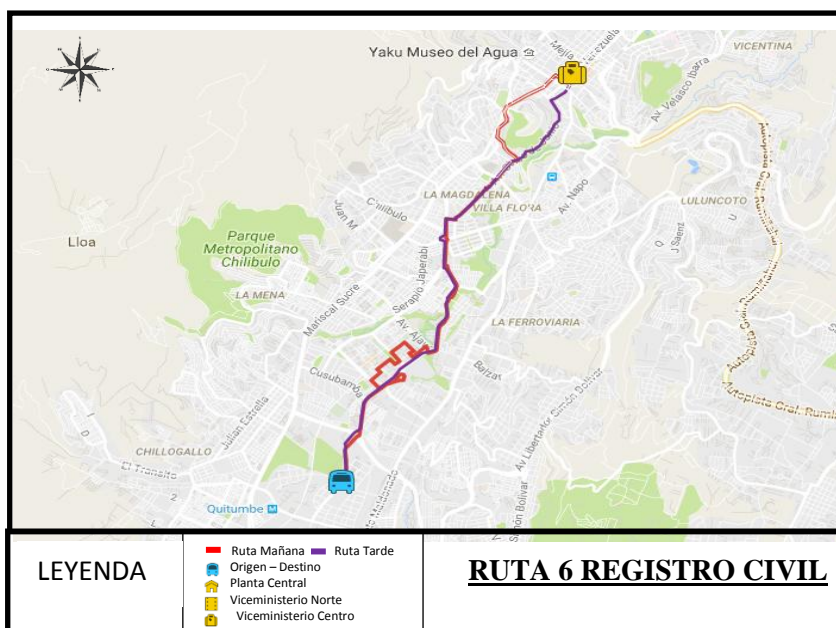
Tabla N°. 4. 21: Ruta 5 Rio Coca

| <i>RUTA No. 5</i> | |
|--|--------------------------------|
| <i>RIO COCA - VICEMINISTERIO CENTRO - RIO COCA</i> | |
| EN LA MAÑANA | EN LA TARDE |
| Rio Coca y 6 de diciembre | MIES Centro |
| Isla Pinzón, Isla Floreana | Venezuela, Mejía, Montufar |
| Shyris, Naciones Unidas | Oriente, Vicente León |
| Amazonas, República | Ríos, Valparaíso, Julio Castro |
| Coruña, Ladrón de Guevara | Iquique, Solano, Equinoccio. |
| Hospital Militar, Equinoccio | Oriental, Ladrón de Guevara |
| Solano, Iquique, Julio Castro | Coruña, República, Amazonas |
| Valparaíso, Ríos, Esmeraldas | Naciones Unidas, Shyris |
| García Moreno | Isla Floreana, Isla Pinzón |
| MIES Centro | 6 de Diciembre, Rio Coca |

Elaborado por: Autores

Fuente: Ficha de Campo 2 - Ruta

Gráfico N°. 4. 22: Ruta 6 Registro Civil



Elaborado por: Autores

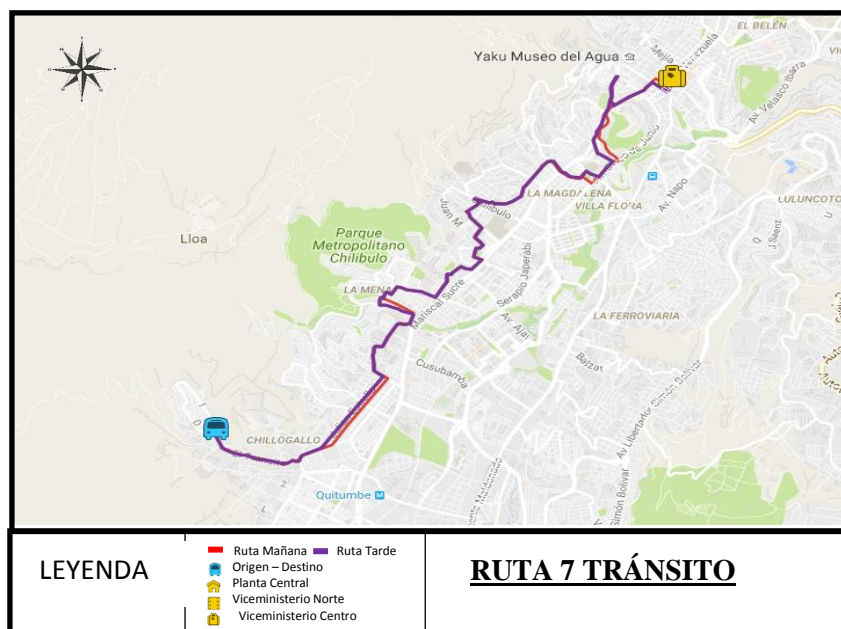
Fuente: Google - My Maps

Tabla N°. 4. 22: Ruta 6 Registro Civil

| <i>RUTA No. 6</i> | |
|--|----------------|
| <i>REGISTRO CIVIL - VICEMINISTERIO CENTRO – REGISTRO CIVIL</i> | |
| En la Mañana | En la Tarde |
| Registro Civil | MIES – Centro |
| Morán Valverde | 28 de Marzo |
| Calzado | Atahualpa |
| Santa Anita | Barrio Nuevo |
| Quito Sur | Hugo Ortiz |
| Luis Iturralde | Luis Iturralde |
| Hugo Ortiz | Quito Sur |
| Barrio Nuevo | Santa Anita |
| Atahualpa | Morán Valverde |
| 28 de Marzo | Registro Civil |
| MIES - Centro | |

Elaborado por: Autores
Fuente: Ficha de Campo 2 - Ruta

Gráfico N°. 4. 23: Ruta 7 El Tránsito



Elaborado por: Autores
Fuente: Google - My Maps

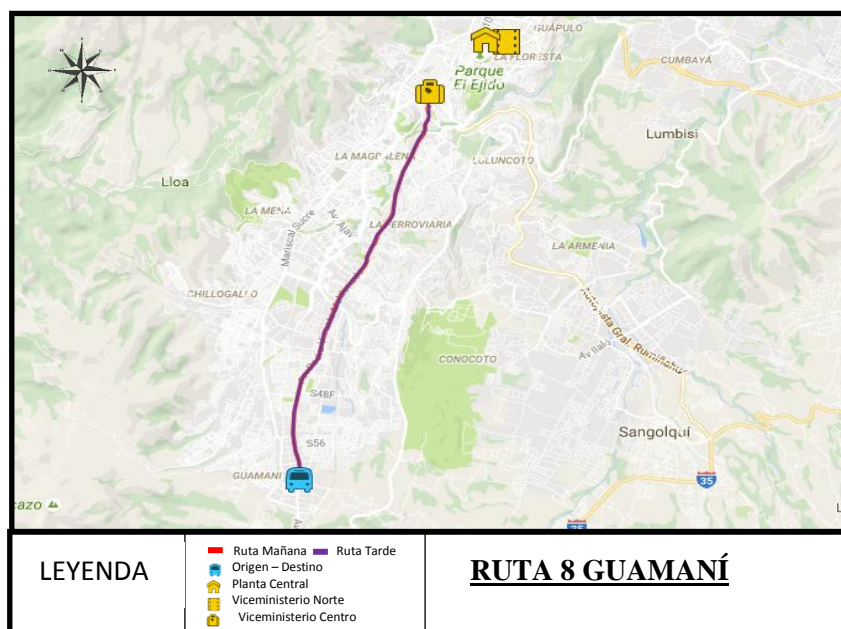
Tabla N°. 4. 23: Ruta 7 El Tránsito

| <i>RUTA No. 7</i> | |
|--|----------------------|
| <i>EL TRÁNSITO - VICEMINISTERIO CENTRO - EL TRÁNSITO</i> | |
| En la Mañana | En la Tarde |
| Av. El Tránsito | MIES Centro |
| Chillogallo | Garaicoa |
| Luis Francisco López | Dos Puentes |
| Hospital del Sur | Atahualpa |
| Enrique Garcés | Morán Valverde |
| Morán Valverde | Enrique Garcés |
| Atahualpa | Hospital del Sur |
| Dos Puentes | Luis Francisco López |
| Garaicoa | Chillogallo |
| MIES Centro | Av. El Tránsito |

Elaborado por: Autores

Fuente: Ficha de Campo 2 - Ruta

Gráfico N°. 4. 24: Ruta 8 Guamaní



Elaborado por: Autores

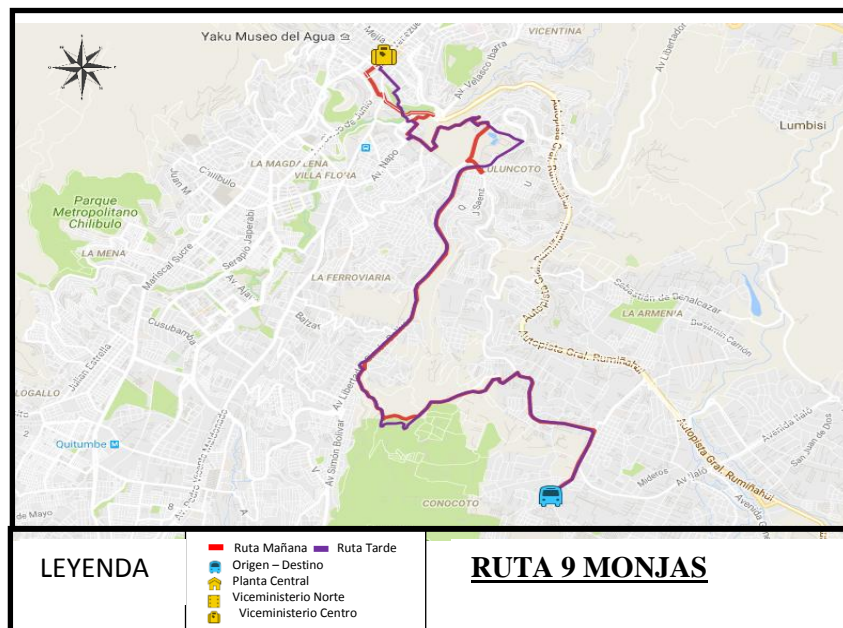
Fuente: Google - My Maps

Tabla N°. 4. 24: Ruta 8 Guamaní

| <i>RUTA No. 8</i> | |
|--|--------------------|
| <i>GUAMANI – VICEMINISTERIO CENTRO – GUAMANI</i> | |
| En la Mañana | En la Tarde |
| Guamaní | MIES – Centro |
| Beaterio | Guayaquil |
| Guajaló | Sto. Domingo |
| Av. Maldonado (El Recreo) | La Recolecta |
| Villaflora | Villaflora |
| Chimbacalle | 5 Esquinas |
| La Recolecta | CC El Recreo |
| Calle Loja | Guajaló |
| MIES – Centro | Beaterio |
| | Guamaní |

Elaborado por: Autores
Fuente: Ficha de Campo 2 - Ruta

Gráfico N°. 4. 25: Ruta 9 Monjas



Elaborado por: Autores
Fuente: Google - My Maps

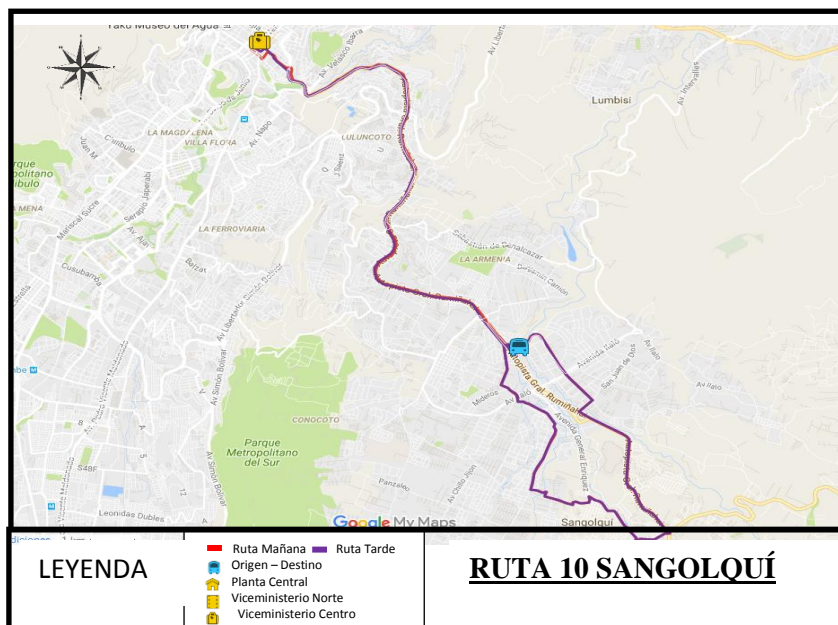
Tabla N°. 4. 25: Ruta 9 Monjas

| <i>RUTA No. 9</i> | |
|--|--------------------|
| <i>MONJAS – VICEMINISTERIO CENTRO – MONJAS</i> | |
| En la Mañana | En la Tarde |
| Monjas Alto | MIES – Centro |
| Antonio Campos | El Carmen |
| Gonzalo Artiaga | Gonzalo Artiaga |
| El Carmen | Antonio Campos |
| MIES – Centro | Monjas Alto |

Elaborado por: Autores

Fuente: Ficha de Campo 2 - Ruta

Gráfico N°. 4. 26: Ruta 10 Sangolquí



Elaborado por: Autores

Fuente: Google - My Maps

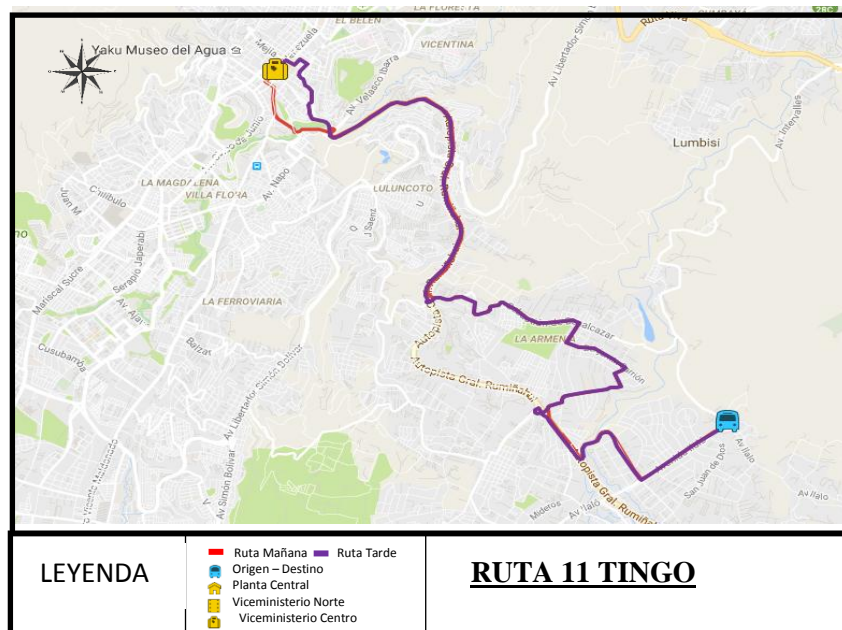
Tabla N°. 4. 26: Ruta 10 Sangolquí

| <i>RUTA No. 10</i> | |
|--|------------------------------------|
| <i>SANGOLQUÍ – VICEMINISTERIO CENTRO SANGOLQUÍ</i> | |
| En la Mañana | En la Tarde |
| Pailas de mi suegra – vía Amaguaña | MIES – Centro |
| Colibrí | Autopista |
| ESPE – San Luis | Ingreso puente 8 – Lola Quintana |
| Capelo – Mariana de Jesús | El Tía – Conocoto Centro |
| Dean Bajo – Marquesa de Solanda | San Juan – vía antigua a Quito |
| San Juan - vía antigua a Quito | Dean Bajo – Marquesa de Solanda |
| El Tía - Conocoto Centro | Capelo – Mariana de Jesús |
| Salida puente 8 – Lola Quintana | ESPE – San Luis |
| Autopista | Colibrí |
| MIES - CENTRO | Pailas de mi suegra – vía Amaguaña |

Elaborado por: Autores

Fuente: Ficha de Campo 2 - Ruta

Gráfico N°. 4. 27: Ruta 11 El Tingo



Elaborado por: Autores

Fuente: Google - My Maps

Tabla N°. 4. 27: Ruta 11 El Tingo

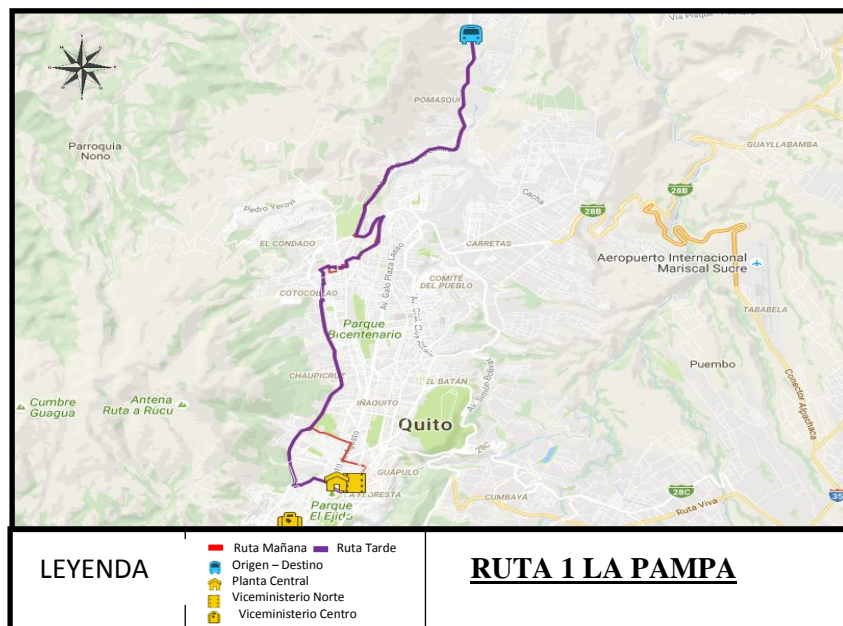
| RUTA No. 11 | |
|---|--|
| EL TINGO – VICEMINISTERIO CENTRO - EL TINGO | |
| En la Mañana | En la Tarde |
| El Tingo | MIES – Centro |
| Puente 9 - vía ducto | Monjas |
| Puente 8 – Ingreso Armenia | Desvió |
| Alfredo Gangotena- Charles Darwin- Sylvermiel- Estadio- Bosques de la Armenia- Benjamín Carrión | Ingreso puente 3 |
| La Armenia – Sebastián de Benalcázar | La Armenia – Sebastián de Benalcázar |
| Salida por puente 3 - Autopista | Estadio- Bosques de la Armenia- Benjamín Carrión – Sylvermiel- Charles Darwin- Alfredo Gangotena |
| Desvió | Puente 8 – Autopista |
| Monjas | Puente 9 – vía ducto |
| MIES – Centro | El Tingo |

Elaborado por: Autores

Fuente: Ficha de Campo 2 – Ruta

4.5.1.3. Viceministerio Norte

Gráfico N°. 4. 28: Ruta 1 La Pampa



Elaborado por: Autores

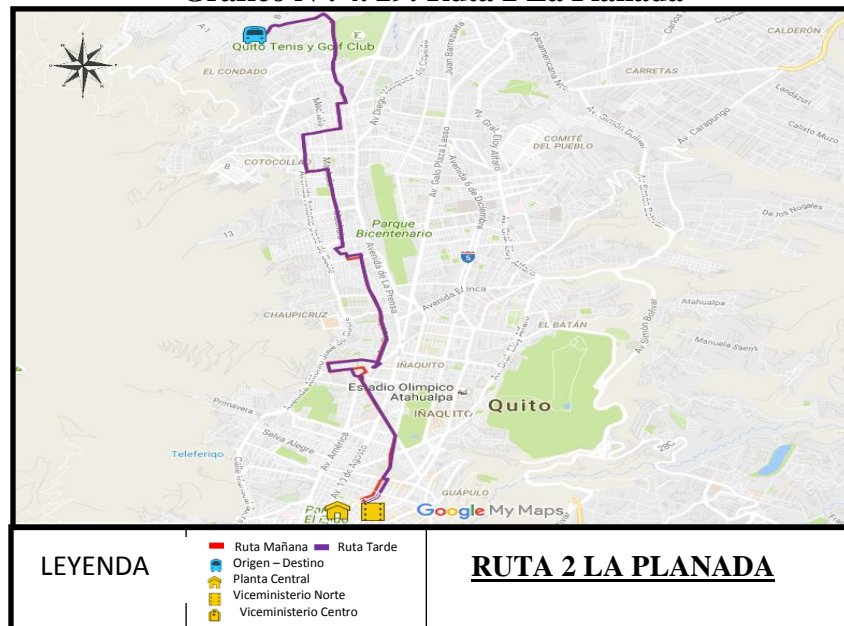
Fuente: Google - My Maps

Tabla N°. 4. 28: Ruta 1 La Pampa

| RUTA No. 1 | |
|--|----------------------------------|
| LA PAMPA – VICEMINISTERIO NORTE– LA PAMPA | |
| En la Mañana | En la Tarde |
| Autopista Manuel Córdova Galarza | Wilson y seis de diciembre |
| Diego de Vásquez de Cepeda | Diego de Almagro |
| Ramón Chiriboga | Orellana |
| Lizardo Ruíz | 9 de Octubre |
| Machala | Cuero y Caicedo |
| Legarda | Díaz de la Madrid |
| Juan Domingo | Av. Mariscal Sucre |
| Jacinto de Evia | Flavio Alfaro |
| Flavio Alfaro | Jacinto de Evia |
| Jiménez de Quezada | Juan Domingo |
| Vaca de Castro | Legarda |
| Fernández Salvador | Machala |
| Av. Mariscal Sucre | Vicente López |
| Mariana de Jesús | Lizardo Ruíz |
| Jorge Juan | Ramón Chiriboga |
| Av. 10 de Agosto | Diego de Vásquez de Cepeda |
| Orellana | Autopista Manuel Córdova Galarza |
| Reina Victoria | |
| Wilson y seis de diciembre | |

Elaborado por: Autores
Fuente: Ficha de Campo 2 - Ruta

Gráfico N°. 4. 29: Ruta 2 La Planada



Elaborado por: Autores
Fuente: Google - My Maps

Tabla N°. 4. 29: Ruta 2 La Planada

| RUTA No. 2 | |
|--|---|
| LA PLANADA – VICEMINISTERIO NORTE– LA PLANADA | |
| En la Mañana | En la Tarde |
| La Planada | Av. Seis de diciembre y Wilson, Av. América |
| Av. Occidental hasta el Estadio de la Liga | Granda Centeno, Brasil |
| José Figueroa y Pedro Alvarado –Cotocollao | Homero Salas sube a los Zaparos |
| Ángel Ludeña | Hernán Dávalos hasta la Machala |
| Av. De la Prensa | Carlos Quinto, Vaca de Castro |
| Vaca de Castro | Pedro Freile, Ángel Ludeña |
| Machala | Pedro Alvarado, Jorge Figueroa |
| Hernán Dávalos | Cotocollao |
| Záparos | Av. Occidental |
| Homero Salas hasta la Chiriboga | La Planada |
| Brasil | |
| Granda Centeno | |
| América | |
| Seis de Diciembre y Wilson | |

Elaborado por: Autores

Fuente: Ficha de Campo 2 - Ruta

Gráfico N°. 4. 30: Ruta 3 Comité del Pueblo



Elaborado por: Autores

Fuente: Google - My Maps

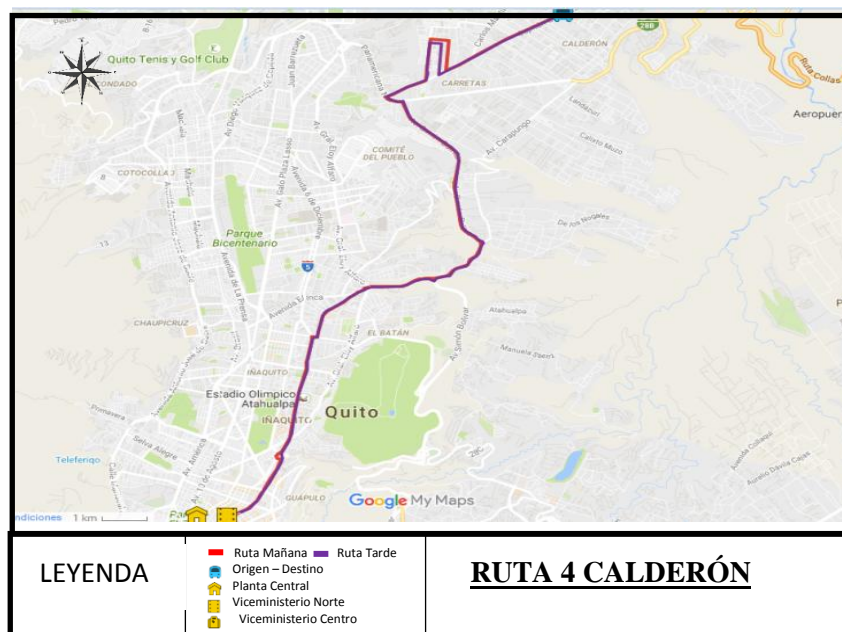
Tabla N°. 4. 30: Ruta 3 Comité del Pueblo

| RUTA No. 3 | |
|--|---------------------------|
| COMITÉ DEL PUEBLO – VICEMINISTERIO NORTE– COMITÉ DEL PUEBLO | |
| En la mañana | En la tarde |
| Comité del Pueblo | Calle Wilson |
| Juan Molineros | Av. Francisco de Orellana |
| Eloy Alfaro | Av. 10 de Agosto |
| Cap. Ramón Borja | Galo Plaza |
| Gonzalo Zaldumbide | Calle Ramos |
| Av. Los Pinos | Calle Morlan |
| Galo Plaza | Av. Los Pinos |
| Cap. Alfonso Yépez | Galo Plaza |
| Gral. León Febres Cordero | Cap. Alfonso Yépez |
| José María Borrero | Gral. León Febres Cordero |
| Av. Real Audiencia | José María Borrero |
| Humberto Marín | Av. Real Audiencia |
| Galo Plaza | Av. Luis Tufiño |
| Av. 10 de Agosto | Juan Molineros |
| Av. Francisco de Orellana | Comité del Pueblo |
| Av. Rio Amazonas | |
| Calle Wilson | |

Elaborado por: Autores

Fuente: Ficha de Campo 2 - Ruta

Gráfico N°. 4. 31: Ruta 4 Calderón



Elaborado por: Autores

Fuente: Google - My Maps

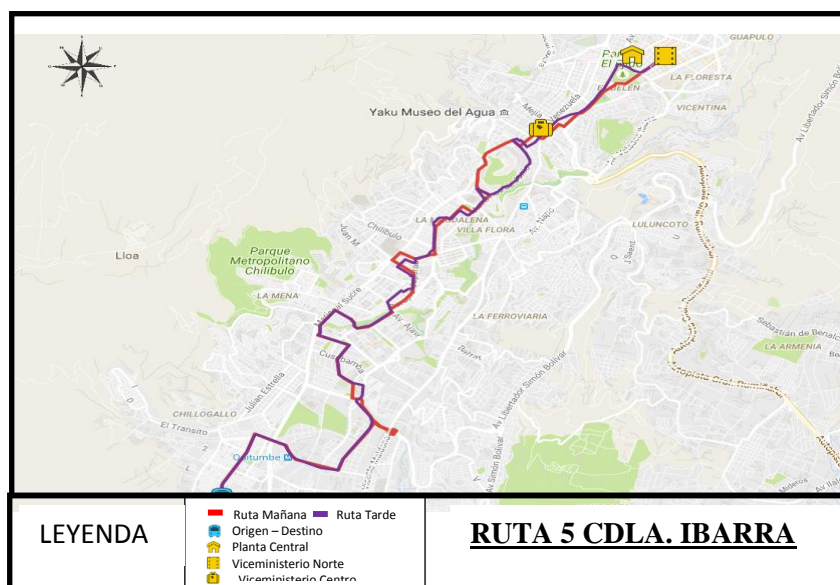
Tabla N°. 4. 31: Ruta 4 Calderón

| <i>RUTA No. 4</i> | |
|--|--|
| <i>CALDERÓN – VICEMINISTERIO NORTE– CALDERÓN</i> | |
| En la mañana | En la tarde |
| Marianitas de Calderón calle Amalia Urigüen y Agustín Guerrero | Av. 6 de diciembre y Wilson |
| Vía a Marianitas | Av. 6 de diciembre |
| Giovanni Calles PAI de Marianitas | Av. Eloy Alfaro |
| Giovanni Calles | De los Rosales |
| De los Colibríes | Isla Floreana |
| Giovanni Calles hasta la California | De los Tulipanes |
| Calle Mantilla hasta la calle José Andrade (Conj.Praderas de Calderón) | De los Madroños, de las Palmeras, de las Brevas |
| Carlos Mantilla a Sierra Morena, Alcalá, Alhambra, Galo Plaza | El Inca |
| El vergel, las Piedras | Av. Simón Bolívar |
| Jaime Roldós, Río Putumayo, Río Amazonas, Av. Padre Luis Vaccari | Av. Panamericana Norte |
| Av. Panamericana Norte | Av. Padre Luis Vaccari |
| Av. Simón Bolívar | Giovanny Calles |
| El Inca | Carlos Mantilla a Sierra Morena, Alcalá, Alhambra, Galo Plaza |
| Eloy Alfaro | Giovanni Calles hasta la California |
| General Duma y las Malvas | Giovanny Calles PAI de Marianas |
| De los Madroños, de las Palmeras, de las Brevas | Vía a Marianitas |
| Mariano Coronel | Marianitas de Calderón calle Amalia Urigüen y Agustín Guerrero |
| De los Guarumos | |
| De los Viñedos | |
| De los Tulipanes | |
| De los Rosales | |
| Isla Floreana | |
| Av. 6 de diciembre | |
| Av. 6 de diciembre y Wilson | |

Elaborado por: Autores

Fuente: Ficha de Campo 2 - Ruta

Gráfico N°. 4. 32: Ruta 5 Cdla. Ibarra



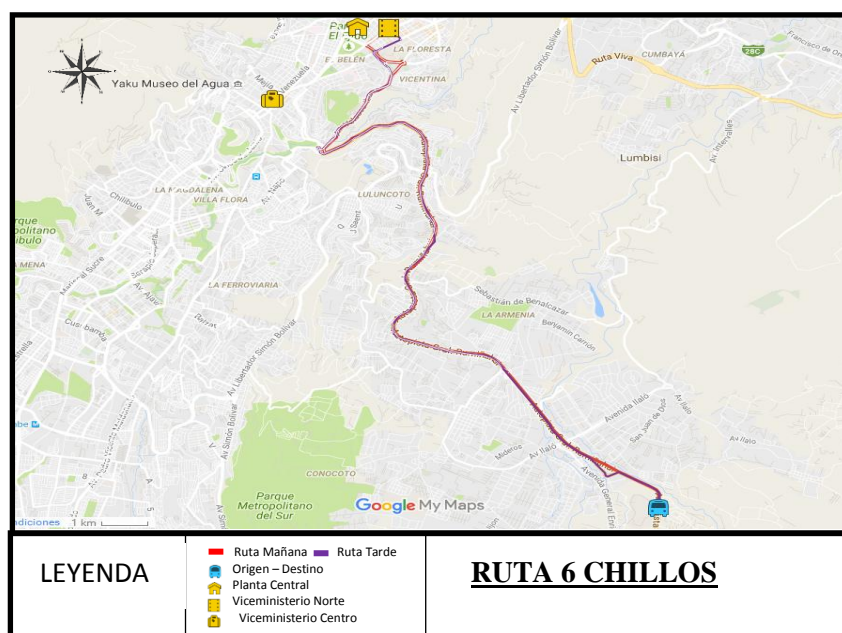
Elaborado por: Autores
Fuente: Google - My Maps

Tabla N°. 4. 32: Ruta 5 Cdla. Ibarra

| RUTA No. 5 | |
|--|--|
| CIUDADELA IBARRA – VICEMINISTERIO NORTE– CIUDADELA IBARRA | |
| En la Mañana | En la Tarde |
| Cdla. Ibarra, calles Emilio Uzcategui | Av. Seis de Diciembre y Wilson, Los Túneles hasta San Roque |
| Av. Martha Bucaram | Calle Ambato, Av. 5 de Junio, Gatazo |
| Av. Cóndor Ñan hasta la Av. Mariscal Sucre hasta la Morán Valverde | Av. Jacinto Collahuazo, Av. Teniente Hugo Ortíz |
| Alberto Spencer hasta la calle Moro, calle Apuela por la calle Maná | Alonso de Angulo, calle Serapio Japerabi |
| Manuel Jurado, hasta la calle Pilao hasta la Cardenal de la Torre hasta la Quito Sur | El Canelo, Av. Mariscal Sucre, Alonso de Angulo |
| Calle Serapio Jarrerabi hasta el Canelo, hasta la Mariscal Sucre hasta la Alonso de Angulo. | Av. Mariscal Sucre, Ajaví, Serapio Japerabi, Barrionuevo |
| Av. Teniente Hugo Ortiz, Los Quisquis hasta la Cañaris, Av. Jacinto Collahuazo, calle Gatazo | Cardenal de la Torre hasta la calle Pilalo |
| Av. 5 de Junio hasta la Necochea | Calle Manuel Jurado, para tomar Maná, calle Apuela hasta la calle Moro |
| San Diego, calle Bahía de Caráquez hasta la Ambato, Venezuela, calle Simón Bolívar | Alberto Spencer, Av. Morán Valverde |
| Calle Flores hasta llegar a la calle Mejía, calle Montúfar, Av. 10 de Agosto | Av. Mariscal Sucre (caballito) |
| Luis Felipe Borja, Av. 10 de Agosto, | Av. Mariscal Sucre hasta la Av. Cóndor Ñan |
| Seis de Diciembre y Wilson | Av. Martha Bucaram hasta la calle Emilio Uzcategui |

Elaborado por: Autores
Fuente: Ficha de Campo 2 - Ruta

Gráfico N°. 4. 33: Ruta 6 Valle de los Chillos.



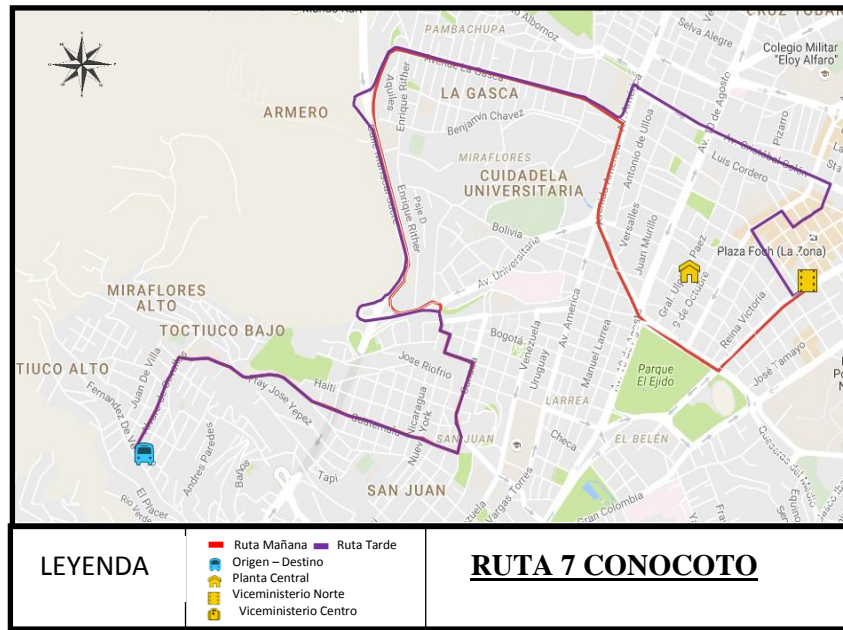
Elaborado por: Autores
Fuente: Google - My Maps

Tabla N°. 4. 33: Ruta 6 Valle de los Chillos.

| RUTA No. 6 | |
|---|---|
| VALLE DE LOS CHILLOS – VICEMINISTERIO NORTE – VALLE DE LOS CHILLOS | |
| En la mañana | En la Tarde |
| Cuendina estación de los Bomberos | Av. Seis de Diciembre y Wilson, Amazonas, hasta la Av. Orellana |
| Autopista General Rumiñahui | Av. .6 de Diciembre hasta Hospital Eugenio Espejo |
| Playa Chica hasta la Av. Río Zamora | Hospital Militar, Av. Oriental |
| Ilaló hasta el Tingo | Autopista General Rumiñahui hasta el puente 3 |
| Vía Intervalles hasta la intersección Adela Martínez | Av. Adela Martínez hasta el Tingo, |
| Puente 8 y Puente 3 Puente de Orquídeas | Ilaló hasta Río Zamora sector la Playa Chica para salir a la ESPE |
| Av. Oriental | Estación de Bomberos Sangolquí |
| Av. Patria | Entrada Cuendina |
| Av. 6 de Diciembre y Wilson | |

Elaborado por: Autores
Fuente: Ficha de Campo 2 - Ruta

Gráfico N°. 4. 34: Ruta 7 Conocoto



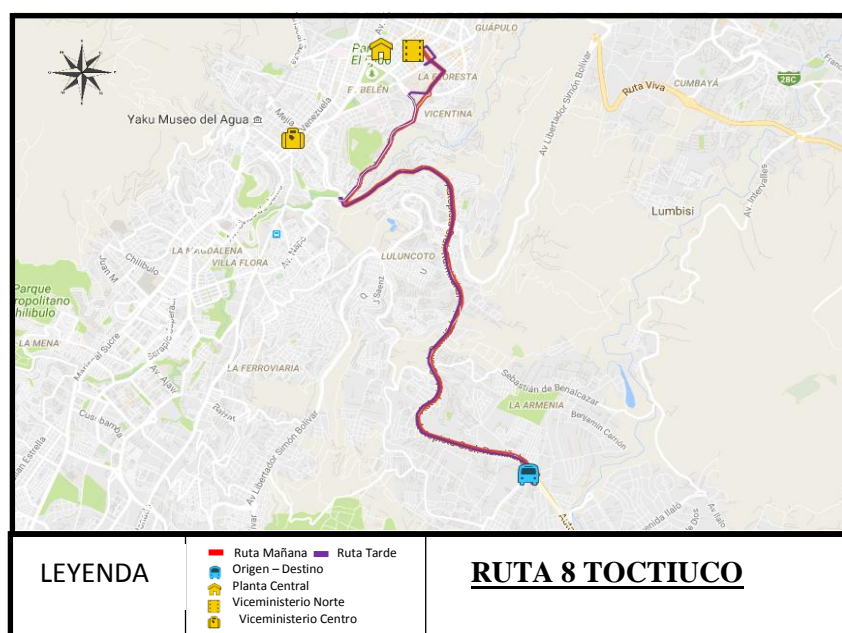
Elaborado por: Autores
Fuente: Google - My Maps

Tabla N°. 4. 34: Ruta 7 Conocoto

| <i>RUTA No. 7</i> | |
|--|--|
| <i>CONOCOTO – VICEMINISTERIO NORTE– CONOCOTO</i> | |
| En la mañana | En la Tarde |
| Conocoto sector el Conquistador | Av. Seis de Diciembre y Wilson |
| González Suárez, la Armenia, Av. Ilaló | Dirección Nueva Vía Oriental hasta la Loma de Puengasí |
| Urb. Alcazar 2- San Miguel de Conocoto, Santa Mónica, camino viejo a Quito | Por el camino viejo hasta Santa Mónica, Urbanización Alcazar 2 – San Miguel, |
| Loma de Puengasi, Autopista Rumiñahui | Av. Ilaló hasta la González Suárez |
| Marín | La Armenia |
| Av. 10 de Agosto | Conocoto |
| Seis de Diciembre y Wilson | |

Elaborado por: Autores
Fuente: Ficha de Campo 2 - Ruta

Gráfico N°. 4. 35: Ruta 8 Toctiuco



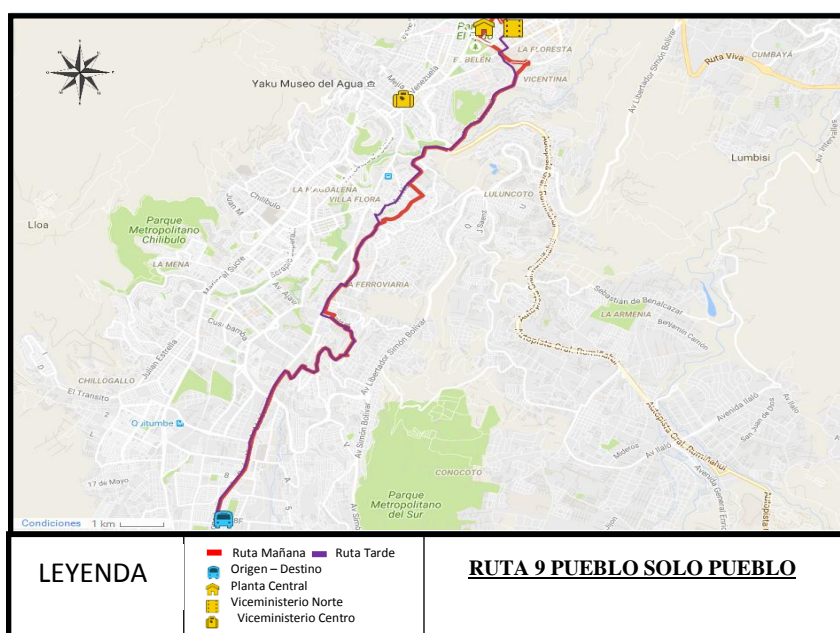
Elaborado por: Autores
Fuente: Google - My Maps

Tabla N°. 4. 35: Ruta 8 Toctiuco

| <i>RUTA No.8</i> | |
|--|---------------------------------------|
| <i>TOCTIUCO – VICEMINISTERIO NORTE– TOCTIUCO</i> | |
| En la mañana | En la Tarde |
| Álvaro de Cevallos (Toctiuco) | Av. 6 de Diciembre y Wilson |
| Guatemala Barrio San Juan | Juan León Mera |
| Redondel Miraflores Enrique Ritter | VICEMINISTERIO PLANTA CENTAL |
| La Gasca | Av. Patria |
| Av. América | Av. América |
| Av. Patria | La Gasca |
| VICEMINISTERIO PLANTA CENTAL | Redondel Miraflores Estourgio Salgado |
| Juan León Mera | Guatemala Barrio San Juan |
| Av. 6 de Diciembre y Wilson | Álvaro de Cevallos (Toctiuco) |

Elaborado por: Autores
Fuente: Ficha de Campo 2 - Ruta

Gráfico N°. 4. 36: Ruta 9 Pueblo solo pueblo



Elaborado por: Autores
Fuente: Google - My Maps

Tabla N°. 4. 36: Ruta 9 Pueblo Solo Pueblo

| <i>RUTA No.9</i> | |
|--|--|
| <i>PUEBLO S PUEBLO – VICEMINISTERIO NORTE– PUEBLO S. PUEBLO</i> | |
| En la mañana | En la Tarde |
| Entrada Beaterio | Wilson y seis de Diciembre |
| Av. Maldonado | Av , Pichincha, Piedra, Cumandá |
| Entrada Lucha de los Pobres | Napo, Pedro Pinto Guzmán |
| Calle Rio Prieto | Juan Bautista Aguirre, Av. Bartolomé Alves, Av. Alpahuasi. |
| Argelia, Calle Caluma | Av. Napo, Enríquez, Andrés Pérez, José Peralta. |
| Calle Saraguro, Balzar. | Joaquín Gutiérrez, Av. Maldonado |
| Av. Maldonado, Joaquín Gutiérrez, José Peralta. | Calle Saraguro, Caluma, Río Prieto |
| Av. Bartolomé Álvarez, Av. Bobonaza | Entrada Lucha de los Pobres, Av. Maldonado |
| Av. Napo, Trébol, la Oriental | Entrada Beaterio. |
| Ladrón de Guevara, Av. Patria | |
| Calle 9 de Octubre, Ignacio de Veintimilla | |
| Juan León Mera, Wilson y Seis de Diciembre. | |

Elaborado por: Autores
Fuente: Ficha de Campo 2 - Ruta

4.5.2. Tiempo de Recorrido

Actualmente los vehículos de transporte institucional del MIES, operan en dos horarios: en la mañana en donde llegan a los diferentes edificios hasta la 08:00 am y en la tarde que salen las unidades de transporte a partir de las 17:15 pm y cumplen con un tiempo de recorrido.

Tabla N°. 4. 37: Tiempo de recorrido

| Edificio | Nro. de Ruta | Nombre de ruta | Tiempo de Recorrido | Inicio en la Mañana | Inicio en la Tarde |
|----------------|--------------|------------------------|---------------------|---------------------|--------------------|
| PLANTA CENTRAL | 1 | Beaterio | 70 min | 6:45:00 | 17:15:00 |
| | 2 | Chillogallo | 70 min | 6:45:00 | 17:15:00 |
| | 3 | Ecuatoriana | 70 min | 6:45:00 | 17:15:00 |
| | 4 | Mena Dos | 60 min | 7:00:00 | 17:15:00 |
| | 5 | Napo | 60 min | 6:50:00 | 17:15:00 |
| | 6 | San Juan | 40 min | 7:10:00 | 17:15:00 |
| | 7 | Carcelén | 60 min | 6:50:00 | 17:15:00 |
| | 8 | Carapungo | 60 min | 6:50:00 | 17:15:00 |
| | 9 | Cotocollao | 60 min | 6:50:00 | 17:15:00 |
| | 10 | Calderón | 60 min | 7:00:00 | 17:15:00 |
| | 11 | Mitad del Mundo | 60 min | 7:00:00 | 17:15:00 |
| | 12 | Valle de los Chillos 1 | 80 min | 6:40:00 | 17:15:00 |
| | 13 | Valle de los Chillos 2 | 80 min | 6:40:00 | 17:15:00 |
| | 14 | Valle de los Chillos 3 | 80 min | 6:40:00 | 17:15:00 |
| | 15 | Tumbaco | 65 min | 6:50:00 | 17:15:00 |
| | 16 | Bicentenario | 60 min | 6:40:00 | 17:15:00 |

| | | | | | |
|------------------------|----|----------------------|---------------|---------|----------|
| VICEMINISTERIO CENTRO | 1 | Mitad del Mundo | 75 min | 6:40:00 | 17:15:00 |
| | 2 | Ofelia | 75 min | 6:40:00 | 17:15:00 |
| | 3 | Calderón | 75 min | 6:40:00 | 17:15:00 |
| | 4 | Carcelén | 75 min | 6:40:00 | 17:15:00 |
| | 5 | Rio Coca | 60 min | 6:40:00 | 17:15:00 |
| | 6 | Registro Civil | 75 min | 6:40:00 | 17:15:00 |
| | 7 | El Tránsito | 75 min | 6:40:00 | 17:15:00 |
| | 8 | Guamaní | 75 min | 6:40:00 | 17:15:00 |
| | 9 | Monjas | 75 min | 6:40:00 | 17:15:00 |
| | 10 | Sangolquí | 75 min | 6:40:00 | 17:15:00 |
| | 11 | El Tingo | 75 min | 6:40:00 | 17:15:00 |
| VICEMINISTERIO NORTE | 1 | La Pampa | 60 min | 6:50:00 | 17:15:00 |
| | 2 | La Planada | 60 min | 0:00:00 | 17:15:00 |
| | 3 | Comité del Pueblo | 70 min | 6:50:00 | 17:15:00 |
| | 4 | Calderón | 75 min | 6:45:00 | 17:15:00 |
| | 5 | Ciudadela Ibarra | 70 min | 6:50:00 | 17:15:00 |
| | 6 | Valle de los Chillos | 70 min | 6:50:00 | 17:15:00 |
| | 7 | Conocoto | 70 min | 6:50:00 | 17:15:00 |
| | 8 | Toctiuco | 70 min | 6:50:00 | 17:15:00 |
| | 9 | Pueblo solo Pueblo | 70 min | 6:30:00 | 17:15:00 |
| TIEMPO PROMEDIO | | | 68 min | | |

Elaborado por: Autores

Fuente: Ficha de Campo 3 – Tiempo de Recorrido

4.5.3. Distancia de Recorrido

Es necesario analizar la situación actual del kilometraje que recorre cada vehículo por sus respectivas rutas ya que es un factor para evaluar los gastos del transporte.

Tabla N°. 4. 38: Distancia de Recorrido

| Edificio | Nro. de Ruta | Denominación | Distancia Recorrida en la Mañana | Distancia Recorrida en la Tarde |
|-----------------|--------------|------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| PLANTA CENTRAL | 1 | Beaterio | 17,1 Km | 17,3 Km |
| | 2 | Chillogallo | 14,5 Km | 15,3 Km |
| | 3 | Ecuatoriana | 18,4 Km | 19,2 Km |
| | 4 | Mena Dos | 13,4 Km | 13,3 Km |
| | 5 | Napo | 13,4 Km | 18,2 Km |
| | 6 | San Juan | 4,53 Km | 3,52 Km |
| | 7 | Carcelén | 13,8 Km | 14,3 Km |
| | 8 | Carapungo | 18,4 Km | 18,9 Km |
| | 9 | Cotocollao | 14,5 Km | 14,5 Km |
| | 10 | Calderón | 21,1 Km | 20,9 Km |
| | 11 | Mitad del Mundo | 29,5 Km | 28,3 Km |
| | 12 | Valle de los Chillos 1 | 20,5 Km | 20,2 Km |
| | 13 | Valle de los Chillos 2 | 22,8 Km | 22,2 Km |
| | 14 | Valle de los Chillos 3 | 23,9 Km | 22,7 Km |
| | 15 | Tumbaco | 18 Km | 17,1 Km |
| | 16 | Bicentenario | 23,5 Km | 22,8 Km |
| MIES CENTRO | 1 | Mitad del Mundo | 30,1 Km | 29,2 Km |
| | 2 | Ofelia | 15 Km | 13,6 Km |
| | 3 | Calderón | 25,9 Km | 26,9 Km |
| | 4 | Carcelén | 24,1 Km | 23,6 Km |
| | 5 | Rio Coca | 12,2 Km | 12,5 Km |
| | 6 | Registro Civil | 12,4 Km | 9,67 Km |
| | 7 | El Tránsito | 16,4 Km | 17,6 Km |
| | 8 | Guamaní | 15 Km | 15 Km |
| | 9 | Monjas | 20,5 Km | 20,4 Km |
| | 10 | Sangolquí | 29,9 Km | 29,5 Km |
| | 11 | El Tingo | 21 Km | 21,8 Km |
| MIES NORTE | 1 | La Pampa | 30,5 Km | 31,3 Km |
| | 2 | La Planada | 17,9 Km | 18,1 Km |
| | 3 | Comité del Pueblo | 10,4 Km | 10,8 Km |
| | 4 | Calderón | 20,8 Km | 20,7 Km |
| | 5 | Ciudadela Ibarra | 22,5 Km | 21,9 Km |
| | 6 | Valle de los Chillos | 20 Km | 20,1 Km |
| | 7 | Conocoto | 16,5 Km | 16 Km |
| | 8 | Toctiuco | 8,28 Km | 8,92 Km |
| | 9 | Pueblo solo Pueblo | 20,1 Km | 18,2 Km |
| SUBTOTAL | | | 676,81 Km | 674,51 km |
| TOTAL | | | 1351,32 Km | |

Elaborado por: Autores

Fuente: Ficha de Campo 4 – Kilometraje

4.5.4. Contratación Vigente

El Ministerio de Inclusión Económica y Social con respecto al transporte institucional mantiene el contrato vigente con las siguientes especificaciones:

Tabla N°. 4. 39: Contrato Vigente

| Descripción | Edificio | No. Rutas | Valor Anual | Capacidad Operativa |
|---|----------------|-----------|---------------|-----------------------|
| Contrato Vigente (013-MIES-SG-2015) | Planta Central | 16 | \$ 494.000,00 | 378 Pasajeros |
| | Mies Centro | 11 | | 226 Pasajeros |
| | Mies Norte | 9 | | 166 Pasajeros |
| TOTAL | | 36 | | 770 Pasajeros. |

Elaborado por: Autores

Fuente: Contrato No. 013-MIES-SG-2015

4.6. DESARROLLO

4.6.1. Metodología para la trazabilidad de las rutas óptimas

Para llevar a cabo el procedimiento del estudio, se tomó como referencia las 4 etapas de Brain Trust Consulting Services (2009). Técnicas para la Optimización de Rutas de Transporte y Distribución, en donde establece lo siguiente:

- Plaza origen y destino.
- Plazo de entrega
- Período de repetición
- Trayecto que seguirá la expedición.

En tal razón se realizaron encuestas electrónicas dirigidas al personal del MIES que utilizan el servicio de transporte institucional, para que puedan responder en el tiempo que tengan disponible, desde el día 20 de mayo de 2016 hasta la fecha límite que se dispuso por parte de los directivos.

Para la realización del conteo de pasajeros, se requirió de observadores, que con la colaboración de los coordinadores de ruta se realizó un aforo de dos días (días hábiles) siendo el 23 y 25 de mayo de 2016 en los horarios respectivos de cada ruta.

Además, se procedió a realizar la ficha de campo de ruta, donde se especifica el recorrido de cada vehículo institucional, tiempo, distancia y kilometraje.

Es necesario conocer para el presente estudio: La hora pico (desde 06:00 am hasta 08:30 am y desde 16:30 pm hasta 20:00 pm), la distancia para acceder al servicio (es hasta los 0,8 km), la velocidad operacional (es de 30 km/h) y la cobertura (Planta Central y MIES Norte 442 km² y para MIES Centro 319 km²).

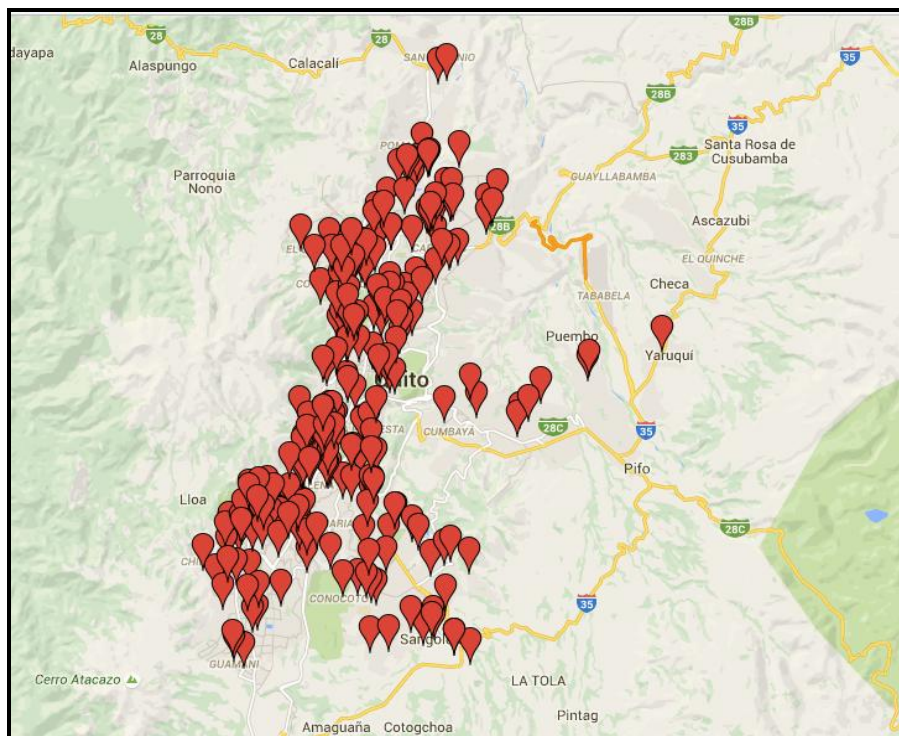
4.6.1.1. Plaza origen y destino

De las encuestas realizadas electrónicamente a los trabajadores y servidores públicos del Ministerio de Inclusión Económica y Social, se recabó la información de la ubicación específica de las viviendas de los mismos, con el fin de georreferenciar en el mapa para proponer la trazabilidad de ruta.

4.6.1.1.1. Distribución de personal por edificio

4.6.1.1.1.1. Planta Central

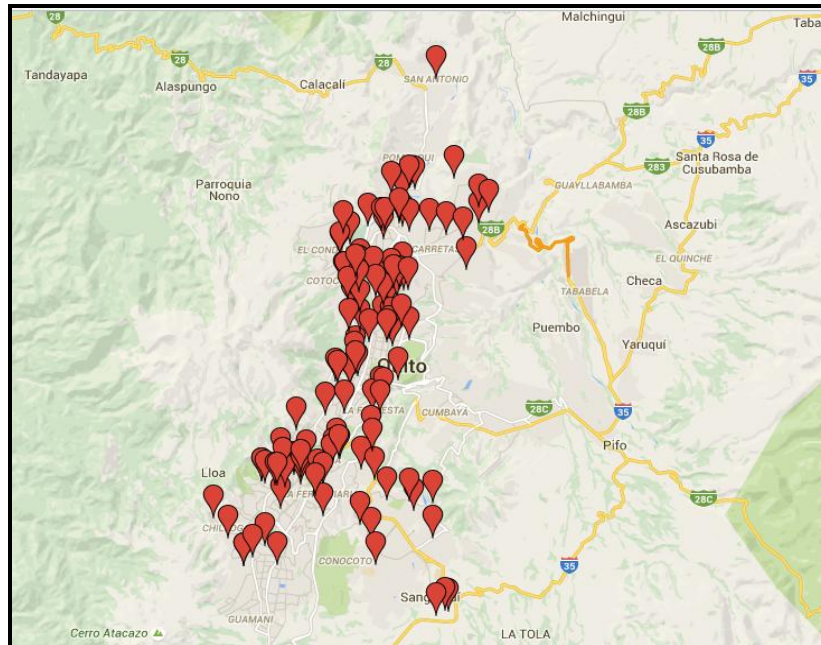
Gráfico N°. 4. 37: Personal de Planta Central



Elaborado por: Autores
Fuente: Google - My Maps

4.6.1.1.2. Viceministerio Centro

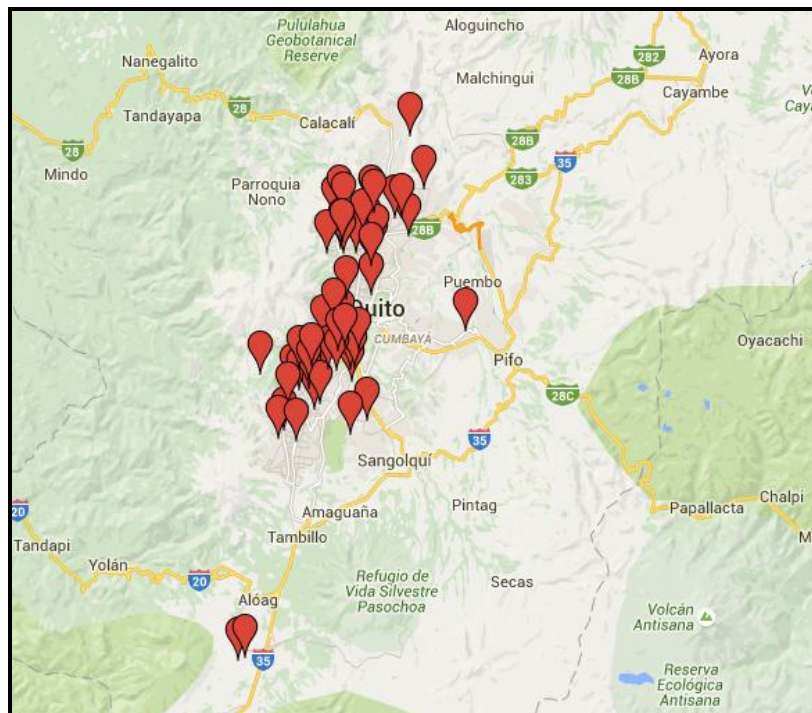
Gráfico N°. 4. 38: Personal de Viceministerio Centro



Elaborado por: Autores
Fuente: Google - My Maps

4.6.1.1.3. Viceministerio Norte

Gráfico N°. 4. 39: Personal de Viceministerio Norte



Elaborado por: Autores
Fuente: Google - My Maps

4.3.1.2. Plazo de Entrega

Considerando que el tránsito vehicular en el Distrito Metropolitano de Quito es irregular debido a días, horarios, factores ambientales y viales, se determina como horarios de inicio y fin de los recorridos los siguientes:

4.3.1.2.1. En la mañana

Las rutas de transporte institucional iniciaran su recorrido en la mañana de acuerdo a las distancias a recorrer, indistintamente donde inicien según las rutas trazadas, deberán llegar a su destino 07:55 am, esto con el fin que se inicie las actividades laborales a las 08:00 am según determinan las políticas internas del Ministerio de Inclusión Económica y Social.

4.3.1.2.2. En la tarde

Las rutas de transporte institucional iniciarán su recorrido en la tarde a las 17:15 pm desde su nodo inicial, ya que las actividades institucionales culminan a las 17:00 pm y se considera un tiempo de espera de 15 minutos, con el fin que los usuarios puedan acceder al servicio.

4.6.1.2. Periodo de repetición (Número de ciclos)

El periodo de repetición se determina por el ingreso y salida de los usuarios desde y hacia los lugares de labores del Ministerio de Inclusión Económica y Social, en tal razón la frecuencia diaria es de 2 ciclos: una por la mañana, desde los domicilios hacia Planta Central o Viceministerios y la segunda por la tarde, desde sus lugares de trabaja hacia los domicilios.

4.6.2. Trayecto que seguirá la expedición

4.6.2.1. Distribución de rutas

De las 36 rutas de servicio de transporte institucional del contrato vigente, en base a las Tablas No. 11, 12 y 13 se evidenció una tasa de ocupación baja del sistema. Además, en la Tabla No. 14 se verifica que de la capacidad operativa que es para 770 pasajeros

Origen – Destino, en donde sólo el 60% es utilizado por los servidores públicos y trabajadores de esta cartera de Estado.

Los edificios de Planta Central y Viceministerio Norte se encuentran a una distancia aproximada de 850 metros, por lo tanto, se consideró unificar el transporte institucional con sus respectivas rutas para los mismos.

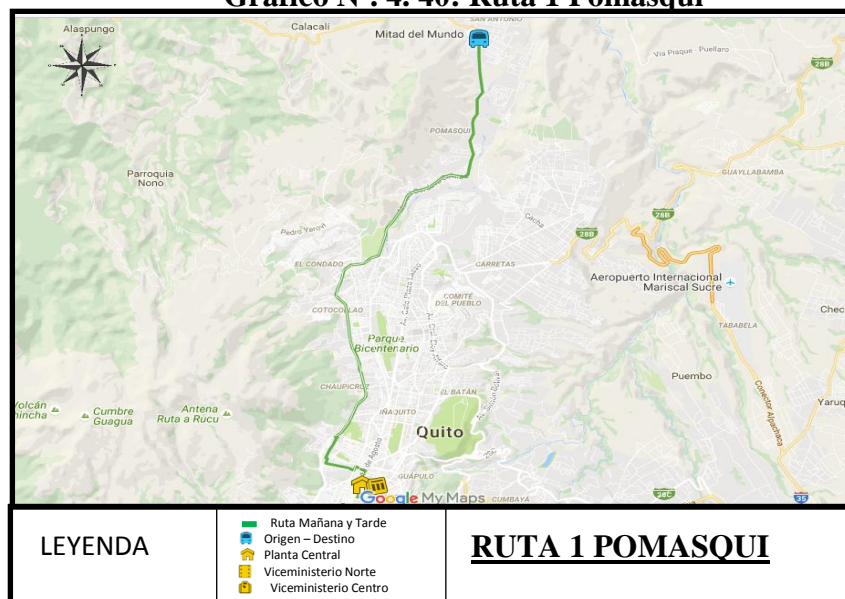
Se procedió a trazar las rutas según la georreferenciación de las direcciones domiciliarias de los servidores públicos y trabajadores del Ministerio de Inclusión Económica y Social, además de considerar lo que se estipula en el art 9 inciso 2 del Reglamento de Transporte Institucional, el servicio se otorgará por vías principales del Distrito Metropolitano de Quito y Cantón Rumiñahui.

Es importante considerar que el servicio de transporte institucional cumplirá su ruta por vías principales ya que en éstas confluye el servicio de transporte público, acotando que el objetivo es acercar desde y hacia los lugares de domicilio, más no es un servicio puerta a puerta.

Con las consideraciones mencionadas se obtuvo los siguientes resultados:

4.6.2.1.1. Planta Central y Viceministerio Norte

Gráfico N°. 4. 40: Ruta 1 Pomasqui



Elaborado por: Autores
Fuente: Google - My Maps

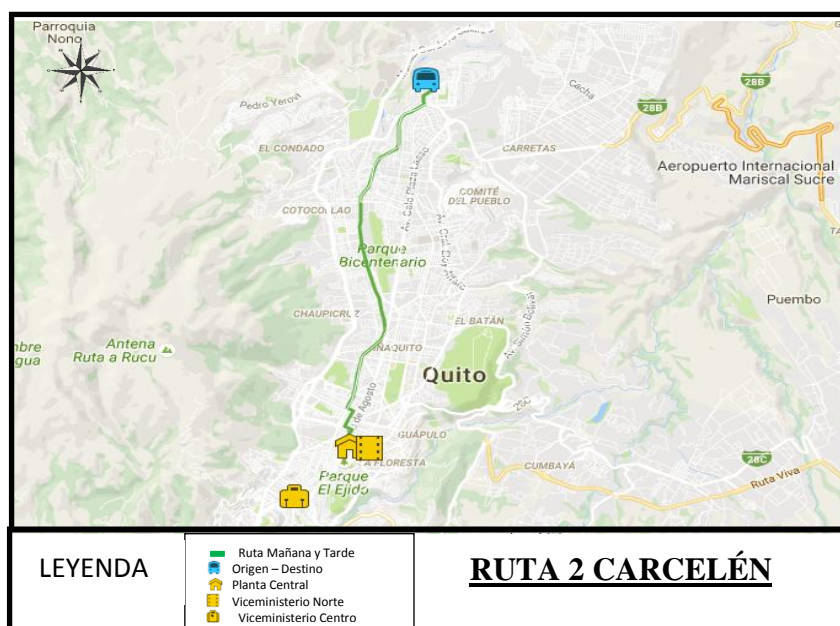
Tabla N°. 4. 40: Ruta 1 Pomasqui

| <i>RUTA 1 POMASQUI</i> | |
|--|---|
| <i>POMASQUI - VICEMINISTERIO NORTE - PLANTA CENTRAL - POMASQUI</i> | |
| <u>MAÑANA</u> | <u>TARDE</u> |
| INICIO: Av. Equinoccial y Manuel Córdova Galarza | INICIO: 6 DE DICIEMBRE Y PTE. WILSON |
| Manuel Córdova Galarza | Pte. Wilson |
| Av. Mariscal Sucre (Occidental) | Juan León Mera |
| Ignacio de Quezada | Gral. Robles |
| Avenida La Gasca | Gral. Ulpiano Páez |
| Av. América | Jerónimo Carrión |
| Av. Cristóbal Colón | Av. 10 de Agosto |
| Av. 10 de Agosto | Av. Cristóbal Colón |
| Jerónimo Carrión | Av. América |
| Gral. Ulpiano Páez | Avenida La Gasca |
| Gral. Robles | Ignacio de Quezada |
| Juan León Mera | Av. Mariscal Sucre (Occidental) |
| Pte. Wilson | Manuel Córdova Galarza |
| FIN: 6 DE DICIEMBRE Y PTE. WILSON | FIN: Av. Equinoccial y Manuel Córdova Galarza |

Elaborado por: Autores

Fuente: Ficha de Campo 3 – Propuesta de Ruta

Gráfico N°. 4. 41: Ruta 2 Carcelén



Elaborado por: Autores

Fuente: Google - My Maps

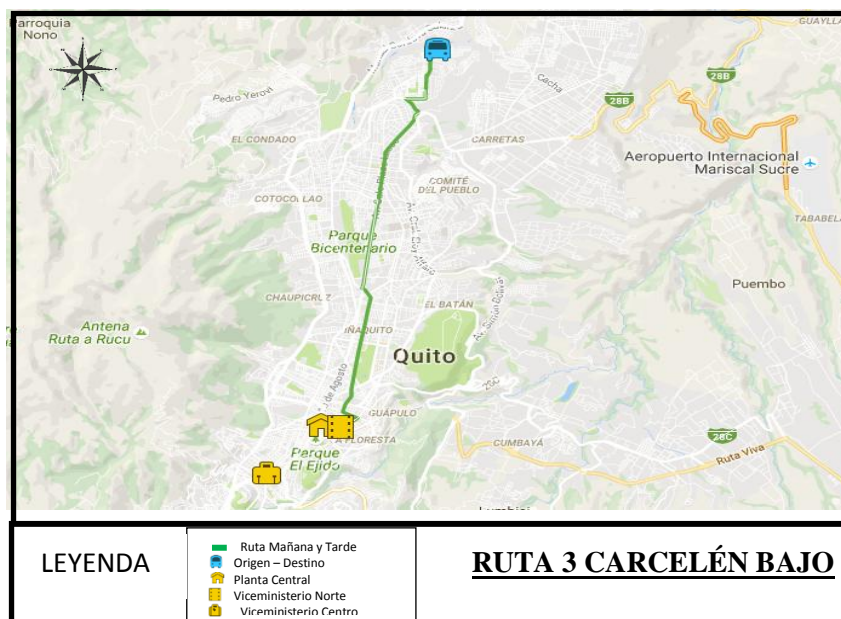
Tabla N°. 4. 41: Ruta Carcelén

| RUTA 2 CARCELÉN | |
|--|--------------------------------------|
| CARCELÉN - VICEMINISTERIO NORTE - PLANTA CENTRAL - CARCELÉN | |
| MAÑANA | TARDE |
| INICIO: Juan Vallauri y OE3G | INICIO: 6 de diciembre y Pte. Wilson |
| OE3G | Pte. Wilson |
| José Ordoñez | Juan León Mera |
| J. Jiménez | Gral. Robles |
| Av. Jaime Roldós Aguilera | Jerónimo Carrión |
| Av. Mariscal Sucre | 10 de Agosto |
| Av. Diego Vásquez de Cepeda | Luis Cordero |
| Av. De la Prensa | Versalles |
| Av. América | Fray Bartolomé de las casas |
| Fray Bartolomé de las casas | Av. América |
| Versalles | Av. De la Prensa |
| Luis Cordero | Av. Diego Vásquez de Cepeda |
| 10 de Agosto | Av. Mariscal Sucre |
| Jerónimo Carrión | Av. Jaime Roldós Aguilera |
| Gral. Robles | J. Jiménez |
| Juan León Mera | José Ordoñez |
| Pte. Wilson | OE3G |
| FIN: 6 de diciembre y Pte. Wilson | FIN: Juan Vallauri y OE3G |

Elaborado por: Autores

Fuente: Ficha de Campo 3 – Propuesta de Ruta

Gráfico N°. 4. 42: Ruta 3 Carcelén Bajo



Elaborado por: Autores

Fuente: Google - My Maps

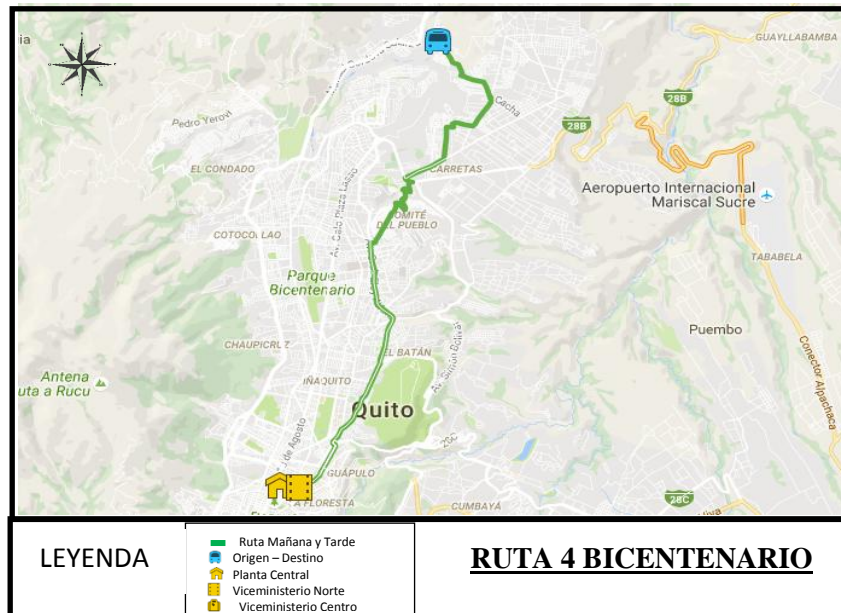
Tabla N°. 4. 42: Ruta 3 Carcelén Bajo

| RUTA 3 CARCELÉN BAJO | |
|--|---|
| CARCELÉN BAJO - VICEMINISTERIO NORTE - PLANTA CENTRAL - CARCELÉN BAJO | |
| MAÑANA | TARDE |
| INICIO: Calle F y Calle A | INICIO: Gral. Ulpiano Páez y Gral. Robles |
| Calle F | Gral. Ulpiano Páez |
| Calle E | Vicente Ramón Roca |
| Av. Isidro Ayora | Av. 6 de Diciembre |
| Av. Clemente Yerovi Indaburu | Cristóbal Colón |
| Av. Mariscal Sucre | Av. Amazonas |
| Av. Galo Plaza Lasso | Av. Galo Plaza Lasso |
| Av. Amazonas | Av. Mariscal Sucre |
| Cristóbal Colón | Av. Clemente Yerovi Indaburu |
| Av. 6 de Diciembre | Av. Isidro Ayora |
| Vicente Ramón Roca | Calle E |
| Gral. Ulpiano Páez | Calle F |
| FIN: Gral. Ulpiano Páez y Gral. Robles | FIN: Calle F y Calle A |

Elaborado por: Autores

Fuente: Ficha de Campo 3 – Propuesta de Ruta

Gráfico N°. 4. 43: Ruta 4 Bicentenario



Elaborado por: Autores

Fuente: Google - My Maps

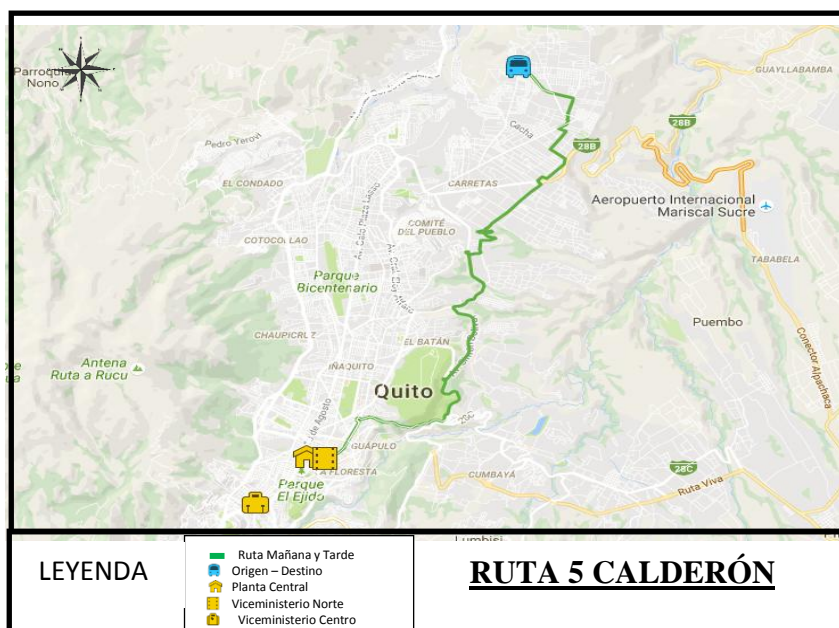
Tabla N°. 4. 43: Ruta 4 Bicentenario

| RUTA 4 BICENTENARIO | |
|--|---|
| BICENTENARIO – VICEMIN. NORTE - PLANTA CENTRAL - BICENTENARIO | |
| MAÑANA | TARDE |
| INICIO: Parque de la Cdla. Bicentenario | INICIO: Gral. Robles y Gral. Ulpiano Páez |
| Carlos Mantilla | Gral. Ulpiano Páez |
| Palermo | Vicente Ramón Roca |
| Galos Plaza Lasso | Av. 6 de Diciembre |
| Jaime Roldós Aguilera | Av. Gral. Eloy Alfaro |
| Cap. Giovanni Calles | Av. Juan Molineros |
| Panamericana Norte | Av. Jorge Garcés |
| Av. Vladimir Lenin | Carlos Fortinez |
| Av. La bota | Av. La bota |
| Carlos Fortinez | Av. Vladimir Lenin |
| Av. Jorge Garcés | Panamericana Norte |
| Av. Juan Molineros | Cap. Giovanni Calles |
| Av. Gral. Eloy Alfaro | Jaime Roldós Aguilera |
| Av. 6 de Diciembre | Galos Plaza Lasso |
| Vicente Ramón Roca | Palermo |
| Gral. Ulpiano Páez | Carlos Mantilla |
| FIN: Gral. Robles y Gral. Ulpiano Páez | FIN: Parque de la Cdla. Bicentenario |

Elaborado por: Autores

Fuente: Ficha de Campo 3 – Propuesta de Ruta

Gráfico N°. 4. 44: Ruta 5 Calderón



Elaborado por: Autores

Fuente: Google - My Maps

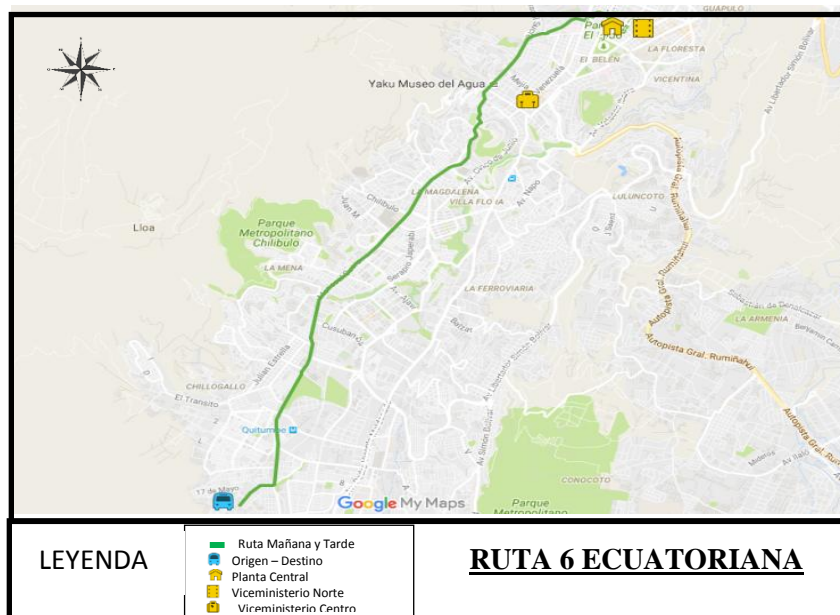
Tabla N°. 4. 44: Ruta 5 Calderón

| RUTA 5 CALDERÓN | |
|--|---|
| CALDERÓN - VICEMINISTERIO NORTE - PLANTA CENTRAL - CALDERÓN | |
| MAÑANA | TARDE |
| INICIO: Carlos Vintimilla y Santader | INICIO: Gral. Robles y Gral. Ulpiano Páez |
| Calle Santader | Gral. Ulpiano Páez |
| Agustín Guerrero | Vicente Ramón Roca |
| Amalia Uriguen | Av. 6 de Diciembre |
| Francisco Albornoz | Interoceánica |
| Leonidas Puebla | Av. Simón Bolívar |
| Cap. Giovanni Calles | Av. Carapungo |
| Ricardo Calderón | Cacha |
| María Godoy | María Godoy |
| Cacha | Ricardo Calderón |
| Av. Carapungo | Cap. Giovanni Calles |
| Av. Simón Bolívar | Leonidas Puebla |
| Interoceánica | Francisco Albornoz |
| Av. 6 de Diciembre | Amalia Uriguen |
| Vicente Ramón Roca | Agustín Guerrero |
| Gral. Ulpiano Páez | Calle Santader |
| FIN: Gral. Robles y Gral. Ulpiano Páez | FIN: Carlos Vintimilla y Santader |

Elaborado por: Autores

Fuente: Ficha de Campo 3 – Propuesta de Ruta

Gráfico N°. 4. 45: Ruta 6 La Ecuatoriana



Elaborado por: Autores

Fuente: Google - My Maps

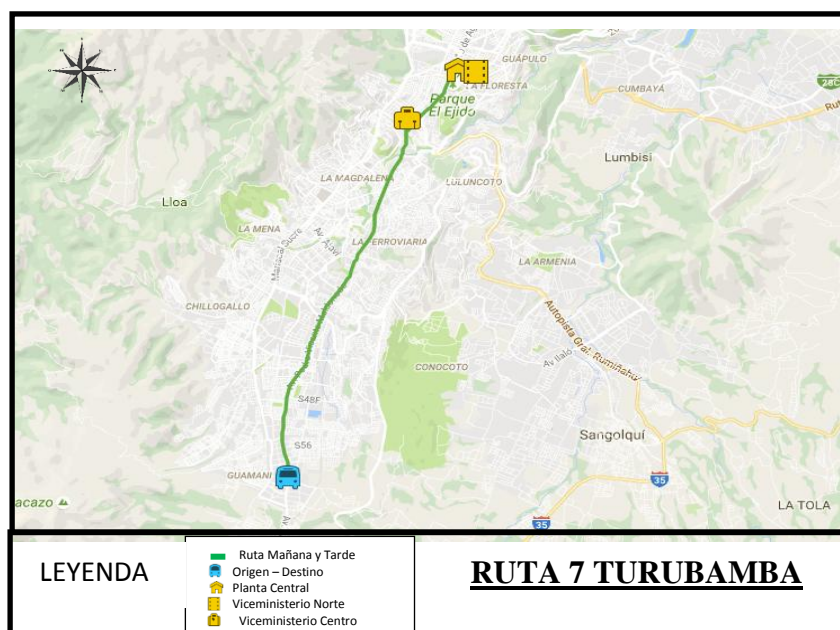
Tabla N°. 4. 45: Ruta 6 La Ecuatoriana

| RUTA 6 LA ECUATORIANA | |
|--|--|
| LA ECUATORIANA - VICEMINISTERIO NORTE - PLANTA CENTRAL - LA ECUATORIANA | |
| <u>MAÑANA</u> | <u>TARDE</u> |
| INICIO: Av. La Ecuatoriana y Joaquín Enríquez | INICIO: Pte Wilson y 6 de Diciembre |
| Av. La Ecuatoriana | Pte. Wilson |
| Av. Mariscal Antonio José de Sucre | Juan León Mera |
| Gral. Alberto Enríquez | Gral. Robles |
| Av. Mariscal Antonio José de Sucre | Gral. Ulpiano Páez |
| Av. Universitaria | Jerónimo Carrión |
| M. de Varela | Antonio de Ulloa |
| San Gregorio | San Gregorio |
| Antonio de Ulloa | M. de Varela |
| Jerónimo Carrión | Av. Universitaria |
| Gral. Ulpiano Páez | Av. Mariscal Antonio José de Sucre |
| Gral. Robles | Gral. Alberto Enríquez |
| Juan León Mera | Av. Mariscal Antonio José de Sucre |
| Pte. Wilson | Av. La Ecuatoriana |
| FIN: Pte. Wilson y 6 de Diciembre | FIN: Av. La Ecuatoriana y Joaquín Enríquez |

Elaborado por: Autores

Fuente: Ficha de Campo 3 – Propuesta de Ruta

Gráfico N°. 4. 46: Ruta 7 San José de Turubamba



Elaborado por: Autores

Fuente: Google - My Maps

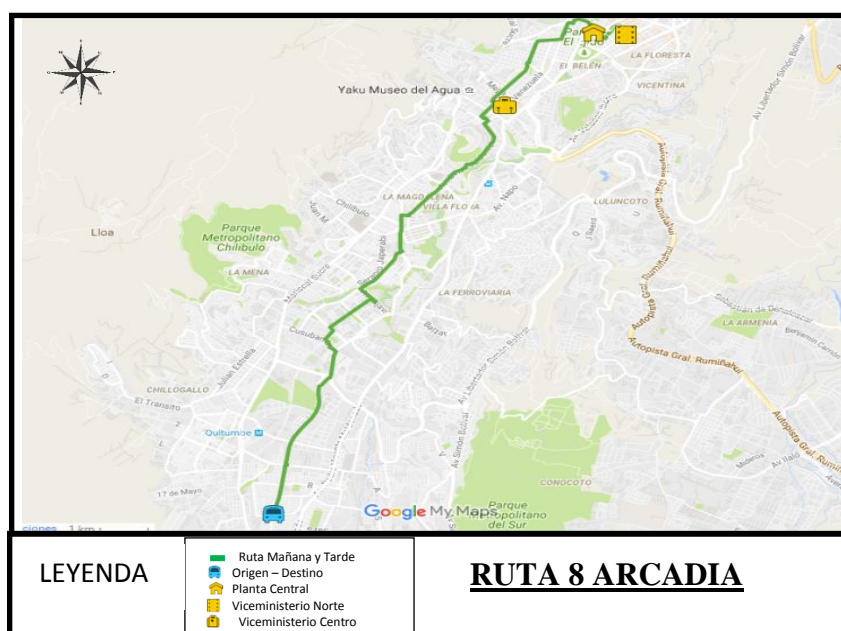
Tabla N°. 4. 46: Ruta 7 San José de Turubamba

| RUTA 7 - SAN JOSÉ DE TURUBAMBA | |
|---|--------------------------------------|
| TURUBAMBA – VICEMINIST. NORTE - PLANTA CENTRAL - TURUBAMBA | |
| MAÑANA | TARDE |
| INICIO: Av. Pedro Vicente Maldonado y J | INICIO: Pte. Wilson y 6 de Diciembre |
| Av. Pedro Vicente Maldonado | Pte. Wilson |
| Vicente Rocafuerte | Juan León Mera |
| Juan Pío Montufar | Jerónimo Carrión |
| Av. 10 de Agosto | 9 de octubre |
| 10 de Septiembre | 10 de Septiembre |
| 9 de octubre | Av. 10 de Agosto |
| Jerónimo Carrión | Juan Pío Montufar |
| Juan León Mera | Vicente Rocafuerte |
| Pte. Wilson | Av. Pedro Vicente Maldonado |
| FIN: Pte. Wilson y 6 de Diciembre | FIN: Av. Pedro Vicente Maldonado y J |

Elaborado por: Autores

Fuente: Ficha de Campo 3 – Propuesta de Ruta

Gráfico N°. 4. 47: Ruta 8 La Arcadia



Elaborado por: Autores

Fuente: Google - My Maps

Tabla N°. 4. 47: Ruta 8 La Arcadia

| RUTA 8 LA ARCADIA | |
|--|--------------------------------------|
| LA ARCADIA - VICEMINISTERIO NORTE - PLANTA CENTRAL - LA ARCADIA | |
| <u>MAÑANA</u> | <u>TARDE</u> |
| INICIO: Quitumbe Ñan y Quila Ñan | INICIO: Pte. Wilson y 6 de Diciembre |
| Av. Quitumbe Ñan | Pte. Wilson |
| Av. Tnte. Hugo Ortiz | Juan León Mera |
| Cusubamba | Gral. Robles |
| Av. Rumichaca Ñan | Gral. Ulpiano Páez |
| Av. Marqués de Solanda | Jerónimo Carrión |
| Juan Alemán | Av. América |
| Av. Ajaví | Asunción |
| Av. Cardenal de la Torre | Canadá |
| Av. Tnt. Hugo Ortiz | Cuenca |
| Cbo. Luis Iturralde | Sucre |
| Gral. Eplicachima | Sebastián de Benalcázar |
| Av. 5 de Junio | Loja |
| Ambato | Venezuela |
| Venezuela | Ambato |
| Loja | Av. 5 de Junio |
| Sebastián de Benalcázar | Gral. Eplicachima |
| Sucre | Cbo. Luis Iturralde |
| Cuenca | Av. Tnt. Hugo Ortiz |
| Canadá | Av. Cardenal de la Torre |
| Asunción | Av. Ajaví |
| Av. América | Juan Alemán |
| Jerónimo Carrión | Av. Marqués de Solanda |
| Gral. Ulpiano Páez | Av. Rumichaca Ñan |
| Gral. Robles | Cusubamba |
| Juan León Mera | Av. Tnt. Hugo Ortiz |
| Pte. Wilson | Av. Quitumbe Ñan |
| FIN: Pte. Wilson y 6 de Diciembre | FIN: Quitumbe Ñan y Quila Ñan |

Elaborado por: Autores

Fuente: Ficha de Campo 3 – Propuesta de Ruta

Gráfico N°. 4. 48: Ruta 9 Lucha de los Pobres



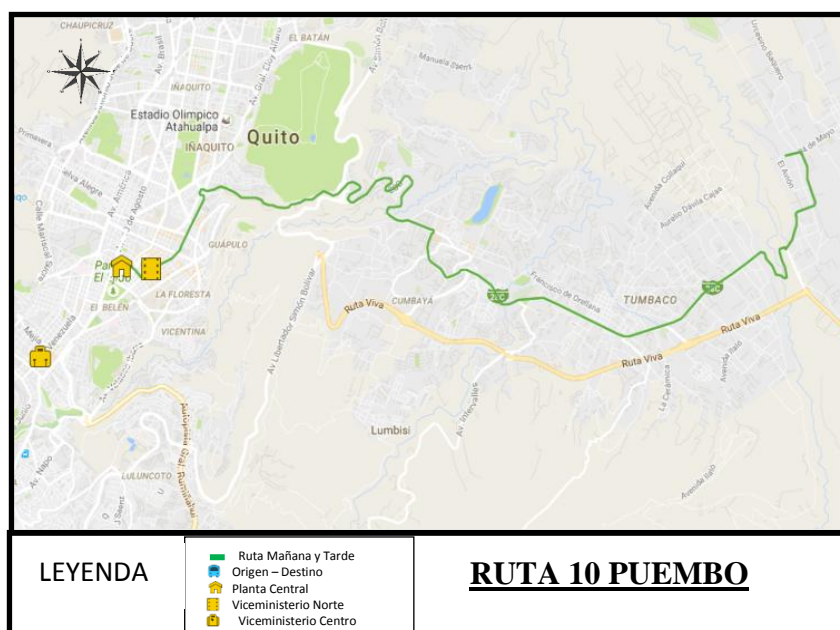
Elaborado por: Autores
Fuente: Google - My Maps

Tabla N°. 4. 48: Ruta 9 Lucha de los Pobres

| RUTA 9 - LUCHA DE LOS POBRES | |
|---|--------------------------------------|
| LUCHA DE LOS P. – VICEMIN. NORTE - PLANTA CENTR. - LUCHA DE LOS P. | |
| <u>MAÑANA</u> | <u>TARDE</u> |
| INICIO: Simón Bolívar y Morán Valverde | INICIO: Pte. Wilson y 6 de Diciembre |
| Av. Simón Bolívar | Pte. Wilson |
| Pompeya | Juan León Mera |
| Calle Muisne | Jerónimo Carrión |
| Jibarra | 9 de Octubre |
| Dr. Salvador Ortega | Av. Patria |
| Nariz del Diablo | Diego Ladrón de Guevara |
| Av. Gualberto Pérez. | Av. Velasco Ibarra |
| J. Gutiérrez | Pedro Pinto Guzmán |
| Bartolomé Alves | Juan Bautista Aguirre |
| Juan Bautista Aguirre | Bartolomé Alves |
| Pedro Pinto Guzmán | J. Gutiérrez |
| Av. Velasco Ibarra | Av. Gualberto Pérez. |
| Diego Ladrón de Guevara | Nariz del Diablo |
| Av. Patria | Dr. Salvador Ortega |
| 9 de Octubre | Jibarra |
| Jerónimo Carrión | Calle Muisne |
| Juan León Mera | Pompeya |
| Pte. Wilson | Av. Simón Bolívar |
| FIN: Pte. Wilson y 6 de Diciembre | FIN: Simón Bolívar y Morán Valverde |

Elaborado por: Autores
Fuente: Ficha de Campo 3 – Propuesta de Ruta

Gráfico N°. 4. 49: Ruta 10 Puenbo



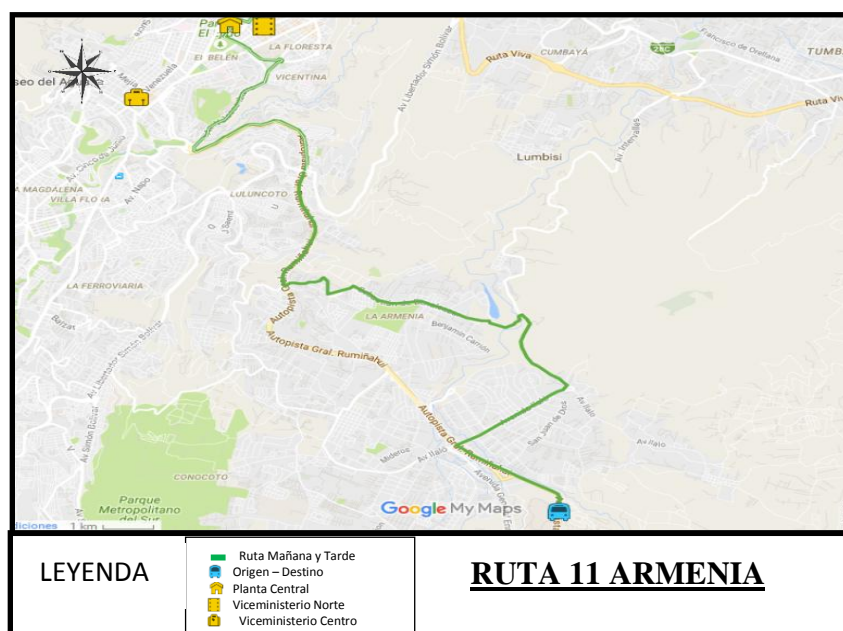
Elaborado por: Autores
Fuente: Google - My Maps

Tabla N°. 4. 49: Ruta 10 Puenbo

| RUTA 10 PUENBO | |
|--|---|
| PUENBO - VICEMINISTERIO NORTE - PLANTA CENTRAL - PUENBO | |
| <u>MAÑANA</u> | <u>TARDE</u> |
| INICIO: 24 de mayo y José Borja | INICIO: Gral. Robles y Gral. Ulpiano Páez |
| 24 de Mayo | Gral. Ulpiano Páez |
| El avión | Vicente Ramón Roca |
| El Bosque Chiche | Av. 6 de Diciembre |
| 28 C | Interoceánica |
| Interoceánica | 28 C |
| Av. 6 de Diciembre | El Bosque Chiche |
| Vicente Ramón Roca | El avión |
| Gral. Ulpiano Páez | 24 de Mayo |
| FIN: Gral. Robles y Gral. Ulpiano Páez | FIN: 24 de mayo y José Borja |

Elaborado por: Autores
Fuente: Ficha de Campo 3 – Propuesta de Ruta

Gráfico N°. 4. 50: Ruta 11 Armenia



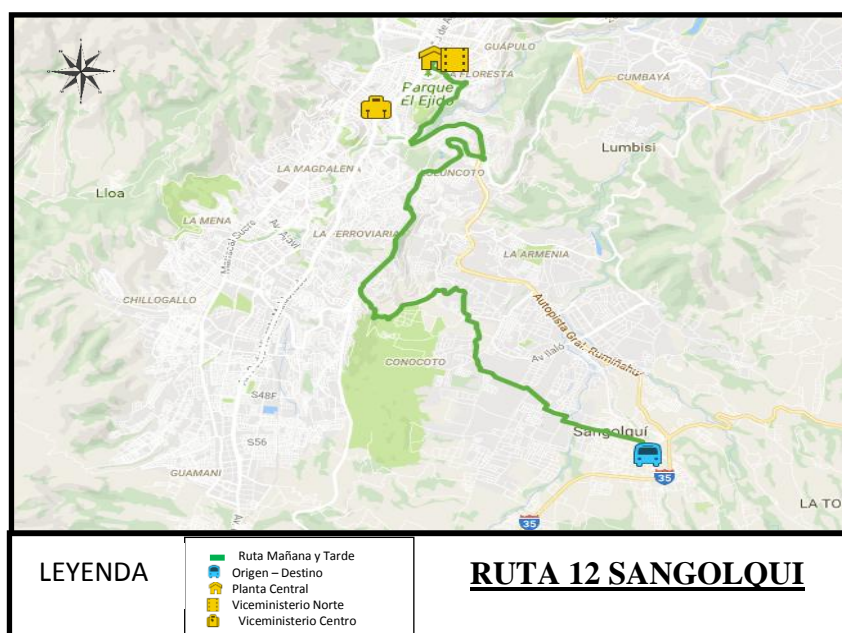
Elaborado por: Autores
Fuente: Google - My Maps

Tabla N°. 4. 50: Ruta 11 Armenia

| RUTA 11 ARMENIA | |
|---|---------------------------------------|
| ARMENIA - VICEMINISTERIO NORTE - PLANTA CENTRAL - ARMENIA | |
| Observación: Pago de peaje 2 pasadas diarias costo de \$0.39 por c/u | |
| <u>MAÑANA</u> | <u>TARDE</u> |
| INICIO: Autopista Gral. Rumiñahui (ESPE) | INICIO: Pte. Wilson y 6 de Diciembre |
| Autopista Gral. Rumiñahui | Juan León Mera |
| Av. Ilaló | Jerónimo Carrión |
| Av. Intervalles | 9 de Octubre |
| Sebastián de Benalcázar | Av. Patria |
| Autopista Gral. Rumiñahui | Diego Ladrón de Guevara |
| Av. Velasco Ibarra | Av. Velasco Ibarra |
| Diego Ladrón de Guevara | Autopista Gral. Rumiñahui |
| Av. Patria | Sebastián de Benalcázar |
| 9 de Octubre | Av. Intervalles |
| Jerónimo Carrión | Av. Ilaló |
| Juan León Mera | Autopista Gral. Rumiñahui |
| Pte. Wilson | Pte. Wilson |
| FIN: Pte. Wilson y 6 de Diciembre | FIN: Autopista Gral. Rumiñahui (ESPE) |

Elaborado por: Autores
Fuente: Ficha de Campo 3 – Propuesta de Ruta

Gráfico N°. 4. 51: Ruta 12 Sangolquí



Elaborado por: Autores
Fuente: Google - My Maps

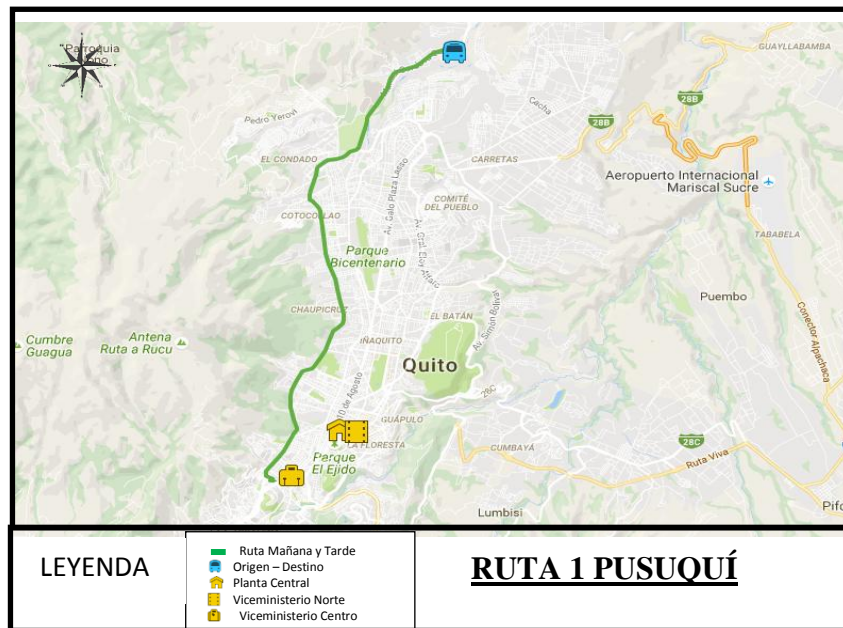
Tabla N°. 4. 51: Ruta 12 Sangolquí

| RUTA 12 SANGOLQUI | |
|---|--------------------------------------|
| SANGOLQUÍ - VICEMINISTERIO NORTE Y PLANTA CENTRAL - SANGOLQUÍ | |
| Observación: Pago de peaje 2 pasadas diarias costo de \$0.40 por c/u | |
| MAÑANA | TARDE |
| INICIO: La Florida y 20 de Marzo | INICIO: Pte. Wilson y 6 de Diciembre |
| La Florida | Pte. Wilson |
| Av. De los Shyris | Juan León Mera |
| Av. Calderón | Jerónimo Carrión |
| Agustín Miranda | 9 de Octubre |
| Av. Mariana de Jesús | Av. Patria |
| Ventura Acuangó | Diego Ladrón de Guevara |
| San Pedro de Taboada | Av. Velasco Ibarra |
| Marqueza de Solanda | Autopista Gral. Rumiñahui |
| Av. Abdón Calderón | Av. Libertador Simón Bolívar |
| Miguel Riofrío | Vía a Conocoto |
| Av. Camilo Ponce Enríquez | Princesa Toa |
| Princesa Toa | Av. Camilo Ponce Enríquez |
| Vía a Conocoto | Miguel Riofrío |
| Av. Libertador Simón Bolívar | Av. Abdón Calderón |
| Autopista Gral. Rumiñahui | Marqueza de Solanda |
| Av. Velasco Ibarra | San Pedro de Taboada |
| Diego Ladrón de Guevara | Ventura Acuangó |
| Av. Patria | Av. Mariana de Jesús |
| 9 de Octubre | Agustín Miranda |
| Jerónimo Carrión | Av. Calderón |
| Juan León Mera | Av. De los Shyris |
| Pte. Wilson | La Florida |
| FIN: Pte. Wilson y 6 de Diciembre | FIN: La Florida y 20 de Marzo |

Elaborado por: Autores
Fuente: Ficha de Campo 3 – Propuesta de Ruta

4.6.2.1.2. Viceministerio Centro

Gráfico N°. 4. 52: Ruta 1 Pusuquí



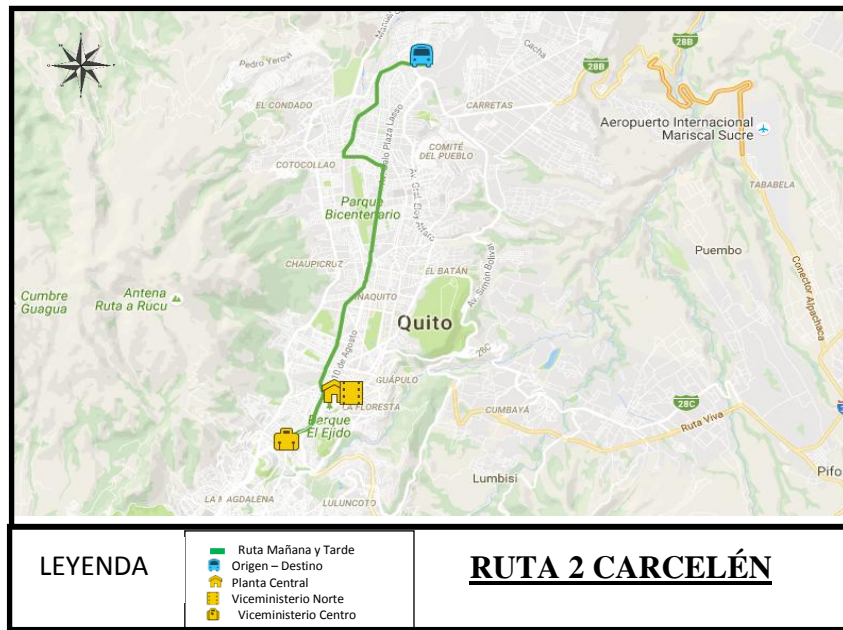
Elaborado por: Autores
Fuente: Google - My Maps

Tabla N°. 4. 52: Ruta 1 Pusuquí

| RUTA 1 PUSUQUÍ | |
|---|--|
| PUSUQUÍ - VICEMINISTERIO CENTRO - PUSUQUÍ | |
| <u>MAÑANA</u> | <u>TARDE</u> |
| INICIO: Manuel Córdova Galarza y La Independencia | INICIO: Venezuela y Sucre |
| Manuel Córdova Galarza | Venezuela |
| Luis Tuquerez | Ambato |
| Av. San Francisco de Rumihurco | Imbabura |
| Av. Antonio José de Sucre (Occidental) | Loja |
| Loja | Av Antonio José de Sucre (Occidental) |
| Imbabura | Av. San Francisco de Rumihurco |
| Ambato | Luis Tuquerez |
| Venezuela | Manuel Córdova Galarza |
| FIN: Venezuela y Sucre | FIN: Manuel Córdova Galarza y La Independencia |

Elaborado por: Autores
Fuente: Ficha de Campo 3 – Propuesta de Ruta

Gráfico N°. 4. 53: Ruta 2 Carcelén



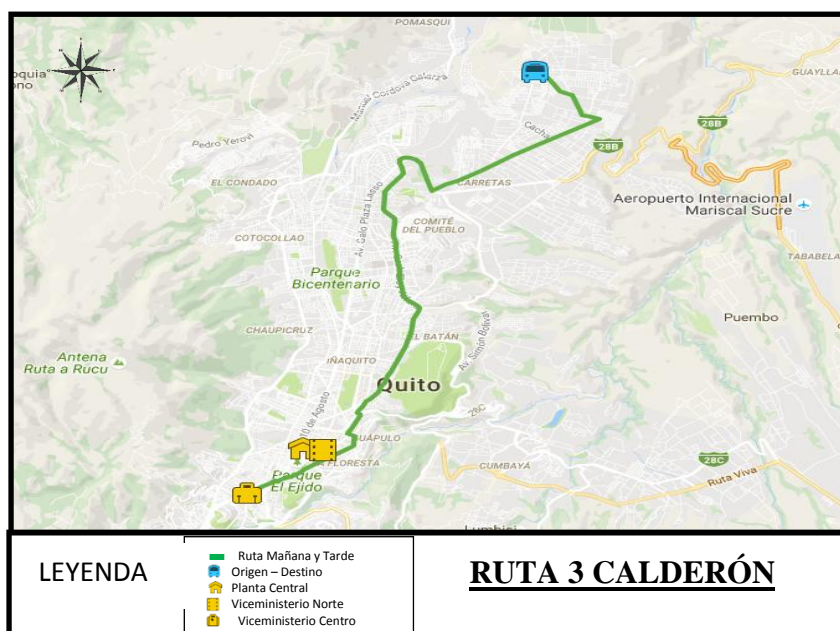
Elaborado por: Autores
Fuente: Google - My Maps

Tabla N°. 4. 53: Ruta 2 Carcelén

| RUTA 2 CARCELÉN | |
|--|--|
| CARCELÉN - VICEMINISTERIO CENTRO - CARCELÉN | |
| <u>MAÑANA</u> | <u>TARDE</u> |
| INICIO: Matilde Hidalgo y Alonso de Jeréz | INICIO: Venezuela y Sucre |
| Alonso de Jeréz | Venezuela |
| Av. Isidro Ayora | Vicente Rocafuerte |
| Av. Clemente Yerovi Andaburu | Guayaquil |
| Av. Diego Vásquez de Cepeda | Av. 10 de Agosto. |
| Av. De la Prensa | Manuel Larrea |
| Av. Del Maestro | Av. Pérez Guerrero |
| Av. Galo Plaza Lasso | Av. América |
| Av. 10 de Agosto. | Av. 10 de Agosto. |
| Av. América | Av. Galo Plaza Lasso |
| Av. Pérez Guerrero | Av. Del Maestro |
| Manuel Larrea | Av. De la Prensa |
| Av. 10 de Agosto. | Av. Diego Vásquez de Cepeda |
| Guayaquil | Av. Clemente Yerovi Andaburu |
| Vicente Rocafuerte | Av. Isidro Ayora |
| Venezuela | Alonso de Jeréz |
| FIN: Venezuela y Sucre | FIN: Matilde Hidalgo y Alonso de Jeréz |

Elaborado por: Autores
Fuente: Ficha de Campo 3 – Propuesta de Ruta

Gráfico N°. 4. 54: Ruta 3 Calderón



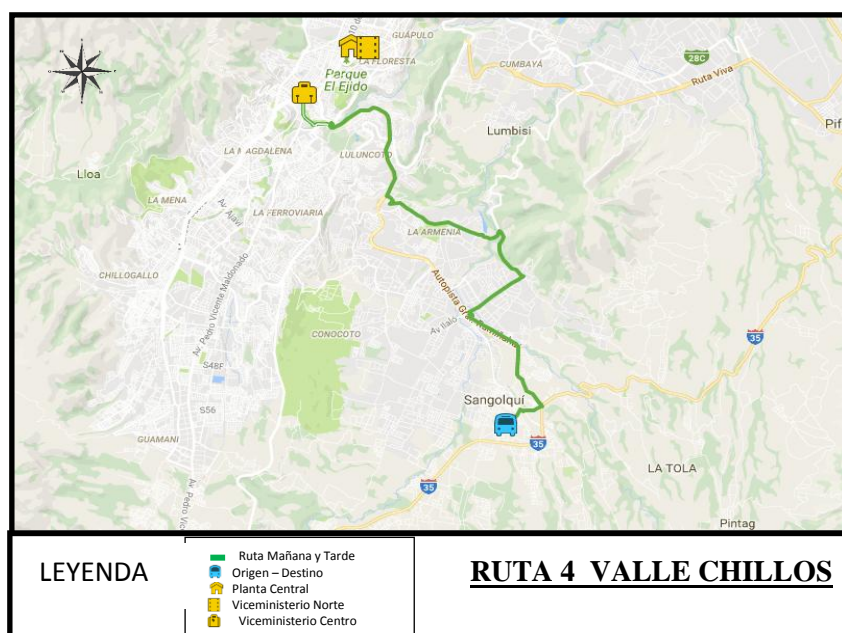
Elaborado por: Autores
Fuente: Google - My Maps

Tabla N°. 4. 54: Ruta 3 Calderón

| RUTA 3 CALDERÓN | |
|--|--------------------------------|
| CALDERÓN - VICEMINISTERIO CENTRO - CALDERÓN | |
| <u>MAÑANA</u> | <u>TARDE</u> |
| INICIO: Calle Santander y Pio XII | INICIO: Venezuela y Sucre |
| Calle Santander | Venezuela |
| Agustín Guerrero | Vicente Rocafuerte |
| Francisco de Albornoz | Guayaquil |
| Cap. Giovanni Calles | Av. Gran Colombia |
| Panamericana Norte | Av.12 de octubre |
| Av. Gral. Eloy Alfaro | Av. La Coruna |
| Av. 6 de diciembre | Av. Francisco de Orellana |
| Av. Francisco de Orellana | Av. 6 de diciembre |
| Av. La Coruna | Av. Gral. Eloy Alfaro |
| Av.12 de octubre | Panamericana Norte |
| Av. Gran Colombia | Cap. Giovanni Calles |
| Guayaquil | Francisco de Albornoz |
| Vicente Rocafuerte | Agustín Guerrero |
| Venezuela | Calle Santander |
| FIN: Venezuela y Sucre | FIN: Calle Santander y Pio XII |

Elaborado por: Autores
Fuente: Ficha de Campo 3 – Propuesta de Ruta

Gráfico N°. 4. 55: Ruta 4 Valle de los Chillos



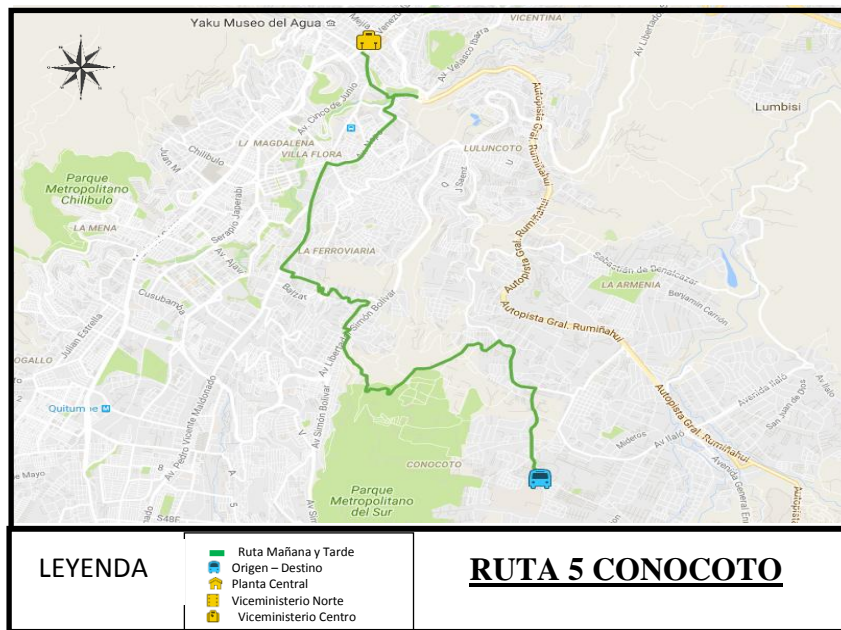
Elaborado por: Autores
Fuente: Google - My Maps

Tabla N°. 4. 55: Ruta 4 Valle de los Chillos

| RUTA 4 VALLE DE LOS CHILLOS | |
|--|---|
| VALLE DE LOS CHILLOS- VICEMINISTERIO CENTRO - VICEMINISTERIO CENTRO | |
| MAÑANA | TARDE |
| INICIO: Inés Gangotena y Av. De los Shyris | INICIO: Venezuela y Sucre |
| Av. De los Shyris | Venezuela |
| Av. Calderón | Vicente Rocafuerte |
| Autopista Gral. Rumiñahui | Portilla |
| Av. Ilaló | Av. Pedro Vicente Maldonado |
| Av. Intervalles | Autopista Gral. Rumiñahui |
| Sebastián de Benalcázar | Sebastián de Benalcázar |
| Autopista Gral. Rumiñahui | Av. Intervalles |
| Av. Pedro Vicente Maldonado | Av. Ilaló |
| Portilla | Autopista Gral. Rumiñahui |
| Vicente Rocafuerte | Av. Calderón |
| Venezuela | Av. De los Shyris |
| FIN: Venezuela y Sucre | FIN: Inés Gangotena y Av. De los Shyris |

Elaborado por: Autores
Fuente: Ficha de Campo 3 – Propuesta de Ruta

Gráfico N°. 4. 56: Ruta 5 Conocoto



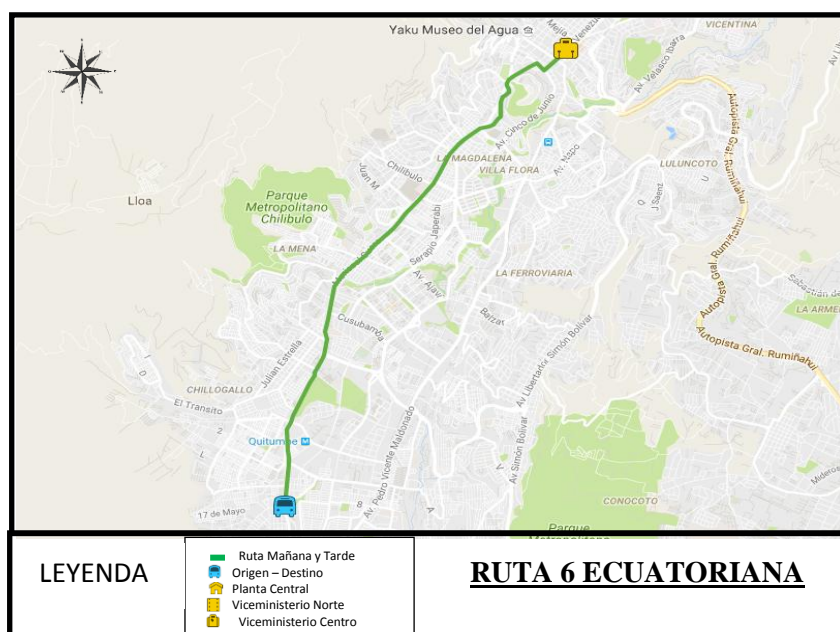
Elaborado por: Autores
Fuente: Google - My Maps

Tabla N°. 4. 56: Ruta 5 Conocoto

| RUTA 5 CONOCOTO | |
|--|---|
| CONOCOTO - VICEMINISTERIO CENTRO - CONOCOTO | |
| MAÑANA | TARDE |
| INICIO: Abdón Calderón y Marqueza de Solanda | INICIO: Venezuela y Sucre |
| Av. Abdón Calderón | Venezuela |
| Av. Camilo Ponce Enríquez | Vicente Rocafuerte |
| Princesa Toa | Portilla |
| Vía a Conocoto | Av. Pedro Vicente Maldonado |
| Vilcabamba | Pedro Pinto Guzmán |
| Catacocha | Av. Napo |
| Taya | Av. Pedro Vicente Maldonado |
| Catarama | Palenque |
| Palenque | Catarama |
| Av. Pedro Vicente Maldonado | Taya |
| Av. Napo | Catacocha |
| Pedro Pinto Guzmán | Vilcabamba |
| Av. Pedro Vicente Maldonado | Vía a Conocoto |
| Portilla | Princesa Toa |
| Vicente Rocafuerte | Av. Camilo Ponce Enríquez |
| Venezuela | Av. Abdón Calderón |
| FIN: Venezuela y Sucre | FIN: Abdón Calderón y Marqueza de Solanda |

Elaborado por: Autores
Fuente: Ficha de Campo 3 – Propuesta de Ruta

Gráfico N°. 4. 57: Ruta 6 La Ecuatoriana



Elaborado por: Autores
Fuente: Google - My Maps

Tabla N°. 4. 57: Ruta 6 La Ecuatoriana

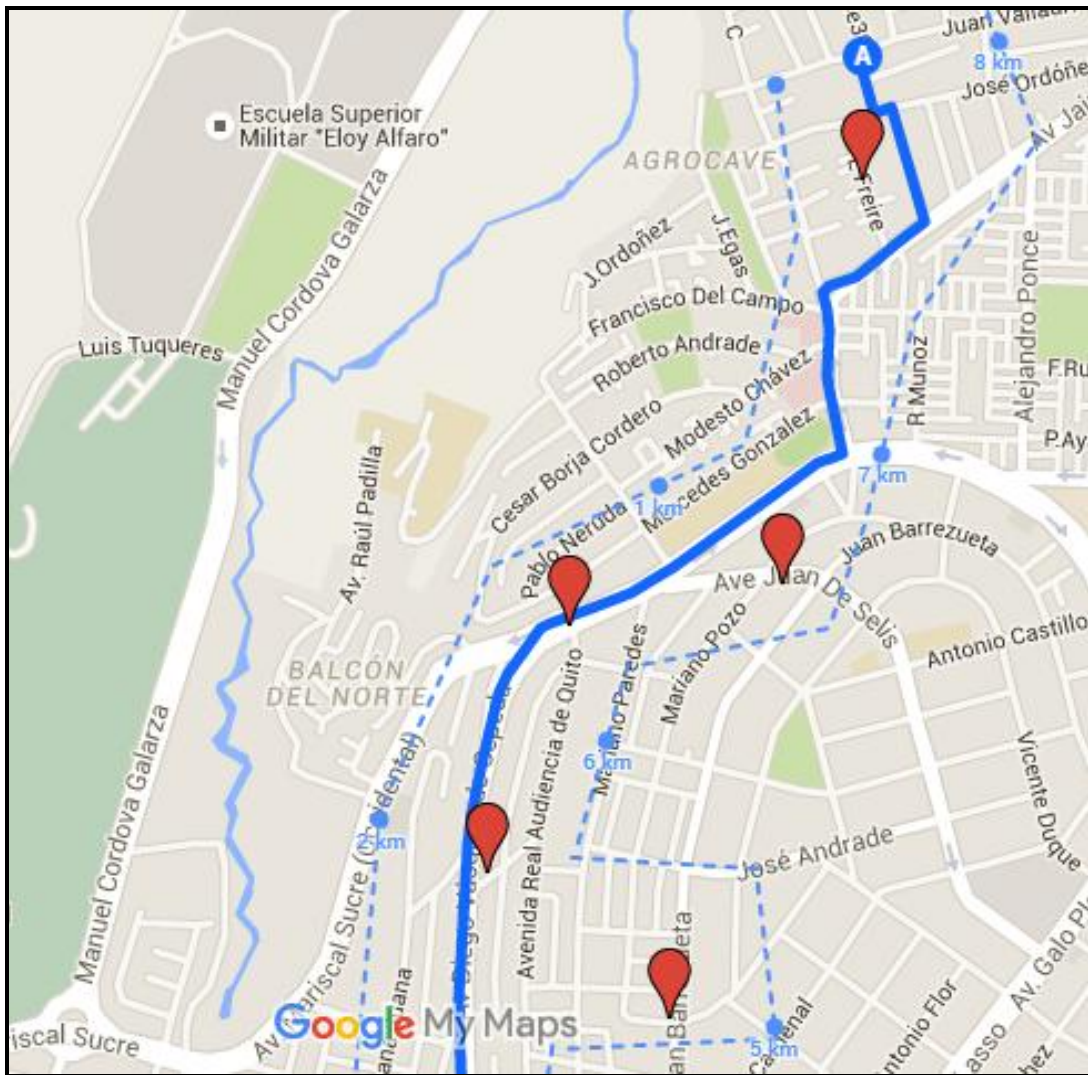
| RUTA 6 LA ECUATORIANA | |
|--|--|
| LA ECUATORIANA - VICEMINISTERIO CENTRO - LA ECUATORIANA | |
| <u>MAÑANA</u> | <u>TARDE</u> |
| INICIO: Av. La Ecuatoriana y Av. Mariscal Sucre | INICIO: Venezuela y Sucre |
| Av. Mariscal Antonio José de Sucre | Venezuela |
| Gral. Alberto Enríquez | Ambato |
| Av. Mariscal Sucre | Bahía de Caráquez |
| Bahía de Caráquez | Av. Mariscal Sucre |
| Ambato | Gral. Alberto Enríquez |
| Venezuela | Av. Mariscal Antonio José de Sucre |
| FIN: Venezuela y Sucre | FIN: Av. La Ecuatoriana y Av. Mariscal Sucre |

Elaborado por: Autores
Fuente: Ficha de Campo 3 – Propuesta de Ruta

4.6.1.3.1. Capacidad instalada por ruta

La capacidad por ruta se estimó en base a la cercanía de cada uno de los domicilios de los usuarios respecto a la trazabilidad de ruta por vías principales.

Gráfico N°. 4. 58: Ejemplo de estimación de capacidad por ruta



Elaborado por: Autores
Fuente: Google - My Maps – Encuesta

Tabla N°. 4. 58: Capacidad por ruta

| N° de ruta | EDIFICIO | RUTA | CAPACIDAD | |
|------------|---|-----------------------|------------|------------|
| | | | POR CONTEO | ESTIMADO |
| 1 | PLANTA CENTRAL - VICEMINISTERIO CENTRO | Pomasqui | 35 | 37 |
| 2 | | Carcelén | 31 | 33 |
| 3 | | Carcelén Bajo | 25 | 27 |
| 4 | | Bicentenario | 40 | 42 |
| 5 | | Calderón | 17 | 19 |
| 6 | | Ecuatoriana | 40 | 42 |
| 7 | | San José de Turubamba | 34 | 36 |
| 8 | | Arcadia | 30 | 32 |
| 9 | | Lucha de los Pobres | 20 | 22 |
| 10 | | Puembo | 12 | 14 |
| 11 | | Arcadia | 24 | 26 |
| 12 | | Sangolquí | 24 | 26 |
| 1 | VICEMINISTERIO NORTE | Pusuqui | 22 | 24 |
| 2 | | Carcelén | 25 | 27 |
| 3 | | Calderón | 31 | 33 |
| 4 | | Valle de los Chillos | 12 | 14 |
| 5 | | Conocoto | 12 | 14 |
| 6 | | Ecuatoriana | 22 | 24 |
| | | Total | 456 | 492 |
| | | Sesgo | 30 | |

Elaborado por: Autores

Fuente: Google - My Maps – Encuesta

En la encuesta electrónica respondieron 486 usuarios del transporte institucional del MIES, de los cuales existe un sesgo de información de 30 personas representando el 6% de la totalidad, ya que algunos encuestados no respondieron según lo requerido y otros usuarios que por su excesiva distancia para acceder al servicio resulta poco viable, en tal razón podrán acceder a otro tipo de transporte.

Además, para cada ruta se incrementó la capacidad de 2 pasajeros adicionales, debido al sesgo existente y decisión de acceso del usuario a la ruta.

Por tal motivo los requerimientos para la contratación del Servicio de Transporte Institucional se realizarán en base a la capacidad antes mencionada, para una capacidad operativa de 492 pasajeros origen - destino.

4.6.1.3.2. Distancia de recorrido

Una vez determinada la trazabilidad de ruta, se determinaron los kilómetros recorridos en un trayecto rutinario obteniendo los siguientes resultados:

Tabla N°. 4. 59: Distancia de recorrido

| EDIFICIO | RUTA | km |
|---|-----------------------|------|
| PLANTA CENTRAL - VICEMINISTERIO NORTE | Pomasqui | 29,3 |
| | Carcelén | 16,5 |
| | Carcelén Bajo | 17,6 |
| | Bicentenario | 22,3 |
| | Calderón | 28,6 |
| | Ecuatoriana | 17,4 |
| | San José de Turubamba | 18,6 |
| | Arcadia | 17,8 |
| | Lucha de los Pobres | 16,8 |
| | Puembo | 24,8 |
| | Arcadia | 25 |
| | Sangolqui | 33 |
| VICEMINISTERIO CENTRO | Pusuqui | 22,8 |
| | Carcelén | 19,9 |
| | Calderón | 28,7 |
| | Valle de los Chillos | 25,1 |
| | Conocoto | 19,7 |
| | Ecuatoriana | 11,9 |

Elaborado por: Autores

Fuente: Google - My Maps

4.6.3. Costo del servicio

Con la trazabilidad de las rutas, se determinó la reducción a 18 rutas de transporte, pero aumentó la capacidad por vehículo, en tal razón es importante evaluar si existe la optimización de rutas con respecto al costo económico de las mismas, por lo cual se utilizó la estimación de costos fijos y variables del transporte escolar e institucional según Ocaña, A. (2009).

4.6.3.1. Costos Variables

Para la estimación de los costos variables, se analizó aquellos elementos que por sus características de acuerdo al uso de los vehículos se verán alterados:

Tabla N°. 4. 60: Costos Variables

| ITEM | INSUMO | BUS | | | | | MINIBUS | | | | | MICROBUS | | | | | FURGONETA | | | | |
|---|----------------------------------|----------|--------|-------------------------|-----------------|-------------|----------|--------|-------------------------|-----------------|------------|----------|--------|-------------------------|-----------------|------------|-----------|--------|-------------------------|-----------------|-------------|
| | | CANTIDAD | UNIDAD | INTERVALO o RENDIMIENTO | PRECIO UNITARIO | \$/KM. | CANTIDAD | UNIDAD | INTERVALO o RENDIMIENTO | PRECIO UNITARIO | \$/KM. | CANTIDAD | UNIDAD | INTERVALO o RENDIMIENTO | PRECIO UNITARIO | \$/KM. | CANTIDAD | UNIDAD | INTERVALO o RENDIMIENTO | PRECIO UNITARIO | \$/KM. |
| 1 | DESELE | 1 | GLN. | 8 | 1037 | 0,1 | 1 | | 8 | 1037 | 0,069 | 1 | GLN. | 8 | 1037 | 0,058 | 1 | GLN. | 25 | 1037 | 0,041 |
| 2 | ACEITE DE MOTOR | 5 | GLN. | 3.000 | 14 | 0,02 | 5 | GLN. | 5.000 | 14 | 0,014 | 3 | GLN. | 5.000 | 14 | 0,0084 | 3 | GLN. | 5.000 | 14 | 0,0084 |
| 3 | ACEITE DE CAJA | 3 | GLN. | 20.000 | 20 | 0,003 | 3 | GLN. | 25.000 | 20 | 0,0024 | 1 | GLN. | 25.000 | 20 | 0,0008 | 1 | GLN. | 25.000 | 20 | 0,0008 |
| 4 | ACEITE DE DIFERENCIAL | 3 | GLN. | 20.000 | 15 | 0,00225 | 3 | GLN. | 25.000 | 15 | 0,0018 | 1 | GLN. | 25.000 | 15 | 0,0006 | 1 | GLN. | 25.000 | 15 | 0,0006 |
| 5 | ACEITE HIDRAULICO | 1 | GLN. | 80.000 | 20 | 0,00025 | 1 | GLN. | 80.000 | 20 | 0,00025 | 0,25 | GLN. | 80.000 | 20 | 0,0000625 | 0,25 | GLN. | 80.000 | 20 | 0,0000625 |
| 6 | ENGRACE GENERAL | 1 | KG. | 3.000 | 12 | 0,004 | 1 | KG. | 5.000 | 12 | 0,0024 | 1 | KG. | 5.000 | 12 | 0,0024 | 1 | KG. | 5.000 | 12 | 0,0024 |
| 7 | FILTRO DE ACEITE DE MOTOR | 1 | UD. | 3.000 | 12 | 0,004 | 1 | UD. | 3.000 | 10 | 0,00333333 | 1 | UD. | 3.000 | 10 | 0,00333333 | 1 | UD. | 3.000 | 10 | 0,00333333 |
| 8 | FILTRO DE AIRE | 2 | UD. | 10.000 | 60 | 0,012 | 2 | UD. | 10.000 | 48 | 0,0096 | 1 | UD. | 10.000 | 48 | 0,0048 | 1 | UD. | 10.000 | 40 | 0,004 |
| 9 | FILTRO DE COMBUSTIBLE | 2 | UD. | 5.000 | 6 | 0,0024 | 2 | UD. | 5.000 | 6 | 0,0024 | 1 | UD. | 5.000 | 6 | 0,0012 | 1 | UD. | 5.000 | 6 | 0,0012 |
| 10 | FILTRO SEPARADOR DE AGUA | 1 | UD. | 10.000 | 25 | 0,0025 | 1 | UD. | 10.000 | 25 | 0,0025 | 1 | UD. | 10.000 | 25 | 0,0025 | 1 | UD. | 10.000 | 25 | 0,0025 |
| 11 | FILTRO SECADOR DE AIRE | 1 | UD. | 30.000 | 80 | 0,00266667 | 1 | UD. | 30.000 | 50 | 0,00666667 | 1 | UD. | 30.000 | 45 | 0,0015 | 1 | UD. | 30.000 | 30 | 0,001 |
| 12 | REFRIGERANTE DE MOTOR | 5 | GLN. | 80.000 | 12 | 0,00075 | 5 | GLN. | 80.000 | 12 | 0,00075 | 4 | GLN. | 80.000 | 12 | 0,0006 | 4 | GLN. | 80.000 | 12 | 0,0006 |
| 13 | LANTAS | 6 | UD. | 60.000 | 350 | 0,035 | 6 | UD. | 55.000 | 320 | 0,03490909 | 4 | UD. | 55.000 | 300 | 0,02833333 | 4 | UD. | 55.000 | 380 | 0,03090909 |
| 14 | ZAPATAS (UEGO FORROS 2) | 1 | UD. | 40.000 | 115 | 0,002875 | 1 | UD. | 20.000 | 115 | 0,00575 | 1 | UD. | 20.000 | 115 | 0,00575 | 1 | UD. | 20.000 | 115 | 0,00575 |
| 15 | EMBRAGUE (UEGO) | 1 | UD. | 150.000 | 850 | 0,00566667 | 1 | UD. | 150.000 | 850 | 0,00566667 | 1 | UD. | 150.000 | 850 | 0,00566667 | 1 | UD. | 150.000 | 850 | 0,00566667 |
| 16 | BATERIAS | 2 | UD. | 80.000 | 120 | 0,004 | 2 | UD. | 80.000 | 120 | 0,003 | 1 | UD. | 80.000 | 120 | 0,0015 | 1 | UD. | 80.000 | 120 | 0,0015 |
| 17 | BANDAS | 2 | UD. | 40.000 | 50 | 0,0025 | 2 | UD. | 40.000 | 50 | 0,0025 | 2 | UD. | 40.000 | 50 | 0,0025 | 2 | UD. | 40.000 | 35 | 0,00175 |
| 18 | RECTIFICACION TAMBORES (UEGO) | 1 | UD. | 20.000 | 95 | 0,00475 | 1 | UD. | 20.000 | 95 | 0,00475 | 1 | UD. | 20.000 | 95 | 0,00475 | 1 | UD. | 20.000 | 95 | 0,00475 |
| 19 | SISTEMA ELECTRICO | 1 | UD. | 5.000 | 50 | 0,01 | 1 | UD. | 5.000 | 50 | 0,01 | 1 | UD. | 5.000 | 50 | 0,01 | 1 | UD. | 5.000 | 50 | 0,01 |
| 20 | AMORTEADORES | 4 | UD. | 60.000 | 92 | 0,00633333 | 4 | UD. | 60.000 | 92 | 0,00633333 | 4 | UD. | 60.000 | 92 | 0,00633333 | 4 | UD. | 60.000 | 92 | 0,00633333 |
| 21 | GOMAS DE SUSPENSION | 1 | JGO. | 60.000 | 100 | 0,00666667 | 1 | JGO. | 60.000 | 100 | 0,00666667 | 1 | JGO. | 60.000 | 100 | 0,00666667 | 1 | JGO. | 60.000 | 100 | 0,00666667 |
| 22 | GOMAS DE DIRECCION | 1 | JGO. | 60.000 | 60 | 0,001 | 1 | JGO. | 60.000 | 60 | 0,001 | 1 | JGO. | 60.000 | 60 | 0,001 | 1 | JGO. | 60.000 | 60 | 0,001 |
| 23 | ROTULAS DE DIRECCION | 1 | JGO. | 160.000 | 350 | 0,002875 | 1 | JGO. | 160.000 | 350 | 0,002875 | 1 | JGO. | 160.000 | 350 | 0,002875 | 1 | JGO. | 160.000 | 350 | 0,002875 |
| 24 | BALLESTAS (4 HOJAS) | 1 | JGO. | 200.000 | 600 | 0,003 | 1 | JGO. | 200.000 | 600 | 0,003 | 1 | JGO. | 200.000 | 600 | 0,003 | 1 | JGO. | 160.000 | 600 | 0,004 |
| 25 | PIÑES Y BOCINOS DE DIRECCION | 1 | JGO. | 200.000 | 330 | 0,00175 | 1 | JGO. | 200.000 | 330 | 0,00165 | 1 | JGO. | 200.000 | 330 | 0,00165 | 1 | JGO. | 160.000 | 330 | 0,0022 |
| 26 | MANTENIMIENTO DE CUBOS DE RODAJE | 1 | JGO. | 20.000 | 150 | 0,0075 | 1 | JGO. | 20.000 | 150 | 0,0075 | 1 | JGO. | 20.000 | 150 | 0,005 | 1 | JGO. | 20.000 | 100 | 0,005 |
| 27 | MANTENIMIENTO DE TURBO | 1 | UD. | 100.000 | 750 | 0,0075 | 1 | UD. | 100.000 | 750 | 0,0075 | 1 | UD. | 100.000 | 750 | 0,0075 | 1 | UD. | 100.000 | 850 | 0,0085 |
| 28 | CALIBRACION DE INYECTORES | 1 | JGO. | 50.000 | 72 | 0,0044 | 1 | JGO. | 50.000 | 72 | 0,0044 | 1 | JGO. | 50.000 | 50 | 0,001 | 1 | JGO. | 50.000 | 50 | 0,001 |
| 29 | CAMBIO DE TOBERAS DE INYECTOR | 1 | JGO. | 150.000 | 240 | 0,0016 | 1 | JGO. | 150.000 | 240 | 0,0016 | 1 | JGO. | 150.000 | 240 | 0,0016 | 1 | JGO. | 150.000 | 240 | 0,0016 |
| 30 | CALIBRACION DE LA BOMBA | 1 | UD. | 100.000 | 350 | 0,0035 | 1 | UD. | 100.000 | 350 | 0,0035 | 1 | UD. | 100.000 | 350 | 0,0035 | 1 | UD. | 100.000 | 350 | 0,0035 |
| 31 | REPARACION DEL MOTOR | 1 | UD. | 300.000 | 7500 | 0,025 | 1 | UD. | 300.000 | 6500 | 0,02666667 | 1 | UD. | 300.000 | 6000 | 0,02333333 | 1 | UD. | 300.000 | 5600 | 0,02666667 |
| 32 | REPARACION DE CAJA | 1 | UD. | 500.000 | 2500 | 0,005 | 1 | UD. | 500.000 | 2500 | 0,005 | 1 | UD. | 500.000 | 2500 | 0,005 | 1 | UD. | 500.000 | 2500 | 0,005 |
| 33 | REPARACION DEL DIFERENCIAL | 1 | UD. | 500.000 | 2000 | 0,004 | 1 | UD. | 500.000 | 2000 | 0,004 | 1 | UD. | 500.000 | 1500 | 0,003 | 1 | UD. | 500.000 | 1500 | 0,003 |
| TOTAL DE COSTO VARIABLE POR KILOMETRO DE RECORRIDO (\$/KM.) | | | | | | 0,282888889 | | | | 0,244519235 | | | | | 0,172093409 | | | | | | 0,172093409 |

Elaborado por: Autores
Fuente: Propuesta Metodológica para Regularizar el Transporte Escolar e Institucional.

4.6.3.2. Costos Fijos y De Capital

Para la estimación de costos fijos y de capital, se analizó aquellos elementos que se por su característica se mantienen constantes, indistintamente exista o no el uso de los vehículos según el siguiente detalle:

Tabla N°. 4. 61: Costos Fijos y de Capital

| | Costos - vehículo - mes | | | |
|--|-------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | Bus | Minibus | Microbus | Furgoneta |
| <u>COSTO VARIABLE/KM</u> | \$ 560,94 | \$ 473,15 | \$ 384,59 | \$ 332,83 |
| <u>COSTOS FIJOS</u> | | | | |
| Matricula | \$ 29,17 | \$ 25,00 | \$ 20,83 | \$ 16,67 |
| Revisión Vehicular | \$ 5,33 | \$ 5,33 | \$ 5,33 | \$ 5,33 |
| Permiso de Operación | \$ 2,25 | \$ 2,25 | \$ 2,25 | \$ 2,25 |
| Costo mano de obra (Conductores) | \$ 600 | \$ 600 | \$ 600 | \$ 600 |
| Costo mano de obra (Mecánico) | \$ 150 | \$ 150 | \$ 150 | \$ 150 |
| Costo mantenimiento correctivo | \$ 300 | \$ 275 | \$ 250 | \$ 200 |
| Seguros de Responsabilidad Civil | \$ 6 | \$ 6 | \$ 6 | \$ 6 |
| <u>COSTO DE CAPITAL</u> | | | | |
| Depreciación | \$ 300 | \$ 225 | \$ 206,25 | \$ 150 |
| Remuneración del Capital (12% anual) | \$ 800 | \$ 600 | \$ 550 | \$ 300 |
| <u>COSTO TOTAL (fijo+variable+de capital)</u> | \$ 2753,68 | \$ 2361,73 | \$ 2175,25 | \$ 1763,08 |

Elaborado por: Autores

Fuente: Propuesta metodológica para regularizar el transporte escolar e institucional.

4.6.3.3. Costo total mensual

Una vez obtenidos los costos variables, fijos y de capital se determinó el costo por kilómetro, que a su vez éste se multiplica por la longitud media en km, la frecuencia de uso diario y por la frecuencia de uso mensual, teniendo como resultado el costo por capacidad.

Por último se colocó el costo según la capacidad por ruta para determinar el costo mensual estimado del servicio de transporte institucional.

Tabla N°. 4. 62: Costos total mensual

| | | Bus | Minibús | Microbús | Furgoneta |
|------------------|----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| VARIABLES | km recorrido medio mensual | \$ 1935,02 | \$ 1935,02 | \$ 1935,02 | \$ 1935,02 |
| | Capacidad promedio | \$ 40 | \$ 32 | \$ 24 | \$ 16 |
| | Longitud media en km | \$ 21,99 | \$ 21,99 | \$ 21,99 | \$ 21,99 |
| | Costo por kilómetro | \$ 1,42 | \$ 1,22 | \$ 1,12 | \$ 0,91 |
| | Costo por capacidad | \$ 1376,84 | \$ 1180,87 | \$ 1087,63 | \$ 881,54 |

| No. RUTA | EDIFICIO | RUTA | USUARIOS | km | COSTO MENSUAL |
|----------------------------|--|-----------------------|----------|------|---------------|
| 1 | PLANTA CENTRAL - VICEMINISTERIO NORTE | Pomasqui | 37 | 29,3 | \$ 1.376,84 |
| 2 | | Carcelén | 33 | 16,5 | \$ 1.180,87 |
| 3 | | Carcelén Bajo | 27 | 17,6 | \$ 1.180,87 |
| 4 | | Bicentenario | 42 | 22,3 | \$ 1.376,84 |
| 5 | | Calderón | 19 | 28,6 | \$ 1.087,63 |
| 6 | | Ecuadoriana | 42 | 17,4 | \$ 1.376,84 |
| 7 | | San José de Turubamba | 36 | 18,6 | \$ 1.376,84 |
| 8 | | Arcadia | 32 | 17,8 | \$ 1.180,87 |
| 9 | | Lucha de los Pobres | 22 | 16,8 | \$ 1.087,63 |
| 10 | | Puembo | 14 | 24,8 | \$ 881,54 |
| 11 | | Arcadia | 26 | 25 | \$ 1.087,63 |
| 12 | | Sangolqui | 26 | 33 | \$ 1.087,63 |
| 1 | VICEMINISTERIO CENTRO | Pusuqui | 24 | 22,8 | \$ 1.087,63 |
| 2 | | Carcelén | 27 | 19,9 | \$ 1.180,87 |
| 3 | | Calderón | 33 | 28,7 | \$ 1.180,87 |
| 4 | | Valle de los Chillos | 14 | 25,1 | \$ 881,54 |
| 5 | | Conocoto | 14 | 19,7 | \$ 881,54 |
| 6 | | Ecuadoriana | 24 | 11,9 | \$ 1.087,63 |
| TOTAL PASAJEROS | | | | - | 492 |
| TOTAL COSTO MENSUAL | | | | - | \$ 20.582,06 |

Elaborado por: Autores

Fuente: Costos fijos, costos variables y costos de capital.

4.7. RESULTADOS DEL ESTUDIO

4.7.1. Análisis comparativo

Una vez evaluado todos los parámetros que involucra el costo del servicio de transporte institucional, se presenta el siguiente cuadro comparativo:

Tabla N°. 4. 63: Cuadro comparativo Situación actual – Propuesta

| DIARIO | | |
|----------------------------------|-------------------------|------------------|
| PARÁMETROS | SITUACIÓN ACTUAL | PROPUESTA |
| KM RECORRIDOS DIARIO | 1351,32 | 791,6 |
| RUTAS | 36 | 18 |
| TASA OCUPACIONAL | 60% | 100% |
| COSTO MENSUAL (\$) | 41.166,66 | 20.582,06 |
| COSTO ANUAL (\$) | 490.000,00 | 247.015,20 |
| OPTIMIZACIÓN MENSUAL (\$) | 20.584,60 | |
| OPTIMIZACIÓN ANUAL (\$) | 242.984,80 | |

Elaborado por: Autores

Fuente: Costo total mensual.

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO

Con la trazabilidad de rutas del servicio de transporte institucional del Ministerio de Inclusión Económica y Social se concluye que mediante un análisis técnico se permite brindar el servicio a los trabajadores y servidores públicos de ésta Cartera de Estado, acercado por vías principales desde y hacia los lugares de domicilio y trabajo.

RECOMENDACIONES DEL ESTUDIO

- Se recomienda que las rutas deben ser contratadas anualmente previo una actualización de datos georreferenciados y por ende trazar nuevas rutas satisfaciendo las necesidades de bien común institucional, permitiendo realizar el uso eficiente de los recursos públicos.
- Además, las autoridades deben concientizar al personal acerca del sedentarismo con el fin de que puedan caminar por salud y evitar el servicio de transporte puerta a puerta ya que con el tiempo afecta a las personas en su estilo de vida.

CONCLUSIONES

- Con la propuesta de trazabilidad de ruta planteada se verificó que es factible optimizar de 36 a 18 rutas de transporte, ofertando un servicio que satisfaga el bien el común institucional, de tal manera que se analizaron costos, distancias, tiempos.
- Con el levantamiento de información mediante encuestas y fichas de campo se pudo recabar datos necesarios para el análisis de los parámetros intrínsecos en el servicio de transporte institucional del Ministerio de Inclusión Económica y Social
- Con la implementación del método de Ocaña, A. (2013), se realizó el análisis de costos, donde se concluye que el ahorro económico anual estimado ascendería a \$242.984,80 con respecto al contrato vigente.
- Una vez trazadas las 18 rutas de transporte institucional, se verificó su factibilidad ya que se optimizaron costos, los cuales pueden ser destinados al ámbito de aplicación del Ministerio de Inclusión Económica y Social.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda a los entes competentes en materia de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial como son el Ministerio de Transporte y Obras Públicas, Agencia Nacional de Tránsito y el Gobierno Autónomo Descentralizado del Distrito Metropolitano de Quito, realicen los estudios necesarios para determinar las tarifas del servicio de transporte institucional, permitiendo el pago justo al servicio.
- Se recomienda que el presente proyecto de titulación sea implementado en la prontitud posible con el fin de economizar costos y poder transferir recursos a otras Unidades del Ministerio de Inclusión Económica y Social para ejercer de mejor manera la política pública de esta Cartera de Estado
- Se recomienda a futuros estudiantes que tengan interés en el proyecto, realizar la mejora continua del mismo, con la implementación de más variables que puedan determinar costos, tiempos más específicos y aún más recomendable sería la implementación de un software específico en el proceso de optimización, para hacer comparaciones entre los resultados arrojados.
- Otra recomendación sería aplicar otras metodologías de trazado de rutas y estimación de costos, con el fin de verificar las mejores opciones de optimización de rutas de transporte.

BIBLIOGRAFÍA

- Aranda, A., y Jiménez, J. (2013). Optimización de Rutas de Transporte. (Proyecto). Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- Bermeo, E., y Calderón, J. (2009). Diseño de un modelo de optimización de rutas de transporte. El Hombre y la Máquina, Colombia.
- García, C. (2007). Optimización del Servicio de Transporte del Personal Residenciado en San Félix, y que labora en C.V.G. Ferrominera Orinoco, C.A. (Trabajo de Grado). Venezuela: Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre”.
- Garrido, R. (2001). Modelación de sistemas de distribución de carga. Chile: Universidad Católica de Chile.
- Lloor, L., Sánchez, P., y Vega, V. (2012). Diseño de rutas de transporte de personal aplicando modelización matemática para resolver el problema de enrutamiento vehicular Capacitado con Ventanas de tiempo. (Proyecto). Ecuador: ESPOL - Instituto de Ciencias Matemáticas.
- Ocaña, A. (2009). Propuesta Metodológica para Regularizar el Transporte Escolar e Institucional (Tesis de grado). Ecuador: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Palma, R. (2006). Aplicación del Manual de Capacidad de Carreteras (HCM) versión 2000 para la evaluación del nivel de servicio de carreteras de dos carriles. (Trabajo de graduación). Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Rodríguez, A. (2007). Hacia la Optimización del Transporte. Desarrollo de un Software para Cálculo de Rutas de Vehículos y Gestión de Flotas. [Primer Congreso de Logística y Gestión de la Cadena de Suministro Zaragoza]. España: Universidad Politécnica de Valencia.

LINKOGRAFÍA

Brain Trust Consulting Services. (2009). *Técnicas para la Optimización de Rutas de Transporte y Distribución*. Recuperado de http://www.odette.es/SGC/downloads/CAM/Vigilancia_Tecnologica_Tecnicas_Optimizacion_Rutas.pdf

Huancayo, Hino. (2013). *Trazado y Selección de Rutas*. Recuperado de <http://es.slideshare.net/hinotimoteohuancayo/trazado-de-vias-ejemplo>

ANEXOS

- **ANEXOS 1:** Recolección de Información
- **ANEXOS 2:** Situación Actual
- **ANEXOS 3:** Propuesta

ANEXO 1: RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

- Solicitud mediante ZIMBRA
- Modelo de encuesta aplicada a los trabajadores y servidores públicos del MIES
- Ficha de Campo 1 – Conteo de Pasajeros
- Formato Ficha de Campo 2 – Ruta
- Formato Ficha de Campo 3 – Tiempo de Recorrido
- Formato Ficha de Campo 4 – Kilometraje

Solicitud mediante ZIMBRA

Estimados Compañeros/as:

El Ministerio de Inclusión Económica y Social suscribió el contrato "Servicio de transporte institucional con la Cooperativa de Transportes "Unión"; en tal sentido solicitamos de la manera más comedida se proceda a llenar una Encuesta ingresando al siguiente link: https://docs.google.com/forms/d/1esy5YDJHjL6XTvdF_f179uAXqTIn3xiFR72RuHbns/viewform

Con el fin de actualizar los datos de cada uno de los servidores públicos que utilizan el servicio de transporte institucional, por tal motivo se exhorta a los funcionarios del MIES Planta Central y Viceministerios Centro y Norte llenar la encuesta con todos los datos solicitados ya que el levantamiento de información es indispensable para mejorar la accesibilidad al servicio.

NOTA:

- Se deberá realizar un solo registro por persona a fin de evitar un sesgo muestral
- La presente información se solicita comedidamente se responda hasta el día viernes 20 de mayo del 2016 hasta las 17h00.

Saludos cordiales,

Econ. Tatiana Segarra
DIRECTORA ADMINISTRATIVA
Rabón E3-33 y Ulpiano Paíz
Código Postal: 170526 / Quito - Ecuador
Teléfono: 593-2398-3100 / 398-3000 Ext.: 1154



Modelo de encuesta aplicada a los trabajadores y servidores públicos del MIES

*Obligatorio



Encuesta de Transporte Institucional MIES, Planta Central y Viceministerios

La presente encuesta va dirigida a trabajadores, servidores públicos y funcionarios del Ministerio de Inclusión Económica y Social, Planta Central y Viceministerios que acceden el servicio de transporte institucional brindado por la Cooperativa de Transportes "Unión", a fin de actualizar los datos para la contratación de servicio a fin que el mismo se encuentre acorde a los requerimientos de los usuarios.

Agradecemos su gentil atención, y auguramos la fiabilidad de su información.

Escriba sus nombres y apellidos *

Tu respuesta

Ingrese su número de cédula. *

Ingrese el número de cedula sin guion

Tu respuesta

SIGUIENTE

50% completado

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

*Obligatorio

Encuesta de Transporte Institucional MIES, Planta Central y Viceministerios



1.- ¿Usted posee alguna discapacidad? *

- Si
- No

Si posee alguna discapacidad indique el número de carnet del Conadis.

Tu respuesta _____

2. ¿En qué edificio labora? *

- Planta Central
- Viceministerio Norte
- Viceministerio Centro

3. Indique la dirección de su vivienda. *

Indique calle principal y las 2 calles secundarias Ej. (Gral Robles entre Gral. Ulpiano Páez y 9 de octubre)

Tu respuesta _____

4. Su vivienda se encuentra ubicada en: *

- Norte
- Sur
- Centro
- Este
- Oeste

5. Escriba el nombre de su Sector *

Ej (El Inca)

Tu respuesta

6.- ¿Usted utiliza el Transporte Institucional solo por Restricción de Pico y Placa? *

- Si
- No

7. ¿Qué días utiliza el servicio de Transporte Institucional?

| | Días |
|-----------|-----------------------|
| Lunes | <input type="radio"/> |
| Martes | <input type="radio"/> |
| Miércoles | <input type="radio"/> |
| Jueves | <input type="radio"/> |
| Viernes | <input type="radio"/> |

8. ¿En qué horario utiliza el servicio de Transporte Institucional? *

*

- En la mañana
- En la tarde
- En la mañana y tarde

9. ¿Cómo considera al servicio de Transporte Institucional brindado por la Cooperativa de Transportes "Unión"? *

- Excelente
- Bueno
- Malo
- Deficiente

10. ¿En qué tiempo llega a su destino? *

Especificar en tiempo promedio en minutos

Tu respuesta _____

11. ¿Qué distancia tiene que movilizarse para acceder al servicio? *

- De 100 a 300 metros
- De 300 a 600 metros
- De 600 a 900 metros

ATRÁS

ENVIAR

 100%: has terminado.

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

Ficha de Campo 1 – Conteo de Pasajeros

| Edificio | No. Ruta | 23/5/2016 | | 25/5/2016 | | Ocupación media del servicio | Capacidad del Vehículo (Asientos) | Tasa de ocupación |
|-----------------------|----------|-----------|-------|-----------|-------|------------------------------|-----------------------------------|-------------------|
| | | Mañana | Tarde | Mañana | Tarde | | | |
| PLANTA CENTRAL | 1 | 20 | 17 | 21 | 12 | 18 | 33 | 55% |
| | 2 | 10 | 11 | 10 | 8 | 10 | 33 | 30% |
| | 3 | 16 | 15 | 11 | 13 | 14 | 33 | 42% |
| | 4 | 26 | 23 | 18 | 15 | 21 | 22 | 95% |
| | 5 | 10 | 25 | 12 | 15 | 16 | 22 | 73% |
| | 6 | 15 | 18 | 15 | 11 | 15 | 17 | 88% |
| | 7 | 19 | 20 | 19 | 18 | 19 | 33 | 58% |
| | 8 | 25 | 26 | 27 | 30 | 27 | 33 | 82% |
| | 9 | 21 | 16 | 22 | 16 | 19 | 33 | 58% |
| | 10 | 20 | 15 | 11 | 15 | 15 | 17 | 88% |
| | 11 | 15 | 16 | 14 | 12 | 14 | 17 | 82% |
| | 12 | 11 | 14 | 15 | 11 | 13 | 17 | 76% |
| | 13 | 16 | 16 | 16 | 10 | 15 | 17 | 88% |
| | 14 | 13 | 13 | 12 | 12 | 13 | 17 | 76% |
| | 15 | 17 | 15 | 16 | 12 | 15 | 17 | 88% |
| | 16 | 10 | 14 | 12 | 9 | 11 | 17 | 65% |
| VICEMINISTERIO CENTRO | 1 | 10 | 13 | 12 | 9 | 11 | 17 | 65% |
| | 2 | 13 | 13 | 12 | 12 | 13 | 17 | 76% |
| | 3 | 14 | 6 | 11 | 17 | 12 | 17 | 71% |
| | 4 | 13 | 8 | 11 | 14 | 12 | 30 | 40% |
| | 5 | 14 | 4 | 15 | 13 | 12 | 17 | 71% |
| | 6 | 10 | 6 | 14 | 14 | 11 | 30 | 37% |
| | 7 | 8 | 7 | 13 | 14 | 11 | 17 | 65% |
| | 8 | 15 | 11 | 10 | 14 | 13 | 17 | 76% |
| | 9 | 11 | 8 | 11 | 11 | 10 | 30 | 33% |
| | 10 | 7 | 8 | 9 | 16 | 10 | 17 | 59% |
| | 11 | 6 | 9 | 8 | 12 | 9 | 17 | 53% |
| VICEMINISTERIO NORTE | 1 | 9 | 13 | 9 | 13 | 11 | 17 | 65% |
| | 2 | 10 | 9 | 8 | 9 | 9 | 17 | 53% |
| | 3 | 9 | 10 | 9 | 10 | 10 | 17 | 59% |
| | 4 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 17 | 35% |
| | 5 | 16 | 15 | 15 | 15 | 15 | 30 | 50% |
| | 6 | 10 | 9 | 7 | 9 | 9 | 17 | 53% |
| | 7 | 7 | 6 | 7 | 5 | 6 | 17 | 35% |
| | 8 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 17 | 18% |
| | 9 | 15 | 13 | 15 | 10 | 13 | 17 | 76% |
| TOTAL | | | | | | 461 | 770 | |
| PROMEDIO | | | | | | | | 60% |

Formato Ficha de Campo 2 – Ruta

| RUTA No. | |
|--------------------------|--------------------|
| NOMBRE DE LA RUTA | |
| En la mañana | En la tarde |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

Formato Ficha de Campo 3 – Tiempo de recorrido

| Edificio | Nro. de Ruta | Nombre de ruta | Tiempo de Recorrido | Inicio en la Mañana | Inicio en la Tarde |
|------------------------|--------------|----------------|---------------------|---------------------|--------------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| TIEMPO PROMEDIO | | | | | |

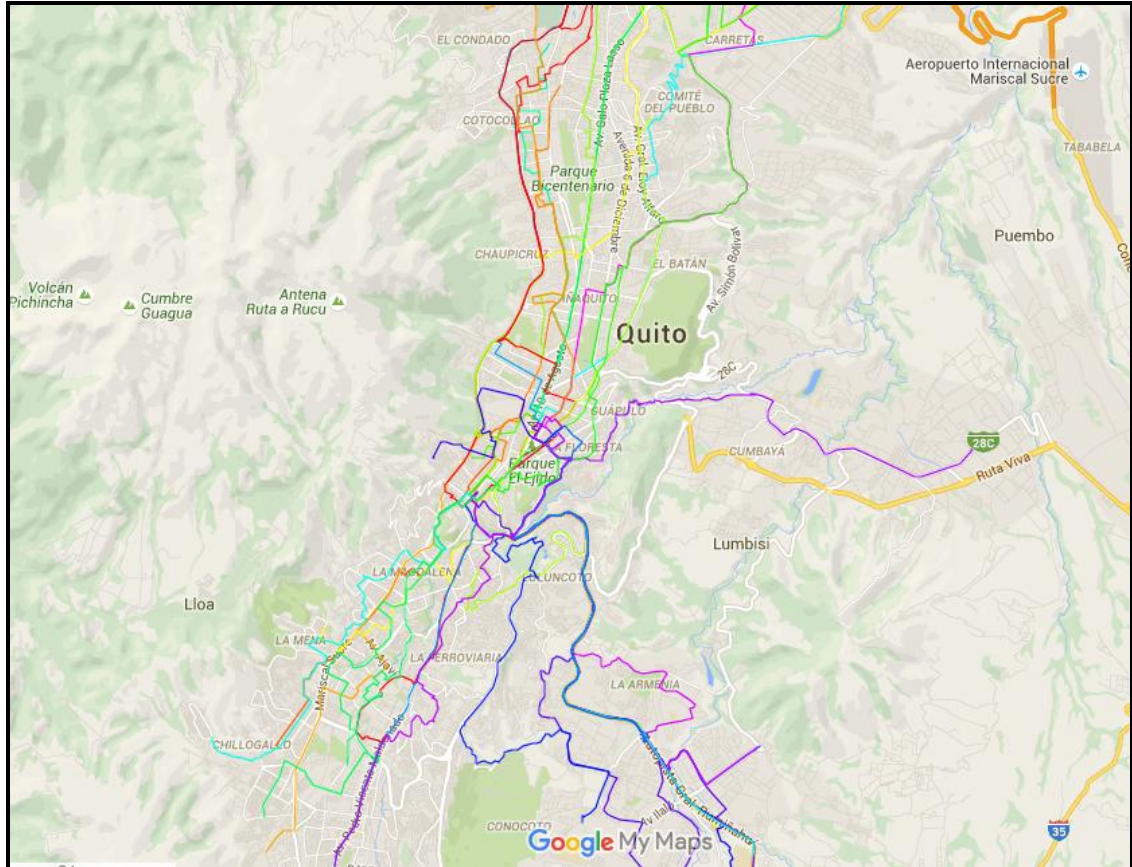
Formato Ficha de Campo 4 – Kilometraje

| Edificio | Nro. de Ruta | Nombre de ruta | Distancia Recorrida en la Mañana | Distancia Recorrida en la Tarde |
|-----------------|--------------|----------------|----------------------------------|---------------------------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| SUBTOTAL | | | | |
| TOTAL | | | | |

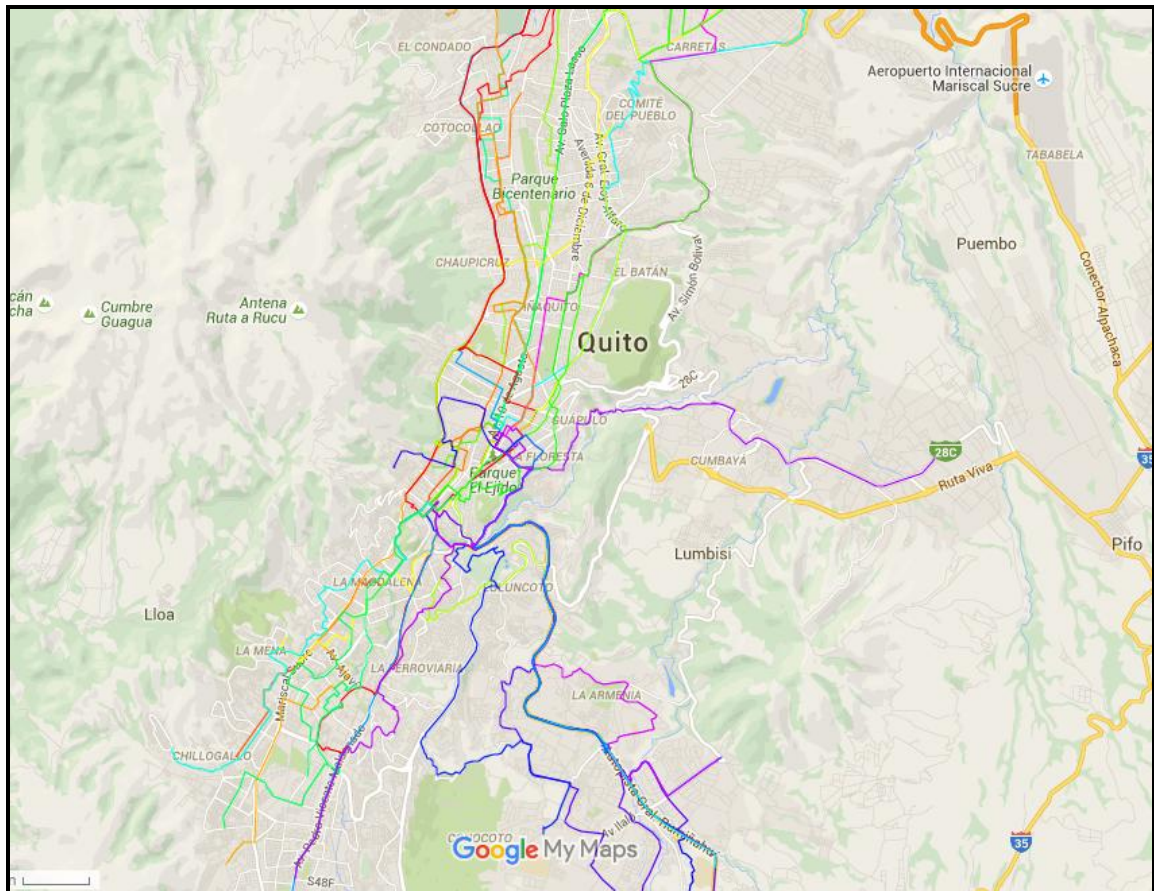
ANEXO 2: SITUACIÓN ACTUAL

- Mapas

Horario de la mañana



Horario de la tarde



ANEXO 3: PROPUESTA

- Mapa

Horario de la mañana y la tarde

