



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

DETERMINACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LA MOVILIDAD PARA LA MEJORA DEL SERVICIO DE TRANSPORTE INSTITUCIONAL DE LA PLATAFORMA GUBERNAMENTAL “QUITUMBE”

MARÍA DEL CARMEN ALDAS VARGAS

Trabajo de Titulación modalidad: Proyectos de Investigación y Desarrollo, presentado ante el Instituto de Posgrado y Educación Continua de la ESPOCH, como requisito parcial para la obtención del grado de:

MAGÍSTER EN TRANSPORTE Y LOGÍSTICA

Riobamba – Ecuador

Febrero 2020

©2020, María del Carmen AldasVargas

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

CERTIFICACIÓN

EL TRIBUNAL DE TRABAJO DE TITULACIÓN CERTIFICA QUE:

El Trabajo de Titulación modalidad Proyectos de Investigación y Desarrollo, titulado **“Determinación de la eficiencia de la movilidad para la mejora del servicio de transporte institucional de la Plataforma Gubernamental “Quitumbe”**”, de responsabilidad de la Srta. María del Carmen Aldas Vargas ha sido minuciosamente revisado y se autoriza su presentación.

FIRMA



Ing. Francisco Xavier Bravo Calderón; Mag.
PRESIDENTE



Ing. Rina Paola Quintana Villacis; Mag.
DIRECTORA



Ing. Juan Pablo Palaguachi Sumba; Mag.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



Ing. Edwin Roberto Naranjo Silva; PhD.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Riobamba, febrero 2020

DERECHOS INTELECTUALES

Yo, María del Carmen Aldas Vargas, declaro que soy responsable de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en el **Trabajo de Titulación modalidad Proyectos de Investigación y Desarrollo**, y que el patrimonio intelectual generado por la misma pertenece exclusivamente a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.



MARÍA DEL CARMEN ALDAS VARGAS
020159920-6

Yo, María del Carmen Aldas Vargas, declaro que el Trabajo de Titulación modalidad Proyectos de Investigación y Desarrollo, es de mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este proyecto de investigación de maestría.

Riobamba, febrero de 2020.



MARÍA DEL CARMEN ALDAS VARGAS
020159920-6

DEDICATORIA

A mi familia quienes son el pilar fundamental en mi vida, en especial a mi madre Martha Isabel Vargas por la comprensión y apoyo durante el transcurso de mis estudios y quien me ha inculcado y ha motivado a alcanzar todas mis metas académicas y profesionales.

María del Carmen Aldas

AGRADECIMIENTO

Agradezco a los funcionarios públicos de las áreas administrativa y financieras de las instituciones que se encuentran en las instalaciones de la Plataforma Gubernamental “Quitumbe” quienes me proporcionaron información; y, a los servidores que se tomaron el tiempo para contestar las encuestas que hicieron posible esta investigación.

Expreso un sincero agradecimiento a quienes forman parte del Tribunal de Titulación, integrado por la Ingeniera Paola Quintana, el Ingeniero Juan Pablo Palaguachi y el Ingeniero Roberto Naranjo por sus valiosos aportes académicos y tiempo dedicado para la culminación de la presente investigación.

A los amigos que tuvieron la gentileza de apoyarme en todos los momentos con contribuciones a la investigación; así como también a quienes me motivaron para que no me rinda y cumpla con el objetivo de culminar este trabajo.

María del Carmen Aldas

CONTENIDO

RESUMEN	.....	xvii
ABSTRACT	.....	xviii
INTRODUCCIÓN	.....	1
CAPÍTULO I		
1. EL PROBLEMA	.....	3
1.1. Situación Problemática	.....	3
1.2. Formulación del problema	.....	9
1.3. Preguntas Directrices o Específicas de la Investigación	.....	9
1.4. Justificación de la Investigación	.....	9
1.5. Objetivos	.....	11
1.5.1. <i>Objetivo General</i>	.....	11
1.5.2. <i>Objetivo Específicos</i>	.....	11
1.6. Hipótesis	.....	12
1.6.1. <i>Hipótesis General</i>	.....	12
1.6.2. <i>Variable Independiente</i>	.....	12
1.6.3. <i>Variables Dependientes</i>	.....	12
CAPÍTULO II		
2. MARCO TEÓRICO	.....	13
2.1. Antecedentes	.....	13
2.2. Bases Teóricas	.....	18
2.2.1. <i>Movilidad Urbana</i>	.....	18
2.2.2. <i>Movilidad urbana sostenible</i>	.....	20
2.2.3. <i>El Transporte Público Urbano</i>	.....	22
2.2.4. <i>Encuestas Origen – Destino</i>	.....	24
2.2.5. <i>Zonificación</i>	.....	25
2.2.6. <i>Rutas</i>	.....	25
2.2.6.1. <i>Radiales</i>	.....	26
2.2.6.2. <i>Diametrales</i>	.....	26
2.2.6.3. <i>Tangenciales</i>	.....	26
2.2.6.4. <i>Con lazo en su extremo</i>	.....	27
2.2.6.5. <i>Circulares</i>	.....	27
2.2.7. <i>Eficiencia</i>	.....	27
2.3. Marco conceptual	.....	27

CAPÍTULO III

3.	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	30
3.1.	Tipo y Diseño de Investigación	30
<i>3.1.1.</i>	<i>Investigación no experimental</i>	<i>30</i>
<i>3.1.2.</i>	<i>Investigación prospectiva</i>	<i>30</i>
3.2.	Métodos de investigación	31
<i>3.2.1.</i>	<i>Método deductivo</i>	<i>31</i>
3.3.	Enfoque de la investigación	31
3.4.	Alcance investigativo	31
3.5.	Población de estudio	31
3.6.	Unidad de análisis	32
3.7.	Selección de la muestra	32
3.8.	Tamaño de la muestra	33
3.9.	Zonificación	35
3.10.	Diseño de rutas	37
3.11.	Técnica de recolección de datos primarios y secundarios	37
<i>3.11.1.</i>	<i>Ficha de observación</i>	<i>38</i>
<i>3.11.2.</i>	<i>Encuesta</i>	<i>38</i>
<i>3.11.3.</i>	<i>Encuesta Origen - Destino</i>	<i>38</i>
<i>3.11.4.</i>	<i>Revisión de Documentos Fuente</i>	<i>38</i>
3.12.	Instrumentos para procesar los datos recopilados	39

CAPÍTULO IV

4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	40
4.1.	Diagnóstico del servicio de transporte institucional de la PGQ	40
<i>4.1.1.</i>	<i>Instituciones que se encuentran en la PQG</i>	<i>40</i>
<i>4.1.2.</i>	<i>Composición de la oferta del servicio de transporte institucional de la PGQ</i>	<i>44</i>
<i>4.1.2.1.</i>	<i>Rutas en la zona Mitad del Mundo</i>	<i>50</i>
<i>4.1.2.2.</i>	<i>Rutas en la zona Norte</i>	<i>51</i>
<i>4.1.2.3.</i>	<i>Rutas en la zona Sur</i>	<i>52</i>
<i>4.1.2.4.</i>	<i>Rutas en la zona Valles</i>	<i>53</i>
<i>4.1.2.5.</i>	<i>Rutas de diagnóstico global</i>	<i>54</i>
<i>4.1.3.</i>	<i>Demanda del servicio de transporte institucional de la Plataforma Gubernamental “Quitumbe”</i>	<i>55</i>
<i>4.1.4.</i>	<i>Infraestructura</i>	<i>56</i>
4.2.	Análisis e interpretación de la aplicación de las encuestas Origen - Destino O-D.	58
<i>4.2.1.</i>	<i>Sexo y edad</i>	<i>58</i>

4.2.2.	<i>Discapacidad</i>	59
4.2.3.	<i>Nivel de estudios</i>	60
4.2.4.	<i>Modalidad de trabajo</i>	61
4.2.5.	<i>Zona desde la cuál se origina el viaje (muestra).</i>	61
4.2.6.	<i>Puntos atractores de viaje y generadores de viaje (población)</i>	62
4.2.7.	<i>Horario de inicio del viaje</i>	64
4.2.8.	<i>Tiempo promedio de duración del viaje desde su origen hacia la PGQ</i>	65
4.2.9.	<i>Modo de transportación</i>	66
4.2.10.	<i>Razones por las que no utilizan el transporte institucional.</i>	68
4.2.11.	<i>Razones que lo motivarían a utilizar el transporte institucional.</i>	69
4.2.12.	<i>Distancia recorrida para acceder al servicio de transporte</i>	70
4.2.13.	<i>Capacidad de la flota de operación</i>	70
4.2.14.	<i>Comprobación de hipótesis</i>	71
4.2.15.	<i>Cálculo del Chi-cuadrado</i>	72
4.2.15.1.	<i>Cálculo de los grados de libertad</i>	73
CAPÍTULO V		
5.	PROPUESTA DEL SERVICIO DE TRANSPORTE INSTITUCIONAL PLATAFORMA GUBERNAMENTAL QUITUMBE	76
5.1.	Análisis técnico y diseño de rutas del servicio de transporte institucional	76
5.1.1.	<i>Matriz de Origen Destino O-D</i>	76
5.1.2.	<i>Líneas de deseo</i>	77
5.1.3.	<i>Diseño de Rutas</i>	78
5.1.4.	<i>Cálculo del número de unidades</i>	86
5.1.4.1.	<i>Total de pasajeros día por unidades vehiculares</i>	87
5.1.4.2.	<i>Oferta actual total de asientos</i>	88
5.1.4.3.	<i>Oferta actual del servicio</i>	88
5.1.4.4.	<i>Demanda Actual</i>	89
5.1.4.5.	<i>Unidades necesarias para atender la demanda insatisfecha</i>	90
5.1.4.6.	<i>Factores de no demanda del servicio de transporte esporádicamente</i>	91
5.1.5.	Rutas	92
5.1.6.	Infraestructura	98
5.1.6.1.	<i>Señalización horizontal</i>	100
5.1.6.2.	<i>Señalización vertical</i>	100
5.2.	Propuesta de gestión	101
5.2.1.	<i>Presupuesto</i>	104
CONCLUSIONES		107
RECOMENDACIONES		108

GLOSARIO
BIBLIOGRAFÍA
ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3-1: Funcionarios que laboran en la Plataforma Quitumbe	32
Tabla 3-2: Origen Destino O - D	37
Tabla 4-1: Instituciones que laboran en la PGQ	40
Tabla 4-2: Presupuesto institucional anual para el servicio de transporte de la PGQ.....	43
Tabla 4-3: Rutas del servicio de transporte institucional	44
Tabla 4-4: Oferta del servicio de transporte institucional	45
Tabla 4-5: Detalles de las rutas de la oferta de servicio de transporte institucional actual.....	46
Tabla 4-6: Demanda del servicio de transporte institucional de los funcionarios de la PGQ....	55
Tabla 4-7: Características mínimas de las vías	57
Tabla 4-8: Modo de transporte por discapacidad motriz	59
Tabla 4-9: Demanda potencial	62
Tabla 4-10: Orígenes de viaje de los funcionarios públicos por zonas	63
Tabla 4-11: Indicadores de tiempo de duración del viaje	65
Tabla 4-12: Modo de transporte por zona	66
Tabla 4-13: Modo de transporte por razones de uso	67
Tabla 4-14: Capacidad de la flota de operación por unidad.....	70
Tabla 4-15: Frecuencias Observadas	72
Tabla 4-16: Frecuencias Esperada	72
Tabla 4-17: Cálculo del Chi-cuadrado	72
Tabla 4-18: Tabla de distribución Chi-cuadrados	74
Tabla 5-1: Origen Destino O - D	76
Tabla 5-2: Rutas del servicio de transporte institucional PGQ, kilometraje, tiempo, recorrido, paradas	78
Tabla 5-3: Rutas del servicio de transporte de la PGQ, kilometraje, tiempo y costo.....	85
Tabla 5-4: Demanda del servicio de transporte por institución	87
Tabla 5-5: Factores de no demanda del servicio de transporte institucional	91
Tabla 5-6: Demanda del servicio menos los factores de no demanda	91
Tabla 5-7: Señalización horizontal a ser utilizada en el parqueadero	100
Tabla 5-8: Señalización vertical a ser utilizada en el parqueadero	100
Tabla 5-9: Resumen de la Gestión	104
Tabla 5-10: Presupuesto adecentamiento parqueadero	104
Tabla 5-11: Presupuesto del administrador del contrato	104
Tabla 5-12: Presupuesto global	104

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 2-1: Topografía de rutas.....	26
Gráfico 3-1: Parroquias del DMQ.....	35
Gráfico 3-2: Zonificación del DMQ	36
Gráfico 4-1:Estructura Organizacional General.....	41
Gráfico 4-2: Estructura Organizacional Administrativa financiera	42
Gráfico 4-3: Rutas en la zona Mitad del Mundo.....	50
Gráfico 4-4: Rutas en la zona Norte.....	51
Gráfico 4-5: Rutas en la zona Sur	51
Gráfico 4-6: Rutas en la zona Valles.....	51
Gráfico 4-7: Mapa General Diagnóstico	51
Gráfico 4-8: Composición vial del DMQ.....	57
Gráfico 4-9: Parqueadero externo plaza cultural “Quitumbe”	59
Gráfico 4-10: Sexo de las personas que laboran en la PGQ.....	60
Gráfico 4-11: Discapacidad de las personas que laboran en la PGQ	60
Gráfico 4-12: Modo de transporte por discapacidad motriz	61
Gráfico 4-13:Nivel de estudios de las personas que laboran en la PGQ.....	51
Gráfico 4-14:Modalidad en la que laboran las personas de la PGQ	51
Gráfico 4-15:Origen del viaje de funcionarios públicos de la PGQ.....	63
Gráfico 4-16: Orígenes de viaje de los funcionarios públicos de la PGQ.....	64
Gráfico 4-17: Horario de inicio del viaje de los funcionarios públicos de la PGQ.....	64
Gráfico 4-18: Modo de transportación de funcionarios públicos que laboran en PGQ	66
Gráfico 4-19: Modo de transporte distribuido por zonas	67
Gráfico 4-20: Razones por las que no utiliza el transporte institucional.....	68
Gráfico 4-21:Razones por las que utilizaría el transporte institucional	70
Gráfico 4-22: Distancia recorrida para acceder al transporte en el que se moviliza	71
Gráfico 4-23: Gráfico de distribución de Chi-cuadrado.....	75
Gráfico 5-1: Líneas de deseo.....	78
Gráfico 5-2: Rutas zona Mitad del Mundo	94
Gráfico 5-3: Rutas zona norte PGQ	95
Gráfico 5-4: Rutas zona centro PGQ	96
Gráfico 5-5: Rutas zona sur PGQ.....	97
Gráfico 5-6: Rutas zona valles PGQ	98
Gráfico 5-7: Rutas mapa general PGQ.....	99

Gráfico 5-8: Diseño de Parqueadero.....	99
Gráfico 5-9: Estructura Organizacional - Administración de la PGQ.....	103

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 3-1: Fórmula de la muestra	33
Ecuación 0-2: Aplicación fórmula de la muestra.....	35
Ecuación 5-1: Total pasajeros día por unidad vehicular	88
Ecuación 5-2: Oferta actual total de asientos.....	88
Ecuación 5-3: Oferta actual del servicio	88
Ecuación 5-4: Demanda actual	89
Ecuación 5-5: Demanda actual	89
Ecuación 5-6: Unidades necesarias para atender la demanda insatisfecha	90

LISTA DE ANEXOS

Anexo A: Derecho de vías DMQ

Anexo B: Encuesta O-D

Anexo C: Encuesta a oferentes del servicio

Anexo D: Encuesta a los responsables de la administración del servicio de transporte

Anexo E: Georreferenciación de direcciones

Anexo F: Distribución de los puntos de origen por parroquias

Anexo G: Ficha de observación directa

RESUMEN

La presente investigación es de tipo cuantitativa se desarrolló en la ciudad de Quito, en 9 instituciones públicas que están ubicadas en la Plataforma Gubernamental Quitumbe; se trabajó en la problemática del servicio de transporte institucional, se presenta el diagnóstico y un análisis técnico de la movilidad utilizando las herramientas de investigación de encuestas para el levantamiento de información; la finalidad fue determinar la eficiencia en la movilidad para mejorar el transporte institucional. Se comprueba la hipótesis y se plantea una manera más eficiente de movilidad para los funcionarios públicos que implica el rediseño de rutas con una mayor cobertura y obteniendo una optimización, siendo más atractivo para la población potencial; en la gestión se plantea una intervención general dejando de lado la administración individualizada, misma que conlleva a un ahorro en el presupuesto de contratación del servicio de transporte institucional y se logra un gasto más eficiente que abarca rubros necesarios para contar con un servicio más integral que cuente con un parqueadero para el ascenso y descenso seguro de pasajeros y su respectiva señalización. Se concluye que la propuesta planteada del servicio de transporte institucional es eficiente, integral y sostenible, pudiendo ser aplicada en favor de mejorar la movilidad.

PALABRAS CLAVE: <TRANSPORTE ESCOLAR E INSTITUCIONAL>, <TRANSPORTE COLECTIVO>, <TRANSPORTE INSTITUCIONAL>, <DISEÑO DE RUTAS>, <EFICIENCIA DE LA MOVILIDAD>.



SUMMARY

The present investigation is of quantitative type required in the city of Quito, in 9 public institutions that are located in the Quitumbe Government Platform; in the presentation of the diagnosis and a technical analysis of mobility using survey research tools for information gathering; Fuel determination determines mobility efficiency to improve institutional transportation. The hypothesis is tested and a more efficient way of mobility is proposed for public officials that imply the redesign of routes with greater coverage and obtaining an optimization, being more attractive to the potential population; In the management, a general intervention is proposed, leaving aside the individualized administration, which entails a saving in the contracting budget of the institutional transport service and achieves a more efficient expense that includes necessary items to have a more comprehensive service that count on a parking lot for the safe ascent and descent of passengers and their respective signage. It is concluded that the proposed proposal of the institutional transport service is efficient, comprehensive and sustainable, and can be applied in favor of improving mobility.

KEY WORDS : <SCHOOL AND INSTITUTIONAL TRANSPORTATION>, <COLLECTIVE TRANSPORTATION>, <INSTITUTIONAL TRANSPORTATION>, <ROUTE DESIGN>, <MOBILITY EFFICIENCY>.



INTRODUCCIÓN

La movilidad en la ciudad de Quito se caracteriza por la congestión en horas pico, que principalmente corresponden a los horarios de la mañana y tarde cuando las personas se movilizan a realizar sus actividades diarias obligatorias, como ir a laborar o dirigirse a las instituciones educativas. El uso de vehículos particulares por parte de los ciudadanos en lugar de usar medios colectivos es lo que ocasiona embotellamientos y problemas en la movilidad y cada vez este problema se incrementa.

Es necesario contar con alternativas de transporte que minimicen los impactos de una movilidad ineficiente; algunas instituciones públicas de manera individualizada cuentan con servicio contratado para sus trabajadores, el caso específico es el de la Plataforma Gubernamental Quitumbe (PGQ) en la que se encuentran funcionando 9 instituciones públicas y diariamente los servidores tienen la opción de utilizar el medio de transporte contratado.

Surge el presente trabajo de investigación con la finalidad de aportar con una alternativa de movilización general para todos los funcionarios públicos que laboran en la PGQ que aporte en la reducción del uso de vehículo privado y las consecuencias derivadas de este. Además, en el planteamiento se propone un solo proceso de contratación general entre las 9 instituciones, para tener una mayor cobertura, optimizar el recurso financiero y evitar la duplicidad de rutas.

La estructuración de este trabajo de investigación cuenta con 5 capítulos distribuidos de la siguiente manera: En el Capítulo I describe el problema que es investigado, su sistematización, el planteamiento de objetivos generales y específicos y la hipótesis.

El Capítulo II contiene el marco de referencia que cuenta con un estado del arte sobre el tema, también se presenta el marco teórico y conceptual que son el sustento científico para el estudio. En el Capítulo III se presenta la metodología y diseño de la investigación aplicada en este estudio, se define la población, muestra e instrumentos de recolección de información aplicados.

El Capítulo IV comprende el análisis técnico, se parte del diagnóstico de la situación actual del servicio de transporte institucional y de todos los componentes que lo hacen posible. El Capítulo V es la propuesta del transporte institucional general para todas las instituciones y funcionarios que laboran en la PGQ, se han tomado las consideraciones técnicas, así como también el aspecto económico y administrativo que implica.

Finalmente se determinan las conclusiones y recomendaciones de la investigación; se detalla la bibliografía utilizada para el estudio y se adjuntan los anexos.

CAPÍTULO I

1. EL PROBLEMA

1.1. Situación Problemática

A nivel mundial las ciudades desarrolladas como en vías de desarrollo han crecido muy rápido y han generado grandes consecuencias en los temas de movilidad, se han transformado y han dado facilidades para movilizarse en vehículos privados y hoy se enfrentan a problemas con la calidad del aire, ruido y vibración, incremento de accidentes, contribución al cambio climático por emisiones, afectaciones de hábitats naturales por las grandes extensiones de redes viales y la congestión; entre las negatividades más principales (GTZ, 2009).

Por ello están buscando recuperarse de esta era dominada por el automóvil con otras alternativas de movilidad como son caminar, usar la bicicleta o el transporte público colectivo, estas iniciativas se han gestado en el antiguo continente (GTZ, 2009).

Específicamente en Europa reconocen que la movilidad en automóvil se enfrenta a sus límites, por sus impactos sociales, ambientales y económicos; en consecuencia, han planteado varias alternativas, siendo una de ellas los proyectos en función de la movilidad de los trabajadores para conseguir una movilidad más sostenible. En España el 63% de los trabajadores se moviliza en vehículo solo, en Italia el 83%, en Alemania el 65% y en Bélgica el 68%; el transporte público lo demandan entre el 11% y 13% de los trabajadores (CE, 2012).

En América Latina uno de sus grandes problemas de movilidad parte del crecimiento de las zonas urbanizadas, por ejemplo en Uruguay, Argentina y Venezuela tienen una concentración de población urbana superiores al 95%; otra situación que afecta a la movilidad es la forma de crecimiento que no es continua, sino que tienen patrones disperso con periurbanizaciones descontroladas; el más claro ejemplo es Santiago de Chile, que además de ello se caracteriza por el agravante de ser monocéntrica (Farías, 2012).

Estas ciudades que contemplan gran población urbana concentran sus actividades económicas en el centro y una gran parte de la población en las periferias, lo que conlleva a movilizaciones que acentúan la congestión; uno de los motivos atrayentes de viajes son las fuentes de trabajo y su consecuencia son desplazamientos largos en horas pico (Farías, 2012).

Las movilizaciones en América Latina para acudir a los trabajos de forma colectiva nacen informalmente, los demandantes son las personas que viven en las periferias con difícil accesibilidad y en parte cuentan con menores ingresos, ellos optan por este servicio; pero éste es también de alta calidad a pesar de su informalidad, atiende a estratos de altos ingresos que viven en zonas alejadas de la ciudad; son servicios selectivos que se otorgan bajo contratos cerrados generados por las empresas para sus trabajadores o por personas que viven en las periferias para acudir a sus sitios de labores (Figueroa, 2005).

En Santiago, Buenos Aires y Sao Paulo este transporte funciona bajo contratos previos a la prestación del servicio de acuerdo a sus legislaciones, permitiendo la flexibilización de ofertas de acuerdo a la demanda (Figueroa, 2005). En Ecuador este tipo de movilización está regulado como transporte comercial, su mayor demanda es en las ciudades grandes como Quito y Guayaquil; situación que se ha conseguido por las luchas sindicales a favor de los derechos de los trabajadores. A continuación, el escenario de la movilidad en la ciudad de Quito de una forma más detallada que puntualiza la problemática del caso de estudio.

El Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) se encuentra ubicado en la sierra del Ecuador, en el centro norte de la provincia Pichincha y es la capital de la nación. Su población proyectada al año 2018 es de 2'690.150 habitantes (SENPLADES, 2017); las proyecciones poblacionales están basadas en el último censo del año 2010 a nivel de parroquias. El DMQ cuenta con 32 parroquias urbanas y 33 rurales; es una ciudad referente en el país, pues articula a varias provincias por su condición administrativa y económica (MDMQ, 2015, a).

La información referida a la situación problemática en su gran mayoría se la toma del documento Plan Metropolitano de Desarrollo y Ordenamiento Territorial emitido por el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito (MDMQ). Esta ciudad por ser un referente nacional contribuye a la formación de conurbaciones consolidadas en el tiempo, al crecimiento demográfico y al modelo de desarrollo urbano expansivo; provocando una baja densidad demográfica, inequidad en servicios y una movilidad poco eficiente (MDMQ, 2015, a).

El DMQ se caracteriza por ser una “ciudad compacta central”, su estructura vial contribuye a la saturación (MDMQ, 2015, a, p. 232), su crecimiento es de norte a sur y hacia los valles, dando como concentración de destinos y viajes el centro e hipercentro. Con respecto a la

vialidad el DMQ ha mantenido inalterable su oferta debido a que no puede incrementarse en las zonas consolidadas, sino únicamente en zonas perimetrales con mayor crecimiento demográfico como Quitumbe, La Delicia, Calderón, el sector oriental del Distrito, Los Valles, que contempla Tumbaco, Cumbaya y Los Chillos; y, la Zona del Nuevo Aeropuerto (SMMDMQ, 2015).

La densidad poblacional en la ciudad de Quito corresponde a 58 habitantes por kilómetro cuadrado, con una concentración del 70% en las parroquias urbanas y un 30% en parroquias rurales, de acuerdo a las proyecciones del Instituto de la Ciudad de Quito la tendencia de aumento en el área rural es del 4% por década, mientras que en el área suburbana tiene un crecimiento tres veces mayor que el área urbana por la migración hacia los valles, siendo la causa de la expansión física desordenada y la generación del “alto flujo vehicular unidireccional hacia el hipercentro causante de embotellamientos en hora pico” (MDMQ, 2015, p. 296).

Un agravante de la movilidad es el crecimiento constante del parque automotor en la ciudad, desde el año 2000 al 2010 ha habido un crecimiento entre el 5% y 10% (MDMQ, 2015, a), a nivel nacional el crecimiento del año 2016 al 2017 ha sido de un 8,8%, la provincia que registra un mayor número de matriculaciones vehiculares es Pichincha con 511.782 vehículos que corresponden al 22,9% de todo el país, así también esta provincia se encuentra en tercer lugar con una mayor tasa de vehículos matriculados de 167 por cada 1.000 habitantes (INEC, 2018).

Al igual que se ha incrementado el parque automotor también se ha incrementado la siniestralidad, en Ecuador al 2017 han existido 28.967 siniestros, cifra que es inferior a los años anteriores; sin embargo, el 32,3% de los siniestros pertenecen a la provincia de Pichincha, mismos que han ocasionado 375 muertes y 5.345 lesionados (INEC, 2018).

Pero el uso del vehículo no solo acarrea problemas de movilidad, sino también de congestión, de la contaminación ambiental; el 56% de la huella de carbono en el DMQ corresponde al transporte motorizado principalmente causado por los vehículos livianos; la calidad del aire es afectada por concentración de material particulado, una de sus fuentes es el proceso de combustión y el desgaste de frenos y neumáticos; como es bien conocido la concentración de óxido de nitrógeno también es a causa de las emisiones vehiculares (MDMQ, 2015, a).

Retomando el tema de la estructura vial esta favorece a la saturación en el centro y centro norte que reciben el 35% de viajes de toda la ciudad, el 15% proviene de la misma zona, mientras que el 20% son los causantes de la congestión en hora pico provenientes de las otras parroquias o de sectores de afuera del DMQ, la problemática se presenta por la

concentración de equipamientos en el hipercentro causando una crisis de movilidad urbana (MDMQ, 2015, a).

La congestión de la vialidad representa un alto grado de saturación de vías, a pesar de las medidas que se han tomado como la de pico y placa para reducir el número de vehículos que circulan entre semana, otra medida es la regulación a la circulación de transporte de carga y productos químicos (SMMDMQ, 2015).

El último estudio de movilidad al año 2014 realizado en el DMQ refleja que en horas pico y valle se movilizan 3,6 millones de personas, con un promedio de viaje de 1,66 por cada uno; el 73% son abastecidos por el transporte público y el 27% por el privado, con un promedio entre 52 y 62 minutos por viaje. A diario se generan 4´700.000 desplazamientos origen-destino considerando el trayecto más largo (MDMQ, 2015, a).

Según encuestas domiciliarias de movilidad los motivos de viajes en Quito son: viajes obligatorios del 32,5% por estudios y 31,1% por trabajo; movilidad no obligada el 24,3% que corresponden a viajes por asuntos personales y la diferencia en varios como compras, visitas al médico y ocio (MDMQ, 2012).

Los horarios de movilidad en días laborables están fuertemente presentes de 06:00 am. a 07:00 am., con más de 400.000 viajes, le siguen alrededor de 350.000 viajes en horarios de 12:00 am. a 13:00 pm.; a continuación, los horarios de 07:00 am. a 08:00 am., de 13:00 pm. a 14:00 pm. y de 16:00 pm. a 19:00 pm.; la tendencia es similar para el uso de transporte público y privado (MDMQ, 2012).

En Quito el modo de transporte más utilizado es el colectivo en un 61,7% seguido por el transporte privado en 22,6%; dentro del transporte colectivo se incluye al institucional y escolar; de ello la ocupación de vía es inversa, el 30% ocupan los vehículos de transporte colectivo y el 70% los vehículos privados individuales. Así también el tráfico que se genera en la zona del hipercentro es ocasionado en un 45% por los viajes en transporte colectivo y el 55% con el transporte individual (MDMQ, 2015, a).

En base al estudio del “Proyecto Metro de Quito” el 48% del transporte que se demandan para traslados en la ciudad es abastecido por el servicio de rutas convencionales, el 20% por troncales de *Bus rapid transit* (BRT) en sus siglas en inglés BRT que significa sistema de buses rápidos, transitan por carriles exclusivos, es un transporte público masivo que conjuga capacidad y velocidad. El 15% por alimentadores BRT, el 15% por buses escolares e institucionales que corresponden a 410.000 viajes y el 2% por transporte informal de 60.000 viajes, de estos

últimos su causa es la falta de oferta acorde a las demandas en capacidad y cobertura, mismas que tienen una tendencia creciente por el aumento de la población (MDMQ, 2015, a).

En el transporte público juega un rol importante la calidad, se ha encontrado que el 50% del transporte público convencional no cumple las rutas y frecuencias, las unidades sobrepasan el límite admisible de 6 personas por metro cuadrado, los BRT son deficientes en su calidad, aunque tengan una velocidad muy buena (MDMQ, 2015, a). Lo que atrae más inconvenientes como la inseguridad, que afecta principalmente a niños, mujeres embarazadas y personas de la tercera edad; al estar las unidades de transporte en horas pico con más de 90 pasajeros se ven personas colgadas en las puertas, corriendo a tras de los buses por el irrespeto de paradas (Ortega, 2018).

Una de las soluciones para descongestionar el hipercentro es la ubicación de sub-centralidades, que son desagregaciones de equipamientos en otros sectores de la ciudad que permiten proveer de bienes y servicios a la ciudadanía con una mayor cercanía a sus domicilios y con un mejor uso del suelo; esto reduce los viajes de las personas (SMMDMQ, 2015).

Una sub-centralidad es Quitumbe, cuenta con el terminal terrestre, unidades educativas, unidad judicial y actualmente con la Plataforma Gubernamental de Desarrollo Social, esto sin duda reduce los viajes enfocados en el hipercentro; sin embargo, estos sectores tienen una tendencia de comportamiento igual al hipercentro al poseer una variedad de servicios se convierte en un destino importante de viajes (SMMDMQ,2015).

Las nuevas centralidades demandan de una planificación para disminuir problemas posteriores como los que se presentan actualmente en el DMQ, si bien la municipalidad tiene la visión de trabajar en sistemas de transporte seguros, sostenibles, amigables con el medio ambiente, que mejoren la calidad de vida de las personas, prevé jerarquizar a los usuarios y los modos de transportación siendo los principales peatones, ciclistas y usuarios del transporte público; en este sector es posible plantear alternativas como el mejoramiento de traslados de funcionarios públicos en transporte público institucional que cumpliría la visión de la MDMQ.

La mejor alternativa de transporte para una movilidad sustentable es el servicio de transporte público, así lo considera la Secretaría de Movilidad del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito (SMMDMQ) el servicio de transporte público es estratégico y es la alternativa más eficiente para alcanzar una movilidad sustentable; aunque en la actualidad no cuenta con una oferta con calidad y cobertura, si éste mejora puede llegar a ser un modo competitivo para el uso de vehículo particular (MDMQ, 2015, a). De la misma forma el transporte colectivo

puede contribuir a mejorar la movilidad porque reduce el uso del vehículo privado y sus emisiones contaminantes.

En la sub-centralidad Quitumbe, en la Plataforma Gubernamental de Desarrollo Social se concentran instituciones públicas con sus trabajadores. La forma de traslado de los funcionarios es por distintos medios, siendo uno de ellos el transporte institucional, algunas instituciones cuentan con presupuesto para realizar la contratación del servicio de traslado del personal desde sus hogares hacia el sitio de trabajo.

El servicio al funcionar con recursos estatales por obligatoriedad es contratado a través del portal de compras públicas; generan órdenes de compra dirigidas a los transportistas que pueden ser cooperativas o empresas de transporte escolar e institucional. Los técnicos responsables de la administración han manifestado que la adquisición individualizada del servicio presenta ciertos inconvenientes:

- No se obtiene una mayor cobertura (distancia y cantidad) del servicio.
- Existen unidades subutilizadas, con un 67% aproximadamente de ocupación.
- Mientras que, otros buses tienen sobredemanda y tienen que trasladar funcionarios parados.
- Se duplican las rutas por los mismos recorridos, debido a la contratación del servicio individualizado.
- Los funcionarios solo pueden tomar el servicio de transporte contratado por su institución.

Estos inconvenientes dan cuenta de una ineficiencia en la contratación del servicio; por parte de los administradores del servicio también han comentado que no son expertos en transportes, que el diseño de las rutas lo realizan de una forma empírica, guiados por el sentido común, sin un análisis técnico y tampoco cuentan con las herramientas tecnológicas (programas de georreferenciación), pero están convencidos que una contratación del servicio de una forma general, permitiría consolidar un solo presupuesto para ser optimizado, se obtendría mayor cobertura y los funcionarios públicos serían beneficiados con el servicio de transporte institucional.

La Plataforma en sus instalaciones y diseño no cuenta con parqueaderos suficientes para las unidades de transporte colectivo, volviéndose un problema muy riesgoso para quienes son transportados por este medio. El descenso de las unidades al arribar a la plataforma lo hacen en la vía pública, con el riesgo de que suceda algún accidente, además al no contar con el espacio destinado para el descenso provocan tráfico porque los vehículos que están detrás de las unidades deben esperar.

De igual manera los servidores públicos al momento de la salida de la jornada de trabajo hacia sus hogares tienen que buscar el lugar en donde está parqueado el bus, en ocasiones paran en la calle y se suben rápidamente porque la unidad no encontró un sitio para estacionarse; el problema de ascenso y descenso se presenta a la llegada como al retorno.

Otra falencia es la falta de señalización, no se cuenta con señalización horizontal ni vertical en las instalaciones de la plataforma en relación al servicio de transporte, las unidades se ubican en donde pueden y existe espacio.

1.2. Formulación del problema

La Plataforma Gubernamental Quitumbe no dispone de un servicio de transporte general destinado para los funcionarios públicos de todas las instituciones gubernamentales que se encuentran en las instalaciones, particular que no contribuye a una eficiencia en la movilidad.

1.3. Preguntas Directrices o Específicas de la Investigación

Con base al problema se presentan las siguientes interrogantes:

- ¿Cuál es la situación actual de la movilidad de los funcionarios públicos que laboran en la Plataforma Gubernamental Quitumbe?
- ¿Existe un análisis técnico del servicio de transporte institucional de la Plataforma Gubernamental Quitumbe?
- ¿La propuesta de mejora del servicio de transporte institucional constituye una alternativa eficiente de la movilidad?

1.4. Justificación de la Investigación

A diario las personas realizan desplazamientos por diversos motivos, uno de ellos es acudir a los sitios de trabajo, actividad que es de carácter obligatorio, convirtiéndose el transporte en una prioridad, así como la búsqueda de una movilidad sostenible. Las alternativas más eficientes de movilización están de acuerdo al siguiente orden; caminar, seguido por el uso de bicicleta, en tercer lugar, el transporte colectivo (GTZ, 2009); en este último figura el sistema de transporte público en una ciudad, a su vez está compuesto por subsistemas; uno de ellos es el servicio de transporte contratado para el traslado de empleados y estudiantes.

En el Reglamento para el Servicio de Transporte Comercial Escolar e Institucional, definen a este transporte como un sistema personalizado para atender a estudiantes y a trabajadores a ser movilizados desde sus hogares hacia los centros educativos o lugares de trabajo y viceversa; dichas entidades demandantes del servicio lo contratarán de acuerdo a su necesidad pudiendo ser instituciones del sector público como privado (ANT, 2014).

La justificación teórica se basa en promover mejoras en el transporte colectivo para impulsar una movilidad sostenible, que es lo deseable en todas las ciudades. El servicio de transportación de trabajadores comprende la infraestructura, la modalidad, los pasajeros y la gestión; lo que permitirá brindar una cobertura de la demanda diaria de pasajeros que laboran en la Plataforma Gubernamental “Quitumbe” (PGQ), siendo un aporte a la movilidad sostenible por la reducción del uso de vehículos particulares, proporcionará una mejor cobertura global para todos los funcionarios de la Plataforma en referencia a la antigua contratada de forma individualizada por cada institución.

Los beneficiarios directos de esta propuesta son los funcionarios públicos que laboran en la PGQ y que de lunes a viernes toman el servicio de transporte institucional contratado para movilizarse de sus hogares al sitio de trabajo. En la PGQ laboran 2.229 personas un gran porcentaje demandan el servicio de transporte contratado, debido a que sus viviendas están ubicadas en todo el DMQ, provienen de la Mitad del mundo, del norte, de los valles y del sur. También se beneficiarán los propietarios de las unidades de transporte que pudieran ser contratadas para el brindar el servicio de transporte interinstitucional.

Los beneficiarios indirectos son la diferencia de funcionarios que acuden a la PGQ por otros medios de transporte (1264 personas), como vehículos particulares y transporte público; porque se reduce el número de vehículos que circulan hacia esta zona consolidada y pueden desplazarse con menor congestión. Como beneficiarios indirectos también son todos los ciudadanos que habitan en el DMQ, en el sentido que al usar un medio colectivo se reducen las emisiones, el ruido y siniestros.

La contribución práctica con este planteamiento da paso a que los servidores públicos cuenten con una mejor forma de traslado, con un servicio seguro, de calidad, cómodo en el que arriban a sus trabajos a diario puntualmente y retornan a sus destinos en las mismas condiciones. Los funcionarios públicos reducen el enfrentamiento a ser ultrajados usando el servicio de transporte público que está saturado, no estarán expuestos a la delincuencia, no llegarán atrasados a sus puestos de trabajo, podrán ir sentados sin ser abordados por los comerciantes que constantemente se encuentran en las unidades de servicio de transporte público y en las calles en general; tienen un ahorro económico por contar un servicio gratuito y ahorro en el tiempo de desplazamiento.

Esta alternativa no solo beneficia a los funcionarios públicos que actualmente demandan el servicio de transporte institucional, sino también a las instituciones públicas que utilizan de mejor manera el servicio sin ser subutilizadas o saturadas las unidades, realizando un gasto global, además el servicio facilita a los funcionarios que lleguen a tiempo a su trabajo, reduciendo los llamados de atención por atrasos. Otro beneficio es para la ciudad en general porque reduce el número de vehículos particulares en circulación a diario y por ende la congestión vehicular, decrece el número de usuarios que demandan los servicios públicos de transportación.

El uso del servicio de transporte colectivo contrarresta problemas sociales que se vive en las ciudades, puesto que se minimiza el uso del vehículo particular y por consiguiente disminuye la congestión vehicular. Reduce la contaminación por emisiones de gases de los vehículos privados y la contaminación auditiva y visual. Así también baja el estrés de permanecer a diario en los atascos vehiculares, no contribuye con las enfermedades respiratorias por aspirar el esmog, reducen los accidentes, entre los principales beneficios.

La contribución teórica del estudio constituye la propuesta del servicio de transporte institucional de la PGQ; para ello se partirá con un diagnóstico del actual servicio de transporte contratado por cada institución independientemente, segundo se realizará el análisis técnico para una maximización de la eficiencia del servicio y tercero se contará con la propuesta del transporte institucional en donde se plantearán sus componentes, consolidación de la demanda y oferta, la reducción de vehículos sub utilizados, unificación de rutas y mejor cobertura de zonas con sobre demanda.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo General

Determinar la eficiencia de la movilidad para mejorar el servicio de transporte institucional de la Plataforma Gubernamental “Quitumbe”.

1.5.2. Objetivo Específicos

- Diagnosticar la situación actual de la movilidad de los funcionarios públicos que laboran en la Plataforma Gubernamental “Quitumbe”.

- Realizar el análisis técnico del servicio de transporte institucional de la Plataforma Gubernamental “Quitumbe”.
- Proponer una alternativa eficiente de la movilidad con la mejora del servicio de transporte institucional de la Plataforma Gubernamental “Quitumbe”.

1.6. Hipótesis

1.6.1. Hipótesis General

¿La mejora del servicio de transporte institucional influye en la eficiencia de la movilidad de la Plataforma Gubernamental “Quitumbe”?

1.6.2. Variable Independiente

Servicio de transporte institucional de la Plataforma Gubernamental “Quitumbe”

Operativas

- Rutas
- Flota vehicular (buses, minibuses, microbuses y busetas)
- Kilómetros recorridos
- Demanda de pasajeros

Financieras

- Presupuesto

1.6.3. Variables Dependientes

La movilidad

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

En este punto se abordan tres contenidos principales, antecedentes del problema fundamentalmente sobre el transporte público para empleados, se toma las bases teóricas que serán el sustento de la investigación partiendo con movilidad urbana, transporte público urbano y encuestas origen destino, zonificación, rutas y eficiencia; por último, se establece el marco conceptual en donde se encuentran las principales terminologías a ser usadas.

2.1. Antecedentes

El sistema de transporte juega un rol importante en la calidad de vida porque facilita los desplazamientos, la población aspira a un funcionamiento óptimo y por lo tanto debe ser un objetivo de las políticas públicas. En Europa persiguen modelos de movilidad sostenible bajo la línea social, ambiental y económica-financiera, la Unión Europea (UE) insiste en detener el cambio climático promoviendo la reducción de gases causado por los vehículos a través de la promoción de transporte público, colectivo y modos no motorizados (Martínez, Martín, Gómez y González, 2016).

Una realidad del transporte público es su forma de funcionamiento por rutas previamente establecidas y para el ascenso y descenso de pasajeros cuenta con paradas; es decir, que las personas que acceden a este medio para transportarse tienen que acudir a los lugares en donde se encuentran las paradas; es bien conocido por todos que el servicio de transporte público no es un servicio puerta a puerta, pero permite movilizarse por toda la red vial en una ciudad.

En las localidades está presente la movilidad diaria de carácter obligatorio para las personas que laboran, una parte de la problemática se presenta en los polígonos industriales que son lugares con alta concentración de empleados, siendo puntos de atracción las empresas; es aquí en donde el transporte público se torna deficiente; por ejemplo, en la región metropolitana de Barcelona el transporte funciona con frecuencias bajas, recorridos lentos y paradas inseguras; situación que desmotiva el uso de este modo de transporte (Cebollada y Mirales, 2008).

Ante esta problemática una de las estrategias es la movilización ofertada por las empresas a sus trabajadores para cubrir la necesidad diaria. Este logro alcanzado por los trabajadores ha tenido retrocesos por problemáticas socioeconómicas, la facilidad de acceso a los vehículos particulares ha permitido que las personas adquieran un vehículo y se movilen en ellos dejando de lado el

servicio público y el servicio de las instituciones; otra causa es la gran dispersión residencial que provoca flujos de movilidad dispersa.

Pero a pesar de ello en países como España, aún se mantienen el transporte para los trabajadores y ha sobrevivido por la obligatoriedad de otorgar este servicio si la distancia de recorrido hacia el trabajo supera los 25 km. y por otro lado el sector de trabajadores no renuncia al derecho a este servicio que es obligación de las empresas (Cebollada y Mirales, 2008).

Las alternativas de transporte se van adaptando a las realidades de las ciudades; en México una ciudad intermedia Querétaro, cuenta con transporte regional por su forma de organización territorial que tiene un crecimiento hacia localidades rurales pero que están relacionados con la ciudad, son influyentes e interactúan con regiones contiguas: Este crecimiento y transformación de zonas rurales y periféricas demandan el análisis de las modalidades de transporte. El transporte regional cubre la zonas rural y metropolitana, y también lo hacen los “servicios de transporte contratado por las empresas o parques industriales” que están ubicados en áreas rurales que conforman islas urbanas de industrias en el sector rural (Martner, 2015, p. 217).

El transporte colectivo contratado es una alternativa para cubrir la demanda del servicio de transporte de la población trabajadora que no es satisfecha; este servicio contratado cuenta con horarios e itinerarios específicos, es una solución de los parques industriales que se encuentran en las áreas rurales, para conseguir que los trabajadores lleguen a tiempo a sus horarios de trabajo, las empresas financian el transporte y con ello evitan que las líneas de producción se detengan (Martner, 2015).

Estas movilizaciones corresponden al 25% del total de viajes para el sector industrial en Querétaro, equivalen a 10.000 viajes diarios, lo que genera un desarrollo en el sector transporte articulando a 9 empresas de transporte, porque la periodicidad del servicio es a diario y lo que motiva a uso de éste es el arribo a tiempo del trabajador, el promedio de tiempo de viaje de más de la mitad de usuarios es de 20 a 30 minutos, otra característica de demanda de este servicio es que la mayoría de personas son población femenina, mientras que la masculina demanda más el servicio público regional (Martner, 2015).

En la ciudad de Buenos Aires el sistema de transporte público local además del servicio público colectivo ferroviario y automotor cuenta con la alternativa de transportes especiales o charters que son servicios contratados por empresas o grupos vecinales de personas para trasladarse en trayectos regulares; dicho servicio es considerado como un subsistema automotor de servicios contratados, el mismo que es ofertado por microempresas o cuentapropistas (Cfr. Belenky, 1993; Cidale, 1996; Arrese, 1998; Müller, 2001; Kralich et al, 2007; etc.) en (Kralich, 2007).

Estas iniciativas en Buenos Aires se gestaron a inicios de los 80 para transportar al personal de empresas y mutuales, funcionaban con vehículos de propiedad de las empresas mayoritariamente (Gutierrez y Kralich, 2005), a partir de los años 1991 se vuelve protagonista este cambio modal, su presencia se da por crisis sociales y económicas, por el incremento en el desempleo, paralización del sistema ferroviario por huelgas que incentivaron a esta nueva modalidad emergente, informal, clandestina que no contaba con condiciones seguras; sin embargo, se mantuvieron en el tiempo por las facilidades que prestaban en cuanto a confortabilidad y conveniencia en su precio; así crecieron y se consolidaron adecuándose a nuevas demandas (Kralich, 2007).

El modo de transporte charter se caracteriza por llevar pasajeros sentados, es un servicio contratado que tiene una ruta planificada, cubre trayectos superiores a los 10 km, evita esperas, demoras y transbordos, además brinda confort (Kralich, 2007).

Otro caso de estudio de transporte contratado por empresas está en España, “La Estrategia Española de Movilidad Sostenible” impulsa el cambio de las formas de movilidad con 53 medidas a ser aplicadas en ámbitos urbanos y metropolitanos; entre ellas la planificación de transporte e infraestructuras con la implementación de planes de movilidad para empresas y polígonos industriales (Martínez, Martín, Gómez y González, 2016). Hasta el año 2014 se contaba con presupuesto para Los Planes de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS) en España, se buscaba conseguir cambios en el reparto modal para conseguir mejores condiciones ambientales; la medida de potenciación del transporte público fue muy positivo porque contribuyó a mejorar la salud de los residentes, a reducir accidentes de tránsito, mejor la calidad de aire y la reducción de ruido (Vega, 2016).

En Europa en el año 2010 a través de un proyecto denominado E-COSMOS estudian estrategias de movilidad sostenible en los desplazamientos para los trabajadores de la UE, la finalidad es buscar mejores alternativas para las personas que trabajan y se movilizan a sus lugares de trabajo. Se estudia Bélgica, Alemania, Italia y España; en estos 4 países los desplazamientos de personas que acuden a sus trabajos lo realizan en vehículo privado en más del 63%, Italia en un porcentaje mayor del 83%; el modo de transporte público se ubica entre el 11% y 13% (CE, 2012).

Las recomendaciones de este estudio arrojan como resultados que se debe constituir una plataforma de movilidad sostenible para la organización sindical y que sea una obligatoriedad que las empresas cuenten con un plan de movilidad sostenible; así como llevar a cabo el levantamiento de información de buenas prácticas, crear normativa jurídica y fiscal para el transporte sostenible de los desplazamientos al trabajo, que los sindicatos organicen modelos sostenibles de transporte y tener el apoyo gubernamental en la emisión de política pública (CE, 2012).

Los mayores beneficiados de la movilidad sostenible son los trabajadores porque es una mejora en las condiciones de trabajo; pero la movilidad sostenible no es de interés de las empresas e instituciones; en Bélgica desde los gobiernos provinciales apoyan con el asesoramiento sobre los planes de movilidad; en Alemania el estudio de los planes de movilidad sostenible es apoyado gratuitamente por Effizient Mobil (CE, 2012).

En Italia por norma las empresas que tienen más de 300 trabajadores u 800 (de acuerdo a los niveles de emisión de contaminantes al aire) deben tener planes de movilidad para los trabajadores. En Alemania las personas que se movilizan más de 50 km. diarios por acudir al trabajo obtienen compensaciones en la declaración de impuestos en un valor de 0,30 euros por kilómetro; en este país están muy interesados en la movilidad y las empresas contratan gestores de movilidad, una de las medidas que tienen es la permisión de que los buses de empresas transiten por los carriles de bus público (CE, 2012).

En Alemania en Amberes 6 empresas están organizadas para abastecerse del servicio de transporte para 4000 empleados, los usuarios diarios del servicio son más de 2.500, dato registrado entre enero de 2010 y febrero de 2011 (ISTAS, 2019). 3.166 empleados están en la base de datos de I-BUS que es un servicio de autobús para traslado exclusivo de empleados hacia sus sitios de trabajo, es un servicio seguro, cómodo y gratuito; funciona en el puerto de Amberes. Es coordinado por una organización independiente sin fines de lucro a favor de las empresas participantes; cuenta con un Comité Consultivo para la evaluación del I-Bus y está integrado por representantes de trabajadores y empleadores (I-Bus, 2019).

El I-Bus es una estrategia de optimización de servicios de autobuses, cuenta con 29 líneas, 55 vehículos amigables con el medioambiente y el promedio de pasajeros por autobús es de 17,44, con mínimo de 11 y máximo de 25; en su afán de optimización ha reducido 6 buses con el mismo número de pasajeros (CE, 2012).

Como Alemania es un país en el que las personas usan comúnmente como transporte sus bicicletas en I-Bus se ha pensado en el futuro incluir buses con facilidades para el uso de bicicletas y también desean ampliar esta iniciativa a más empresas para tener una mayor cobertura. Esta idea de los I-Bus se viene gestando desde el año 2008 y fue promovida por las empresas para incorporar un servicio colectivo y gratuito, además este servicio cuenta con un fondo de desplazamiento otorgado por el Gobierno flamenco, que han sido invertidos en el desarrollo del proyecto, diseño de la red y en la estación de intercambio (ISTAS, 2019).

En España los motivos de desplazamiento obligatorio al trabajo y/o estudio son los más elevados y demandan alternativas de mejoras, en algunos casos las empresas proporcionan a los trabajadores autobuses para su traslado hacia los polígonos industriales en donde hay una alta

concentración empresarial. Las ventajas de contar con este servicio son: puntualidad de los empleados; reducción en el tiempo de traslado, reducción del estrés de los trabajadores, coste de transporte para los empleados porque es asumido por la empresa y los retrasos en el bus no son penalizados (Patiño, 2010).

Otras medidas en función de mejorar la movilización de los trabajadores son los llamados Carpooling y Vanpooling, en donde las personas se organizan para usar un solo vehículo y reducir el costo económico y ambiental para acudir a sus trabajos (CE, 2012), los costos son asumidos por los trabajadores.

Todos los casos mencionados a nivel internacional corresponden a la empresa privada, en su gran mayoría fomentados en función de los polígonos industriales, en donde existe una alta concentración de empresas y trabajadores que se desplazan a diario, mismos que, y demandan tener mejores condiciones de movilidad, que sean sostenibles para su zona; pero con respecto a los desplazamientos de funcionarios públicos poca literatura existe. Sin embargo, España es un ejemplo con los Planes de Movilidad en Empresas Municipales (PME).

Los PME son exitosos por la participación diversa de actores involucrados, cuentan con la Dirección de Empresa Municipal que lidera el plan y garantiza que el personal municipal se involucre por ejemplo brindando información sobre sus hábitos de movilidad para acudir al trabajo. Aquí se plantean algunas alternativas que son útiles para mejorar la movilidad, una de ellas es en función del transporte público que comprenden como objetivo el motivar a usar este modo de transporte y la medida a adoptar es el transporte de empresa, con acceso al carril de buses y el otorgamiento de una bonificación (FEMP, 2011).

En Ecuador el servicio de transporte público para empleados del Gobierno está normado por la Ley Orgánica de Servicio Público (LOSEP); en su artículo 237 manifiesta que:

“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 (...) Con el propósito de optimizar recursos públicos, dos o más instituciones del Estado que se encuentren cercanas podrán suscribir convenios interinstitucionales que les permita contratar conjuntamente el servicio de transporte para sus servidoras y servidores.” (Asamblea Nacional, 2011).

Un estudio en función de esta normativa legal, es desarrollado para la optimización de rutas del Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES) en el DMQ, en donde fue posible optimizar el 50% de las rutas, de 36 se redujo a 18; de igual manera económicamente el nuevo planteamiento establece un ahorro de \$242.984,80 anual (Cárdenas y Pazos, 2016). Lo que nos indica que este tipo

de estudios son viables y necesario para lograr un aporte a la sociedad en temas de movilidad, fundamentalmente para las concentraciones de funcionarios públicos en sus puestos de trabajo.

En Ecuador este servicio de transporte se encuentra enmarcado dentro de la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial (LOTTTSV) como servicio de transporte comercial, es destinado para el uso de terceras personas a cambio de un valor económico, para lo cual requiere de un permiso de operación (Asamblea Nacional, a, 2008, Art. 57). Se encuentra como tipo de transporte escolar e institucional para trasladar a las personas desde sus domicilios hacia las escuelas o empresas y viceversa sean públicas o privadas, los vehículos autorizados son; furgonetas, microbuses, mini buses y buses (Asamblea Nacional, 2012, Art. 62, 63).

Se cuenta con el Reglamento para el Servicio de Transporte Comercial Escolar e Institucional en el que se establece las condiciones y requisitos para su operación, existen dos modalidades del servicio, el de puerta a puerta y el de vías principales; el servicio es ofertado con vehículos homologados bajo norma técnica que garanticen seguridad y calidad del servicio; la finalidad de contratar este servicio en las instituciones del sector público hacia su sitio de trabajo es reducir el uso de vehículo particular, reducir la contaminación ambiental y el consumo del combustible (ANT, 2014).

La contratación del servicio de transporte institucional para funcionarios públicos al ser contratada con fondos del Estado está sujeto a realizar el proceso por el Portal de Compras Públicas, mismo que se lo ejecuta a través del sistema de catalogación y consta como proceso de feria inclusiva en la página del Servicio Nacional de Contratación Pública (SERCOP).

Este modo de transporte colectivo que lo usan las empresas es también demandado por el sector estudiantil. Un estudio reciente sobre oferta y demanda de transporte escolar fue desarrollado en Ecuador en la ciudad de Cuenca, presenta una ecuación matemática para calcular el número de buses de transporte escolar necesarios dentro de un área (Ortega, Toth, Palaguachi y Sabbani, 2019); si lo pensamos a nivel de todas las ciudades debería instaurarse como una política pública que contribuya con la movilidad desde el sector estudiantil.

2.2. Bases Teóricas

Este apartado contiene teorías que sirven de sustento para la presente investigación.

2.2.1. Movilidad Urbana

La movilidad urbana consiste en los desplazamientos que se generan en la urbe a través de las redes de conexión locales, lo que demanda el uso de diferentes tipos de transporte público y privado, marcando una “trascendencia en la calidad de vida, movilidad y uso del espacio público” (Jans, 2009, p.5).

La movilidad y el transporte van de la mano, aunque no son lo mismo; la movilidad permite el traslado de una persona o de un bien de un lugar a otro y para ello es necesario el uso de un medio de transporte, que éste sea eficiente y sostenible. En el caso de las personas su movilización es a diario debido a sus actividades cotidianas tales como, ir a laborar, a la escuela, de compras, al hospital, en fin, innumerables situaciones (CEPAL, 2015, b).

Existen muchas externalidades del transporte motorizado como el incremento del tiempo y costo del viaje, mayor inversión en infraestructura e ineficiencia energética; que son características del desarrollo urbano, solo se considera las más generales del uso de suelo y vivienda, de la congestión vehicular, de los accidentes de tránsito, de las implicaciones ambientales; y a la hora de actuar únicamente se ha tomado en cuenta políticas para el transporte y no para la movilidad (CEPAL, 2015, b).

La movilidad al igual que el transporte deben ser eficientes en el ámbito social, económico, ambiental e incluso fiscal (CEPAL, 2015, b); por ello pueden ser vistas en tres dimensiones; territorio, variables ambientales y estructura socioeconómica, tomando el modelo tridimensional de la triple hélice de Etzkovitz y Leydesdorff (1997), la aplicación de cambios metodológicos y la introducción de la sostenibilidad (Miralles-Guasch y Cebollada, 2009).

Por los años 80 se supera el concepto de tránsito, de considerar solo a los vehículos privados, se producen cambios teóricos que pasan de planteamientos de políticas viarias y de tráfico a una visión integral de la movilidad; afirmado en los trabajos de Banister y Hall (1981), Pacione (1981), Potrykowsky y Taylor (1984), Hass-Klau y Hall (1985), Cervero (1984), Flick (1987), Seguí y Petrus (1991) citados en (Miralles-Guasch y Cebollada, 2009).

Fue necesario pensar en toda la población móvil que tenga o no vehículo y conciliar la política de transporte con el ordenamiento territorial. Considerando todos los medios de transporte como oferta, frente a la gran demanda (Miralles-Guasch y Cebollada, 2009).

A inicios del siglo XXI, se introduce una renovación teórica en los estudios de transporte, la inclusión de las ciencias sociales, tecnologías de la comunicación y la presencia del territorio para conceptualizar nuevamente los desplazamientos de las personas. Seguí y Martínez (2004) en (Miralles-Guasch y Cebollada, 2009) proponen la priorización de las personas, el objetivo es movilizar a las personas y el transporte es una herramienta para hacerlo; así también se nombra a Roberts (1980)

que incluye el tema de la velocidad en el movimiento y Bettini (1980) por primera vez establece como categoría de la movilización el caminar.

A partir de la crítica a los modelos ilimitados de crecimiento y la evidencia de que el planeta es un sistema cerrado (Lemkow, 2002) citado en (Miralles-Guasch & Cebollada, 2009), se va gestando la temática de la sostenibilidad que a finales del siglo XX se establece como nuevo paradigma, bajo una nueva comprensión de desarrollo que involucra los aspectos culturales, sociales y ambientales, quedando establecido un nuevo marco conceptual de referencia académica y política a las que se ajustan la movilidad y el transporte (Miralles-Guasch y Cebollada, 2009).

La presencia de una nueva cultura de movilidad no es una dimensión individual, sino colectiva, de la sociedad, conocer los desplazamientos de todas las personas que conforman la estructura social, así como los diversos costos derivados de los desplazamientos que no son únicamente económicos, sino sociales y ambientales (Miralles-Guasch y Cebollada, 2009).

Es esencial conocer el reparto modal de desplazamientos, porque el uso de vehículo privado es uno de los más perjudiciales y genera gran impacto en el ambiente por su nivel de consumo energético y contaminación, siendo el menos perjudicial el traslado caminando o en bicicleta, sin dejar de lado movilidad colectiva que disminuye los impactos (Miralles-Guasch y Cebollada, 2009).

Así también las herramientas y técnicas de información deben adaptarse a las realidades y nueva visión integradora con ampliación de métodos de análisis. Lo más conocido y aplicado son las encuestas, que no son indispensables, se debe plantear otros procesos de generación e interpretación de datos para el transporte y la movilidad bajo nuevos marcos metodológicos y cognitivos (Miralles-Guasch y Cebollada, 2009).

2.2.2. Movilidad urbana sostenible

Los cambios sociales, tecnológicos y económicos han llevado a un nuevo modelo de movilidad, las distancias recorridas se han incrementado, se han dado cambios en los motivos de viajes, así como la ubicación de las actividades; la tecnología ha sabido suplir estas falencias, a mayor distancia, mayor velocidad, el logro de la reducción de jornadas laborales ha sido asumido por el tiempo de movilización (Mollinedo, 2006).

El crecimiento poblacional, provoca mayores desplazamientos y una organización de la urbe con crecimiento en las áreas circundantes, diariamente se trasladan desde la periferia hacia el centro;

así también las mejoras en la situación económica han provocado el incremento de vehículos privados, que van de la mano con la baja de los precios de vehículos de segunda mano, a esto hay que sumarle las condiciones carentes del transporte público. Lo que conlleva a problemas socioeconómicos, porque cada vez se demanda más tiempo y dinero para trasladarse de un lugar a otro y los más afectados son los pobres, que deben recorrer mayores distancias en situaciones incómodas (Mollinedo, 2006).

Ante estas problemáticas es necesario un mejor sistema de transporte, que haga frente a las presentes externalidades sociales, económicas y ambientales; contar con propuestas sostenibles, que demandan un cambio de comportamiento en función del bienestar social de todos (Mollinedo, 2006).

La movilidad actual es insostenible, el uso del vehículo privado consume 4 veces más energías no renovables que un transporte colectivo, el uso de espacio se multiplica en 20 veces en relación a un pasajero de bus, el transporte privado de una persona por vehículo es el que más contribuye al tráfico y más contaminación ocasiona porque provoca mayores emisiones por kilómetro y persona transportada (Echavari, 2000).

Con todas las negativas sobre el uso del vehículo privado estamos apuntando a una insostenibilidad en la movilidad, que cada día crece por la tendencia ascendente del parque automotor a nivel mundial, especialmente en los países en desarrollo, aunque en América Latina el índice es más bajo, otros son los factores que promueven el uso del vehículo particular; por ejemplo, en Quito la inseguridad nocturna obliga al no uso de transporte público (Mollinedo, 2006).

En sí el sector transportista acarrea problemas de sostenibilidad energética y ambiental que explican la insostenibilidad urbana de la movilidad. El transporte demanda de recursos renovables como no renovables, algunos provocan un gasto económico y otros efectos y desgastes sociales y ambientales. Por mencionar algunos tenemos, mayor uso de espacio para vialidad, polarización y desigualdad social, empleo de más tiempo en el traslado, por ejemplo en México el 20% de trabajadores ocupa más de 3 horas para trasladarse a diario al trabajo; la congestión, incremento de accidentes de tránsito, contaminación auditiva y atmosférica, que desencadena otro tipo de problemas sociales, de salud, daños a la biosfera y el cambio climático (Mollinedo, 2006).

Entonces, el objetivo es reducir estos impactos que genera actualmente el transporte, retomar los planteamientos teóricos sobre el crecimiento y sus límites, la diferencia a considerar es entre el desarrollo sostenible y crecimiento económico, antes que mejorar la calidad de vida en el sentido material y no material. Así pues, la movilidad urbana sostenible se encuentra en función de un sistema de transporte que proporcione medios y oportunidades para cubrir demandas sociales,

ambientales y económicas eficientes, reduciendo los impactos negativos y sus costes asociados (Mollinedo, 2006).

El sistema de transporte sostenible debe permitir el acceso a bienes y servicios de una forma segura, tanto para la población como para la integridad del ambiente; se debe garantizar la permanencia de las condiciones para una equidad inter e intrageneracional, lograr una eficiente intermodalidad, reducir al máximo el uso de recursos no renovables, minimizar las emisiones contaminantes, reciclar y reutilizar componentes (Mollinedo, 2006).

La alternativa es gestión de la movilidad, que incrementa las opciones de viaje con una elección del modo más eficiente. La herramienta es un plan de gestión de la movilidad en favor la sociedad y que todos ganen aplicando cambios en la manera de transportarse en medios alternativos. La aplicación de la gestión de la movilidad en etapas tempranas del desarrollo puede evitar problemas y sumarse a cumplir los objetivos económicos, sociales y ambientales de una nación (Litman, 2006).

El planteamiento de la gestión de la movilidad debe ser global, ya que sus impactos son acumulativos y sinérgicos, las estrategias logran mejores resultados que ampliar el ancho de las vías, no solo se piensa en mejorar los desplazamientos, sino en dar prioridad a aquellos que tienen mayor valor con un menor costo; así mismo implementar estrategias de mejoramiento del transporte público con mecanismos de elección del transporte mejorada, cambiar la elección del modo de transporte hacia al incremento de la demanda de uso de transporte público para cambiar los patrones de viaje (Litman, 2006).

La planificación de gestión de la movilidad aplica una evaluación integral, mejores prácticas basadas en accesibilidad, que ésta no sea un fin sino el medio para el fin, el uso de estimaciones comprensivas de costos y beneficios, así como de las externalidades, no concentrarse en los resultados cuantitativos, sino también en los no numéricos que implican los impactos sociales y ambientales y la calidad del servicio. También considera los impactos que contribuyen a los objetivos de equidad y el uso de las estadísticas para la variabilidad e incertidumbre en los análisis económicos (Litman, 2006).

2.2.3. El Transporte Público Urbano

Los medios de transporte tanto privados como públicos han existido desde hace muchos años atrás y con el pasar del tiempo han ido evolucionando. El primer transporte urbano de pasajeros es el omnibus que se instauró en los años 1662 en París, movilizado por tracción de caballos; luego llegan a Inglaterra y los denominaban diligencias, para 1819 tenían una tarifa fija y eran muy rentables, estos se establecieron tanto en París como en Londres (CEPAL, 1994).

En 1825 el transporte colectivo contaba con 400 salidas diarias desde Londres hacia los suburbios, cada pasajero pagaba una tarifa por la transportación y ya existía una reglamentación. Este sistema queda instaurado para el traslado de personas en ciudades medianas a nivel del mundo. Mientras que en las grandes ciudades se implementó los trenes y los tranvías a caballo, por los años de 1855 en París, en 1860 en Londres y en 1870 en Buenos Aires; su circulación final fue hasta 1915 (CEPAL, 1994).

En 1859 se introduce en Cincinnati EEUU el tranvía a vapor, pero no tuvo acogida por sus problemas de contaminación, peso, ruido excesivo y aspecto desagradable, fue superada por la tracción eléctrica. Los tranvías dominaron el escenario en combinación con el autobús a gasolina para el transporte de pasajeros, quedándose este último hasta la actualidad, por sus facilidades de acceder a más lugares de las ciudades y poder abarcar los destinos donde las poblaciones se extendían (CEPAL, 1994).

Como reemplazo de los tranvías se instauraron los trolebuses, en 1901 en EEUU y Francia, a Latino América llegó unas décadas más tarde, en 1991 se introduce a Chile con la intención de reducir la contaminación atmosférica, acción promovida por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones de dicho país. En Ecuador se implementó el trolebús en Quito por 1996 con el propósito de continuar con un transporte diferente a los autobuses y que no contaminen el aire (CEPAL, 1994).

Enfocándonos un poco más en América Latina, las primeras iniciativas de transporte urbano se instalan en México y Buenos Aires, en ciudades de alta concentración de la población, situación causada por la generación de industrias que provocó la partida de la población del campo a la ciudad (CEPAL, 2015, a).

En el transporte bajo la modalidad de automotores de diferentes tamaños, pero organizados de forma asociativa por líneas, nace el particular de conductor controlador. Por los años 50 se estabiliza el sector del transporte público definiéndose como servicio público, dando paso a la creación de empresas y organizaciones incluso algunas de carácter municipal y estatal. Por los 60 no se logra sostener a los tranvías y se los suprime quedando los autobuses, el metro y los ferrocarriles urbanos (CEPAL, 2015, a).

Por los años 80 la demanda de pasajeros supera el servicio público instaurado y se crean servicios artesanales en vehículos relativamente pequeños de manera desregularizada, generando caos, con un alto nivel de competencia y un mal servicio, surge la denominada “guerra del centavo” (CEPAL, 2015, a).

En los 90 se generan cambios como principio de la modernización para buscar solución de transporte masivo; en Chile en 1992 se concesiona rutas, en 1996 en Quito se implementa el trolebús como solución de transporte masivo, seguido por Bogotá. Posterior se implementan los sistemas de transporte integrado tipo BRT en ciudades medianas y en otras se realiza ampliaciones de los metros (CEPAL, 2015, a).

Los diferentes cambios y etapas que ha sufrido el transporte a nivel de América Latina y el mundo no han sido lo suficientemente eficientes para mejorar la movilidad en las ciudades, en cierto grado han contribuido para mitigar los problemas de congestión, ineficiencias operativas, accidentalidad, emisiones locales y de efecto invernadero, ineficiencia energética e ineficiencia en el uso del espacio (CEPAL, 2015, a).

El transporte público urbano dentro de su rama es uno de los más sensibles para la administración pública por su alta incidencia en la calidad de vida de los habitantes, la dificultad que representa es lograr un equilibrio en la satisfacción de todos los actores involucrados, convirtiéndose en una tarea compleja y más aún al buscar un nivel óptimo de operación, administración y servicio al usuario. Una inadecuada aplicación de medidas conlleva a la ineficiencia en el servicio de transporte urbano con el incremento en costos de operación y baja calidad en el servicio (Poveda y Mogrovejo, 2013).

2.2.4. Encuestas Origen – Destino

Las encuestas consisten en una técnica en la que se le pregunta al demandante del servicio información referente a su movilidad y la intensidad del viaje. Una metodología de encuesta debe contener el diseño, el muestreo, el análisis y la fiabilidad (Ortuzar y Willumsen, 2008)

Según (Molinero y Sánchez, 2005) Las encuestas origen-destino son instrumentos que se aplican a los pasajeros y contiene 4 etapas:

1. Preparación de la encuesta
2. Aplicación
3. Captura y validación de la encuesta.
4. Procesamiento

Y además deben contener información sobre: etapas del viaje, modo de transporte, motivo del viaje, períodos temporales, composición de la familia e intensidad del viaje; sin embargo, la decisión de qué preguntas se realizará dependerá de la especificidad del estudio, lo que el investigador considere necesario. El método más interesante y recomendable corresponde a los estudios dirigidos a trabajadores, en el que su motivo de viaje es el trabajo y se las aplica a una muestra de trabajadores de empresas (Ortuzar y Willumsen, 2008).

2.2.5. Zonificación

Comprende en dividir el área de estudio en zonas geográficas que servirán para realizar el análisis del estudio, porque permiten dividir la población, conocer los orígenes y destinos para resumirlos en la matriz de origen destino, de esta manera se asignan los viajes en la red. La zonificación posibilita alcanzar un nivel de exactitud en la identificación de direcciones, un elemento tecnológico para la zonificación son los sistemas de información geográfica que incluye información a nivel geográfico detallado para crear un sistema de zonas, tomando como unidad básica a la cuadra alcanzando hasta unidades censales (Molinero y Sánchez, 2005), (Ortúzar y Willumsen, 2008).

Las zonas deben ser homogéneas en cuanto a número de habitantes, ingresos, usos de suelo y tamaño, mientras más pequeña es la zona se obtienen mayor precisión (Molinero y Sánchez, 2005); lo más recomendable es usar la zonificación censal establecida con ello se evita el despilfarro de dinero, en el caso de ser necesario las zonas se pueden subdividir en zonas internas más pequeñas (Ortúzar y Willumsen, 2008).

Toda zona posee un centroide, que es lugar en donde inician o terminan los viajes; es decir el origen y destino de las zonas (Molinero y Sánchez, 2005), estos centroides son unidos por conectores que determinan la distancia correspondiente a la longitud del viaje. Las zonas no necesariamente deben ser del mismo tamaño, pueden ser más pequeñas de acuerdo a la congestión que generan (Ortúzar y Willumsen, 2008).

2.2.6. Rutas

Las rutas son parte de la red de transporte, están atadas a la estructura física. Para su diseño es necesario conocer el origen y destino para definir las líneas de deseo del usuario potencial, con la finalidad de que la ruta sea la más adecuada y cubra los requerimientos del demandante; para el diseño de rutas la base son las matrices origen destino, identificando los puntos atractores o generadores de viaje a los que se ajustan las rutas. Existen 5 tipos de rutas (Molinero y Sánchez, 2005):

TOPOGRAFÍA DE RUTAS

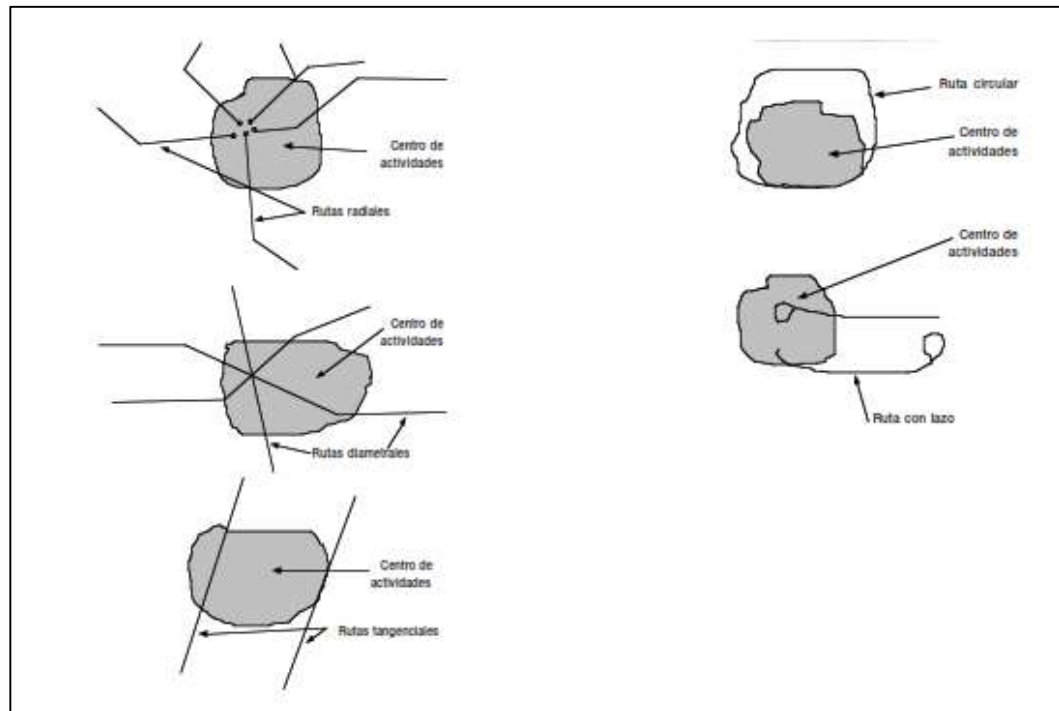


Gráfico 2-1: Topografía de rutas

Fuente: (Molinero y Sánchez, 2005)

Las rutas se clasifican de acuerdo a su recorrido, las radiales son aquellas que vienen desde las periferias hacia el centro; las diametrales al igual que las anteriores provienen desde afuera, pero cruzan el centro; las tangenciales atraviesan el territorio por los laterales en línea rectas, sin cruzar por el centro; las circulares bordean el territorio en forma de círculo; y, las rutas punta de lazo en una de sus extremidades simulan un lazo para su retorno.

2.2.6.1. *Radiales*

Son comunes y se encuentran en ciudades pequeñas y medias por la concentración en el centro de actividades.

2.2.6.2. *Diametrales*

Son aquellas que se presentan cuando una ciudad crece, conectando dos rutas radiales, para conformar una nueva que pase por el centro, pero que conecte los extremos de la ciudad.

2.2.6.3. *Tangenciales*

Estas rutas pasan por los lados de los centros de actividades, son utilizadas en las grandes ciudades.

2.2.6.4. *Con lazo en su extremo*

Se configuran de forma radial y presentan un lazo en su extremo y tienen una sola terminal.

2.2.6.5. *Circulares*

Son utilizadas como rutas conectoras para una mejor distribución de usuarios, no cuentan con terminales y no pasan por el centro de las ciudades.

2.2.7. *Eficiencia*

La eficiencia es alcanzar un objetivo considerando la forma en cómo se lo consiguió (relación medios - fin); es decir, que trabajo se desarrolló, el tiempo invertido y la inversión realizada; o refiere al uso de medios efectivos al menor costo posible. Ser ineficiente es no cumplir los objetivos o gastar más insumos, tiempo o trabajo (Mokate, 2001).

Siendo más específicos la eficiencia puede ser técnica, corresponde al resultado con el insumo utilizado; mientras que, la eficiencia económica está relacionada con el costo, se asignan valores monetarios a los recursos utilizados, así como a los beneficios alcanzados y se hace una comparación en donde se analiza el costo – beneficio (Mokate, 2001).

Cuando hablamos de eficiencia en la movilidad tiene que ver con la eficiencia energética para transportarse y el enfoque que se utiliza es el ASI, *Avoid*-evitar, *Shift*-cambio, *Improve*-mejorar (Kreuzer & Wilmsmeier, 2014).

Evitar: traslados motorizados, aumentar la eficiencia del sistema de transporte

Cambiar: la movilidad hacia el modo más eficiente

Mejorar: la eficiencia del transporte de una forma técnica, minimizando el consumo de energía al transportarse (un vehículo utilizando su mayor capacidad de transportación). La eficiencia en pasajeros equivale a utilizar la mayor cantidad posible de asientos.

2.3. **Marco conceptual**

La terminología implementada en la investigación es la siguiente con sus respectivos conceptos:

- **Bus:** Es el vehículo especializado para transportar pasajeros en rutas y frecuencias previamente definidas. Este vehículo tiene una capacidad mayor a 36 pasajeros (ANT, 2014).

- **Demanda del servicio de transporte:** En el servicio público de transporte corresponde a la cantidad de pasajeros que usan el servicio.
- **Destino:** Es el lugar en donde termina el viaje.
- **Frecuencia:** Repetición mayor o menor de un acto o de un suceso. En el sistema de transporte corresponde al número de repeticiones en los pasos de vehículos de la misma línea, de acuerdo al horario autorizado por la autoridad competente.
- **Furgoneta:** Vehículo de transporte terrestre con capacidad de transporte de 12 a 18 pasajeros (ANT, 2014).
- **Microbus:** Vehículo de transporte terrestre con capacidad de transporte de 19 a 26 pasajeros (ANT, 2014).
- **Minibus:** Vehículo de transporte terrestre con capacidad de transporte de 27 a 35 pasajeros (ANT, 2014).
- **Modos de transporte:** Es la forma de transportarse, en lo terrestre incluye caminar, en bicicleta, transporte colectivo (bus convencional, transporte masivo rápido, metro, cable), vehículo privado; para la investigación el modo a ser estudiado es el transporte colectivo institucional, en el que tiene que definir la flota, características y su capacidad.
- **Movilidad urbana:** Son todos los desplazamientos, de personas y mercancías, que se producen en un entorno físico. Cuando hablamos de movilidad urbana nos referimos a la totalidad de desplazamientos que se realizan en la ciudad. Estos desplazamientos son realizados en diferentes medios o sistemas de transporte: autos, transporte público, pero también caminando y en bicicleta. Y todos con un claro objetivo de cubrir la distancia que nos separa de los lugares donde satisfacer nuestros deseos o necesidades; es decir, facilitar la accesibilidad a determinados lugares.
- **Oferta del servicio de transporte:** Comprende la capacidad de transportar pasajeros en el servicio de transporte público, este puede ser por el número de kilómetros o la capacidad física de las unidades.
- **Oferta y demanda:** Es el dimensionamiento de la flota de cada operadora, este será determinado por el organismo pertinente de acuerdo a un estudio de necesidad que defina la demanda real del servicio (ANT, 2014).
- **Operadora de Transporte Terrestre:** Es toda persona jurídica, sea cooperativa o compañía, que habiendo cumplido con todos los requisitos exigidos en la LOTTTSV, su Reglamento y demás normativa aplicable, haya obtenido legalmente el título habilitante para prestar el servicio de transporte terrestre en cualquiera de sus clases y tipos (ANT, 2014, a).
- **Origen:** Es el punto de partida del viaje.
- **Parada:** Es el lugar en donde los buses se detienen a recoger pasajeros, está compuesta en algunos casos por infraestructura física ligera, señalética con información y horarios de transporte, asientos, basurero y alumbrado público.

- **Permiso de operación:** Es el título habilitante que otorga la entidad competente a la persona jurídica para que pueda prestar el servicio de transporte escolar e institucional (ANT, 2014).
- **Rutas:** Define la cantidad de líneas y el trazado de los recorridos de un transporte.
- **Servicio de transporte comercial:** Es el servicio de transporte que brinda atención a terceros a cambio de un valor económico, para su funcionamiento requiere de un permiso de operación, dentro de este tipo de transporte se encuentran el servicio de transporte escolar e institucional, taxis, tricimotos y turísticos (Asamblea Nacional, 2008, a).
- **Servicio de transporte por vías principales:** Es un tipo de servicio de transporte escolar e institucional que realiza el traslado de estudiantes o trabajadores por vías colectoras o ejes principales cercanos a los domicilios siendo este el origen y como destino son sus trabajos o unidades educativas, dicho servicio se lo realiza de ida y vuelta, mismo que puede ser contratado por empresas del sector público o privado (ANT, 2014).
- **Transporte particular:** En la legislación ecuatoriana, corresponde a los vehículos que satisfacen las necesidades propias del propietario y este vehículo no le genera lucro para sí mismo (Asamblea Nacional, 2008, a).
- **Transporte privado:** Corresponden a todos los vehículos operados por su dueño que circula por la vialidad estatal, pudiendo ser automóviles, bicicletas, motocicletas, vehículos de tracción animal (Molineros y Sánchez, 2005).
- **Transporte público urbano:** Es el servicio de transporte público que se desarrolla al interior de un cantón circulando por las parroquias urbanas.
- **Transporte Público:** “Se considera un servicio estratégico, así como la infraestructura y equipamiento auxiliar que se utilizan en la prestación del servicio. Las rutas y frecuencias a nivel nacional son de propiedad exclusiva del Estado, las cuales podrán ser comercialmente explotadas mediante contratos de operación” (Asamblea Nacional, 2008, a, Art. 55).
- **Unidades:** Son los medios de transporte y deben estar identificados por el color amarillo y negro, tener el logotipo de la operadora, las palabras escolar e institucional, contar con discos pare a los costados, adhesivos de autorización emitidos por las autoridades competentes y llevar en la parte frontal la identificación de la institución a la cual presta el servicio (ANT, 2014).
- **Viaje:** Corresponde a un desplazamiento de un punto a otro, ya sea en un medio motorizado o no, en el caso de hacerlo a pie un viaje se considera cuando el traslado supera los 300 metros, aproximadamente 3 cuadras (Ortúzar y Willumsen, 2008).

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo y Diseño de Investigación

La investigación es aplicada, parte de una problemática, que se encuentra establecida en preguntas, de las que se proponen objetivos y se establece la hipótesis comprobable en el estudio; todo el proceso está acompañado de un marco teórico para sustentar la investigación. A continuación, se explica el diseño y tipo de investigación que se aplicó.

3.1.1. Investigación no experimental

De acuerdo a la intervención la investigación es no experimental, porque no se realizó afectaciones o cambios en el fenómeno a estudiar (Rodríguez, Valldeoriola, 2012), como investigador se procedió a tomar la información existente que se da de forma natural sobre las direcciones de los funcionarios (orígenes) y el uso del servicio de transporte institucional, tal cual se presenta en la situación real.

3.1.2. Investigación prospectiva

Según la planificación de la toma de datos la investigación es prospectiva. La información principal del estudio a ser analizada surgió del levantamiento de datos de forma primaria mediante el empleo de encuestas aplicadas a los funcionarios públicos que laboran en la Plataforma Gubernamental Quitumbe, este proceso se lo realizó del 12 al 28 de junio *in situ*.

3.2. Métodos de investigación

El método que se aplicó en la investigación es el deductivo

3.2.1. Método deductivo

Permite ir de lo general a lo particular, basado en el transporte escolar institucional se realizó un análisis técnico aplicado en el caso particular del servicio de transporte institucional de la PGQ para mejorar el actual servicio que se lleva a cabo de forma individualizada por cada institución.

3.3. Enfoque de la investigación

La investigación a ser desarrollada es de enfoque cuantitativo, de carácter objetivo, los datos que se recolectaron son de tipo numérico a través de los cuales se pudo realizar mediciones, comparaciones, análisis y llegar a conclusiones. El investigador se presentó de una forma neutral para evitar el sesgo.

3.4. Alcance investigativo

La investigación para iniciar es descriptiva, en ciertas variables fue posible utilizar medidas de tendencia central, se muestra un caso específico de estudio partiendo con un diagnóstico y considerando variables de las que se recolectó información. Posterior la investigación es correlacional, las variables forman parte de las preguntas e hipótesis planteada, se midió el grado de relación y el comportamiento entre las variables intervinientes para comprobar la hipótesis y se dio respuesta a las preguntas. Así se obtuvo una propuesta de mejora del transporte institucional de la PGQ.

3.5. Población de estudio

Para elaborar la propuesta de Transporte Interinstitucional debemos contar con el número de funcionarios que laboran en la PGQ, en dicho edificio se albergan las instituciones del sector público consideradas del área de Desarrollo Social. Por lo tanto, la población comprende a todos los funcionarios de las instituciones que trabajan al año 2019.

Tabla 3-1: Funcionarios que laboran en la Plataforma Quitumbe

N°	Institución	Funcionarios
1	Casa para Todos	50
2	Consejo Nacional de Salud (CONASA)	11
3	Ecuador Estratégico	151
4	Instituto Nacional de Economía Popular y Solidaria (IEPS)	110
5	Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES)	517
6	Ministerio de Salud Pública (MSP)	1.272
7	Registro Civil	41
8	Secretaría Técnica de Juventudes (SETEJU)	70
9	Servicio de Gestión Inmobiliaria del Sector Público (INMOBILIARIA)	7
Total general		2.229

Elaborado por: María del Carmen Aldas

Son 9 las instituciones que se encuentran en esta plataforma, la que mayor ocupación posee es el MSP; el que menor número de funcionarios tiene es INMOBILIARIA, por su función de administrar la plataforma. En total suman 2.229 funcionarios públicos que se encuentran en estas instalaciones, siendo un número representativo de personas que debe ser atendida su movilidad.

Características de la PGQ, está ubicada en la Av. Quitumbe Ñan, Lira Ñan y Amaru Ñan, junto a la Plaza Quitumbe. El área física total en donde se encuentra la Plataforma es de 56.000 m², cuenta con áreas verdes, espacios de accesibilidad universal, una plaza y favorece a la movilidad urbana. La construcción es un sitio horizontal de 200 m. de largo por 50 de ancho, con 6 pisos de altura y 2 subsuelos, en este último posee 400 parqueaderos, entre ellos para vehículos, motos y bicicletas; en el exterior de la planta baja cuenta con 2 parqueaderos momentáneos para buses y busetas de recorrido de funcionarios (Albornoz, sf).

3.6. Unidad de análisis

Como lo denominan (Hernandez, Fernández y Baptista, 2010), es la comunidad de estudio, corresponde a los participantes que se va a estudiar. Para este caso son los usuarios que demandan el servicio de transporte institucional, con esta información se podrá definir la demanda.

3.7. Selección de la muestra

Para el servicio de transporte de este tipo es lo mejor contar con el número real de las personas que usan el servicio, por lo que es necesario saber quiénes son los funcionarios públicos que demandarán el servicio aplicando los criterios de inclusión y de exclusión. Contar con los datos reales de la población del estudio brindará garantía sobre la información levantada y dará un mayor peso para los resultados.

Se consideró como criterios de inclusión a quienes son funcionarios públicos que laboran en la PGQ.

Los criterios de exclusión se aplicaron identificando a los funcionarios que no van a formar parte de la investigación por ciertas condiciones que no les permite usar el servicio de transporte interinstitucional, en primera instancia a los servidores que tengan la calidad de jerárquicos, máximas autoridades, jefes de área que por sus funciones necesitan movilización particular y cuentan con vehículos para su traslado.

3.8. Tamaño de la muestra

Para la identificación de la fórmula a ser aplicada a para la muestra se revisó teoría de metodología de investigación de varios autores, teoría del cálculo de muestras en transportes y también la normativa legal nacional que exponen sobre este tema.

Tanto en la rama de la investigación, en transportes y en la normativa nacional coinciden con el uso de la siguiente fórmula.

Ecuación 3-1: Fórmula de la muestra

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

Dónde:

N = Población

Z² =Constante que depende del nivel de confianza que asignemos y corresponde a una distribución normal o de Gauss

p=Generalmente se le da un valor de 0,5

q= 1 - p

e= Es el valor que corresponde al error entre 0,01 y 0,09. El más usado es del 0,05.

Aplicación de la fórmula:

$$N = 2229$$

$$Z^2 = 1,96$$

$$p = 0,5$$

$$q = 1 - 0,5$$

$$e = 0,05$$

Ecuación 3-2: Aplicación fórmula de la muestra

$$n = \frac{2229 * 1,96^2 * 0,5 * (1 - 0,5)}{0,05^2 (2229 - 1) + (1,96^2 * 0,5 * (1 - 0,5))}$$

$$n = 328$$

3.9. Zonificación

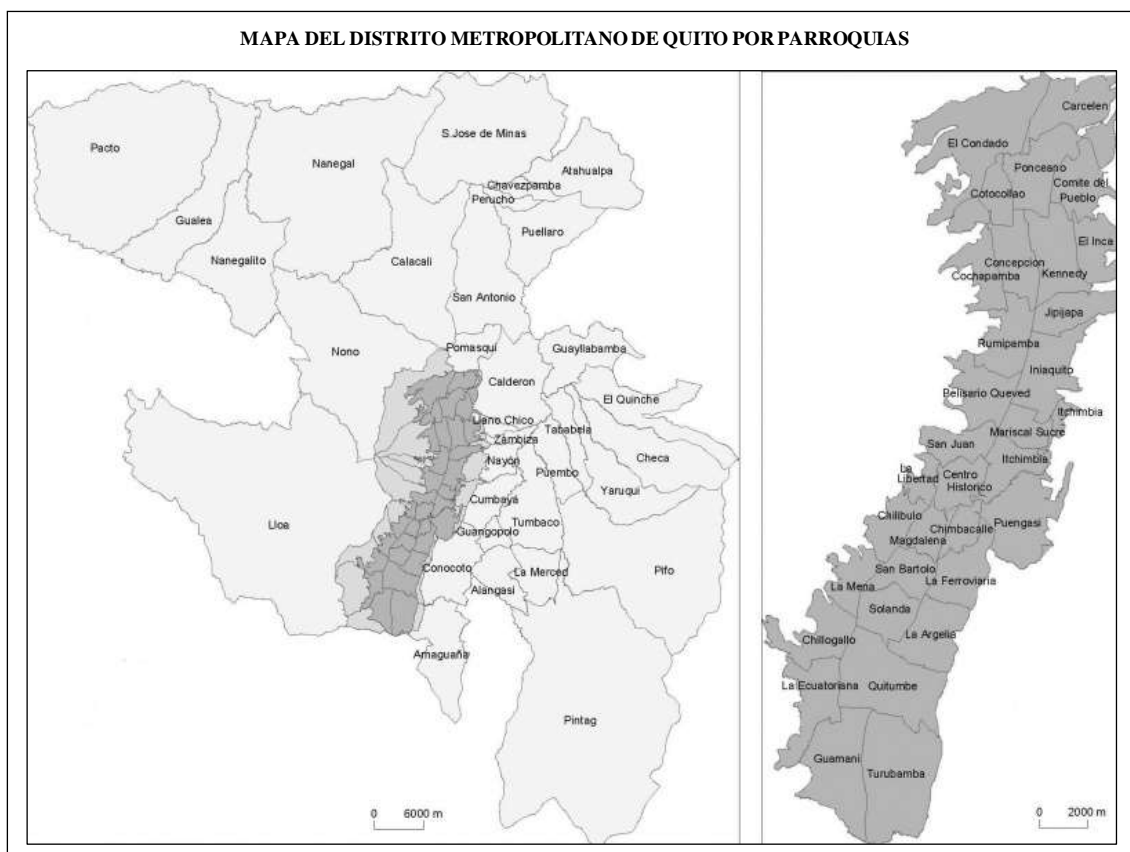


Gráfico 3-1: Parroquias del DMQ

Fuente: MDMQ

El DMQ cuenta con las parroquias urbanas de menor tamaño, mientras que las parroquias rurales son de mayor extensión; en el área urbana existe mayor densidad poblacional y la ciudad se encuentra organizada de manera vertical, el sector urbano se extiende de norte a sur.

A fin de conocer las zonas atrayentes y de origen de los viajes es necesario realizar una división por zonas conocida como la metodología de la zonificación, teorizada en el numeral 2.2.5. del capítulo II. El DMQ es de forma alargada y la zonificación se la realiza en función de la concentración de la población, debido a que por territorio la división de parroquias urbanas es en áreas pequeñas y las parroquias rurales son más grandes.

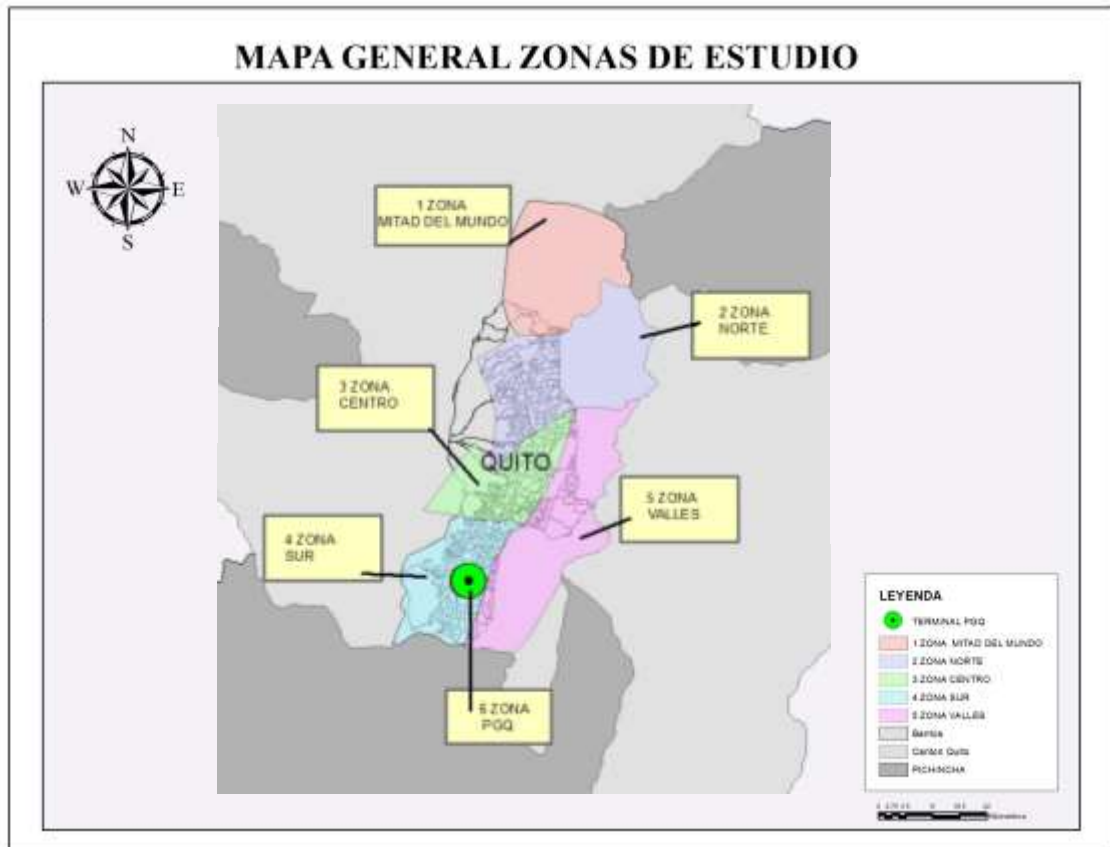


Gráfico 3-2: Zonificación del DMQ

Fuente: MDMQ

Para la zonificación de la investigación se agrupa las parroquias, tanto urbanas como rurales del DMQ, que corresponden a 32 parroquias urbanas y 33 rurales en zonas geográficas previamente establecidas, se definen 5 zonas de orígenes de viajes y 1 zona de destino PGQ:

Tabla 3-2: Origen Destino O - D

Zonas	
Nº	Origen
1	Mitad del Mundo
2	Norte
3	Centro
4	Sur
5	Valles
6	PGQ

Elaborado por: María del Carmen Aldas

Las zonas son 6 que cubren cada área de la ciudad entre parroquias urbanas y rurales; la zona PGQ se la ha definido para a posterior tomar como referencia de las líneas de deseo.

3.10. Diseño de rutas

Es la metodología que se utiliza para definir los recorridos de las unidades de transporte; una vez que se cuenta con la zonificación, se identifica el número de usuarios por zonas, se procede a georreferenciar los orígenes en el mapa; y se inicia con el trazado de las rutas por donde existe mayor concentración de puntos georreferenciados. Las rutas pertenecen a cada zona y parten hacia los destinos definidos.

Para el caso de estudio se procura trazar las rutas por las calles principales de la ciudad, porque el servicio de transporte institucional no tiene cobertura desde la vivienda del servidor, funciona como un transporte colectivo urbano.

El diseño de las rutas requiere de programas especiales de georreferenciación que arrojen el número de kilómetros recorridos y el tiempo estimado de traslado, considerando las condiciones de movilidad por donde va a atravesar.

De este resultado se obtiene también las calles por donde va a ser el recorrido y se identifica los puntos que servirán como paradas para el ascenso de los pasajeros.

3.11. Técnica de recolección de datos primarios y secundarios

Las técnicas que se emplearon para el desarrollo de la investigación son:

3.11.1. Ficha de observación

Esta técnica recolecta datos a través de la observación, es una herramienta de obtención de información directa, para ello es necesario acudir al sitio que se desea investigar. Los datos recolectados para el estudio con esta herramienta corresponden a la accesibilidad de la a la PGQ y la seguridad de los usuarios del servicio de transporte institucional (Anexo G).

3.11.2. Encuesta

La técnica de la encuesta (Anexo C) es una fuente de información directa, se aplicó en el levantamiento de información a los transportistas a fin de obtener datos sobre la oferta del servicio de transporte; las preguntas han sido formuladas en función de determinar la capacidad de las unidades vehiculares, el número de personas que traslada por ciclo y los ciclos diarios que realiza, se aplica a todos los transportistas de las 35 rutas existentes y habilitadas.

También se aplicó la encuesta (Anexo D) a los funcionarios públicos que son responsables de la administración del servicio de transporte en cada una de las 9 instituciones de la PGQ, recabando la información sobre el número de funcionarios en las instalaciones, si cuentan con el servicio de transporte, cuánto es el presupuesto que destinan para este rubro, el número de rutas, el número de funcionarios que demandan el servicio y los contactos de los oferentes.

3.11.3. Encuesta Origen - Destino

La encuesta se aplicó en el levantamiento de información de cada funcionario a fin de obtener los datos para el diagnóstico de la movilidad. Se utilizó la encuesta origen destino O – D (Anexo B), que es una herramienta específica para diagnosticar la movilidad, su referencia teórica se encuentra expresada en el capítulo II, en el numeral 2.2.4. Esta herramienta está estructurada por el encabezado, 3 secciones y el agradecimiento por contribuir con el estudio; las secciones recaban los datos generales del encuestado, origen del viaje y uso del transporte institucional.

3.11.4. Revisión de Documentos Fuente

Para este caso se revisó documentos que sirven de insumos y soporte para el desarrollo de la investigación, principalmente la normativa para el servicio de transporte comercial contenidas en leyes, reglamentos y resoluciones nacionales.

3.12. Instrumentos para procesar los datos recopilados

Los datos recopilados fueron ingresados en el programa de office Excel para ser procesados y obtener tablas que permitan tener una mejor visualización de la información levantada para su análisis. También se utilizó el sistema geográfico de georreferenciación Google Map y ArcGIS para identificación de puntos de origen, distribución por zonificación de la población, la obtención de las rutas unificadas y mapas.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La investigación parte con un diagnóstico actual de la movilidad de los funcionarios públicos que laboran en la PGQ; una vez que se conoce la situación en la que se encuentran se analiza técnicamente cómo mejorar el servicio de transporte institucional; lo que da pie a proponer una alternativa que unifique, optimice y maximice el servicio; así como que se oferte este servicio a la demanda potencial.

4.1. Diagnóstico del servicio de transporte institucional de la PGQ

El diagnóstico del servicio institucional comprende la información sobre las instituciones públicas ubicadas en la PGQ, las operadoras que brindan el servicio y la demanda actual del servicio. Además, se presenta el estado general de la infraestructura vial como un componente básico del transporte terrestre en el área de estudio.

4.1.1. Instituciones que se encuentran en la PQG.

La PGQ cuenta con algunas instituciones del Estado que trabajan en función del sector social, entre ellas las siguientes:

Tabla 4-1: Instituciones que laboran en la PGQ

N°	Institución
1	Casa para Todos
2	CONASA
3	Ecuador Estratégico
4	IEPS
5	MIES
6	MSP
7	Registro Civil
8	SETEJU
9	INMOBILIARIA

Elaborado por: María del Carmen Aldas

Son 9 instituciones que se encuentran en las instalaciones. Con respecto a la estructura organizacional cada institución es diferente por las distintas funciones que cumplen y servicios que brindan, pero de una forma general se encuentran estructurados de la siguiente manera:

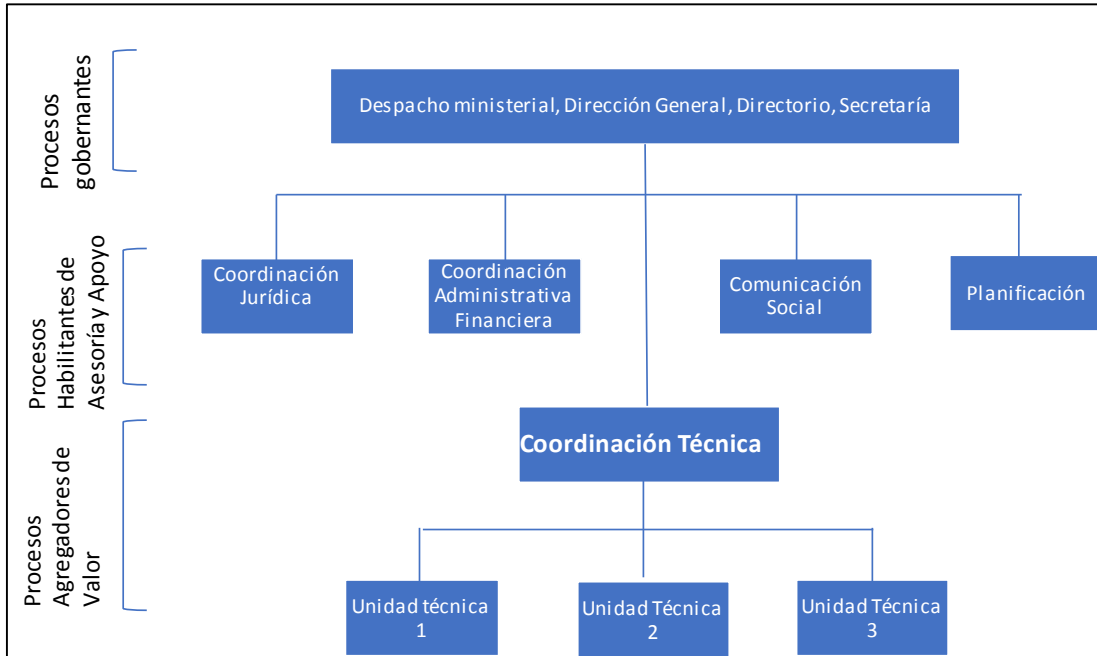


Gráfico 4-1: Estructura Organizacional General

Elaborado por: María del Carmen Aldas

Las estructuras de las instituciones públicas cuentan con procesos gobernantes en donde se encuentran las máximas autoridades, pudiendo ser Ministros, Directores Nacionales o Secretarios, el siguiente nivel está ocupado por las coordinaciones; de asesoría y apoyo, entre ellos los más comunes son las áreas jurídicas, administrativas financieras, comunicación social y planificación.

Las coordinaciones o direcciones administrativa financiera se encuentran organizadas con personal que ejecuta procesos habilitantes de apoyo; el nivel que continúa es el de procesos agregadores de valor.

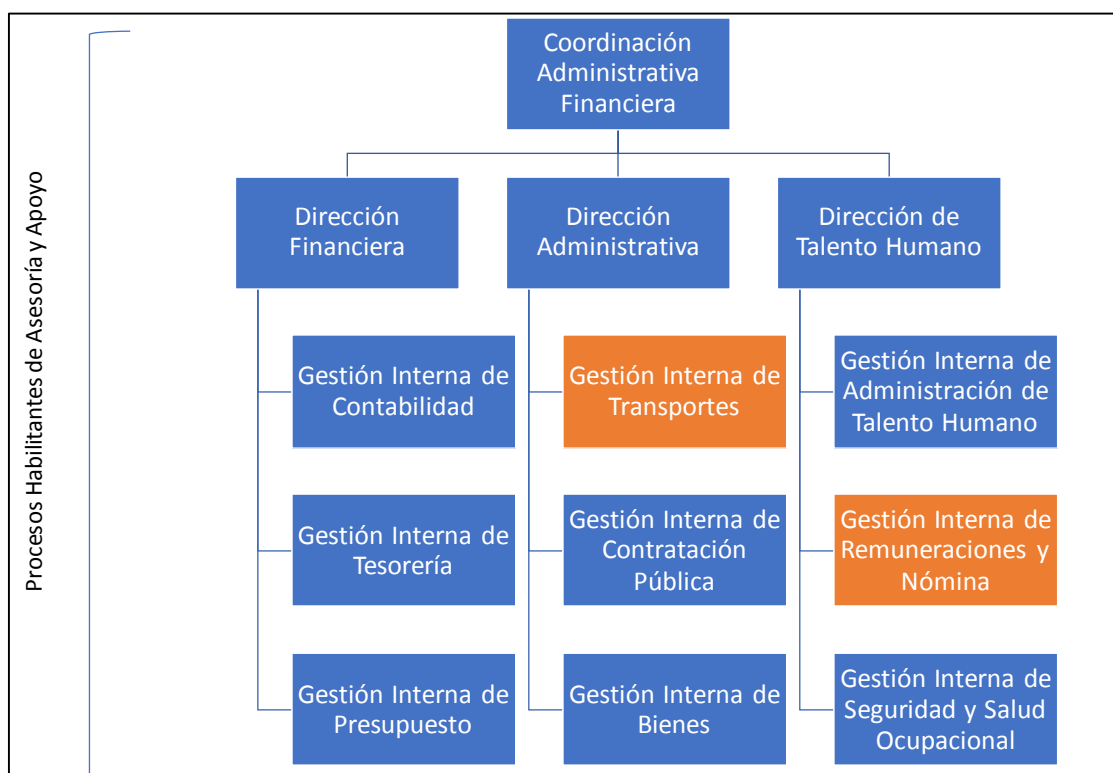


Gráfico 4-2: Estructura Organizacional Administrativa financiera

Elaborado por: María del Carmen Aldas

Dentro de las coordinaciones administrativas financieras de las instituciones del sector público generalmente se definen las direcciones; financiera, administrativa y de talento humano. La administración del servicio de transporte institucional es un proceso de apoyo, la contratación y administración se lo realiza desde la dirección administrativa y de talento humano que son parte de la coordinación administrativa financiera, las áreas directas que intervienen y apoyan son gestión interna de transportes y gestión interna de remuneraciones y nómina.

Dentro de los “Estatutos Orgánicos de Gestión Organizacional por Procesos” de las instituciones que relativamente son grandes existe la atribución y responsabilidad de administración del servicio de transporte institucional; mientras que en las pequeñas únicamente las funciones corresponden al transporte institucional interno de la administración de vehículos livianos propios (MIES, 2015).

Tanto la Dirección Administrativa como de Talento Humano trabajan en conjunto en el proceso para contar con servicio de transporte, la parte administrativa se encarga de todo lo referente a la contratación y administración del contrato; mientras que en talento humano son el vínculo entre el funcionario público y el servicio para definir la demanda, además ésta dirección cuenta con la información referente a las direcciones u orígenes de los servidores para organizar los viajes en el transporte institucional.

Las Instituciones públicas con más años de vida como el MIES y el MSP cuentan con el servicio de transporte institucional mucho más tiempo a diferencia de las instituciones nuevas, los funcionarios públicos manifiestan que es un derecho alcanzado de los trabajadores.

Tabla 4-2: Presupuesto institucional anual para el servicio de transporte de la PGQ

Nº	Institución	Presupuesto Institucional	Capacidad en asientos	Promedio por asientos	Observaciones
1	Casa para Todos	\$ 28.300,00	50	\$ 566,00	
2	CONASA	\$ 15.449,28	11	\$ 1.404,48	
3	Ecuador Estratégico				Cuenta con un presupuesto de 83.000, pero aún no contratan el servicio
4	IEPS	\$ 40.000,00	88	\$ 454,55	
5	MIES	\$ 154.085,58	620	\$ 184,01	Incluye a funcionarios de la SETEJU
6	MSP	\$ 150.000,00	270	\$ 500,00	
7	Registro Civil				Los funcionarios viven en el sector sur
8	SETEJU				Demandan el servicio de transporte del MIES
9	INMOBILIARIA				No cuentan con el servicio
Total general		\$ 387.834,86	1.039		

Elaborado por: María del Carmen Aldas

El presupuesto del año 2019 para atender el servicio de transporte en las distintas instituciones asciende a \$387.834,86 y tiene una capacidad para 1.039 personas; en algunas instituciones no cuentan con presupuesto como el caso de la SETEJU, pero al ser una institución vinculada al MIES utilizan el servicio contratado por dicha institución; otro particular es del IEPS, que también es una institución adscrita al MIES; sin embargo, transfiere los recursos para contar con un solo servicio y tener mayor cobertura.

El Registro Civil en cambio fue pensado y organizado contratando personas que viven en el sur, para que no tengan problemas de movilización, esta acción es posible porque dicha institución cuenta con oficinas en algunos sitios de la ciudad. INMOBILIARIA al ser la administradora de la PGQ únicamente cuenta con 7 personas que laboran en esta dependencia, tornándose un gasto elevado contratar el servicio de transporte para pocos funcionarios.

Lo que se puede apreciar claramente son los valores diferenciados del servicio de transporte al calcular un precio por persona (Ver Tabla 4-2), mientras menos demanda se abastece el precio es más elevado, Casa para Todos por persona destina \$ 1.404,48 anualmente; en tanto el MIES que es el que tiene mayor cobertura en número de 620 usuarios el presupuesto unitario es de \$184,01.

4.1.2. Composición de la oferta del servicio de transporte institucional de la PGQ

La composición de la oferta está definida en función de los servicios contratados por cada institución.

Tabla 4-3: Rutas del servicio de transporte institucional

N°	Institución	Rutas	Observaciones
1	Casa para Todos	2	
2	CONASA	1	
3	Ecuador Estratégico	0	3 rutas que aún no están contratadas, cuenta con un presupuesto de 83.000.
4	IEPS	0	Comparte el servicio con el MIES
5	MIES	25	
6	MSP	7	
7	Registro Civil	0	Los funcionarios viven en el sector sur
8	SETEJU	0	Demandan el servicio de transporte del MIES
9	INMOBILIARIA	0	No cuentan con el servicio
Total general		35	

Elaborado por: María del Carmen Aldas

Actualmente el servicio de transporte cuenta con 35 rutas en el DMQ, la institución que más cobertura tiene es el MIES, seguido por el MSP; 3 instituciones efectivamente no cuentan con servicio de transporte; mientras que el MIES acoge a funcionarios adscritos a este ministerio.

Al considerar la estructura de la ciudad las rutas en mayor medida son de norte a sur, los puntos más lejanos son la Mitad del Mundo y Guamaní; sin embargo, también tienen cobertura desde los Valles.

Todas las instituciones que cuentan con el servicio han establecido sus rutas de manera independiente, lo que implica que existen rutas que atraviesan por los mismos lugares presentándose la duplicidad, pero cada una mantiene sus usuarios específicos correspondientes a las instituciones para la cual fueron contratados. La ruta menos óptima es la del CONASA, porque recoge a 11 funcionarios una sola unidad vehicular que viene desde la Mitad del Mundo y es la más costosa.

Tabla 4-4: Oferta del servicio de transporte institucional

N°	Institución	Rutas	Tipo de Vehículos	Capacidad de las unidades	Sectores	Observaciones
1	Casa para Todos	2	Microbuses	50	Pomasqui y Carapungo	Cada unidad es de 25 asientos
2	CONASA	1	Furgoneta	11	Mitad del Mundo	1 solo recorrido
3	Ecuador Estratégico	0			3 rutas: Norte, Valles y Mitad del Mundo	Aun no contratan el servicio
4	IEPS	0				Comparten el servicio con el MIES
5	MIES	25	Furgonetas, microbuses, minibuses y buses	708	Norte, Centro, Sur, Valles y Mitad del Mundo	
6	MSP	7	Buses y minibuses	270	Norte, Centro, Sur, Valles y Mitad del Mundo	
7	Registro Civil	0				Los funcionarios viven en el sector sur
8	SETEJU	0				Demandan el servicio del MIES
9	INMOBILIARIA	0				No cuentan con el servicio
Total general		35		1039		

Elaborado por: María del Carmen Aldas

La oferta del servicio de transporte institucional de todas las instituciones tiene de capacidad 1.039 asientos; la que mayor capacidad posee es el MIES con 708 asientos; mientras que la más baja es de CONASA con 11 asientos; esto depende del número de funcionarios, así como del presupuesto.

Las unidades que ofertan el servicio corresponden a los tipos de vehículo furgonetas, microbuses, minibuses y buses; el servicio es contratado mediante el Sistema Nacional de Contratación Pública (SERCOP) que es la herramienta de compras para el sector público; las especificaciones de contratación están previamente establecidas, al igual que los parámetros y normas técnicas. Así también se encuentran previamente definidos los precios de acuerdo al kilometraje y a la capacidad de los vehículos.

Entre todas las instituciones cuentan con 35 rutas que cubren desde la Mitad del Mundo, el norte y centro norte, el centro, el sur y los valles. La institución que mayor cobertura tiene es el MIES con 25 rutas con una disponibilidad de 708 asientos para transportar a los funcionarios públicos. Todas las unidades son operativas, el estado es bueno y regular. Los horarios de inicio de las rutas en las mañanas inician desde las 6:20 y en la tarde la hora máxima de salida es a las 17:20.

Tabla 4-5: Detalles de las rutas de la oferta de servicio de transporte institucional actual

Nº	Ruta	Distancia en km	Tiempo en minutos	Direcciones
Rutas – 1 Zona Mitad Del Mundo - Diagnóstico				
1	CONASA Mitad del Mundo	60	87	Redondel de la Mitad del Mundo, Manuel Córdova Galarza, San Francisco de la Pita 788, Av. Shyris, Av. Antonio José de Sucre, El Condado Av. Antonio José de Sucre, Manuel Valdiviezo, Tnte.Homero Salas, Av. de La Prensa, Isaac Albéniz, Av. Galo Plaza Lasso, Av. 10 de Agosto, Bulevar Naciones Unidas, Av. de los Shyris, Av. Gaspar de Villarroel, Av. 6 de Diciembre, Av. De los Granados, Calle C, Av. De Los Motilones, Av. De los Granados, Av. Simón Bolívar, Av. Morán Valverde, Av. Llira Ñan, Pachamama.
2	MIES Mitad del Mundo	39	65	Redondel de la Mitad del Mundo, Manuel Córdova Galarza, San Francisco de la Pita, E28, Av. Antonio José de Sucre, El Condado, Av. Antonio José de Sucre, Calle Mariscal Sucre, Av. Moran Valverde, Quitumbe Ñan, Av. Amaru Ñan, Av. Llira Ñan, Pachamama
3	MSP Mitad del Mundo	57	66	Manuel Córdova Galarza, San Francisco de la Pita, E28, Av. Mariscal Sucre, Av. John F. Kennedy, Av. Mariscal Sucre (Occidental), Antonio Castillo, Panamericana Norte, Av. Simón Bolívar, Av. Morán Valverde, Av. Llira Ñan, Pachamama
4	CASA PARA TODOS Mitad del Mundo	50	54	Manuel Córdova Galarza y Manuel Sanchez, Manuela Saenz, E28, Av. Simón Bolívar, Av. Morán Valverde, Av. Llira Ñan, Pachamama
Rutas - 2 Zona del Norte - Diagnóstico				
5	MIES Condado	25	48	Av. Antonio José de Sucre, San Francisco de Rumiurcu, Av. Antonio José de Sucre, Calle Mariscal Sucre, Av. Mariscal Sucre, Av. Moran Valverde, Quitumbe Ñan, Av. Amaru Ñan, Av. Llira Ñan, Pachamama
6	MIES Cotocollao	28	62	Av Diego Vásquez de Cepeda, Av. Mariscal Sucre (Occidental), Av. Diego Vásquez de Cepeda, Av. de La Prensa, Av. Edmundo Carvajal, Avenida Antonio José de Sucre, Calle Mariscal Sucre, Av. Mariscal Sucre, Av. Moran Valverde, Quitumbe Ñan, Av. Amaru Ñan, en la rotonda, Av. Llira Ñan, Pachamama.
7	MIES Carcelén Bajo y Alto	45	53	Sector Carcelén Pasaje 4, Calle N90, Calle E, Av. Isidro Ayora, Av. Clemente Yerovi Indaburu, Panamericana, Av. Simón Bolívar, en la rotonda, Av. Simón Bolívar, Av. Simón Bolívar, Av. Morán Valverde, Av. Llira Ñan.
8	MIES Carcelén Industrial	30	82	Ave Juan De Selis, Av. Galo Plaza Lasso, José Rafael Bustamante, Av. 6 de Diciembre, Av. Tarqui, La Vicentina, Av. Velasco Ibarra, Av. Velasco Ibarra, Pedro Pinto G, Av. Napo, vuelta en U en Av. Alpahuasi, Av. Bobonaza, Bartolomé Alves, Francisco Cobo, Av. Juan de Alcazar, Juan Del Valle, Av. Gualberto Perez, Dr. José Peralta, Huacho, Pablo Charpantier, Joaquin Gutierrez, Av. Pedro Vicente Maldonado, Av. Morán Valverde, Av. Llira Ñan, Pachamama.
9	MIES Monge Donoso	42	57	Av. Juan De Selis, dirigirse al norte, Av. Galo Plaza Lasso, Av. 6 de diciembre, De los Fresnos, Av. Eloy Alfaro, De los Pinos, De los Alamos, Av. Eloy Alfaro, Av. El Inca/Zámbiza, De las Palmeras/Av. Simón Bolívar, Av. Morán Valverde, Av. Llira Ñan, Pachamama.
10	MIES Bicentenario	52	68	Calle Juan Pio Montúfar, dirigirse al sureste, Carlos Montúfar, Av. Simón Bolívar, Panamericana Norte, Av. Galo Plaza Lasso, De Los Eucaliptos, Av. Eloy Alfaro, De los Aceitunos, Las Aceitunas, De las Almendras, De Los Geranios, Av. Vladimir Lenin, Panamericana Norte, Capitán Giovanni Calles, Av. Padre Luis Vaccari, Panamericana Norte, Av. Simón Bolívar, Av. Morán Valverde, Av. Llira Ñan, Pachamama.

11	MIES Intercambiador Carcelén	38	69	Intercambiador de Carcelén, Panamericana Norte, tomar la salida hacia Carcelén, Av. Eloy Alfaro, Río Coca, De los Granados, Av. Eloy Alfaro, Av. 6 de Diciembre, Av. 6 de Diciembre, Yáñez Pinzón, Av. La Coruña, La Vicentina, Av. Velasco Ibarra, Av. Velasco Ibarra, Av. Velasco Ibarra, Av. Pichincha, Gral. Rumiñahui, Av. Libertador Simón Bolívar, Av. Morán Valverde, Av. Llira Ñan, Pachamama.
12	MIES Inca	20	60	Av. 6 de Diciembre, dirigirse al suroeste, Av. de los Shyris, Av. 6 de Diciembre, Diego de Almagro, Av. de la República, Ernesto Noboa Caamaño, Av. La Coruña, Gral. Robles, Av. Tarqui, Av. 10 de Agosto, Av. Pichincha, Av. Sena, Av. Pedro Vicente Maldonado, Av. Carlos María de La Torre, Av. Pedro Vicente Maldonado, Av. Morán Valverde, Av. Llira Ñan, Pachamama.
13	MIES Machala	25	63	Machala y Vicente López, Machala, Bolívar Guerrero, Machala, Manuel Serrano, Manuel Valdiviezo, Av. Brasil, Tnte.Homero Salas, Av. Brasil, El Condor, Av. América, Av. Mariana de Jesús, Calle Mariscal Sucre, Av. Mariscal Sucre, Av. Moran Valverde, Quitumbe Ñan, Av. Amaru Ñan, Av. Llira Ñan, Pachamama
14	MIES Alberto Einstein	31	81	Av. Diego Vásquez de Cepeda, Manuela Quiroga, Calle 11, Calle Once Urban Marisol, Av. Jorge Pérez Concha, De Los Eucaliptos, Av. Real Audiencia, Av. Luis G. Tufiño, Av. Galo Plaza Lasso, Av. 10 de Agosto, Av. América, Av. Gaspar de Villarroel, Av. de los Shyris, Av. República del Salvador, Suiza, Av. Eloy Alfaro, Bélgica, Av. 6 de Diciembre, Diego de Almagro, Av. de la República, Ernesto Noboa Caamaño, Av. La Coruña, Gral. Francisco Robles, vuelta en U, Avenue 12 De Octubre, vuelta en U, Vicente Ramón Roca, La Vicentina/Av. Velasco Ibarra, Av. Velasco Ibarra, Pedro Pinto G, Av. Napo, Casitagua/Av. Gualberto Perez, Dr José Peralta, Adriano Cobo, Av. Pedro Vicente Maldonado, Av. Amaru Ñan, Av. Llira Ñan, Pachamama
15	MSP Del Maestro	24	65	Del Maestro y la Prensa, Av. Real Audiencia, Av. Luis G. Tufiño, Av. Galo Plaza Lasso, Av. 10 de Agosto, Av. América, Av. 10 de Agosto, Av. Pichincha, Av. Sena, Av. Pedro Vicente Maldonado, Av. Carlos María de La Torre, Av. Pedro Vicente Maldonado/E28A, Av. Amaru Ñan, Av. Llira Ñan, Pachamama.
16	MIES Real Audiencia	23	54	Av. Real Audiencia, Pje. A, César Borja Lavayen, Av. Galo Plaza Lasso, Av. 10 de Agosto, América, Av. América, Luis Mosquera Narváez, Humberto Albornoz, Alejandro de Valdez, Av. la Gasca, Calle Mariscal Sucre, Av. Moran Valverde, Quitumbe Ñan, Av. Amaru Ñan, Av. Llira Ñan, Pachamama.
17	MIES Carapungo	41	48	Carapungo 650, Carapungo, 17 de Septiembre, De los Nogales, Av. Simón Bolívar, Av. Morán Valverde, Av. Llira Ñan, Pachamama
18	MSP Intercambiador 1 Carcelén	43	60	Panamericana Norte, E28B, Av. Simón Bolívar, Vía Interoceánica/Guayasamín-Oeste, Av. 6 de Diciembre, Diego de Almagro, Av. de la República, Ernesto Noboa Caamaño, Av. La Coruña, La Vicentina/Av. Velasco Ibarra, Av. Pichincha, Autopista Gral. Rumiñahui, Av. Libertador Simón Bolívar, Av. Morán Valverde, Av. Llira Ñan, Pachamama.
19	MIES Isaac Albeniz	21	49	Indanza Oe2-22, Av. Amazonas, Isaac Albéniz, Av. Galo Plaza Lasso, Av. 10 de Agosto, Av. Atahualpa, Av. Mariana de Jesús, Av. Mariscal Sucre, Av. Moran Valverde, Quitumbe Ñan, Av. Amaru Ñan, Av. Llira Ñan, Pachamama.
20	CASA PARA TODOS Carapungo	32	77	Alcalá, Alhambra, Galo Plaza Lasso, Av. Padre Luis Vaccari, Panamericana Nte./E28B, Av. Simón Bolívar, De las Palmeras, Av. Eloy Alfaro, Bélgica, Av. 6 de Diciembre, Diego de Almagro, Av. de la República, Ernesto Noboa Caamaño, Av. La Coruña, Av. Ladrón de Guevara, Andalucía, Av. Velasco Ibarra, Av. Velasco

				Ibarra, Pedro Pinto G, Av. Napo, Casitagua/Av. Gualberto Pérez, Dr José Peralta, Joaquín Gutiérrez, Av. Pedro Vicente Maldonado/E28A, Av. Amaru Ñan, Av. Llira Ñan, Pachamama.
21	MSP Carcelén	29	65	Francisco Maynes y Republica Dominicana, Av Clemente Yerovi, Antonio de Velasco, Av. Galo Plaza Lasso, Av. 10 de Agosto, Av. América, Alonso de Mercadillo, Av. la Gasca, Calle Mariscal Sucre, Barrio Armero, Av. Mariscal Sucre, Av. Moran Valverde, Quitumbe Ñan, Av. Amaru Ñan, Av. Llira Ñan, Pachamama.
22	MSP Intercambiador 2 Carcelén	27	64	Panamericana Norte, Intercambiador de Carcelén, Av. Galo Plaza Lasso, Av. 10 de Agosto, Av Pichincha, Avenida Napo, Av. Velasco Ibarra, Av Sena, Av. Pedro Vicente Maldonado, Av Carlos María de La Torre, Av. Pedro Vicente Maldonado/E28A, Av. Morán Valverde, Av. Llira Ñan, Pachamama.
23	MIES Calderón	50	78	Jesús del Gran Poder, Santander/Pío XII, Emilio Estrada, Santander, Sinaí, Agustín Guerrero, Amalia Uriguen, Francisco de Albornoz, Leonidas Puebla, Capitán Giovanni Calles, Ernesto Quezada, María Godoy, Av. Cacha, Carapungo, 17 de Septiembre, Julio Parra/Pasaje, vuelta en U, 17 de Septiembre, Av. Simón Bolívar, Av. Morán Valverde, Av. Llira Ñan, Pachamama.
24	MSP Real Audiencia	24	65	Del Maestro y Río Timbara, Av. Real Audiencia, Capitán Alfonso Yépez, Av. Galo Plaza Lasso, Av. 10 de Agosto, Av. América, Av Pichincha, Pedro Pinto G, Av. Napo, Casitagua/Av. Gualberto Pérez, Dr. José Peralta, Joaquín Gutiérrez, Av. Pedro Vicente Maldonado/E28A, Av. Amaru Ñan, Av. Llira Ñan, Pachamama.
Rutas – 4 Zona Sur - Diagnóstico				
25	MIES Tránsito	13	40	Parque Yahuachi, José Arévalo, Pasaje. Gral. Pintag Oe7, Gatazo, Arenillas, Av. Mariscal Sucre, Tabiázo, Luis Francisco López, Julian Estrella, Marcos Escorza, Esteban Alonso, Calle Q, Manuela Cañizares, Julian Estrella, Carlos Freile, Calle del Oleoducto 1682, El Becerra, Martha Bucaram de Roldos, S39, Av. Mariscal Antonio José de Sucre, Av. Guayanay Ñan, Quitumbe Ñan, Pachamama.
26	MIES San Juan	13	33	Calle Bolivia 205, Av. Universitaria, Calle Mariscal Sucre, Av. Moran Valverde, Quitumbe Ñan, Av. Amaru Ñan, Av. Llira Ñan.
27	MIES Lucha de los Pobres	18	34	Diego Ladrón de Guevara 121 y Lugo, Andalucía, Av. Velasco Ibarra, Pedro Pinto G, Av. Napo, Av. Juan de Alcazar, Av. Antonio Játiva hacia Av. Juan de Alcazar, Av. Alpahuasi, Av Simón Bolívar, /Av. Simón Bolívar, Pompeya, Lojas, La Sofia, Av. Simón Bolívar, Av. Morán Valverde, Av. Llira Ñan Pasa una rotonda.
28	MIES Quimiag	17	44	Quimag, Quito 170131, Manglaralto, Av. Pedro Vicente Maldonado/E28A, 21 de Agosto, Río Prieto, Macuchi, El Ángel, Chimbo, Marcabeli, Majua, Cuyuja, Dureno, Av. Simón Bolívar, E8G, Calle O, vuelta en U, Calle E10, S42, S41B, E3F, Susana Letor, Av. Pedro Vicente Maldonado/E28A, Av. Guayanay Ñan, Av. Otoya Ñan, Av. Amaru Ñan, Av. Llira Ñan.
29	MIES Napo	9	29	Av. Napo, Quito 170121, Upano, El Corazón, Av. Pedro Vicente Maldonado/E28A, Pinllopatá, vuelta en U en Antonio Rodríguez, El Calzado, Pinllopatá, Teodoro Gómez de La Torre, De La Fuente, Alejandrino Velasco, Maximiliano Ontaneda, Av. Teniente Hugo Ortiz, Quitumbe Ñan, Parque Las Cuadras, Quitumbe Ñan, Av. Amaru Ñan, Av. Llira Ñan.
Rutas - 5 Zona Valles – Diagnóstico				
30	MIES Sangolquí	21	41	Av. Luis Cordero 343, Sangolquí 171103, Av. General Enríquez, Río Chinchipe, Venezuela, Av. Mariana de Jesús, Antonio Sinchico, Esmeraldas, Pichincha, San Pedro de Taboada, Marqueza de Solanda, Abdón Calderón G.,

				Vía Antigua Quito-Conocoto/Av. Camilo Ponce Enríquez, Princesa Toa, Pachacutec/Vía Conocoto, Caracol, Cuyuja, Dureno, Av Simón Bolívar, Av. Morán Valverde, Av. Llira Ñan.
31	MIES Conocoto	21	37	Av. Huancavilca, Sta. Cecilia, Vía Antigua Conocoto, Abdón Calderón G., Vía Antigua Quito-Conocoto/Av. Camilo Ponce Enríquez, Princesa Toa, Pachacutec/Vía Conocoto, Caracol, Cuyuja, Dureno, Av. Simón Bolívar, Av. Morán Valverde, Av. Llira Ñan.
32	MIES Armenia	26	30	Josefina Barba 451, Manuela Espejo, Ana de Ayala, P. de Castillo, Mariana de Jesús, Viaducto, Av. Río Amazonas, Autopista Gral. Rumiñahui, Av. Simón Bolívar, Autopista Gral. Rumiñahui/Sangolquí, Av. Simón Bolívar, Av. Morán Valverde, Av. Llira Ñan.
33	MIES El Choclo	25	51	Panamericana, Sangolquí, sureste Autopista Gral. Rumiñahui/Carr. Panamericana/Troncal de la Sierra/E20/E35, Av. Calderón, Avenue de los Shyris, Darío Figueroa, Av. Gral. Enríquez, Av. El Inca, Cañaris 2, Panzaleos, Av. Chillo Jijón, San Pedro de Taboada, Av. Ilaló, García Moreno, Juan Montalvo, Abdón Calderón G., Vía Antigua Quito-Conocoto/Av. Camilo Ponce Enríquez, Princesa Toa, Pachacutec/Vía Conocoto, Caracol, Cuyuja, Dureno, Av. Simón Bolívar, Llira Ñan.
34	MIES Puenbo	47	64	Urcesino Baquero, Puenbo 170179, María Anderson, Arturo Crespo, Julio Tobar Donoso, 24 de Mayo, Humberto Duque, Calle C, Puente de El Chiche/E28C, Av. Oswaldo Guayasamín, Vía Simón Bolívar Sur, Av. Simón Bolívar, Av. Morán Valverde, Av. Llira Ñan.
35	MSP Valles	28	32	Ilaló, Quito, El Turismo, Av. Río Amazonas, Gral. Rumiñahui, Av. Simón Bolívar, Autopista Gral. Rumiñahui/Sangolquí, Av. Simón Bolívar, Av. Morán Valverde, Av. Llira Ñan.

Elaborado por: María del Carmen Aldas

Cada institución cuenta con rutas definidas, su kilometraje, tiempo de duración y recorrido desglosado por calles. La ruta más larga es desde el sector Mitad del Mundo y tienen el tiempo de duración más largo que corresponde a 87 minutos, más de una hora de duración. La ruta más corta es de 9 km. se encuentra en el sector sur, esta ruta es del MIES, por su cobertura cuenta con diversidad de rutas y de tiempos de arribo.

Existen también rutas cortas con tiempos largos; por ejemplo, del MIES la ruta Carcelén industrial que tiene un recorrido de 30 km. y un tiempo de 82; otro caso similar es la ruta Alberto Einstein con una duración de 81 minutos para 31 km. esto sucede porque los recorridos atraviesan zonas de tráfico y estas se realizan en horas pico, donde existe mucha afluencia de pasajeros para acudir a sus trabajos o a lugares de estudio.

4.1.2.1. Rutas en la zona Mitad del Mundo



Gráfico 4-3: Rutas en la zona Mitad del Mundo

Elaborado por: María del Carmen Aldas

En la zona Mitad del Mundo se cuenta con 4 rutas que abastecen a los usuarios del sector, recorriendo el mismo sector desde San Antonio hasta Pusuquí, cada institución cuenta con un servicio individualizado y tienen la misma cobertura. Una vez atravesada el área de cobertura toman rutas diferentes; únicamente en el caso de CONASA cubre más orígenes porque cuentan con una sola ruta para la institución y traslada a 11 personas.

4.1.2.2. Rutas en la zona Norte

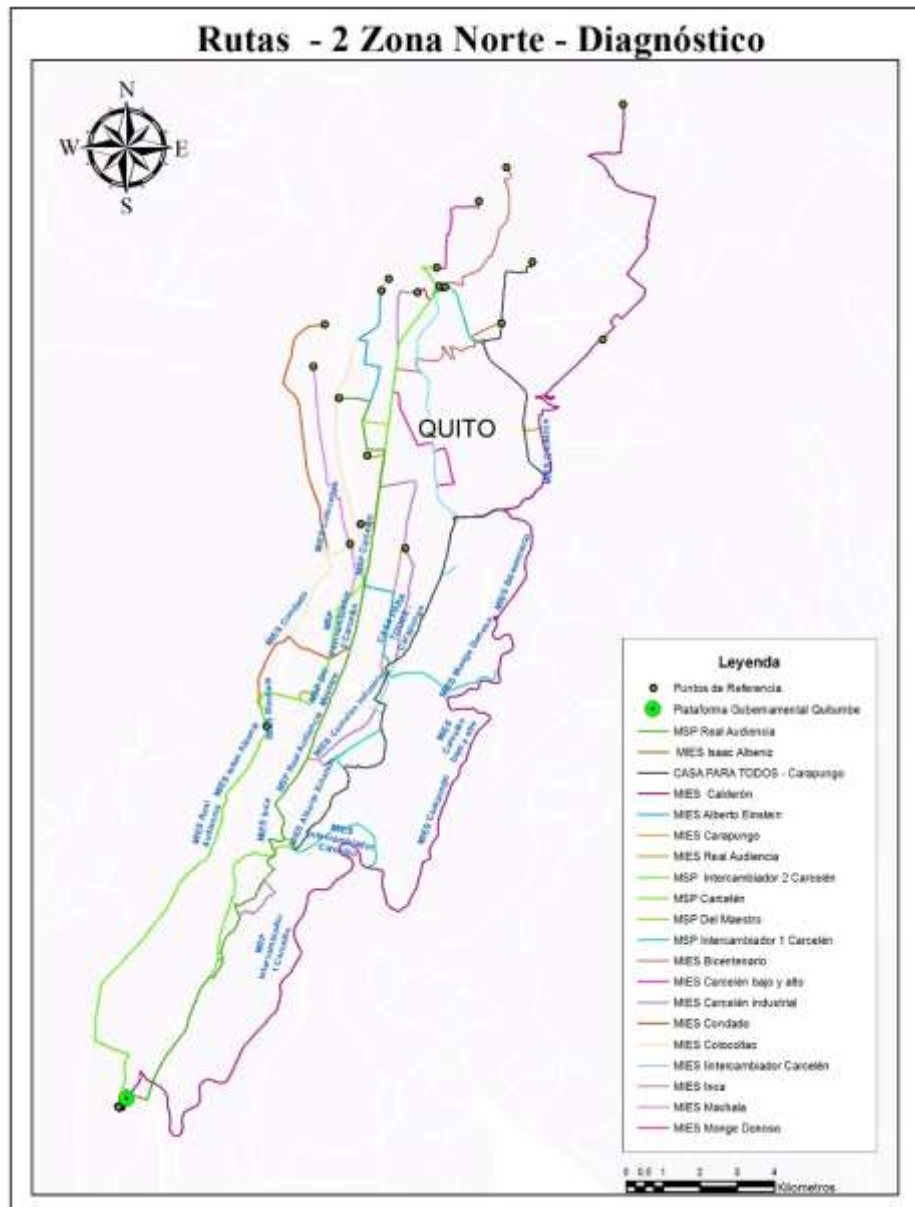


Gráfico 4-4: Rutas en la zona Norte

Elaborado por: María del Carmen Aldas

Para cubrir la zona norte se están utilizando 19 rutas, 6 del MSP, 1 de Casa para todos y 12 del MIES, transitan por las vías principales de la ciudad, entre las instituciones duplican los recorridos; sin embargo, una vez que pasan el norte toman diferentes alternativas, ya sea por la Mariscal Sucre, por la Marín o por la Simón Bolívar, utilizando los recursos de manera ineficiente.

4.1.2.3. Rutas en la zona Sur



Gráfico 4-5: Rutas en la zona Sur
Elaborado por: María del Carmen Aldas

Estas rutas tienen cobertura en el sur y parte del centro de la ciudad, sus unidades tienen una capacidad más baja que la verdadera demanda de la zona; únicamente los servidores públicos que demandan el servicio del MIES tienen cobertura en estos sitios, las demás instituciones no poseen rutas destinadas para el sur.

4.1.2.4. Rutas en la zona Valles

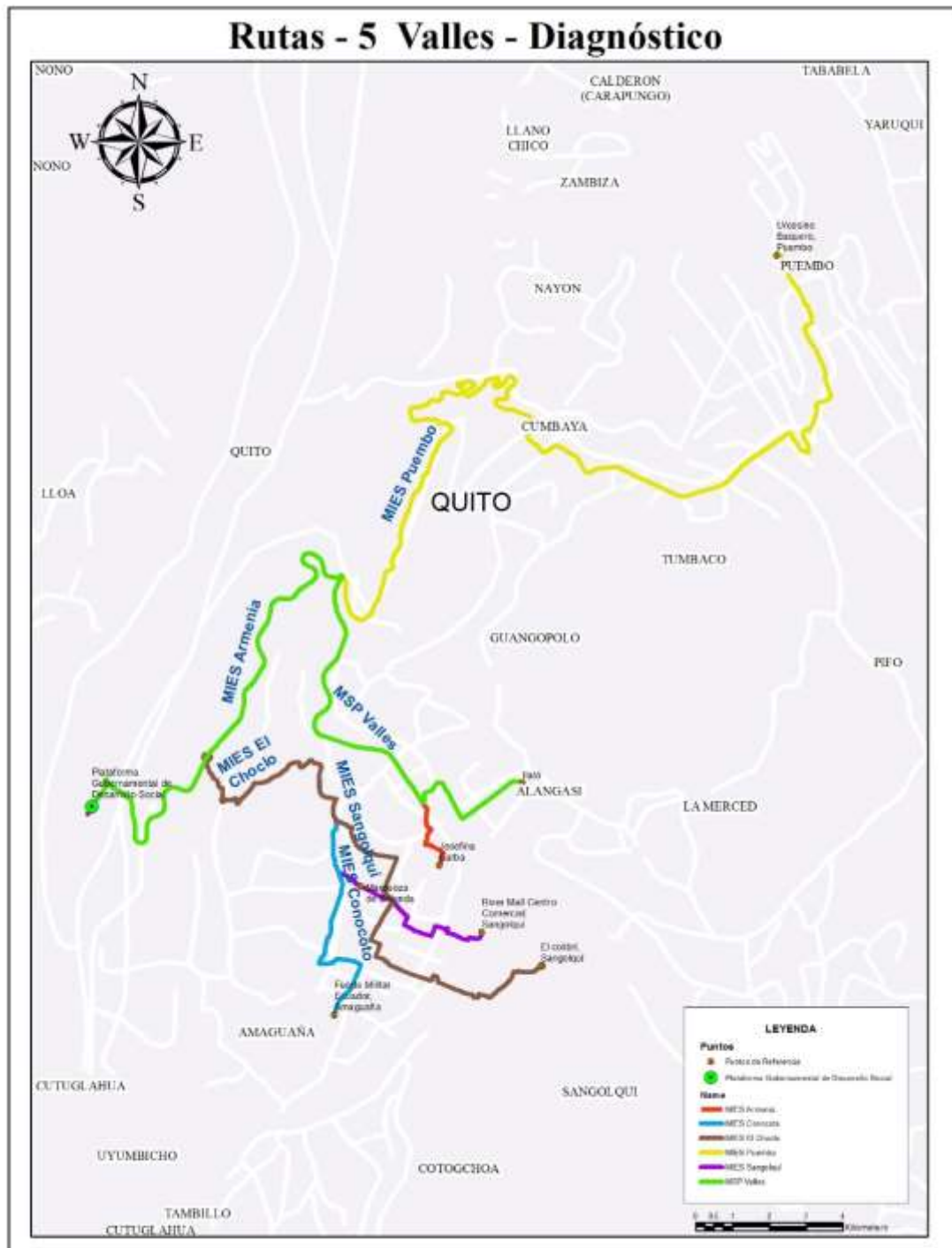


Gráfico 4-6: Rutas en la zona Valles

Elaborado por: María del Carmen Aldas

En esta zona se cuenta con 6 rutas, de dos instituciones, las rutas se repiten y circulan por el mismo sector y todas para su arribo toman la Av. Simón Bolívar.

4.1.2.5. Rutas de diagnóstico global

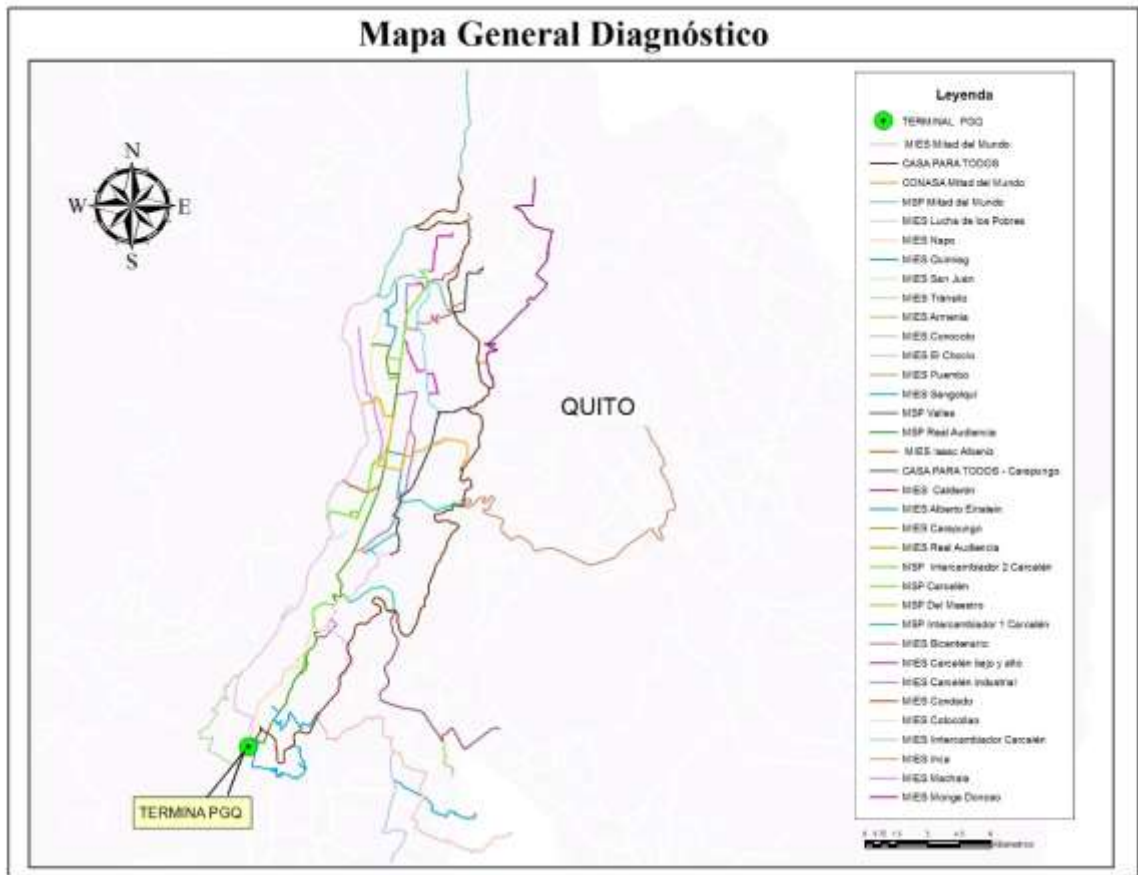


Gráfico 4-7: Mapa General Diagnóstico

Elaborado por: María del Carmen Aldas

Se han representado las 35 rutas de abastecimiento actual del servicio de transporte para los funcionarios que laboran en la PGQ, con la cobertura en la zona Mitad del Mundo, norte, centro, sur y Valles; cada ruta se encuentra identificada de un color diferente, las más alejadas provienen de la zona norte y del este. Se ha identificado al punto de destino que es la PGQ.

4.1.3. *Demanda del servicio de transporte institucional de la Plataforma Gubernamental “Quitumbe”*

La demanda del servicio de transporte institucional difiere de acuerdo al tamaño de las unidades, en las de menor tamaño no existe gran diferencia, pero en las de mayor capacidad si, en el caso del MIES existe un desfase de 111 personas en relación con la capacidad, debido a distintos factores; los servidores cuentan con un mes de vacaciones calendario que corresponde a 20 días laborables, en ocasiones tienen reuniones en el norte por la mañana y no toman el servicio, se encuentran de comisión en otras ciudades y en otros casos están ausentes por enfermedad, calamidad doméstica o citas médicas que son situaciones impredecibles.

En el MSP sucede lo contrario, por ser una gran cantidad de personas que labora en esta institución las unidades están saturadas y sobrepasan a la oferta en 60 personas, exponiendo a los conductores a ser sancionados, es una situación compleja y difícil de manejar.

Tabla 4-6: Demanda del servicio de transporte institucional de los funcionarios de la PGQ

N°	Institución	Capacidad de las unidades	Previsión de funcionarios trasladados	Diferencia	Observaciones
1	Casa para Todos	50	38	12	
2	CONASA	11	11	0	
3	Ecuador Estratégico				Aún no contratan el servicio
4	IEPS				Están incluidos en el MIES
5	MIES	708	597	111	Incluye a funcionarios de la SETEJU y MIES
6	MSP	270	330	-60	Por la alta demanda de pasajeros en los buses transportan hasta 50 personas y en los minibuses hasta 40; el conductor se arriesga a llevar funcionarios parados.
7	Registro Civil				Los funcionarios viven en el sector sur
8	SETEJU				Demandan el servicio de transporte del MIES
9	INMOBILIARIA				No cuentan con el servicio
Total general		1039	976	63	

Elaborado por: María del Carmen Aldas

En esta table es posible identificar los desfases que existen en el servicio de transporte, en el caso de las instituciones como el MIES, se ha previsto una sobre oferta del 15%; mientras que en MSP existe una sobre demanda del 22%. Estos desfases pueden ser subsanados al unificar el servicio;

debido a que globalmente hay una sobre oferta que puede atender a la sobre demanda de una institución específica.

4.1.4. *Infraestructura*

La infraestructura comprende los medios físicos en los que se circulan los vehículos de un lugar a otro; este recurso son las vías que le pertenece al Gobierno y es él quién los instaure e invierte recursos para su mantenimiento. También es parte de la infraestructura la señalética y los lugares de ascenso y descenso de pasajeros.

El DMQ es la capital del Ecuador, cuenta con extensa vialidad en relación a las demás provincias del país, su sistema vial al interior de la ciudad mantiene la oferta, mientras que se ha extendido hacia las zonas perimetrales en donde se presenta crecimiento demográfico, la mayor extensión se ve en las zonas de Quitumbe, Calderón, La Delicia, Los Valles y el nuevo aeropuerto, que están conectadas por autopistas (MDMQ, 2015, b).

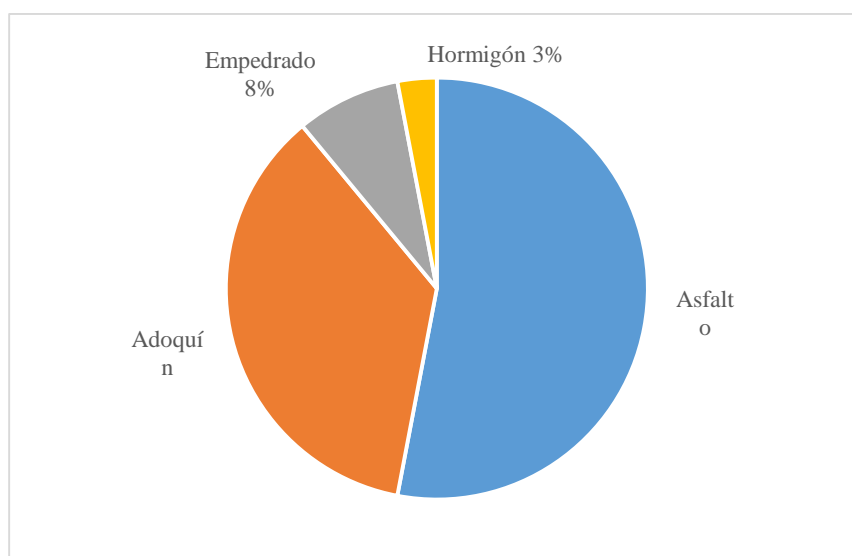


Gráfico 4-8: Composición vial del DMQ
Elaborado por: MDMQ, 2015, b

El DMQ “cuenta con aproximadamente 4.148 kilómetros de vías, de éstos 1.645 Km equivalentes al 53% son asfaltados, 36% de adoquín, 8% empedrado y 3% de hormigón”; ciertas avenidas poseen continuidad, pero otras tienen cortes transversales que impiden una adecuada circulación; en ciertas horas la ciudad presenta congestión a pesar de su capacidad vial (MDMQ, 2015, b, p. 31).

De forma general el Distrito cuenta con una gran capacidad de su red vial, pero en las horas pico se congestiona reduciendo la fluidez del tráfico.

En el año 2017 la vialidad del DMQ entra en proceso de mantenimiento con una rehabilitación integral de las principales vías, se hicieron reposiciones de las carpetas asfálticas de avenidas: Av. Sena, Av. Mariscal Sucre, Av. Pedro Vicente Maldonado, Av. Pichincha y Av. Teniente Hugo Ortiz, se rehabilitó el 90% de las calles del centro histórico y otras del sector norte y sur como las avenidas Río Coca, Del Maestro, Martha Bucaram, Quitumbe Ñan, Julián Estrella, Legarda, Cuero y Caicedo, Alfonso Yépez, Pampite, Juan León Mera, Versalles entre otras; además se realizaron trabajos de mejoramiento vial, mantenimiento rutinario, bacheo y limpieza vial. En el 2017 se cubrió 300 kilómetros de vías y en el 2018, 96,66 kilómetros de vías (MDMQ, 2018).

Las características de las vías principales en el DMQ son: que tienen doble dirección, cuentan con mínimo dos carriles y su rodadura es de asfalto. El ancho de vía es de acuerdo al tipo de vía, en el (Anexo A) el detalle por vía principal. Por normativa las características mínimas de las vías urbanas en el DMQ son las siguientes:

Tabla 4-7: Características mínimas de las vías

Tipo de Vías	Nº Carriles Por sentido	Ancho Carril (m.)	Carril Estac. (m.)	Parterre (m.)	Espaldón (m.)	Ancho Aceras (m.)
Expresas	3	3,65	No	6	2,5	No
Arteriales Principales	3	3,65	No	6	1,8 sin aceras	Opcio. 4,00
Arteriales Secundarias	2	3,65	Opcional 2,20/2,40	Opcional 4		4,00
Colectoras	2	3,50-3,65	2 – 2,40	3		2,00 -2,50
Locales	1	2,80-3,50	2 – 2,40	No		2,00 – 3,00

Fuente: Ordenanza 3457– Normas de arquitectura y urbanismo (MDMQ, 2003)

Las características de las vías obedecen a las normas de arquitectura y urbanismo emitidas por el MDMQ, existen 6 tipos de vías que poseen desde uno a tres carriles por sentido; los anchos son de 2.80 a 3,65 metros; las vías expresas y arteriales principales no poseen carriles de estacionamiento.

Con respecto al ascenso y descenso de pasajeros no se cuenta con áreas seguras, esta actividad es realizada de una manera desordenada; si bien es cierto las unidades tienen destinada la calle en la que deben parquear para esperar a los pasajeros, pero al no contar con un lugar exclusivo los sitios no siempre están disponibles, por lo que en las mañanas al dejar a los pasajeros las unidades paran en la mitad de calle hasta que desciendan los usuarios y en la tarde de igual manera algunas unidades no consiguen un lugar en donde estacionarse y recogen a los pasajeros en medio de la calle.

Esta situación provoca mucha inseguridad para los pasajeros y genera tráfico. Al no contar con un lugar específico para su ascenso y descenso que no está señalizado. En la PGQ se cuenta con un espacio físico adicional que se utiliza como parqueadero general, pero pocas unidades son estacionadas en este lugar.



Gráfico 4-9: Parqueadero externo plaza cultural “Quitumbe”
Elaborado por: María del Carmen Aldas

Las dimensiones de este terreno son de 93 metros de ancho por 34 metros de largo, contando con una superficie total de 3.162 metros cuadrados disponibles para establecer como parqueadero de ascenso y descenso de pasajeros; además de ser un lugar estratégico porque está en las instalaciones de la PGQ. Para su acceso es necesario cruzar una calle angosta de un solo carril y construir la ranfla que permita ingresar a todo tipo de personas, en especial a aquellas que cuentan con capacidades diferentes.

4.2. Análisis e interpretación de la aplicación de las encuestas Origen - Destino O-D.

Para hacer el planteamiento de la propuesta se levantó la información de demanda del servicio de transporte institucional a funcionarios públicos que laboran en la PGQ con la aplicación de encuestas origen destino (Anexo B) a una muestra de 328 personas y arrojó los siguientes resultados.

4.2.1. Sexo y edad

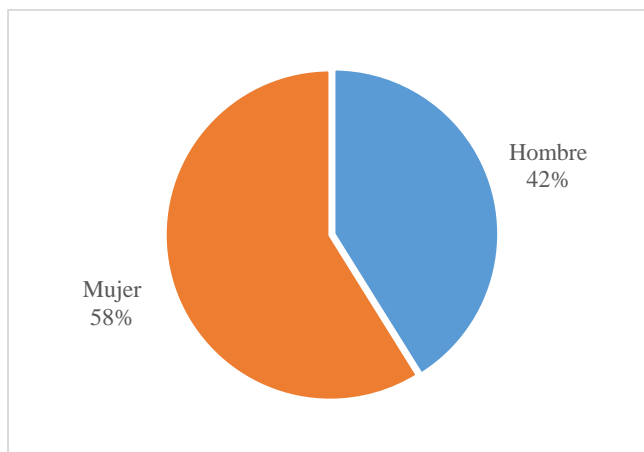


Gráfico 4-10: Sexo de las personas que laboran en la PGQ
 Elaborado por: María del Carmen Aldas, 2019

El sexo de las personas que laboran en la PGQ corresponde a 58% de mujeres y un 42% de hombres; en consecuencia, existen más mujeres que hombres por poca diferencia. La edad de las personas que laboran en la PGQ se encuentra concentrada en un 99% en el rango de 18 a 65 años de edad.

4.2.2. Discapacidad

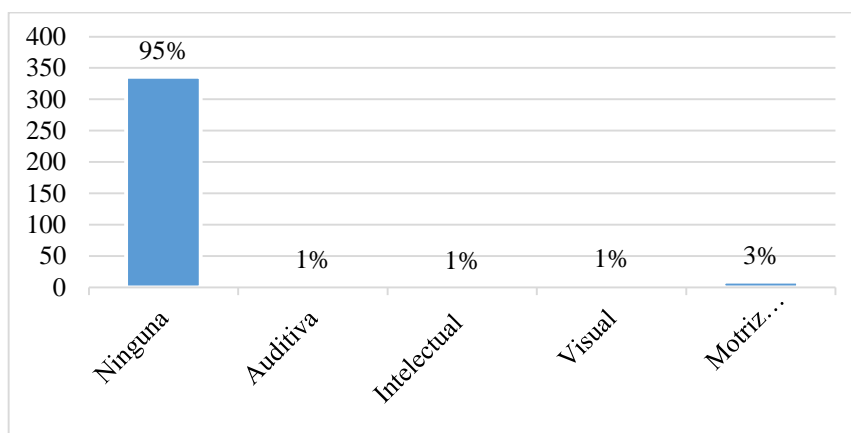


Gráfico 4-11: Discapacidad de las personas que laboran en la PGQ
 Elaborado por: María del Carmen Aldas, 2019

El 95% de las personas que laboran en la PGQ no poseen ningún tipo de discapacidad, el 3% tiene una discapacidad motriz con disminución total o parcial del cuerpo, que demandan atención en el servicio de transporte, la diferencia corresponde a otros tipos de discapacidad auditiva, visual e intelectual.

Tabla 4-8: Modo de transporte por discapacidad motriz

Modo	Discapacidad Motriz (Disminución total o parcial del cuerpo)
------	--

	Cantidad	Porcentaje
Transporte institucional (bus)	5	63,00%
Transporte público	2	25,00%
Vehículo privado	1	13,00%
Total general	8	100,00%

Elaborado por: María del Carmen Aldas

Las personas que poseen discapacidad motriz utilizan la mayoría el transporte institucional que corresponde a un 63,00% lo que quiere decir que es necesario incorporar soluciones inclusivas para atender de una manera integral a todos los usuarios.

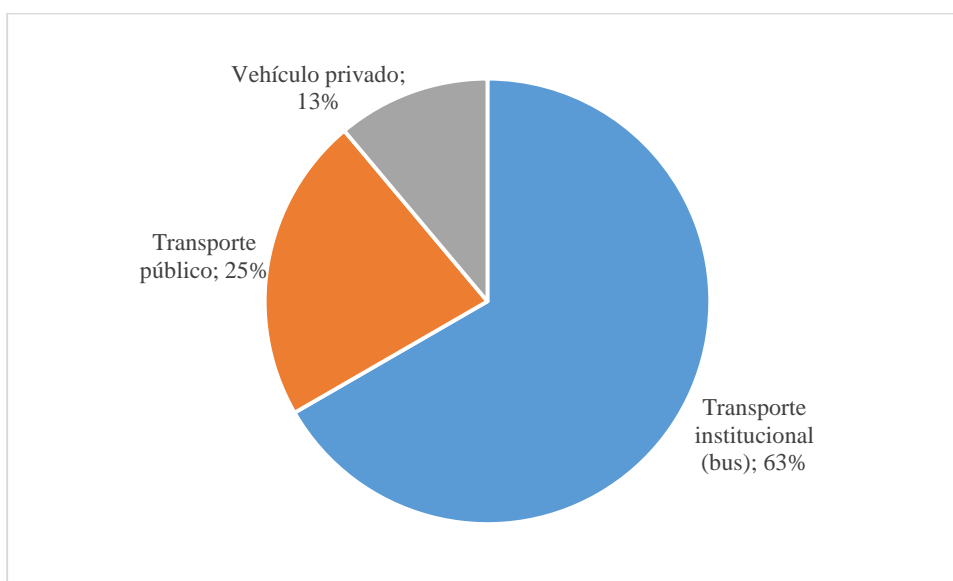


Gráfico 4-12: Modo de transporte por discapacidad motriz

Elaborado por: María del Carmen Aldas, 2019

Del 3% que poseen discapacidad motriz y que posiblemente su condición es una limitante para el uso del servicio de transporte; se aprecia que el 65% de funcionarios con estas condiciones actualmente demandan el servicio de transporte institucional, al ser un alto porcentaje que demanda el servicio, quiere decir que existe inclusión a pesar de no existir las condiciones como ranflas en los buses para el ascenso y descenso de pasajeros, ni tampoco lugares seguros de ascenso y descenso.

4.2.3. Nivel de estudios

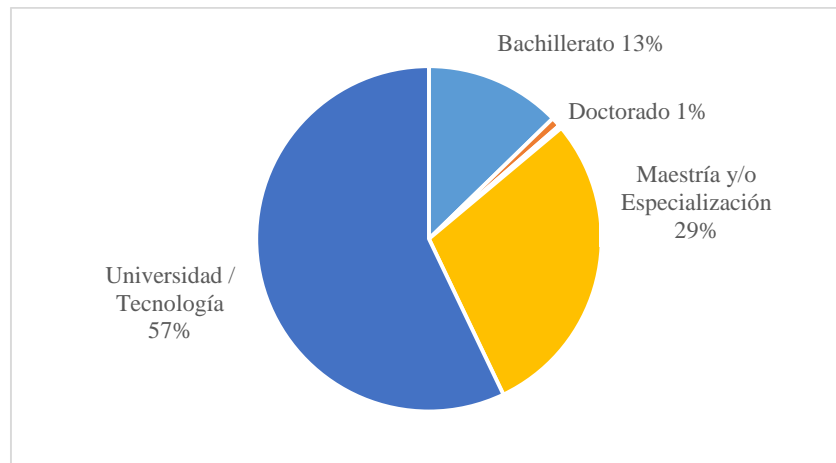


Gráfico 4-13: Nivel de estudios de las personas que laboran en la PGQ
 Elaborado por: María del Carmen Aldas, 2019

El nivel de estudios de los funcionarios públicos que laboran en la PGQ es en mayor medida de tercer nivel, correspondiente a estudios universitarios o tecnología y alcanza un 57%; mientras que un 29% poseen estudios de cuarto nivel como maestrías o especializaciones; la diferencia tiene estudios de bachillerato y estudios doctorales.

4.2.4. Modalidad de trabajo

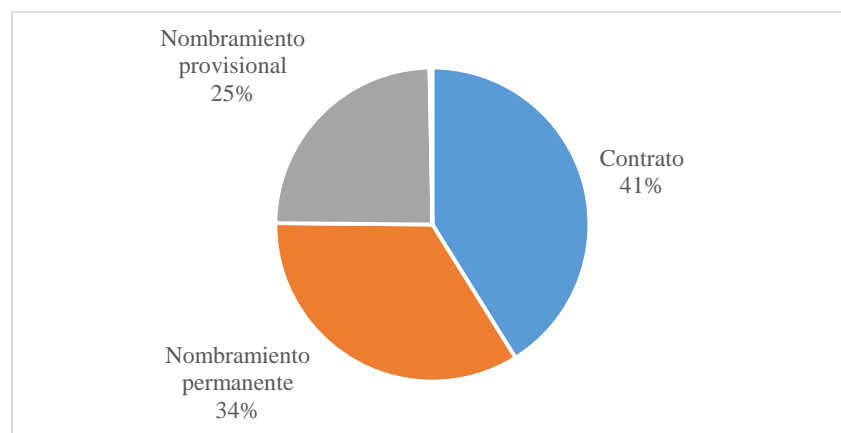
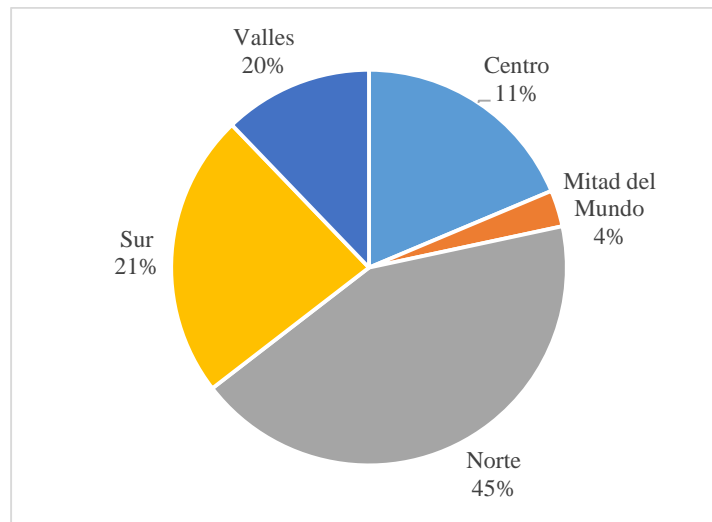


Gráfico 4-14: Modalidad en la que laboran las personas de la PGQ
 Elaborado por: María del Carmen Aldas, 2019

La modalidad de trabajo de los funcionarios públicos es proporcional, el mayor porcentaje del 41% trabajan con la modalidad de contrato, el 34% cuentan con nombramiento permanente y el 25% nombramiento provisional. Lo que quiere decir que, 3 de cada 10 servidores cuentan con estabilidad laboral.

4.2.5. Zona desde la cuál se origina el viaje (muestra).



...**Gráfico 4-15:** Origen del viaje de funcionarios públicos de la PGQ
 Elaborado por: María del Carmen Aldas, 2019

De acuerdo a la encuesta O – D aplicada a la muestra, los orígenes de los viajes de los funcionarios públicos que viajan a la PGQ en su mayoría provienen de la zona norte, en un 45%, el 21% que es un porcentaje también representativo acuden desde la zona sur; y, la diferencia proviene de las zonas de los Valles, el centro y la zona Mitad del Mundo. Es decir, 4 de cada 10 personas viven en el norte de la ciudad y tienen que hacer un trayecto diario relativamente largo para acudir al trabajo.

4.2.6. Puntos atractores de viaje y generadores de viaje (población)

El atractor de los viajes es el sitio de trabajo de los funcionarios públicos que es la PGQ; mientras que los lugares desde donde se originan los viajes son los generadores. Para el estudio se obtuvo los datos de toda la población que son 2.229 funcionarios, de los que se calcula la población objetivo que corresponde a los servidores que actualmente demandan el servicio más aquellos que se movilizan en vehículos privados sumando el 65%.

Tabla 4-9: Demanda potencial

Detalle	Porcentaje de uso
Transporte institucional (bus)	55,0%
Vehículo privado	10,00%
Total porcentual	65,00%
Población total	2.229
Población potencial	1.449

Elaborado por: María del Carmen Aldas

Con la pregunta de intensión se define las motivaciones para usar el transporte institucional básicamente el servicio cubre todas las razones para ser usado; por lo tanto, se define la población

objetivo por los modos mencionados en el párrafo anterior que necesitan ser cubiertos para mejorar la movilidad.

De la base de datos general de las direcciones con una población total de 2.229 se discrimina de forma aleatoria 780 direcciones para identificar la tendencia de los 1.449 puntos de origen resumidos en las siguientes tablas

Tabla 4-10: Orígenes de viaje de los funcionarios públicos por zonas

N°	Zonas	Cantidades	Porcentajes
1	Mitad del Mundo	44	3,000%
2	Norte	622	43,00%
3	Centro	268	18,00%
4	Sur	338	23,00%
5	Valles	177	12,0%
	Total general	1449	100,00%

Elaborado por: María del Carmen Aldas

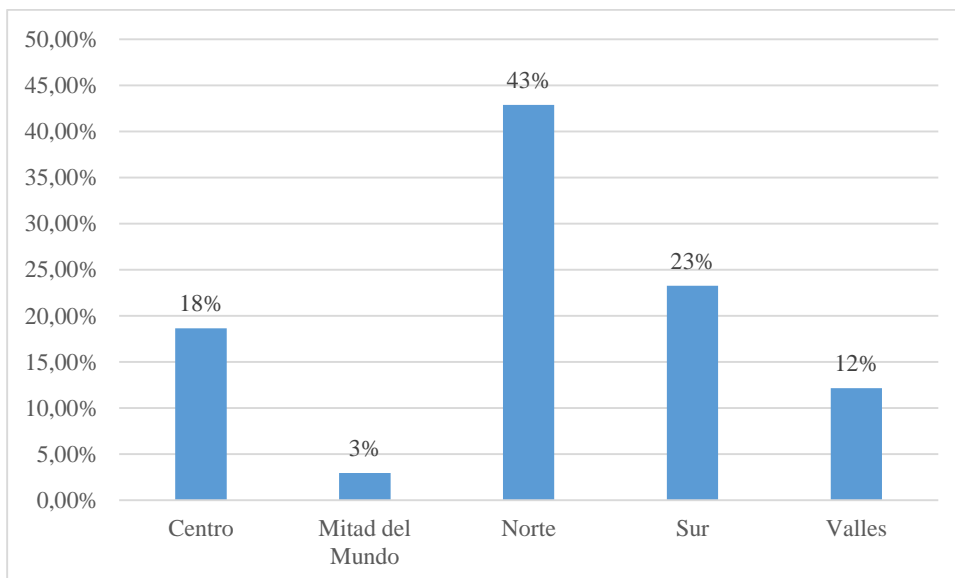


Gráfico 4-16: Orígenes de viaje de los funcionarios públicos de la PGQ
 Elaborado por: María del Carmen Aldas, 2019

De la población de funcionarios públicos que acuden a la PGQ, el 43% provienen del norte, en segundo lugar, la afluencia es del sur 23% y la diferencia se distribuye entre la zona del centro, valles y mitad del mundo. También se ha realizado un desglose por parroquias que se encuentra como anexo (Anexo F).

4.2.7. Horario de inicio del viaje

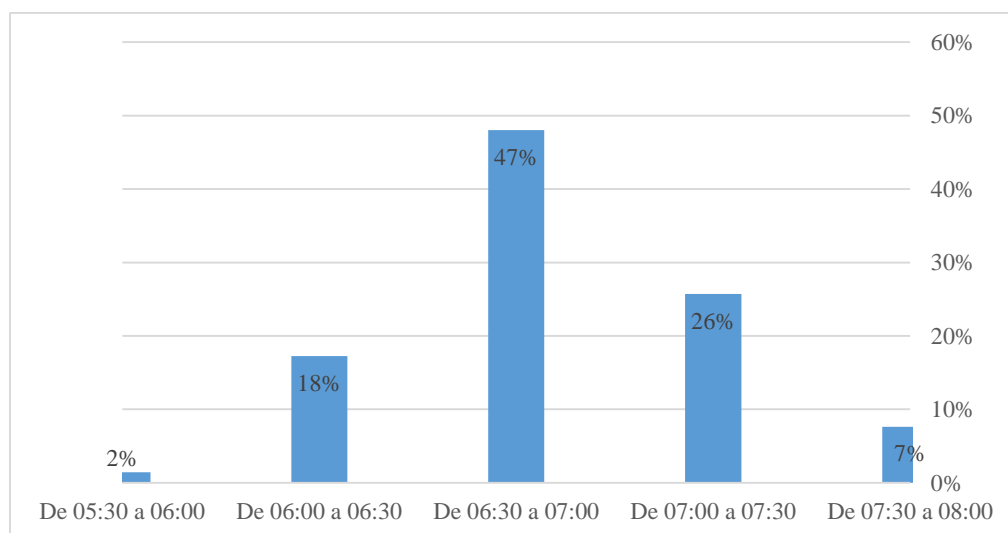


Gráfico 4-17: Horario de inicio del viaje de los funcionarios públicos de la PGQ
 Elaborado por: María del Carmen Aldas, 2019

El horario de los viajes con mayor demanda es de 06:30 a 07:00 de la mañana con el 47%, y la diferencia en los demás horarios. Lo que quiere decir que casi la mitad de funcionarios públicos destinan 1 hora con 30 minutos diarios en su viaje de ida, si lo duplicamos por el retorno; son 3 horas diarias, 15 horas a la semana y aproximadamente 60 al mes, siendo 2,5 días de su vida al

mes utilizados para trasladarse a su lugar de trabajo; situación que puede menoscabar su calidad de vida y condiciones de salud, porque implica tener menos horas de tiempo, para dormir, para compartir con la familia y hacer actividades de entretenimiento.

Estar sentados en el transporte a diario por mucho tiempo también es contraproducente, porque en el servicio público no existe comodidad, los traslados son de pie y si va sentado las sillas son rígidas; en el caso de usar el transporte institucional, no todas las unidades son grandes, las busetas, micro buses y mini buses son pequeños y no todos los usuarios se sienten cómodos, aunque el viaje lo realicen sentados. Peor es la situación de las personas que van en los vehículos particulares y tienen que destinar este tiempo del viaje a estar atentos para conducir, soportar el ruido y la congestión vehicular.

4.2.8. *Tiempo promedio de duración del viaje desde su origen hacia la PGQ*

Tabla 4-11: Indicadores de tiempo de duración del viaje

Indicadores de tiempo	Tiempo en minutos	Tiempo en horas
Tiempo mínimo	10	0,17
Tiempo máximo	180	3,00
Tiempo promedio	58	0,96
Mediana	60	1,00
Moda	60	1,00

Elaborado por: María del Carmen Aldas

El tiempo promedio de viaje de todos los encuestados es de 58 minutos, la mediana y la moda es de 60 minutos, la tendencia central del tiempo de todos los viajes se encuentra en una hora que corresponde al límite del rango de viaje del horario con mayor porcentaje de 6:30 a 7:00 horas. El tiempo mínimo de viaje es de 10 minutos que corresponde a las personas que viven por el sector de la PGQ y el tiempo máximo de viajes de es 180 minutos que equivalen a 3 horas.

4.2.9. Modo de transportación

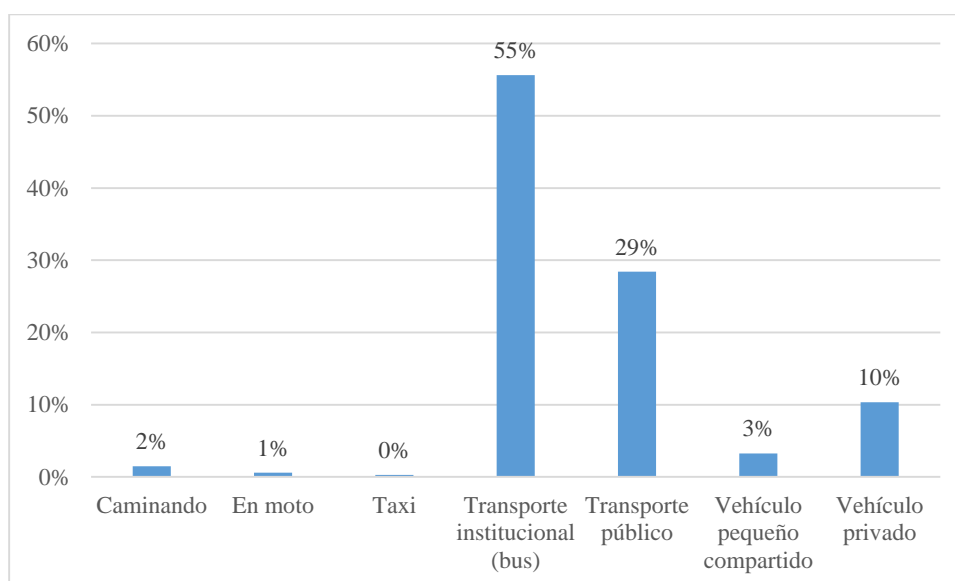


Gráfico 4-18: Modo de transportación de funcionarios públicos que laboran en PGQ
Elaborado por: María del Carmen Aldas, 2019

El modo de transportación de los funcionarios públicos está representado en mayor medida por el uso del transporte institucional con el 55%, seguido por el 29% en el uso del transporte público, la diferencia corresponde a los modos de vehículo privado, vehículo pequeño compartido, moto, caminando y en taxi. Lo que quiere decir que el servicio de transporte institucional es importante para el traslado de las personas que laboran en la PGQ, más de la mitad de los funcionarios lo demandan. La tendencia es por el uso del transporte colectivo ya sea público o institucional, 8 de cada 10 personas usan este modo.

Tabla 4-12: Modo de transporte por zona

Modo	Mitad del Mundo	Norte	Centro	Sur	Valles	Total general
Caminando				5		5
Transporte público	2	46	7	23	18	96
Transporte institucional (bus)	8	85	28	27	32	180
Taxi				1		1
En moto		1		1		2
Vehículo pequeño compartido		5		2	4	11
Vehículo privado	3	10	2	9	9	33
Total general	13	147	37	68	63	328

Elaborado por: María del Carmen Aldas

El mayor número de personas provienen de la zona norte y usan el servicio de transporte colectivo, en mayor medida el institucional; cantidades proporcionalmente similares parten desde el sur y

los valles, mantienen la tendencia de uso de transporte colectivo en mayor medida. La mayoría de funcionarios para trasladarse demandan el transporte institucional.

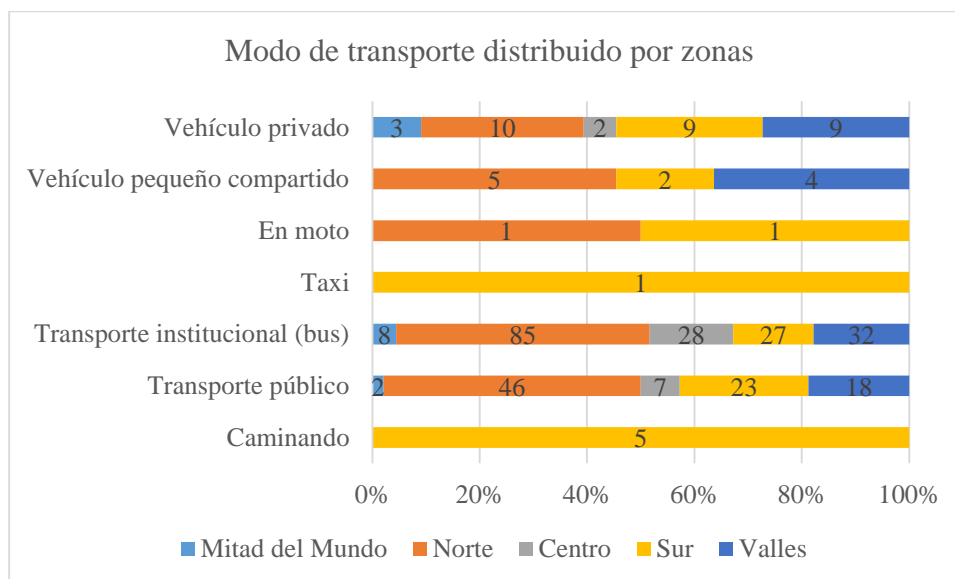


Gráfico 4-19: Modo de transporte distribuido por zonas

Elaborado por: María del Carmen Aldas, 2019

En todos los modos de transporte el lugar de origen de los viajes con mayor presencia es el norte; y el más representativo es el uso de transporte institucional, seguido por transporte público y vehículo privado.

Tabla 4-13: Modo de transporte por razones de uso

Modo	Cantidad	Razones	Cantidad	Porcentaje
A pie	5	Cercanía	1	2,00%
		Comodidad	1	
		Economía	3	
En moto	2	Economía	1	1,00%
		Rapidez	1	
Taxi	1	Todas las anteriores	1	0,00%
Transporte institucional (bus)	180	Comodidad	29	55,00%
		Economía	32	
		No contaminante	1	
		No existe otro servicio en el sector	15	
		Rapidez	4	
		Seguridad	91	
		Otros	5	
		Todas las anteriores	3	
Transporte público	96	Comodidad	5	29,00%
		Economía	31	
		No contaminante	1	
		No existe otro servicio en el sector	19	
		Rapidez	37	
		Otros	3	

Vehículo pequeño compartido	11	Comodidad	1	3,00%
		Economía	4	
		No existe otro servicio en el sector	2	
		Rapidez	1	
		Seguridad	2	
		Todas las anteriores	1	
		Vehículo privado	33		Comodidad	6	10,00%
	Otros (Dejo a los niños en la escuela)	2		
	Economía	2		
	No existe otro servicio en el sector	5		
	Rapidez	13		
	Seguridad	5		
Total general	328	Total general	338	100,00%

Elaborado por: María del Carmen Aldas

Los modos de transporte de acuerdo a las razones de uso son muy variadas, los casos a pie, en moto y en taxi, son bajos; los rubros con mayor relevancia son los colectivos, que corresponden al modo de transporte institucional y público que cubren más del 80% y al ser modos de uso compartido contribuyen con la movilidad; a diferencia de los modos de uso de vehículos pequeño privado que no favorecen a la movilidad. Por lo tanto, han sido considerados como grupo objetivo para el planteamiento de la propuesta de transporte institucional.

4.2.10. Razones por las que no utilizan el transporte institucional.

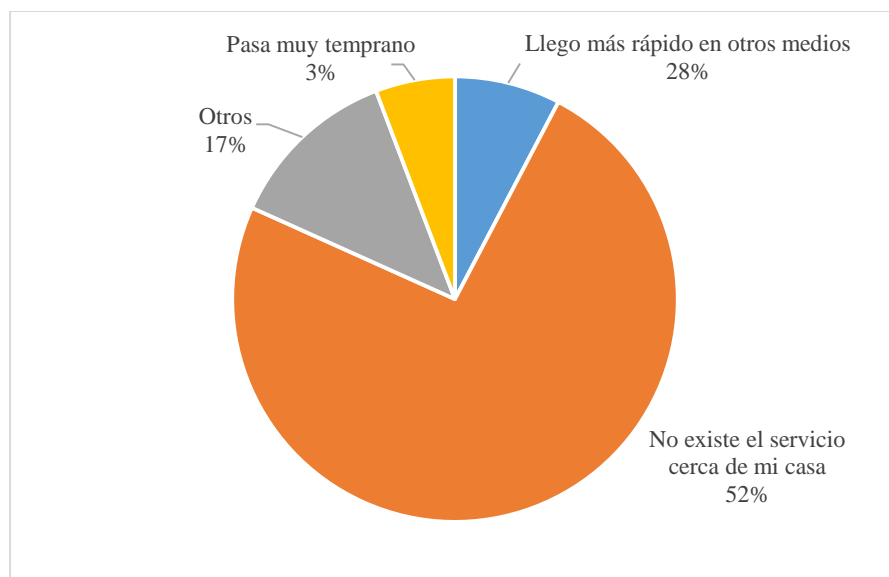


Gráfico 4-20: Razones por las que no utiliza el transporte institucional

Elaborado por: María del Carmen Aldas, 2019

El 45% de trabajadores no utilizan el transporte institucional, las razones desglosadas son las siguientes: El 52% no lo hace porque no existe el servicio cerca de su casa. Lo que da cuenta de que no hay una suficiente cobertura del servicio; y esta razón se debe a que las instituciones cuentan con el servicio individualizado y no pueden incrementar su cobertura, sino que duplican las rutas por las mismas vías.

4.2.11. Razones que lo motivarían a utilizar el transporte institucional.

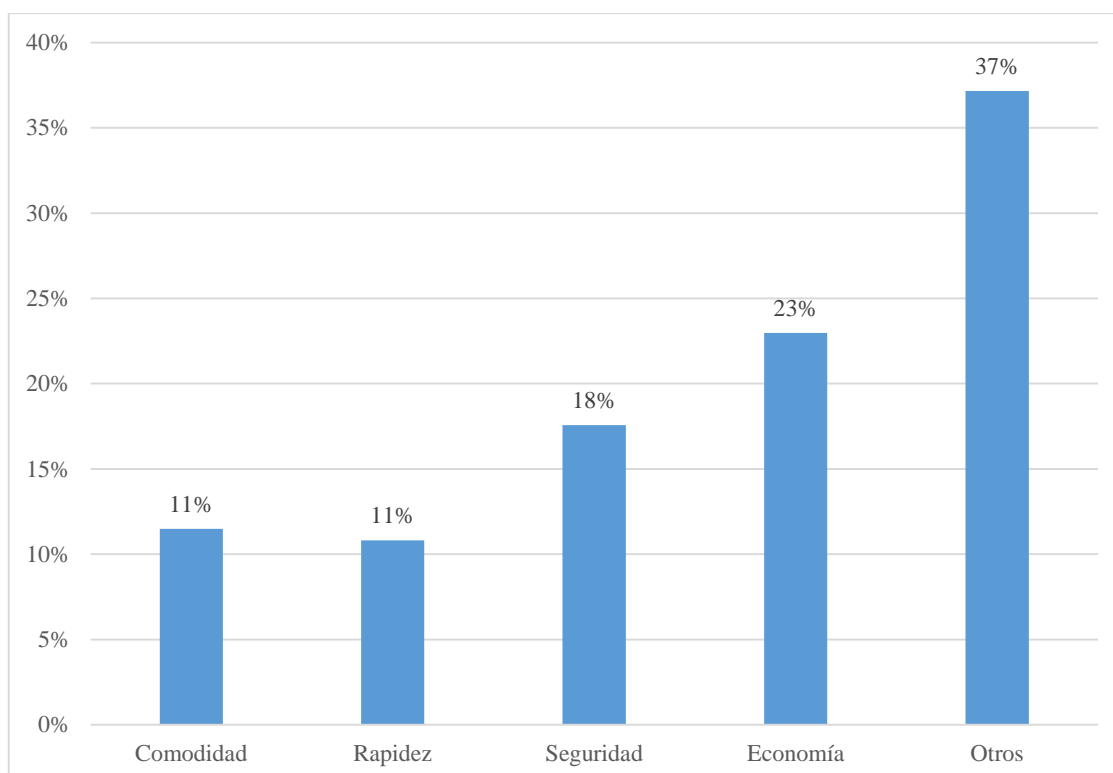


Gráfico 4-21: Razones por las que utilizaría el transporte institucional

Elaborado por: María del Carmen Aldas, 2019

Las razones de motivación para usar el servicio de transporte institucional son: otras razones 37%, seguido por la economía en 23% y la diferencia distribuida entre comodidad, rapidez y seguridad.

4.2.12. Distancia recorrida para acceder al servicio de transporte

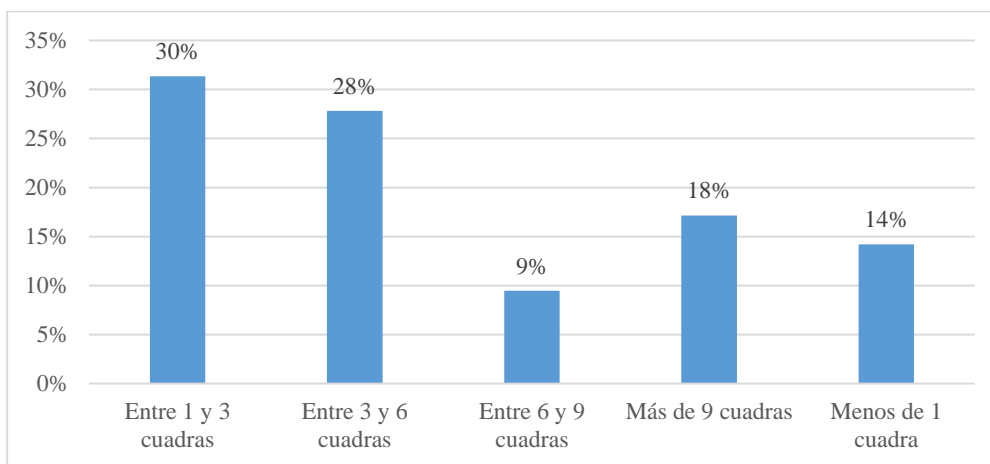


Gráfico 4-22: Distancia recorrida para acceder al transporte en el que se moviliza
Elaborado por: María del Carmen Aldas, 2019

Un 30% que es la mayor parte de usuarios recorre entre 1 y 3 cuadras para acceder al transporte; es decir, que no realizan un viaje hasta llegar al servicio. Le sigue el 28% que recorre entre 3 y 6 cuadras; lo que da cuenta que, más del 50% de la población tienen el servicio de transporte relativamente cerca para su acceso.

4.2.13. Capacidad de la flota de operación

Tabla 4-14: Capacidad de la flota de operación por unidad

Nº	Número de ciclos que realiza al día	Capacidad de las unidades	*Previsión de traslados a diario	**Promedio de pasajeros a diario
1	1	33	30	22
2	1	45	40	25
3	1	42	33	27
4	1	33	29	21
5	1	32	27	22
6	1	33	30	20
7	1	33	26	20
8	1	29	25	29
9	1	29	28	29
10	1	23	20	15
11	1	25	16	16
12	1	30	30	19
13	1	29	24	18
14	1	31	28	20
15	1	31	27	21

16	1	14	13	12
17	1	31	24	20
18	1	31	25	19
19	1	31	24	20
20	1	18	14	15
21	1	49	34	30
22	1	25	22	18
23	1	18	15	15
24	1	13	13	13
25	1	11	11	11
26	1	25	20	20
27	1	25	18	18
28	1	48	60	60
29	1	48	60	60
30	1	46	55	55
31	1	44	54	54
32	1	45	55	55
33	1	19	22	22
34	1	20	24	24
35	1	21		22
Total general	35	1.039	976	865

Elaborado por: María del Carmen Aldas

* Información levantada en las instituciones públicas

** Información levantada a los conductores de las unidades que prestan el servicio.

La capacidad de unidades por la cual son contratadas están en función de la previsión de la capacidad de ocupación; pero la demanda real es la que se da a diario y se presenta en cada unidad, para ello se aplicó una ficha de levantamiento de información a los 35 conductores de las unidades de transporte, se les consultó sobre el ciclo de viajes que realizan, la capacidad de las unidades y el promedio de pasajeros que trasladan por ciclo (Anexo C). En la mayoría de unidades de transporte la oferta es mayor que la demanda, únicamente en el caso de los buses del MSP es a la inversa.

4.2.14. Comprobación de hipótesis

La comprobación de hipótesis se la realizó con la prueba estadística de Chi-cuadrado; para ello se plantea la hipótesis nula y la hipótesis alterna.

H_0 = La mejora del servicio de transporte institucional no influye en la eficiencia de la movilidad de la Plataforma Gubernamental “Quitumbe”

H_1 = La mejora del servicio de transporte institucional influye en la eficiencia de la movilidad de la Plataforma Gubernamental “Quitumbe”

4.2.15. Cálculo del Chi-cuadrado

Este tipo de comprobación aplicamos porque las variables son cualitativas. Primero Obtenemos la tabla de contingencias con las frecuencias observadas compuesta por la calificación del servicio de transporte y la opinión acerca de si la mejora del servicio de transporte influye en la eficiencia de la movilidad.

Tabla 4-15: Frecuencias Observadas

Frecuencias observadas	Pregunta 9 y 10		
Calificación del servicio	De acuerdo	Desacuerdo	Total general
Bueno	68	11	79
Excelente	42	20	62
Malo	11	2	13
Regular	16	10	26
Total general	137	43	180

Elaborado por: María del Carmen Aldas

Tabla 4-16: Frecuencias Esperada

Frecuencias esperadas	Pregunta 9 y 10		
Calificación del servicio	De acuerdo	Desacuerdo	Total general
Bueno	60,12777778	18,87222222	79
Excelente	47,18888889	14,81111111	62
Malo	9,89444444	3,10555556	13
Regular	19,78888889	6,21111111	26
Total general	137	43	180

Elaborado por: María del Carmen Aldas

Tabla 4-17: Cálculo del Chi-cuadrado

Cálculo del Chi-cuadrado	Pregunta		
Calificación del servicio	De acuerdo	Desacuerdo	Total general
Bueno	1,030669767	3,283761816	4,31443158
Excelente	0,570570076	1,817862799	2,38843287
Malo	0,123529228	0,393569867	0,5170991
Regular	0,725441387	2,311290002	3,03673139
Total general	2,450210458	7,806484484	10,2566949

Elaborado por: María del Carmen Aldas

El Chi-cuadrado ha arrojado un valor de 10,26.

4.2.15.1. Cálculo de los grados de libertad

Nivel de confianza

$$\alpha=0,05$$

Se considera este valor de confianza que es el estándar.

Grados de libertad

Grados de libertad = (categorías de la variable dependiente-1) * (categorías de la independiente
1)

$$\text{Grados de libertad} = (4-1)*(2-1)$$

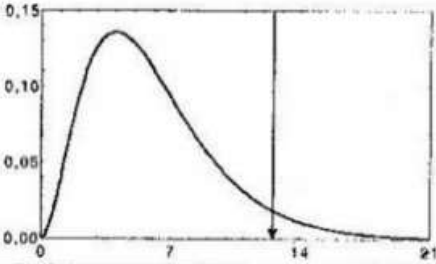
$$\text{Grados de libertad} = 3*1$$

$$\text{Grados de libertad} = 3$$

Una vez identificado el nivel de confianza y los grados de libertad ubicamos en las tablas de distribución el punto crítico de Chi cuadrado con el nivel de confianza de 0,05 y con 3 grados de libertad.

Tabla 4-18: Tabla de distribución Chi-cuadrados

Tabla de la Distribución de Chi-cuadrado (χ^2), $P(\chi^2_{(10)} < 12,55) = 0,75$



gl	Valor-p							
	0.5	0.25	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001
1	0.45	1.32	2.71	3.84	5.02	6.63	7.88	10.83
2	1.39	2.77	4.61	5.99	7.38	9.21	10.60	13.82
3	2.37	4.11	6.25	7.81	9.35	11.34	12.84	16.27
4	3.36	5.39	7.78	9.49	11.14	13.28	14.86	18.47
5	4.35	6.63	9.24	11.07	12.83	15.09	16.75	20.52
6	5.35	7.84	10.64	12.59	14.45	16.81	18.55	22.46
7	6.35	9.04	12.02	14.07	16.01	18.48	20.28	24.32
8	7.34	10.22	13.36	15.51	17.53	20.09	21.95	26.12
9	8.34	11.39	14.68	16.92	19.02	21.67	23.59	27.88
10	9.34	12.55	15.99	18.31	20.48	23.21	25.19	29.59
11	10.34	13.70	17.28	19.68	21.92	24.72	26.76	31.26
12	11.34	14.85	18.55	21.03	23.34	26.22	28.30	32.91
13	12.34	15.98	19.81	22.36	24.74	27.69	29.82	34.53
14	13.34	17.12	21.06	23.68	26.12	29.14	31.32	36.12
15	14.34	18.25	22.31	25.00	27.49	30.58	32.80	37.70
16	15.34	19.37	23.54	26.30	28.85	32.00	34.27	39.25
17	16.34	20.49	24.77	27.59	30.19	33.41	35.72	40.79
18	17.34	21.60	25.99	28.87	31.53	34.81	37.16	42.31
19	18.34	22.72	27.20	30.14	32.85	36.19	38.58	43.82
20	19.34	23.83	28.41	31.41	34.17	37.57	40.00	45.31
21	20.34	24.93	29.62	32.67	35.48	38.93	41.40	46.80
22	21.34	26.04	30.81	33.92	36.78	40.29	42.80	48.27
23	22.34	27.14	32.01	35.17	38.08	41.64	44.18	49.73
24	23.34	28.24	33.20	36.42	39.36	42.98	45.56	51.18
25	24.34	29.34	34.38	37.65	40.65	44.31	46.93	52.62
26	25.34	30.43	35.56	38.89	41.92	45.64	48.29	54.05
27	26.34	31.53	36.74	40.11	43.19	46.96	49.64	55.48
28	27.34	32.62	37.92	41.34	44.46	48.28	50.99	56.89
29	28.34	33.71	39.09	42.56	45.72	49.59	52.34	58.30
30	29.34	34.80	40.26	43.77	46.98	50.89	53.67	59.70
40	39.34	45.62	51.81	55.76	59.34	63.69	66.77	73.40
50	49.33	56.33	63.17	67.50	71.42	76.15	79.49	86.66
60	59.33	66.98	74.40	79.08	83.30	88.38	91.95	99.61
70	69.33	77.58	85.53	90.53	95.02	100.43	104.21	112.32
80	79.33	88.13	96.58	101.88	106.63	112.33	116.32	124.84
90	89.33	98.65	107.57	113.15	118.14	124.12	128.30	137.21
100	99.33	109.14	118.50	124.34	129.56	135.81	140.17	149.45

Fuente: <https://es.slideshare.net/pilosofando/tabla-chi-cuadrado-16923626>

Según la tabla de distribución de Chi-cuadrado para el p-valor de 0,05 con 3 grados de libertad corresponde a 7,81.

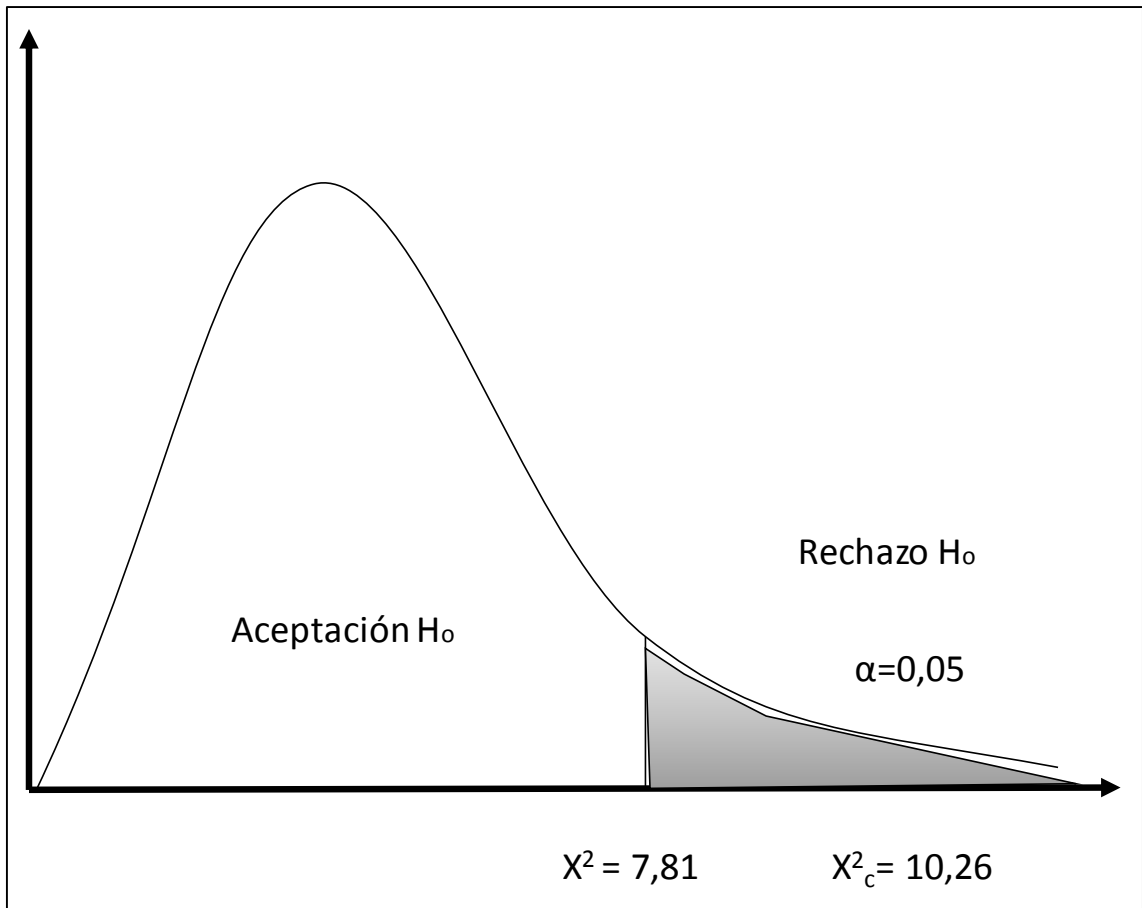


Gráfico 4-23: Gráfico de distribución de Chi-cuadrado

Fuente: <http://asesorias.cuautitlan2.unam.mx/Laboratoriovirtualdeestadistica/>

Como se evidencia el valor del Chi-cuadrado calculado que corresponde a 10,26 se encuentra dentro del área de rechazo de la H_0 , ya que éste es mayor al valor de 7,81. Por lo que, se acepta la H_1 hipótesis alterna; en consecuencia, la mejora del servicio de transporte institucional influye en la eficiencia de la movilidad de la PGQ.

CAPÍTULO V

5. PROPUESTA DEL SERVICIO DE TRANSPORTE INSTITUCIONAL PLATAFORMA GUBERNAMENTAL QUITUMBE

Una vez realizado el análisis de la información levantada con diferentes técnicas de investigación se presenta la propuesta de mejora del servicio de transporte institucional para los funcionarios de la PGQ.

5.1. Análisis técnico y diseño de rutas del servicio de transporte institucional

5.1.1. Matriz de Origen Destino O-D

Es un instrumento que da cuenta de donde se originan los viajes y cuáles son los puntos atrayentes. En la matriz se agrupan los viajes de acuerdo a su origen y el destino va a ser el mismo, la PGQ; debido a que el motivo del viaje es el trabajo. De la información levantada obtenemos la siguiente matriz O-D.

Acorde a la información recopilada en campo, se sintetiza en la siguiente Matriz Origen – Destino:

Tabla 5-1: Origen Destino O - D

Zonas	Destino
Origen	Zona 6
Zona 1 Mitad del Mundo	44
Zona 2 Norte	622
Zona 3 Centro	268
Zona 4 Sur	338
Zona 5 Valles	177
Total General	1.449

Elaborado por: María del Carmen Aldas

Se tiene 5 zonas de origen, Mitad del Mundo, norte, centro, sur y Valles, siendo la más representativa el norte con 622 viajes; con un solo destino que es el sur.

5.1.2. Líneas de deseo

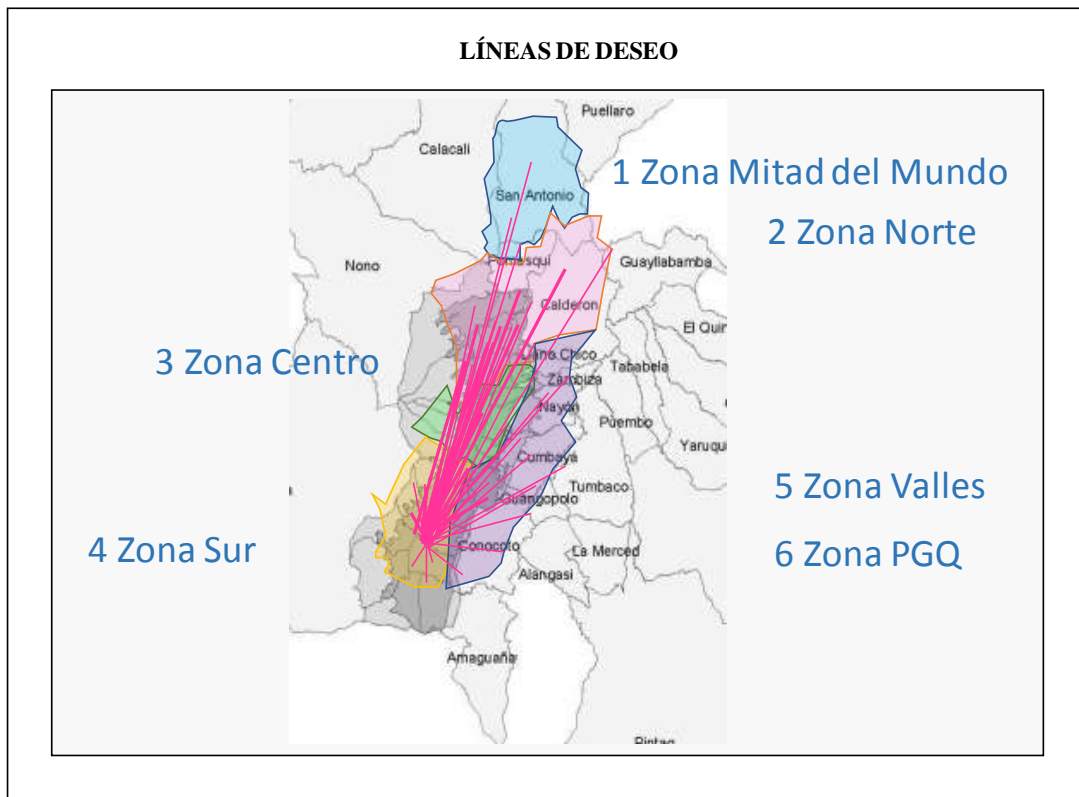


Gráfico 5-1: Líneas de deseo

Elaborado por: María del Carmen Aldas

Corresponden a los viajes desde el origen hacia el destino, las líneas más pronunciadas representan los movimientos con mayor demanda. La mayor convergencia es hacia el sur, en la parroquia Quitumbe; la mayor acentuación proviene de las parroquias Cotocollao, El Inca y el Centro Histórico.

5.1.3. Diseño de Rutas

Tabla 5-2: Rutas del servicio de transporte institucional PGQ, kilometraje, tiempo, recorrido, paradas

Nº	Ruta	Km de ida	Tiempo	Recorrido	Paradas
Rutas – 1 Zona Mitad del Mundo – PGQ					
1	PGQ Mitad del Mundo	58	67	Manuel Córdova Galarza, San Francisco de la Pita, E28, Av. Mariscal Sucre (Occidental), Antonio Castillo, Panamericana Norte, Av. Simón Bolívar, Av. Morán Valverde, Av. Llira Ñan, Pachamama.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Redondel de la mitad del mundo 2. Cemexpo 3. Pomasqui 4. Colegio Frances 5. El Vergel 6. Pusuquí Chico Alto 7. Redondel del Condado
Rutas – 2 Zona Norte – PGQ					
2	PGQ Comité del Pueblo	26	71	Ortega 424, César Endara hacia Miguel Aristizabal, Av. Juan Molineros, De los Floripondios, De los Fresnos, Av. Eloy Alfaro, Bélgica, Av. 6 de Diciembre, Diego de Almagro, Av. de la República, Ernesto Noboa Caamaño, Av. La Coruña, Gral. Robles, vuelta en U, Av. 12 De Octubre, Vicente Ramón Roca, La Vicentina, Av. Velasco Ibarra, Pedro Pinto G, Av. Napo, Av. Juan de Alcazar, Enriquez, Benjamín Lastra, Av. Juan de Alcazar, Juan Del Valle, Av. Gualberto Pérez, Dr. José Peralta, Adriano Cobo, Av. Pedro Vicente Maldonado/E28A, Av. Amaru Ñan, Av. Llira Ñan, Pachamama.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Miguel Aristizabal 2. De los Guayacanes 3. De los Fresnos 4. De las Malvas 5. Río Coca
3	PGQ La Kennedy	25	64	Bellavista, Av. Galo Plaza Lasso, Av. Galo Plaza Lasso, Av. 6 de Diciembre, Av. 6 de Diciembre, Vicente Ramón Roca, Gral Robles, Av. Velasco Ibarra, Av. Sena, Av. Pedro Vicente Maldonado, Av. Carlos Maria de La Torre, Av. Pedro Vicente Maldonado/E28A, Av. Amaru Ñan, Av. Llira Ñan, Pachamama.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bellavista 2. José Amesaba 3. Juan Molineros 4. De las Anonas 5. De los Pinos 6. De los Álamos 7. Isla Isabela 8. Río Coca 9. Gaspar de Villarroel 10. Gonzalo Serrano 11. Naciones Unidas 12. Irlanda 13. Ernesto Noboa Caamaño 14. Lizardo García 15. Coliseo Rumiñahui
4	PGQ El Inca	38	51	Av. Amazonas, Río Palora, Av. El Inca, Av. 6 de Diciembre, Samuel Fritz, Joaquín Sumaita, Av. El Inca, Av. de las Palmeras, Av. Eloy Alfaro, Av. Eloy Alfaro, De los Granados, Jose Queri, De los Granados, Monteserrin Nayon, Av. Simón Bolívar, Av. Morán Valverde,	<ol style="list-style-type: none"> 1. Isaac Albeniz 2. Yacuambí 3. El Inca 4. De los Guabos 5. De los Nogales 6. De los Fresnos 7. De las Higueras 8. Gaspar de Villarroel

				Av. Llira Ñan, Quitumbe Ñan, Pachamama.	9. Portugal 10. El Batán 11. Diego de Almagro
5	PGQ Condado	25	48	Antonio José de Sucre y Francisco de Rumiurcu, Av. Mariscal Sucre, Av. Moran Valverde, Quitumbe Ñan, Av. Amaru Ñan, Av. Llira Ñan, Pachamama.	1. Redondel Condado 2. Rio Peripa 3. Machala 4. Julio Cesar Villacis 5. Flavio Alfaro 6. Vaca de Castro 7. José Fernández Salvador 8. José Herboso 9. Antonio Román 10. Manuel Valdiviezo 11. El Pinar Alto 12. Francisco Montalvo 13. Marcos Jofre
6	PGQ Cotocollao	28	62	Av Diego Vásquez de Cepeda, Av. Mariscal Sucre (Occidental), Av Diego Vásquez de Cepeda, Av. de La Prensa, Av. Edmundo Carvajal, Avenida Antonio José de Sucre, Av. Mariscal Sucre, Av. Moran Valverde, Quitumbe Ñan, Av. Amaru Ñan, Av. Llira Ñan, Pachamama.	1. Diego de Vásquez 2. Federación de Ligas Barriales 3. La Delicia 4. Del Maestro 5. Luis Tufiño 6. Vaca de Castro 7. José Fernández Salvador 8. Nicolás López 9. Edmundo Carvajal 10. El Condor 11. Alonso de Torres
7	PGQ Carcelén Bajo y Alto	45	53	Sector Carcelén Pasaje 4, hacia Calle N90, Calle E, Av. Isidro Ayora, Av Clemente Yerovi Indaburu, Panamericana Norte/E28B, Av. Simón Bolívar, Av. Morán Valverde, Av. Llira Ñan, Pachamama.	1. Calle A, pasaje 4 2. Campo de Fútbol Carcelén Bajo 3. Calle E y pasaje 19 4. Iglesia San Lucas 5. Calle E, N87 6. Jaime Roldos Aguilera 7. República Dominicana 8. Clemente Yerovi 9. Intercambiador Carcelén 10. Capitán Giovanni Chávez 11. Parque entrada de Carapungo 12. Leonidas Proaño 13. Carapungo 14. Gabriel García Moreno 15. 17 de Septiembre
8	PGQ Carcelén 2	37	69	Ave Juan De Selis, Av. Galo Plaza Lasso, José Rafael Bustamante, Av. 6 de Diciembre, Diego de Almagro, Av. de la República, Av. de la República, Ernesto Noboa Caamaño, Av. La Coruña, La Vicentina/Av. Velasco Ibarra, Av Pichincha, Autopista Gral. Rumiñahui, Av Libertador Simón Bolívar, Av. Morán Valverde, Av. Llira Ñan, Pachamama.	1. Tadeo Benítez 2. José Andrade 3. Domingo Rengifo 4. Moisés Luna Andrade 5. De los Arupos 6. Fray Leonardo Murialdo 7. Parque Kennedy 8. José Rafael Bustamante 9. Alberto Freile
9	PGQ Ponceano Machala	36	67	Isabel de Santiago y Josefina Barba, Av. Diego Vásquez de Cepeda, Av. de La Prensa, Av. Cristóbal Vaca de Castro, Machala, Manuel Serrano, Manuel Valdiviezo, Av. Brasil, Av. América, Av. Pérez Guerrero, Av. Patria, Av. Velasco Ibarra, Av. Pichincha, Autopista Gral. Rumiñahui, Av. Simón Bolívar, Av. Morán Valverde, Av. Llira Ñan, Pachamama.	1. Josefina Barba 2. La Ofelia 3. Sabanetilla 4. Ángel Lidueña 5. Parque Inglés 6. Emperador Carlos V 7. Manuel Serrano 8. Francisco de Miranda 9. Zamora 10. Hidalgo de Pinto 11. Naciones Unidas

					12. San Gabriel
10	PGQ Iñaquito 1	37	52	Av. Mariana de Jesús, Quito 170129, Juan Acevedo, Fray Bartolomé de las Casas, Av. 10 de Agosto, Diego de Almagro, Whympet, Av. 6 de Diciembre, Av. Interoceánica, Av. Oswaldo Guayasamin, Av. Simón Bolívar Sur, rampa en dirección a Cumbaya-Tumbaco/Aeropuerto Mariscal Sucre, Ruta Viva, San Patricio, Yanazarapata, Av. Simón Bolívar, rampa Ruta Viva, Av. Simón Bolívar Sur, Av. Morán Valverde, Autopista Gral. Rumiñahui Sur, Av. Simón Bolívar, Av. Morán Valverde, Av. Lira Ñan, Pachamama.	<ol style="list-style-type: none"> 1. UTE 2. Balcón Metropolitano 3. Nuno de Valderrama 4. Gaspar de Carvajal 5. América 6. Selva Alegre 7. Reina Victoria 8. Wimper 9. Simón Bolívar
11	PGQ Calderón	43	76	3 de Septiembre y de los trigales, calle D, de las Viñas, Los Lirios, Av. Simón Bolívar, Panamericana Nte./E28B, salida hacia Carcelén, Av. Eloy Alfaro, Río Coca, De los Granados, vuelta en U, Av. Eloy Alfaro, Av. 6 de Diciembre, Av. La Coruña, La Vicentina/Av. Velasco Ibarra, Av Pichincha, Autopista Gral. Rumiñahui, Av Libertador Simón Bolívar, Av. Morán Valverde, Av. Lira Ñan, Pachamama.	<ol style="list-style-type: none"> 1. De los Trigales 2. De las Quininas 3. Simón Bolívar 4. Urabá 2 5. Intercambiador Carcelén 6. Terminal Carcelén 7. Basantes 8. Manuel Ambrosi 9. De los Jazmines 10. De los Pinos 11. De los Álamos
12	PGQ Rumipamba	29	87	Av. 6 de Diciembre 7443, en dirección hacia el sur, Av. El Inca, El Morlán, Isaac Albéniz, Av. Amazonas, vuelta en U en Río Palora, Av. Amazonas, Av. 10 de Agosto, Av. El Inca, Av. de La Prensa, Av. América, Av. Antonio Granda Centeno, Francisco Cruz Miranda, Mañosca, vuelta en U, Pasaje. A, Calle de uso restringido, vuelta en U, Calle de uso restringido, Bulevar Naciones Unidas, Av. 6 de Diciembre, José Correa, Av. Eloy Alfaro, Eduardo Salazar Gómez, Juan de Dios Martínez Mera, Portugal, Av. Eloy Alfaro, Fernando Ayarza, Av. González Suarez, La Vicentina/Av. Velasco Ibarra, Pedro Pinto G, Av. Napo, Casitagua/Av. Gualberto Pérez, Dr. José Peralta, vuelta en U en Durán, vuelta en U en Huacho, Joaquín Gutiérrez, Av. Pedro Vicente Maldonado/E28A, Av. Morán Valverde, Av. Lira Ñan.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Isaac Albeniz 2. Indaza 3. 10 de Agosto y El Inca 4. Fray José Falconí 5. Brasil 6. Gaspar de Escalona 7. Francisco Cruz de Miranda 8. Naciones Unidas 9. Japón 10. Estadio Atahualpa 11. Julio Arrosemena 12. Catalina Aldaz 13. González Suarez 14. Quiteño Libre
13	PGQ Machala	27	71	Machala y Vicente López, Bolívar Guerrero, Machala, Manuel Serrano, Manuel Valdiviezo, Av. Brasil, pasa por Tnte. Homero Salas, El Condor, Av. América, Av Pérez Guerrero, Av. Patria, Av. Velasco Ibarra, Av. Sena, Av. Pedro Vicente Maldonado, Av Carlos María de La Torre, Av. Pedro Vicente Maldonado/E28A, Av. Alonso De Angulo, Michelena, Av. Mariscal Sucre, Av. Moran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vicente López 2. José Figueroa 3. Rigoberto Heredia 4. Ángel Ludeña 5. Cornejo 6. Juan Saamano 7. Shuaras 8. Florida 9. Haro 10. Teniente Homero Salas 11. Gregorio Bermejo 12. La Mañosca

				Valverde, Quitumbe Ñan, Av. Amaru Ñan, Av. Llira Ñan	13. Las Casas
14	PGQ La Florida	21	46	La Florida y de la Prensa, Av La Florida hacia Av. de La Prensa, Av. de La Prensa, Av. Edmundo Carvajal, Avenida Antonio José de Sucre, Calle Mariscal Sucre, Gral. Miller, Av. Cinco de Junio, Ricardo Jaramillo, Gral. Emilio Terán, Av. Carlos María de La Torre, Av. Pedro Vicente Maldonado/E28A, Av. Amaru Ñan, Av. Llira Ñan.	1. La Florida 2. Curaray 3. La cangrejada 4. Humberto Albornoz 2 5. La Gasca 6. Av. Universitaria
Rutas - 3 Zona Centro – PGQ					
15	PGQ Basílica	12	37	Asunción 845, México, Julio Matovelle, Sebastián de Benalcázar, García Moreno, Mejía, Rocafuerte, Av. Pedro Vicente Maldonado, Av. Carlos María de La Torre, Av. Pedro Vicente Maldonado/E28A, Av. Amaru Ñan, Av. Llira Ñan.	1. Asunción 2. Parque Julio Matovelle 3. Mejía 4. Rocafuerte 5. Recoleta 6. Chimbacalle 7. Villaflores 8. Pujilí 9. El Tablón 10. Cusubamba
16	PGQ Túneles	13	34	Portoviejo 1253, Av. Universitaria, Portoviejo, Canadá, Bogotá, Panamá, Av. Universitaria, Mariscal Sucre, Av. Moran Valverde, Quitumbe Ñan, Av. Amaru Ñan, Av. Llira Ñan.	1. Av. Universitaria y Alaska 2. Av. Universitaria y Enrique Ritter 3. Condorcunga 4. El Tejar 5. Loja 6. Cayetano Cestaris 7. Guillermo Miller 8. Los Libertadores 9. La Magdalena 10. La Michelena 11. Quichuas
17	PGQ Colón	27	49	Av. la Gasca, Enrique Ritter, Alonso de Mercadillo, Antonio de Ulloa, Av. Cristóbal Colon, Av. Amazonas, Gral. Robles, Av. Gran Colombia, Luis Sodiro, Los Ríos, Gral. Pedro Briceño, Valparaíso, Rafael Troya, H. Fierro, Dolores Sucre, Rita Lecumberry, Crespo Toral, Av. Velasco Ibarra, Av. Pichincha, Autopista Gral. Rumiñahui, Av. Simón Bolívar, Av. Morán Valverde, Av. Llira Ñan.	1. La Gasca y Enrique Ritter 2. Artieda 3. Jerónimo Leiton 4. Antonio de Ulloa 5. 10 de Agosto 6. 9 de Octubre 7. Amazonas 8. Gral. Francisco Robles 9. Piedrahita 10. Valpariso 11. Humberto Fierro
18	PGQ Itchimbia	25	38	Av. Paul Rivet 453, Quito 170517, Whymper, Diego de Almagro, Av. La Coruña, La Vicentina/Av. Velasco Ibarra, Av. Pichincha, Autopista Gral. Rumiñahui, Av. Simón Bolívar, Av. Morán Valverde, Av. Llira Ñan.	1. Whymper y 6 de Diciembre 2. Francisco de Orellana y Diego de Almagro 3. La Coruña 4. Cristóbal Colón 5. Luis Cordero 6. Ignacio de Veintimilla 7. Hospital Militar 8. Vicente Solano 9. Velasco Ibarra y E11A 10. Gonzalo Escudero 11. Arteta 12. Javier Loyola
19	PGQ Chimbacalle	14	45	Paute, Quito 170121, Av. Napo, El Corazón, Av. Napo, Casitagua, Av. Gualberto Pérez, Alamor, Gonzalo Martín, Francisco Cobo, Gualberto Pérez, Juan Cueva García, Manuel Adrián Navarro, Calle A, Hermandad Ferroviaria, Ramón	1. Paute y Av. Napo 2. Sangay 3. Alpahuasi 4. Tiocajas 5. Casitagua 6. Gonzalo Marín y Francisco Cobo

				Campaña, Joaquín Gutiérrez, Av. Pedro Vicente Maldonado/E28A, Saraguro, Guamote, Pueblo Viejo, Sigsipamba, 6 de Noviembre, Dar vuelta en U, 6 de Noviembre, Picoazá, Chaucha, El Ángel, Macuchi, Río Prieto, 21 de Agosto, Av. Pedro Vicente Maldonado/E28A, Av. Amaru Ñan, Av. Llira Ñan.	7. Manuel Adrián Navarro y Puna 8. Chanchán 9. Carlos Álvarez 10. Catarama 11. Guamote y El Tablón 12. Picoazá y Calceta 13. 21 de Agosto y Manuela Chuiza
20	PGQ Puengasí	13	16	Wilfrido Loor, Quito 170145, Joaquina Galarza, S5, Calle A, Av. Simón Bolívar, Av. Morán Valverde, Av. Llira Ñan.	1. Loma de Puengasí 2. Simón Bolívar 3. S5 y Calle E 16 4. Juan Bautista 5. Isabel Samaniego 6. Simón Bolívar 5 7. Simón Bolívar 7 8. Simón Bolívar 14
Rutas – 4 Zona Sur – PGQ					
21	PGQ La Mena	12	37	Los Criollos, Quito 170142, Toylla, Angamarca, Pasaje 8, La Victoria, La Soledad, Portovelo, Av. Mariscal Sucre, Tabiazo, Luis Francisco López, Julian Estrella, Carlos Freile, Manuel Lavaya, S39, Nicolas Cevallos, Pedro Castellón, Nicolas Cevallos, Martha Bucaram de Roldos, D, Av. Cóndor Ñan, Quitumbe Ñan, Pachamama.	1. Los Criollos 2. La Soledad 3. Tibiazo y Profeta Zacarías 4. Betty Paredes 5. Luis López 6. Juan Estrella y Francisco Chiriboga 7. Antonio Baquero 8. Carlos Freire 1 9. Carlos Freire 2 10. Manuel Lavaya 11. El Girón 12. Nicolás Cevallos y Juan García
22	PGQ La Magdalena	10	24	La Unión S9-43, Quito 170111, Jambeli, Gral. Epiclachima, Cbo. Luis Iturralde, Av. Teniente Hugo Ortiz, Av. Cardenal de La Torre, La Maná, Apuela, Moromoro, Av. Rumichaca Ñan, Av. Cóndor Ñan, Quitumbe Ñan, Av. Amaru Ñan, Av. Llira Ñan.	1. Michelena y Teniente Hugo Ortiz 2. Rosa Yeira 3. Cardenal de la Torre y Benedicto Rinco 4. Pilalo 5. Solanda 6. Apuela y Malimpia 7. Cusubamba 8. Moromoro 9. Rumichaca y Morán Valverde 10. Amaruñan 11. Condorñan
23	PGQ Ferroviaria	12	21	Av. Juan de Alcazar E5-22, Quito 170121, Antonio Játiva, Av. Juan de Alcazar, Av. Alpahuasi, Av. Simón Bolívar, Pompeya, Lojas, La Sofía, Av. Simón Bolívar, Av. Morán Valverde, Av. Llira Ñan.	1. 5 Esquinas, Antonio Játiva 2. Alpahuasi y Bartolomé Álvez 3. Ana Paredes de Alfaro 4. Simón Bolívar y Chican 5. Huertas y Pompeya 6. La Sofía 7. Caracol y Simón Bolívar 8. Morán Valverde 9. Gonzalo Pérez Bustamante y Maldonado 10. Gonzalo Pérez Bustamante 5 11. Gonzalo Pérez Bustamante 7 12. Gonzalo Pérez Bustamante y E2A
24	PGQ Tambillo	21	40	Av. Pedro Vicente Maldonado, Tambillo, Patricio Romero Barberis, Leopoldo Chávez, Oe6, Camilo	1. Tambillo 2. La Joya 3. Aida Lozada

				Orejuela, vuelta en U, Camilo Orejuela, Vía La Ecuatoriana, Av. Guayanay Ñan, Av. Llira Ñan.	<ol style="list-style-type: none"> 4. Pedro Vicente Maldonado y Matilde Álvarez 5. Patricio Romero 6. Av. Lucía Albán Romero 7. Leopoldo Chávez y Antonio José de Sucre 8. Capitán José Larrea Villavicencio 9. Ángel Isaac Chiriboga 10. Camilo Orejuela 2 11. Martín Santiago Icaza 12. La Ecuatoriana 13. Guayanay Ñan
25	PGQ Solanda	8	25	La Unión S9-43, Quito 170111, Jambeli, Gral. Epilachima, Cbo. Luis Iturralde, Av. Teniente Hugo Ortiz, Av. Alonso de Angulo, Serapio Japerabi, El Canelo, Av. Cardenal de La Torre, Av. Ajaví, Gaspar Esparza, Simón Guerra, José María Alemán, José Abarcas, Av. Tnte. Hugo Ortiz, Quitumbe Ñan, Av. Amaru Ñan, Av. Llira Ñan.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jambelí 2. General Epilachima y Puruhá 3. Teniente Hugo Ortiz y Gonzalo Cabezas 4. Serapio Japerabi y Lino Curima 5. El Canelo 6. Cardenal de la Torre y 14ª 7. Ajaví 8. José María Alemán y José Abarcas 9. Teniente Hugo Ortiz y Solanda 10. Morán Valverde 11. Parque Las Cuadras
Rutas - 5 Zona Valles – PGQ					
26	PGQ Sangolquí	21	41	Av. Luis Cordero 343, Av. General Enríquez, Río Chinchipe, Venezuela, Avenida Mariana de Jesús, Antonio Sinchico, Esmeraldas, Pichincha, San Pedro de Taboada, Marqueza de Solanda, Abdón Calderón G., Vía Antigua Quito-Conocoto/Av. Camilo Ponce Enríquez, Princesa Toa, Pachacutec/Vía Conocoto, Cuyuja, Dureno, Av. Libertador Simón Bolívar, Av. Morán Valverde, Av. Llira Ñan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Río Chinchipe 2. Río Chinchipe y Los Viñedos 3. Mariana de Jesús 4. Los cipreses 5. Marquesa de Solanda 6. Abdón Calderón 7. Alberto Díaz 8. Juan Montalvo
27	PGQ Conocoto	21	37	Av. Huancavilca, Sta. Cecilia, Vía Antigua Conocoto, Abdón Calderón G, Vía Antigua Quito-Conocoto/Av. Camilo Ponce Enríquez, Princesa Toa, Pachacutec/Vía Conocoto, Cuyuja, Dureno, Av. Simón Bolívar, Av. Morán Valverde, Av. Llira Ñan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Huancavilca y Santa Cecilia 2. Huancavilca y Río Napo 3. Juan Quinde 4. Abdón Calderón 5. Panzaleo 6. Joaquina Vargas 7. Camilo Ponce y Princesa Toa 8. Isaac Barrera 9. Simón Bolívar 14
28	PGQ El Choclo	25	51	Panamericana, Sangolquí, Autopista Gral. Rumiñahui/Carr. Panamericana/Troncal de la Sierra/E20/E35, Av. Calderón, Av. de los Shyris, Darío Figueroa, Av. Gral Enriquez, Av. El Inca, Canaris 2, Panzaleos, Av. Chillo Jijon, San Pedro de Taboada, Gribaldo Miño, Av. Ilaló, García Moreno, Juan Montalvo, Abdón Calderón G., Vía Antigua Quito-Conocoto/Av. Camilo Ponce Enríquez, Princesa Toa, Pachacutec/Vía Conocoto, Cuyuja, Dureno, Av. Libertador	<ol style="list-style-type: none"> 1. Autopista Rumiñahui 2. Av. Calderón 3. Darlo Figueroa y Av. General Enriquez 4. Av. El Inca y Puruhaes 5. San Pedro de Taboada 6. Gribaldo Miño y Av. Ilaló 7. Leonidas Plaza y José Joaquín de Olmedo 8. García Moreno y Juan Montalvo

				Simón Bolívar, Av. Morán Valverde, Av. Llira Ñan	
29	PGQ Tumbaco	37	43	Rodrigo Nuñez 504, Francisco de Orellana, Gonzalo Díaz, E28C, 28C/Av. Oswaldo Guayasamin, Vía Simón Bolívar, Los Chillos, Av. Simón Bolívar, Av. Morán Valverde, Av. Llira Ñan.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rodrigo Núñez y Francisco de Orellana 2. El Nacional 3. Scala 4. Av. María Angélica Hidrovo 5. Av. Pampite 6. Av. Francisco de Goya 7. Av. Simón Bolívar e Interoceánica 8. Ruta Viva 9. Av. Simón Bolívar, UIE 10. Loma de Puengasí 11. La Forestal 12. Simón Bolívar 5
30	PGQ Armenia	31	45	Ilaló, Quito, El Turismo, San Juan de Dios, Isla Isabela, Autopista Gral. Rumiñahui, Bulevar, Av San Luis, Portoviejo, Alfredo Dávila, Avelina Lasso, Dolores de Galindo, Manuela Cañizares, Manuela Saenz, Aurora de Ramirez, Josefina Barba, Ana de Ayala, P. de Castillo, Mariana de Jesús, Viaducto, Av Río Amazonas, Autopista Gral. Rumiñahui, Av Libertador Simón Bolívar, Autopista Gral. Rumiñahui/Sangolquí y pasa a Av Libertador Simón Bolívar, Av. Morán Valverde, Av. Llira Ñan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Av. Ilaló y Progreso 2. Eucaliptos 3. San Juan de Dios 4. Av. Río Zamora 5. Av. De la Playa 6. Parque San Rafael 7. Josefina Barba 8. Juan Pablo 9. P. de Castillo y Mariana de Jesús 10. Intersección Ilaló 11. Puente 9 12. Puente 8 13. Puente 6 14. Puente 4 15. Puente 3 16. Puente 1

Elaborado por: María del Carmen Aldas

Las rutas están diseñadas en función de las zonas establecidas, además se han considerado los puntos georreferenciados y las líneas de deseo para el trasado; de esta manera se han obtenido las calles por donde será el recorrido y las paradas para el ascenso de pasajeros, el número de paradas varía conforme los recorridos, cuando van por lugares poblados son más seguidas, mientras que, cuando éstas pasan por autopistas las distancias para paradas son más extensas, porque depende de la ubicación y concentración de los pasajeros. Las rutas de ida y de retorno son las mismas, debido a que se utilizan calles que poseen dos sentidos, de la misma manera las paradas de ida y de regreso son muy similares.

La propuesta tiene 30 rutas de servicio de transporte que han sido analizadas y definidas de acuerdo a las ubicaciones de los usuarios como se mencionó anteriormente, para ello se ha considerado la información otorgada por las diferentes instituciones públicas sobre las direcciones de los usuarios y georreferenciándolas (Anexo E), se ha evitado duplicar rutas y ampliar la capacidad de las unidades para reducirlas en número; se han previsto rutas en las que recojan a los pasajeros al interior de las zonas por parroquias.

Tabla 5-3: Rutas del servicio de transporte de la PGQ, kilometraje, tiempo y costo

N ^o	Sector	Nombre de las Rutas	Kilometraje de ida y retorno	Kilometraje	Tiempo en minutos	Unidad	Capacidad	Pasajeros en el sector	Costo Mensual	Costo Anual
1	Mitad del Mundo	Ruta PGQ	118	58	67	Minibus	35	39	\$1.380,00	\$16.560,00
2	Norte	Condado	52	25	48	Bus	50	48	\$1.100,00	\$13.200,00
3	Norte	Cotocollao	58	28	65	Bus	50	48	\$1.100,00	\$13.200,00
4	Norte	Calderón	88	43	80	Bus	35	35	\$1.380,00	\$16.560,00
5	Norte	Carcelén Alto y Bajo	92	45	55	Bus	35	35	\$1.380,00	\$16.560,00
6	Norte	Carcelén 2	73	36	70	Bus	50	54	\$1.100,00	\$13.200,00
7	Norte	Ponceano	74	36	68	Bus	50	48	\$1.100,00	\$13.200,00
8	Norte	Machala	56	27	72	Bus	50	48	\$1.100,00	\$13.200,00
9	Norte	La Florida	44	21	46	Bus	50	48	\$1.010,00	\$12.120,00
10	Norte	Iñaquito	73	36	52	Bus	35	38	\$1.250,00	\$15.000,00
11	Norte	Rumipamba	60	29	90	Bus	50	46	\$1.100,00	\$13.200,00
12	Norte	Comité del Pueblo	54	26	70	Bus	50	44	\$1.100,00	\$13.200,00
13	Norte	Kennedy	52	25	65	Bus	50	42	\$1.100,00	\$13.200,00
14	Norte	El Inca	74	36	55	Bus	35	46	\$1.250,00	\$15.000,00
15	Centro	Basflica	26	12	37	Bus	50	48	\$820,00	\$9.840,00
16	Centro	Túneles	28	13	34	Bus	50	48	\$820,00	\$9.840,00
17	Centro	Colón	56	27	49	Minibus	35	33	\$1.020,00	\$12.240,00
18	Centro	Itchimbía	52	25	38	Minibus	35	37	\$1.020,00	\$12.240,00
19	Centro	Puengasí	28	13	20	Microbuses	26	25	\$600,00	\$7.200,00
20	Centro	Chimbacalle	30	14	45	Bus	50	59	\$820,00	\$9.840,00
21	Sur	La Mena	26	12	37	Bus	50	48	\$820,00	\$9.840,00
22	Sur	Magdalena	22	10	24	Bus	50	48	\$820,00	\$9.840,00
23	Sur	Tambillo	44	21	40	Bus	50	48	\$1.010,00	\$12.120,00
24	Sur	Solanda	18	8	25	Bus	50	46	\$820,00	\$9.840,00
25	Sur	Ferroviana	26	12	21	Bus	50	48	\$820,00	\$9.840,00
26	Valles	San Golquí	44	21	41	Microbuses	26	24	\$728,50	\$8.742,00
27	Valles	Conocoto	44	21	37	Minibus	35	33	\$728,50	\$8.742,00
28	Valles	EL Choclo	52	25	51	Minibus	35	34	\$1.020,00	\$12.240,00
29	Valles	Puembo	75	37	64	Microbuses	26	35	\$1.100,00	\$13.200,00
30	Valles	Armenia	64	31	45	Microbuses	26	35	\$1.100,00	\$13.200,00
Total general							1.269	1.268		\$366.204,00

Elaborado por: María del Carmen Aldas

La capacidad de la flota vehicular con la propuesta es de 1.269 pasajeros, con un crecimiento de 22%; que en unidades representa 230 asientos más que la oferta actual. Con ello es posible apreciar que se ha alcanzado una alternativa de movilidad eficiente por la reducción de unidades de transporte colectivo; y, al contar con mayor capacidad los pasajeros que no usaban el transporte lo pueden hacer, lo que implica reducir el uso de vehículos particulares y la obtención de beneficios ampliados en la baja de emisiones de contaminantes, disminución del número de vehículos en vía y garantía en el acceso al derecho de transporte que poseen los trabajadores.

El costo del servicio por ruta varía de acuerdo a su kilometraje y capacidad de las unidades; en ese sentido se ha individualizado el cálculo que se exhibe en la tabla 5-3; también se han establecido tiempos referenciales de las rutas en las horas pico que circula; estos tiempos son inferiores a los de la oferta actual debido a que las rutas recogen en ciertos tramos a los pasajeros y toman vías rápidas para acudir al destino; mientras que las rutas actuales recorren el centro y parte del sur recogiendo a los pasajeros volviendo más demorado el traslado.

5.1.4. Cálculo del número de unidades

Para realizar este cálculo se tomará la metodología de la Agencia Nacional de Tránsito que se encuentra en vigencia (ANT, 2016), con los instrumentos de levantamiento de información se necesita contar con los siguientes datos:

- % de ocupación de la unidad vehicular
- Capacidad de la unidad vehicular
- Número de ocupantes promedio de una unidad vehicular
- Número de ciclos que realiza al día, es el recorrido para trasladar pasajeros al día para llevarlos y recogerlos en un lugar específico

Además de tomar en cuenta las consideraciones sobre las demás normativas de transporte institucional como la referente a la capacidad de asientos de las unidades para el transporte comercial escolar e institucional regidas por la Resolución N° 112-DIR-2014-ANT; mientras que en el tema de inclusión, las unidades a ser adjudicadas deberán cumplir con la norma técnica NTE INEN 2853, en donde se especifica las características sobre la ranfla y el espacio necesario para el traslado de sillas de ruedas.

Tabla 5-4: Demanda del servicio de transporte por institución

N°	Institución	Capacidad de las unidades	Previsión de funcionarios trasladados	Diferencia	Porcentaje de ocupación	Observaciones
1	Casa para Todos	50	38	12	76,00%	
2	CONASA	11	11	0	100,00%	
3	Ecuador Estratégico					Aún no contratan el servicio
4	IEPS					Están incluidos en el MIES
5	MIES	708	486	222	69,00%	Incluye a funcionarios de la SETEJU y MIES
6	MSP	270	330	-60	122,00%	Por la alta demanda de pasajeros en los buses transportan hasta 50 personas y en los minibuses hasta 40; el conductor se arriesga a llevar funcionarios parados.
7	Registro Civil					Los funcionarios viven en el sector sur
8	SETEJU					Demandan el servicio de transporte del MIES
9	INMOBILIARIA					No cuentan con el servicio
Total general		1.039	865	174	92,00%*	

Elaborado por: María del Carmen Aldas

* Promedio de ocupación

El número de ciclos que realizan a diario es 1, incluye llevar y recoger a los pasajeros. Con los datos consolidados de todas las instituciones, la previsión de ocupación es de 865 asientos con una diferencia de la oferta de 174 asientos y un porcentaje de ocupación del 92%.

Para el cálculo de la propuesta se aplica las siguientes fórmulas:

5.1.4.1. Total de pasajeros día por unidades vehiculares

Se calcula multiplicando el número de ocupantes promedio en un ciclo por el número de ciclos realizados al día.

Ecuación 5-1: Total pasajeros día por unidad vehicular

$$Tpd = \#op * \#cls$$

Dónde:

Tpd = Total pasajeros al día

#op= Número de ocupantes promedio por ciclo

#cls= Número de ciclos al día.

$$Tpd = 865 * 1$$

$$Tpd = 865$$

5.1.4.2. *Oferta actual total de asientos*

Corresponde a la sumatoria de asientos autorizados disponibles en cada unidad.

Ecuación 5-2: Oferta actual total de asientos

$$Of_{asnt} = \sum \text{Capacidad de asiento de cada unidad autorizada}$$

Dónde:

Of_{asnt} = Oferta actual de asientos autorizados

$$Of_{asnt} = 1.039$$

5.1.4.3. *Oferta actual del servicio*

La oferta actual del servicio es la oferta actual total de asientos multiplicado por el número de ciclos realizados al día.

Ecuación 5-3: Oferta actual del servicio

$$Ofa_x = Of_{asnt} * \#Ciclos$$

Dónde:

Ofa_s= Oferta actual del servicio

Of_{asnt}=Oferta total actual de asientos

#Ciclos= Ciclos realizados al día

$$Ofa_x = 1.039 * 1$$

$$Ofa_x = 1.039$$

5.1.4.4. Demanda Actual

Es el número de personas que efectivamente utilizan el servicio de transporte institucional, de acuerdo al factor de expansión, el valor se obtiene multiplicando la población objetivo total por el porcentaje de personas que utilizan el servicio, este dato lo obtenemos de las encuestas realizadas.

Ecuación 2-4: Demanda actual

$$Da = PO * \%personas\ que\ utilizan\ el\ servicio$$

Dónde:

Da=Demanda actual

PO= Población objetivo

% de personas que utilizan el transporte=Es el porcentaje de personas que en la encuesta responden que utilizan el servicio de transporte.

$$Da = 2.229 * 55\%$$

$$Da = 1.226$$

Ajuste de la ecuación: Se adecua el término de % de personas que utilizan el transporte por el % de personas que utilizarán el transporte, misma que incluye a la demanda potencial.

Ecuación 5-5: Demanda actual

$$Da = PO * \%personas\ que\ utilizarán\ el\ servicio$$

Dónde:

Da=Demanda actual

PO= Población objetivo

% de personas que utilizarán el transporte=Es el porcentaje de personas que en la encuesta responden que utilizan el servicio de transporte más el % de personas que tienen la intención de

utilizar el servicio y que no utilizan un medio de transporte eficiente. Se descarta el 2% de personas que se trasladan caminando porque este medio es menos contaminante, el 1% de quienes utilizan moto porque no se puede cubrir la característica de rapidez con el servicio y se descarta el 29% del servicio de transporte público porque es un medio colectivo que contribuye a una mejor movilidad y el 3% de quienes utilizan vehículo pequeño compartido porque contribuye a la movilidad por movilizar a varias personas usando la mayor capacidad posible; quedando por atender como demanda actual a la población que usa el vehículo privado 10%.

$$Da = 2.229 * (55\% + 10\%)$$

$$Da = 2.229 * 65\%$$

$$Da = 1.449$$

5.1.4.5. *Unidades necesarias para atender la demanda insatisfecha*

Son el número de unidades que deberán incrementarse a la flota para cubrir la demanda insatisfecha. Se calcula restando de la demanda actual la oferta actual del servicio.

Ecuación 5-6: Unidades necesarias para atender la demanda insatisfecha

$$U_n = Da - Of_{a_s}$$

Dónde:

U_n = Unidades necesarias

Da = Demanda actual

Of_{a_s} = Oferta actual del servicio

$$U_n = 1.449 - 1.039$$

$$U_n = 410$$

Las 410 unidades corresponden al número de asientos que faltan para cubrir a la población potencial. Ahora se debe considerar vacaciones, reuniones, enfermedad, entre otros. Que son calculados en el siguiente apartado. Finalmente necesitamos restar de las 410 unidades para atender la demanda insatisfecha 181 usuarios que corresponden al error de no demanda; obteniendo 229 que corresponde a la demanda insatisfecha.

La propuesta de esta investigación cubriría la demanda insatisfecha de 229 y la demanda actual de 1.039, en un 99,91% (1.268 asientos) con un presupuesto cercano pero inferior con el que cuentan las instituciones.

5.1.4.6. Factores de no demanda del servicio de transporte esporádicamente

Uno de los inconvenientes en la definición del uso de la unidad vehicular del servicio de transporte institucional es que no van llenas en un gran porcentaje. De acuerdo a los encargados del transporte manifiestan que el dimensionamiento de la flota es mayor que la demanda debido a varios factores que no se han contemplado. A continuación, se ha logrado recoger información en este sentido para establecer un margen de error en el uso de las unidades, mismo que fue considerado al plantear la nueva oferta del servicio.

Tabla 5-5: Factores de no demanda del servicio de transporte institucional

Factores de no demanda	Días al año	Total días de trabajo al año	Porcentaje
Vacaciones	22	264	8,33%
Enfermedad	3	264	1,14%
Acompañamiento a actividades escolares	1	264	0,38%
Reuniones fuera de la oficina	6	264	2,27%
Comisión de servicios	1	264	0,38%
Total general	33		12,50%

Elaborado por: María del Carmen Aldas

Los factores de no demanda han sido representados en días reales que los funcionarios no acuden a laborar, mismos que se han valorado en forma porcentual y representan el 12,50% del total de días laborables al año; el porcentaje más representativo son las vacaciones porque son 22 días al año que efectivamente un funcionario no acude a las oficinas, por lo tanto, no demanda del servicio de transporte.

Tabla 5-6: Demanda del servicio menos los factores de no demanda

Factores de no demanda	Usuarios	Porcentaje
Demanda Actual	1.543	
Vacaciones		8,33%
Enfermedad		1,14%
Acompañamiento a actividades escolares		0,38%
Reuniones fuera de la oficina		2,27%
Comisión de servicios		0,38%
Total	Total general	12,50%
Usuarios por factores de no demanda		181

Total menos los usuario con factores de no demanda	Total general	1.268
---	----------------------	-------

Elaborado por: María del Carmen Aldas

De la demanda actual de 1.543 pasajeros, se resta el 12,50% de los factores de no demanda, obteniendo un total de 1.268 usuarios efectivos en calidad de población potencial para atender con el uso del servicio de transporte institucional.

5.1.5. Rutas

Luego de haber realizado el análisis de las rutas actuales y haber encontrado duplicidad, poca cobertura y gestión individualizada se procedió a establecer las nuevas rutas trabajando con la población potencial. Se definieron rutas de acuerdo a la zonificación establecida, quedando de la siguiente manera.

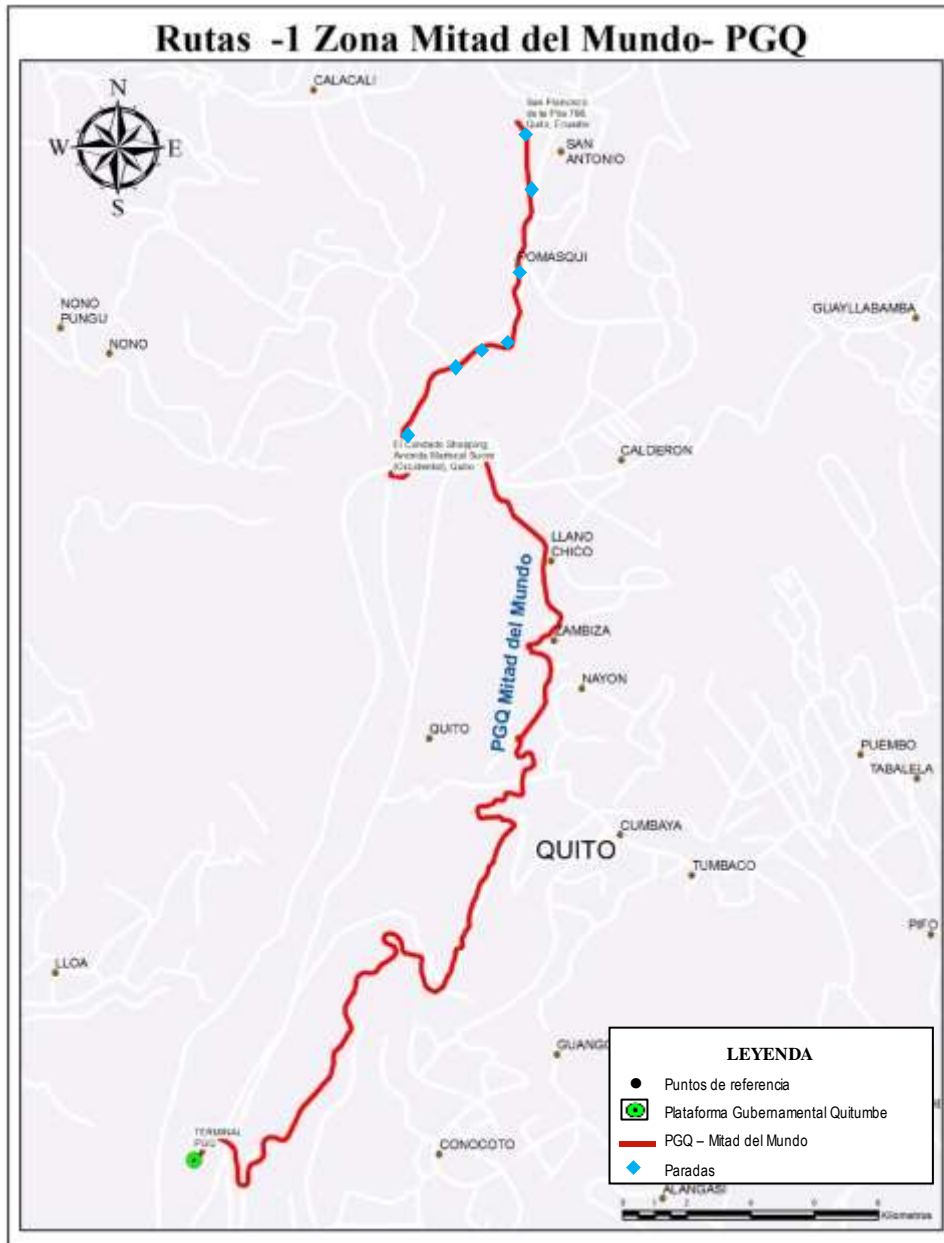


Gráfico 5-2: Rutas zona Mitad del Mundo PGQ
 Elaborado por: María del Carmen Aldas

Para la zona Mitad del Mundo se establece una sola ruta con una cobertura de 35 pasajeros, una extensión de 118 kilómetros de ida y vuelta y 7 paradas; una vez que toma a los pasajeros inmediatamente pasa a la autopista para reducir el tiempo de viaje evitando el tráfico al recorrer por el centro de la ciudad. De esta manera se ha optimizado esta ruta que anteriormente la realizaban con más unidades.

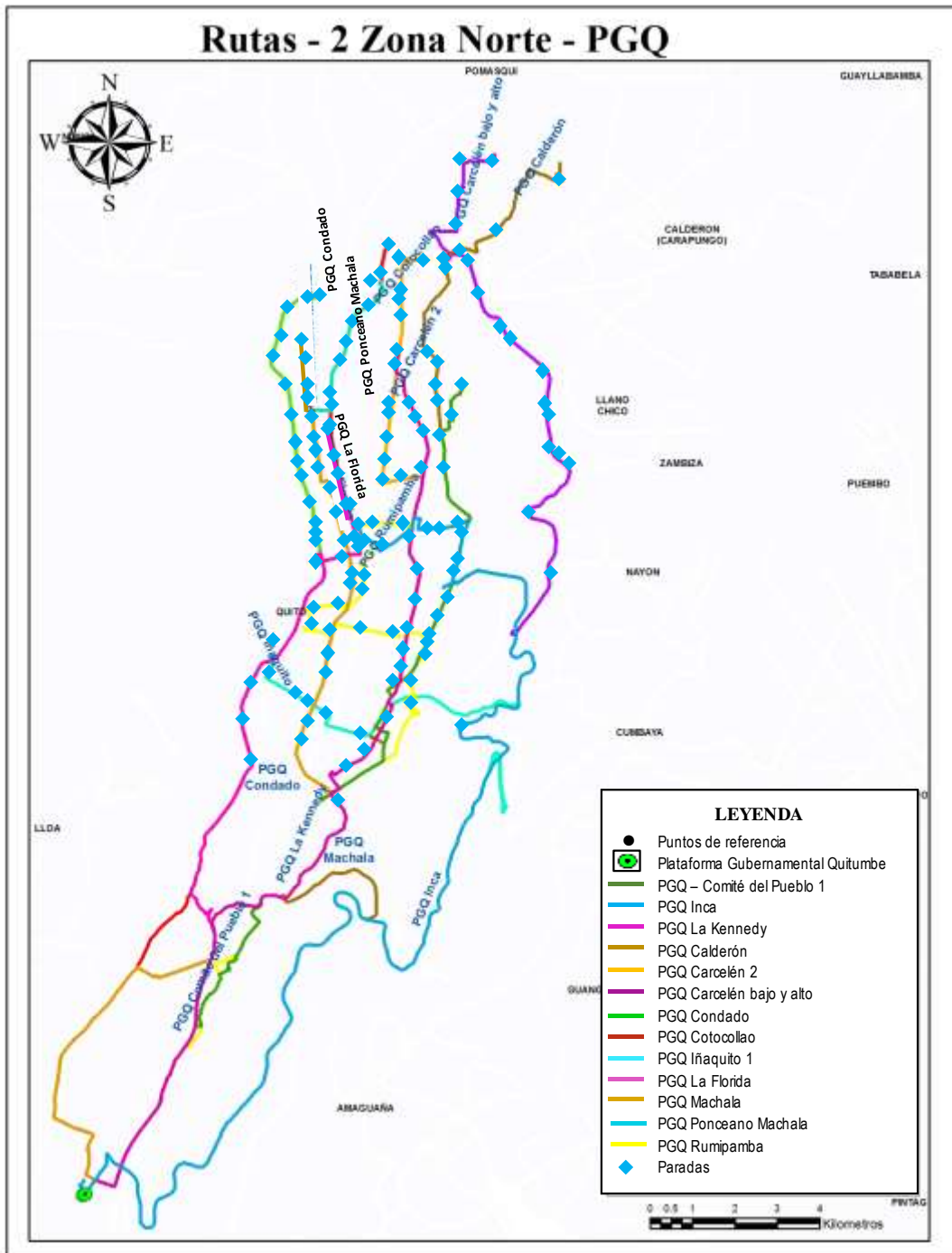


Gráfico 5-3: Rutas zona norte PGQ
 Elaborado por: María del Carmen Aldas

Para la zona norte se presenta una alta concentración de la población y por lo tanto se requiere de una mayor oferta del servicio, en total en la zona norte se han identificado 13 nuevas rutas, con una capacidad de 590 asientos, el promedio de paradas de las rutas es entre 11 y 13; estas rutas toman a los pasajeros en la zona norte y se dirigen a las vías de tránsito rápido para llegar a su destino en corto tiempo, en el territorio de las zonas centro y sur no toman pasajeros lo cual contribuye a reducir los tiempos de traslado.

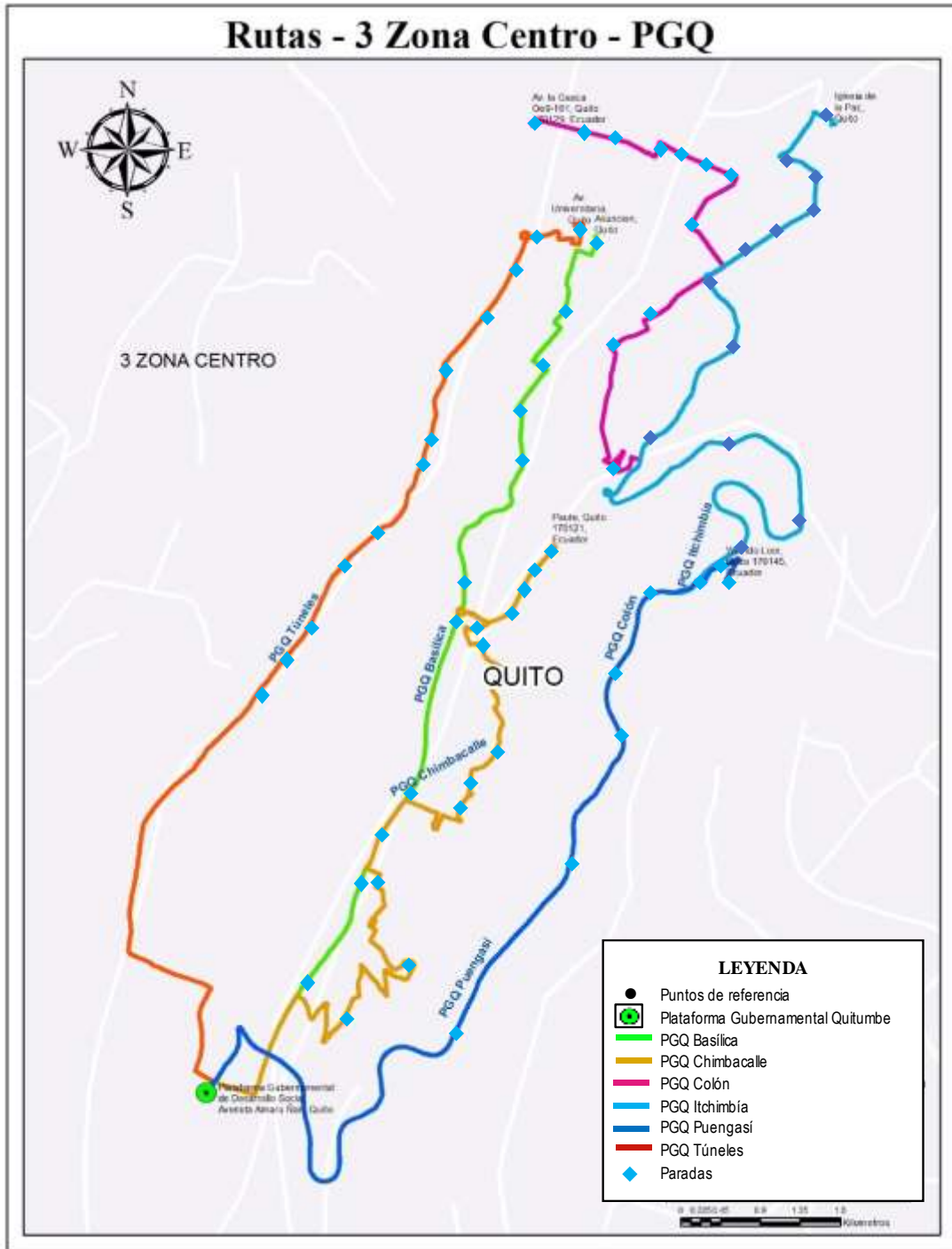


Gráfico 5-4: Rutas zona centro PGQ
 Elaborado por: María del Carmen Aldas

En zona centro se han definido 6 rutas con una cobertura de 246 asientos, en promedio cuentan con 11 paradas, las unidades parten desde el centro de la ciudad, realizan recorridos que les dirigen a las vías de rápido flujo para reducir tiempos de llegada.

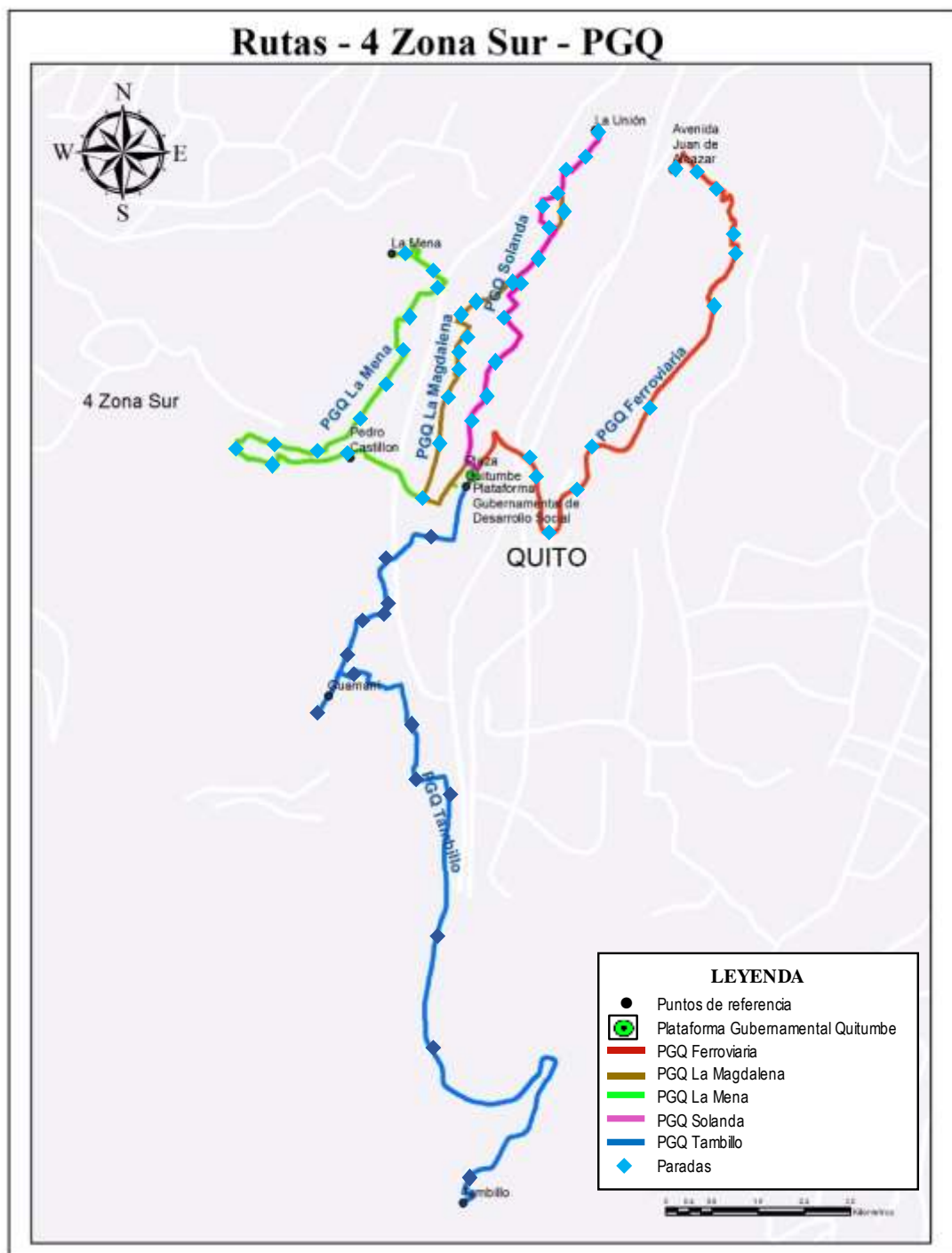


Gráfico 5-5: Rutas zona sur PGQ

Elaborado por: María del Carmen Aldas

Las rutas del sur son 5 y tienen una capacidad de 250 asientos, recorren las principales vías de la zona, se extienden hasta Tambillo que es el límite de la zona sur; pueden acoger a los funcionarios de todas las instituciones que participan en la contratación del servicio, contribuyendo a la movilidad de los funcionarios públicos que laboran en la PGQ.

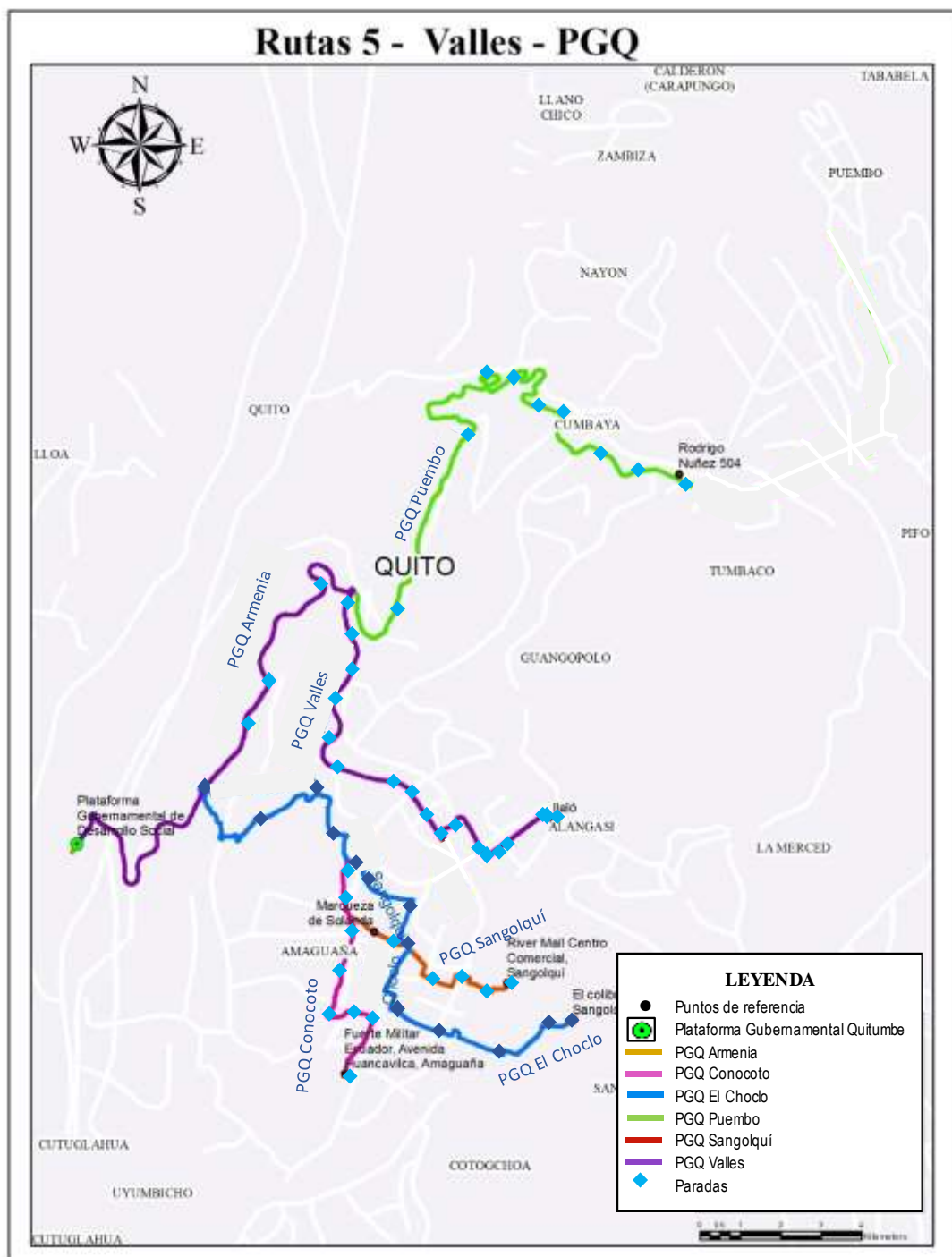


Gráfico 5-6: Rutas zona valles PGQ

Elaborado por: María del Carmen Aldas

Estas rutas han sido ajustadas para no repetir recorridos, son 5 rutas con una capacidad de 148 asientos; las paradas se han ajustado a la concentración de pasajeros por sector, pero se encuentran más distantes debido a la dispersión poblacional en esta zona.

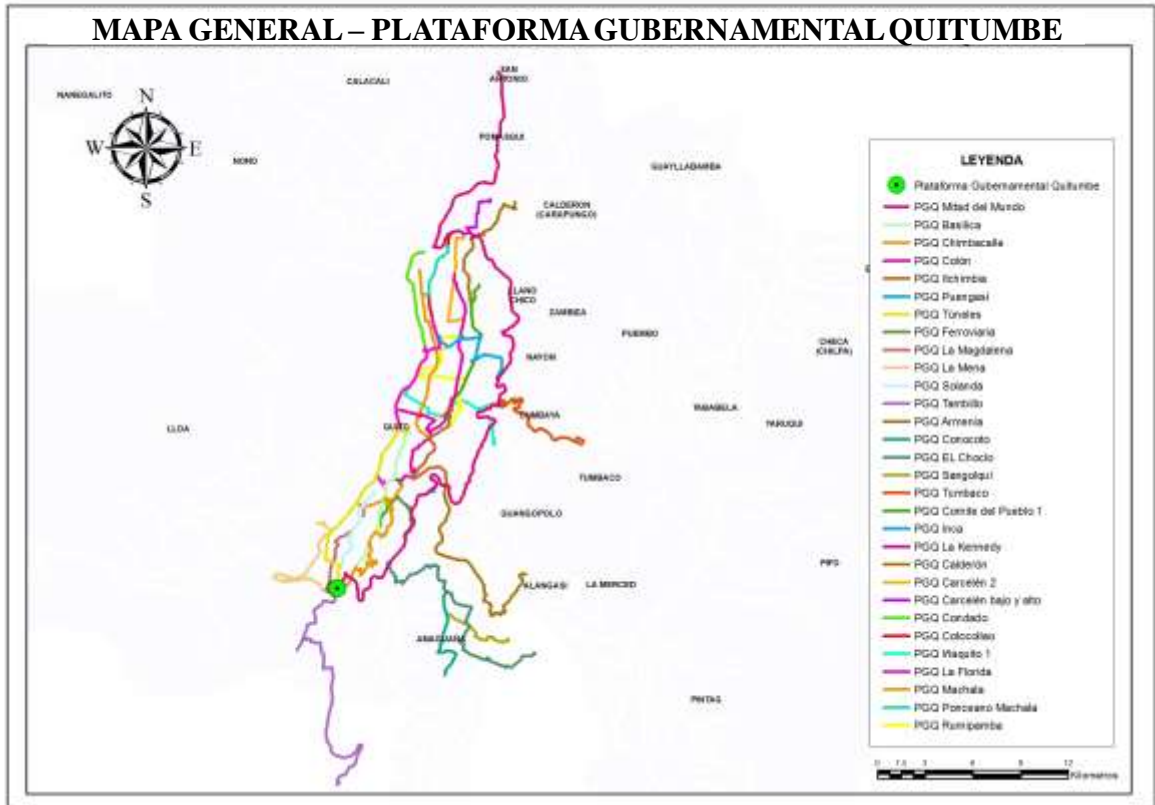


Gráfico 5-7: Rutas mapa general PGQ
 Elaborado por: María del Carmen Aldas

El mapa general de la propuesta consta de 30 rutas, cada una de ellas ha sido definida con un color distinto para su diferenciación, son 5 rutas menos que en la actualidad; por lo tanto se ha logrado optimizar; esta propuesta posee mayor cobertura extendiéndose hasta tambillo y brindando el servicio a todos los funcionarios sin exclusión por pertenecer a las diferentes instituciones que laboran en un mismo lugar.

5.1.6. Infraestructura

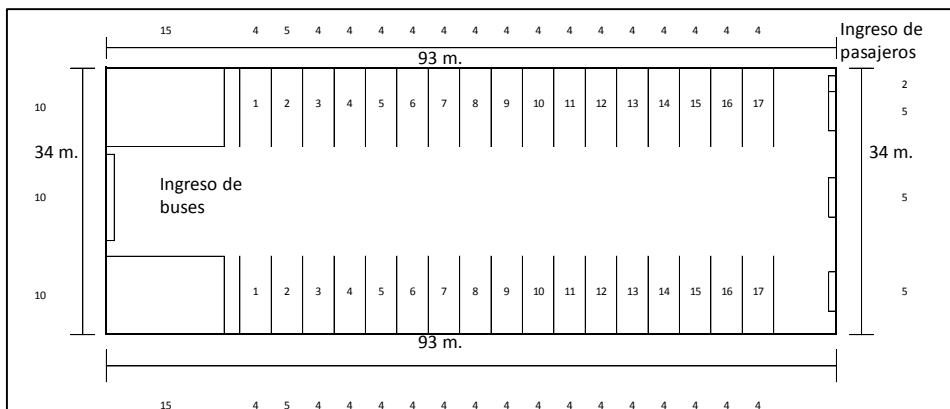


Gráfico 5-8: Diseño de parqueadero
 Elaborado por: María del Carmen Aldas

El parqueado está en una superficie plana de 93m. por 34m., con un total de 3.162m. cuadrados; se cuenta con accesos diferenciados para vehículos y para los pasajeros; se han diseñado 34 lugares para el parqueo de vehículos de transporte colectivo y una ranfla de acceso para personas con capacidades diferentes.

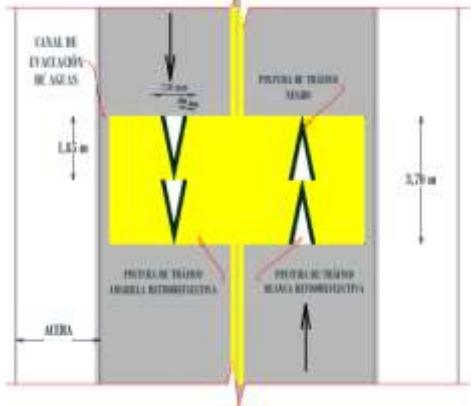
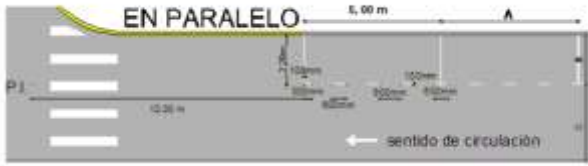
Para contar con el parqueadero se requiere de presupuesto para el adcentamiento sobre la superficie que le pertenece a la PGQ, es indispensable contar con un servicio integral de transporte por lo tanto demanda de un lugar seguro para los ascenso y descensos de pasajeros; este sitio servirá como parqueadero exclusivo para las unidades de transporte; su inversión será realizada por una sola vez y en el futuro necesitará de mantenimiento para su conservación.

Además, este parqueadero se conecta con la PGQ por una calle de una sola dirección, al cruzar los accesos a la infraestructura de la plataforma cuentan con ranflas diseñadas sin escalones para mantener la condición de inclusividad. En el parqueo se colocará señalización horizontal y vertical en el interior y exterior.

5.1.6.1. Señalización horizontal

Tabla 5-7: Señalización horizontal a ser utilizada en el parqueadero

N°	Nombre de señal	N°	Ubicación	Imagen
1	Paso de peatones. - Indica que es el paso de peatones.	1	Calles de cruce de la PGQ a la Plaza Quitumbe.	


2	Resalto en calzada bidireccional de circulación.- Indica que se circula en las dos direcciones.	1	En el centro del parqueadero .	
3	Estacionamiento en paralelo.- Indica los espacios para estacionarse.		En el interior del parqueadero , en los lugares donde se estacionarán las unidades.	

Elaborado por: María del Carmen Aldas
 Fuente: RTE INEN 004-1 (INEN, 2011)

La señalización horizontal es básica para que el usuario identifique por donde debe cruzar de una forma segura al parqueadero; las señalizaciones internas sobre la dirección que pueden tomar las unidades y los sitios de parqueo guiarán a los conductores para no atentar contra la integridad de los pasajeros y utilizar adecuadamente los espacios.

5.1.6.2. Señalización vertical

Tabla 5-8: Señalización vertical a ser utilizada en el parqueadero

N°	Nombre de señal	N°	Ubicación	Imagen
1	Cruce peatonal con prioridad.- Previene al conductor del paso de peatones y de la señalización horizontal venidera.	1	Calle de cruce de la PGQ a la Plaza Quitumbe.	

2	Estacionamiento.- Permite el estacionamiento de vehículos en sitios específicos.	1	Calle sur de la Plaza Quitumbe.	
3	Placas complementarias de estacionamiento.- Indican las horas de disponibilidad del estacionamiento.	1	Calle sur de la Plaza Quitumbe.	
4	Cuidado ingreso de vehículos.- Esta señal indica que se debe tener precaución porque en esa zona ingresan y salen buses.	1	Calle sur de la Plaza Quitumbe.	

Elaborado por: María del Carmen Aldas
Fuente: RTE INEN 004-1 (INEN, 2011)

La señalización vertical sirve para informar y prevenir a los usuarios; la primera para indicar por donde pueden cruzar los peatones de una forma segura, la segunda informa que existe un parqueadero de los buses, la tercera indica el horario de funcionamiento; y la señal de ingreso de vehículos alerta a los peatones y demás conductores para que estén atentos.

5.2. Propuesta de gestión

El planteamiento está enfocado hacia una sola administración del servicio para hacer una contratación general de las 9 instituciones y que todos los funcionarios de la PGQ independientemente en donde laboren puedan usar este servicio en las rutas que más se acojan a sus orígenes. Se propone que INMOBILIARIA al ser la institución encargada de la administración de la PGQ y a su vez quien provee de todos los servicios (guardianía, internet, servicios básicos, limpieza y mantenimiento de todo el edificio) a todas las instituciones que se encuentran en la

PGQ, cuenta con experiencia del manejo de compras públicas globales; por lo tanto, es la institución más apropiada para administrar el servicio de transporte.

Al igual que el pago por varios de los servicios que oferta deberá recibir las transferencias de los presupuestos destinados para este rubro de las demás entidades que laboran en la PGQ para contar con un presupuesto global que permita contratar un solo servicio. El modelo de gestión propuesto es el siguiente:

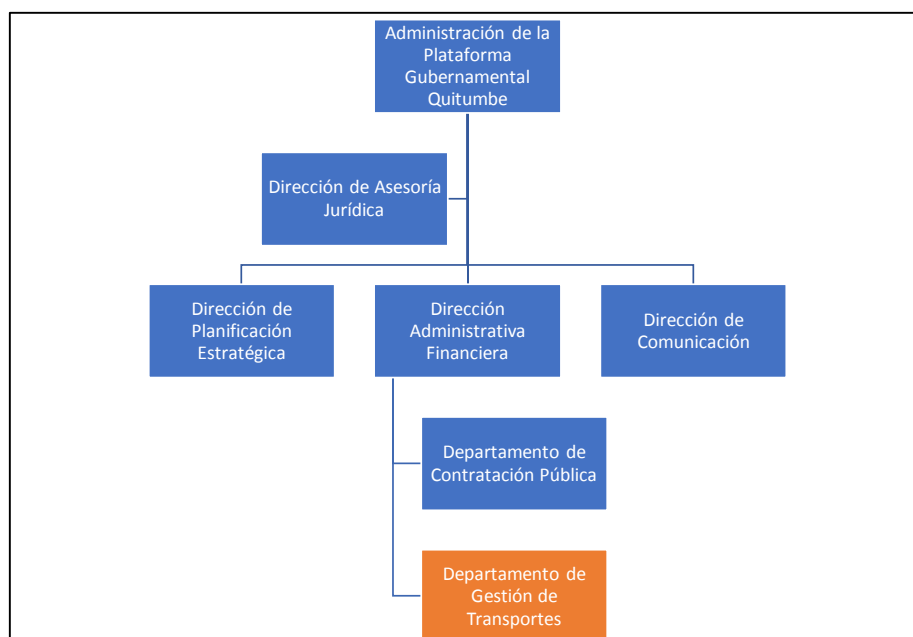


Gráfico 5-9: Estructura Organizacional - Administración de la PGQ
Elaborado por: María del Carmen Aldas

INMOBILIARIA desde la administración de la PGQ cuenta con sus departamentos que le permiten operativizar sus acciones en las áreas jurídica, de planificación, administrativa financiera y de comunicación; para que funcione el servicio de transporte institucional global requiere incluir un departamento de Gestión de transportes con una persona responsable a su cargo, con las siguientes funciones:

- a) Administrar el contrato de servicio de transporte institucional
- b) Solicitar la actualización de direcciones de los funcionarios públicos de cada institución de forma anual a través de herramientas informáticas.
- c) Llevar los registros de los proveedores del servicio y conocer la oferta actualizada del servicio.
- d) Elaborar la hoja de registro diaria de los usuarios del servicio
- e) Elaborar el modelo de convenio de compras conjuntas
- f) Obtener la partida presupuestaria
- g) Contratar el servicio

- h) Adecuar las rutas del servicio de transporte de acuerdo a las necesidades
- i) Pago del servicio de transporte
- j) Elaboración de un informe de satisfacción del servicio

Dentro de la gestión se procurará realizar un levantamiento de información anual para actualizar las direcciones de los funcionarios públicos mediante la herramienta formulario de Google, la encuesta de origen destino se encuentra elevada a nivel digital en la herramienta de formulario con la información necesaria para ser levantada y tabulada automáticamente, misma que será entregada a las instituciones competentes.

A cada servidor nuevo que ingrese a laborar se le enviará el formulario para contar con la información; las unidades de talento humano serán las responsables de solicitar con carácter de obligatorio dicha información; esta acción se la realizará con 3 meses de anticipación antes de la contratación del servicio para que el responsable de la administración del contrato pueda diseñar las rutas, paradas, oferta y demanda del servicio; así como el presupuesto necesario.

La definición de este modelo de la gestión parte de los argumentos legales basados en los instrumentos jurídico nacionales vigentes, en la Constitución de la República del Ecuador sobre el cumplimiento del criterio de eficiencia en las compras públicas (Asamblea Nacional, 2008, b, Art. 288); las compras corporativas bajo convenios interinstitucionales reguladas en la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública (LSNCP, 2008, c, Art. 29); el modelo de convenio a ser utilizado son los modelos obligatorios elaborados por el SERCOP. La aplicabilidad de la normativa jurídica por procedimientos operativos establecidos en la resolución RE-SERCOP-2016-0000072 con la suscripción de convenios de asociatividad temporal, que dispone utilizar obligatoriamente los modelos de pliegos emitidos por el SERCOP para el contrato de servicios y la utilización del catálogo electrónico (SERCOP, 2016, Art. 463-469).

Con respecto al aspecto inclusivo esta propuesta se diferencia porque considera las capacidades diferentes de las personas; a través de la identificación de quienes requieran condiciones especiales para transportarse; en los pliego de contratación del servicio se incluirá que las unidades tengan un espacio para transportar a personas en sillas de ruedas, así como una ranfla para el ascenso y descenso; esta característica es posible porque los buses son de tamaños grandes; situación que se favorece con la unificación de las instituciones para hacer una sola contratación. Esta acción es responsabilidad del administrador del contrato, al momento de elaborar los pliegos.

Además, por cada ruta de transporte se contará con un administrador que es la primera persona que toma el servicio, creará un grupo de WhatsApp para informar la hora que sale la unidad y remitirá la ubicación en tiempo real para que los compañeros estén atentos en los puntos de ascenso. De igual manera esta persona es la responsable de facilitar el registro de firmas a todos

los usuarios y dará a conocer los problemas que se pudieran presentar en los transcurros de los viajes diarios.

Tabla 5-9: Resumen de la Gestión

N°	Actividades	Entidad	Responsables
1	Firma del convenio institucional de compras conjuntas	Instituciones que laboran en la PGQ	Máxima Autoridad y los directores administrativos financieros
2	Contratación, administración y gestión del servicio de transporte institucional	INMOBILIARIA	Administrador del contrato
3	Transferencia de presupuesto destinado para el rubro de servicio de transporte	Instituciones que laboran en la PGQ	Máxima Autoridad y los directores administrativos financieros
4	Informa y lleva el registro de usuarios del servicio	INMOBILIARIA	Administrador por cada ruta
5	Actualización de información de todos los funcionarios públicos.	Instituciones que laboran en la PGQ	Unidades de Talento Humano

Elaborado por: María del Carmen Aldas

Es clave en la gestión del servicio de transporte institucional la participación de las instituciones y el liderazgo desde INMOBILIARIA, además de la contratación de un apersona que administre el servicio como tal.

5.2.1. Presupuesto

El presupuesto del servicio está compuesto por: el costo de contratación del servicio que contiene las nuevas rutas y mayor capacidad de asientos; el presupuesto de adecentamiento del parqueadero que incluye, señalización horizontal y vertical y una ranfla; y el costo de un responsable de transportes que se encargue de la gestión, administración y contratación del servicio de transporte.

La contratación de las 30 rutas para el servicio de transporte tiene un costo total anual de \$366.204,00 (Tabla 5-3) en donde se reduce el número de unidades a ser contratadas, pero se amplía la capacidad

Tabla 5-10: Presupuesto adecentamiento parqueadero

N°	Descripción	Cantidad	Precio	Total
1	Señalización vertical con instalación	4	250,00	\$1.000,00
2	Canecas de pintura especial color blanco y amarillo	2	150,00	\$300,00
3	Mano de obra (pintado) por día	3	50,00	\$150,00
4	Ranfla incluido el material	1	500,00	\$500,00
Total general				\$1.950,00

Elaborado por: María del Carmen Aldas

El adecentamiento del parqueadero está previsto en función de incluir señalización horizontal y vertical, más el acceso para personas con capacidades diferentes que corresponde a una ranfla en el ingreso de los pasajeros. El costo de estos rubros asciende a \$ 1.950,00; que será un gasto por una sola vez al año y en el caso de la señalización, se deberá realizar mantenimientos de acuerdo al desgaste que se presente.

También para la contratación y administración del servicio de transporte de la PGQ es necesario contar con un responsable que puede asumir este rol, se prevé un técnico para el área de transportes de categoría Servidor Público 5 (SP5), del cual se asumirá el pago de la remuneración mensual más todos los beneficios de ley.

Tabla 5-11: Presupuesto del administrador del contrato

N°	Descripción	Cantidad	Precio	Total
1	Salario mensual para un servidor público nivel 5	12	\$1.212,00	\$14.544,00
2	Pago del seguro social (11,15% patrono)	12	\$135,14	\$1.621,68
3	Décimo tercer sueldo	1	\$ 1.212,00	\$ 1.212,00
4	Décimo cuarto sueldo	1	\$396,00	\$396,00
5	Vacaciones	1	\$ 1.212,00	\$ 1.212,00
Total general				\$18.985,68

Elaborado por: María del Carmen Aldas

La persona para realizar este trabajo será contratada por un salario de \$1.212,00 de acuerdo a las escalas salariales del sector público, se ha previsto el pago mensual del seguro social, el décimo tercer y cuarto sueldo; así como las vacaciones; estos rubros ascienden a un presupuesto anual de \$18.985,68.

Entonces el servicio de contratación del transporte institucional al ser global e integral demanda de más rubros que solo la contratación del servicio como tal. Inicia con el presupuesto consolidado de todas las instituciones definido por las rutas diseñadas de una forma técnica que amplían cobertura en asientos y en territorio, incluye la previsión del parqueadero para el ascenso y descenso de pasajero seguro y la contratación del administrador de todo el servicio.

Tabla 5-12: Presupuesto global

N°	Descripción	Cantidad	Precio	Total
1	Rutas de la zona Mitad del Mundo (1)	1	\$ 16.560,00	\$ 16.560,00
2	Rutas de la zona Norte (13)	1	\$ 180.840,00	\$ 180.840,00
3	Rutas de la zona Centro (6)	1	\$ 61.200,00	\$ 61.200,00
4	Rutas de la zona Sur (5)	1	\$ 51.480,00	\$ 51.480,00
5	Rutas de la zona Valles (5)	1	\$ 56.124,00	\$ 56.124,00
6	Señalización horizontal y vertical	1	\$ 1.450,00	\$ 1.450,00
7	Ranfla de acceso al parqueadero	1	\$ 500,00	\$ 500,00
8	Salario para el administrador del servicio	12	\$ 1.212,00	\$ 14.544,00
9	Beneficios de ley para el administrador del servicio	1	\$ 4.441,68	\$ 4.441,68
Total general				\$ 387.139,68

Elaborado por: María del Carmen Aldas

El rubro más fuerte para viabilizar la propuesta corresponde al pago por la contratación del servicio, especialmente las rutas de la zona norte que conciernen a la mayoría de orígenes, seguido por el costo referente a la contratación del administrador del servicio y finalmente los valores de adecentamiento. El valor total de presupuesto anual es de \$387.139,68 para contar con un servicio de transporte institucional consolidado e integral.

El presupuesto anual actual para la contratación del servicio de transporte institucional individualizado es de \$387.834,86; mientras que la propuesta de un servicio integral asciende a \$387.139,68 planteada desde una mirada técnica, buscando la optimización de recursos y ampliación de cobertura. Con el mismo presupuesto que se tiene es posible contar con un servicio más eficiente y con mayores bondades, incluso se tendría un saldo positivo por \$695,19 para utilizarlo en gastos imprevistos que se presenten o en material publicitario de la contratación del nuevo servicio.

CONCLUSIONES

- En la PGQ laboran 2.229 funcionarios públicos, el servicio de transporte es contratado de manera individualizada por cada institución, actualmente existen 35 rutas que duplican los recorridos, su capacidad de traslado es de 1.039 personas y es demandado por 976 usuarios. En consecuencia, con el levantamiento de la información se logró determinar que el servicio de transporte a funcionarios públicos que laboran en la PGQ no es eficiente y requiere ser atendido en función de un estudio técnico que corresponda a las necesidades de los usuarios; pues el 43% de los orígenes de los viajes provienen de la zona norte, el 47% de los viajes tiene una duración de 1 hora y 1:30.
- El análisis técnico del servicio de transporte institucional consistió en estudiar variables operativas, administrativas y de presupuesto. En las variables operativas se obtiene optimización de las rutas con la consolidación de la oferta y demanda, los resultados son la reducción de rutas en número, eliminación de duplicidad y ampliación de cobertura. En las variables administrativas se contempla la necesidad de ser atendidas de forma global primero teniendo un convenio de compras conjuntas que unifique los recursos y contando con un responsable experto en transporte que se encargue de la administración y gestión del servicio. En la variable del presupuesto se alcanza un ahorro anual de \$695,18 y se logra ser eficiente con el gasto cubriendo más rubros con menos recursos.
- En función de la propuesta se han planteado 30 rutas con sus respectivas paradas que cubre las zonas Mitad del Mundo, norte, centro, sur y Valles en el DMQ, se ha obtenido la dimensión de asientos correspondiente a 1.269, se ha definido un sitio seguro para el ascenso y descenso de pasajeros, un modelo de gestión para la administración del servicio. La propuesta es integral e inclusiva, incluye el aspecto de gestión, infraestructura, presupuesto y condiciones de inclusión para personas con capacidades diferentes. El presupuesto global anual para la implementación es de \$387.139,68. Finalmente, la prueba estadística de Chi-cuadrado de 10,26 permitió realizar la comprobación de la hipótesis, concluyendo que la mejora del servicio de transporte institucional influye en la eficiencia de la movilidad de la Plataforma Gubernamental “Quitumbe”.

RECOMENDACIONES

- Que la administración de la PGQ considere esta investigación como un antecedente investigativo sobre la movilidad y el servicio de transporte institucional eficiente, que presta las garantías a los usuarios y motive su uso en lugar del vehículo particular, con la finalidad de contribuir a la movilidad en el DMQ.
- Difundir esta alternativa de servicio institucional a los demandantes del servicio, así como a las autoridades de las carteras de estado involucradas para su conocimiento y fomento de esta propuesta que permitirá mejorar la movilidad de los funcionarios públicos que laboran en la PGQ.
- Realizar estudios que complementen la propuesta planteada y sirvan para mejorar la movilidad en la sub-centralidad Quitumbe.

GLOSARIO

BRT	Bus rapid transit
CONASA	Consejo Nacional de Salud
DMQ	Distrito Metropolitano de Quito
IEPS	Instituto Nacional de Economía Popular y Solidaria
INMOBILIARIA	Servicio de Gestión Inmobiliaria del Sector Público
LOTTTSV	Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial
LSNCP	Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública
MDMQ	Municipio del Distrito Metropolitano de Quito
MIES	Ministerio de Inclusión Económica y Social
MSP	Ministerio de Salud Pública
PGQ	Plataforma Gubernamental Quitumbe
PME	Planes de Movilidad en Empresas Municipales
PMUS	Planes de Movilidad Urbana Sostenible
SERCOP	Servicio Nacional de Contratación Pública
SETEJU	Secretaría Técnica de Juventudes SETEJU
SMMDMQ	Secretaría de Movilidad del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito
UE	Unión Europea

BIBLIOGRAFÍA

- Albornoz B., (sin fecha). *Memoria descriptiva del proyecto de la Plataforma Gubernamental de Gestión de Desarrollo Social*. Tomado el 26/03/2019, de: <http://www.contratacionobras.gob.ec/documentos/plataforma/MEMORIA%20DESCRIPATIVA%20DEL%20PROYECTO.pdf>
- Agencia Nacional de Tránsito [ANT] (2014). *Reglamento para el Servicio de Transporte Comercial Escolar e Institucional*. Resolución N° 112-DIR-2014-ANT. Tomado el 06/04/2019, de: <file:///C:/Users/MC%20Aldas/Downloads/resolucin%20no.%20112-dir-2014-ant.pdf>
- Agencia Nacional de Tránsito [ANT] (2016). *Metodología referencial para la definición de necesidades de transporte terrestre público y comercial de las modalidades transferidas por la ANT a los Gobiernos Autónomos Descentralizados*.
- Asamblea Nacional (2008, a). *Ley Orgánica de Tránsito, Transporte Terrestre y Seguridad Vial* [LTTTSV].
- Asamblea Nacional (2008, b). *Constitución de la República del Ecuador*.
- Asamblea Nacional (2008, c). *Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública* [LNSCP].
- Asamblea Nacional (2011). *Ley Orgánica de Servicio Público* [LOSEP].
- Cárdenas, G., Mishell, E., y Pazos Bowen, I. P. (2016). *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* (Bachelor's thesis, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo).
- Cebollada, À., y Miralles-Guasch, C. (2008). La estructura social de la movilidad cotidiana. El caso de los polígonos industriales. *In Anales de Geografía* (Vol. 28, No. 2, pp. 63-83).
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL] (1994). *El desarrollo del transporte público urbano en América Latina y el mundo*. Santiago de Chile, Chile: Naciones Unidas.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL] (2015). *Políticas de logística y movilidad: Antecedentes para una política integrada y sostenible de movilidad*, Volumen 1. Santiago de Chile, Chile: Naciones Unidas. (CEPAL, 2015, a).
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL] (2015). *Políticas de logística y movilidad: Antecedentes para una política integrada y sostenible de movilidad*, Volumen 2. Santiago de Chile, Chile: Naciones Unidas. (CEPAL, 2015, b).
- Comisión Europea [CE], Dirección General de Empleo, Asuntos Sociales e inclusión (2012). *Estrategias para una movilidad sostenible de los desplazamientos en Europa*. Bruselas.

Bélgica. Tomado el 12/02/2019 de:
<http://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0722107.pdf>

Echavarri, J. P. (2000). *Movilidad y planeamiento sostenible: hacia una consideración inteligente del transporte y la movilidad en el planeamiento y en el diseño urbano*. Cuadernos de investigación urbanística, (30), 1-109.

Farías, L. (2012). *El transporte público urbano bajo en carbono en América Latina*. Innovación ambiental de servicios urbanos y de infraestructura: Hacia una economía baja en carbono. Tomado el: 20/02/2019, de: file:///C:/Users/MC%20Aldas/Downloads/S2012014_es.pdf

Federación Española de Municipios y Provincias [FEMP]. Red Española de Ciudades por el Clima (2011). *Implantación de los planes de movilidad urbana sostenible*. Tomado el 12/02/2019, de: <http://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0675950.pdf>

Figuroa, O. (2005). *Transporte urbano y globalización: Políticas y efectos en América Latina*. EURE (Santiago), 31(94), 41-53.

Gutiérrez, A., y Kralich, S. (2005). Transporte alternativo en la Región Metropolitana de Buenos Aires. Un análisis de su evolución entre 1993–2003. *Por una Geografía Latino-Americana. Do laberinto da solidao ao espaço da solidariedade*, 6759-6773.

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación*. México D. F.: McGraw-Hill.

Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit [GTZ] (2009). *Gestión de la demanda de transporte*. Tomado el 10/01/2019, de:
https://www.sutp.org/files/contents/documents/resources/H_Training-Material/GIZ_SUTP_TM_Transportation-Demand-Management_ES.pdf.

Islas Rivera, V., y Lelis Zaragoza, M. (2008). *Análisis de los sistemas de transporte*. Vol. 1: Conceptos básicos. PUBLICACION TECNICA, (307). ISSN 0188-7297. Tomado el 09/02/2019, de:
<https://www.imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt307.pdf>

Kreuzer, F. M., & Wilmsmeier, G. (2014). *Eficiencia energética y movilidad en América Latina y el Caribe: Una hoja de ruta para la sostenibilidad*.

Ministerio de Inclusión Económica y Social [MIES] (2015). *Acuerdo ministerial N° 000080*. Quito, Ecuador.

Mokate, K. M. (2001). *Eficacia, eficiencia, equidad y sostenibilidad: ¿qué queremos decir?*. Inter-American Development Bank.

Molinero, Á. M., y Sánchez Arellano, L. I. (2005). *Transporte público: Planeación, diseño, operación y administración*. Toluca, México: Consejo General.

Municipio del Distrito Metropolitano de Quito [MDMQ] (2018). *Informe de rendición de cuentas*. Tomado el 22/05/2019, de:
http://www.quito.gob.ec/documents/informe_rendicion_2018.pdf

Municipio del Distrito Metropolitano de Quito [MDMQ] (2017). *Estructuración del modelo tarifario del Sistema Metropolitano de Transporte Público de Pasajeros de Quito*. Tomado el 01/02/2019, de:
http://www7.quito.gob.ec/mdmq_ordenanzas/Sesiones%20del%20Concejo/2017/Sesi%C3%B3n%20Extraordinaria%202017-06-

30/I.%20%20Segundo%20debate/Informaci%C3%B3n%20complementaria/Producto%202.2%20Tarifa%20T%C3%A9cnica.pdf

Municipio del Distrito Metropolitano de Quito [MDMQ] (2015), a. *Plan Metropolitano de Desarrollo y Ordenamiento Territorial*. Tomado el 01/02/2019, de: <http://www.quito.gob.ec/documents/PMDOT.pdf> (MDMQ, 2015, a)

Municipio del Distrito Metropolitano de Quito [MDMQ] (2015), b. *Visión estratégica de la movilidad para el distrito metropolitano de Quito 2015 – 2030*. Tomado el 08/05/2019, de: https://paolita08.files.wordpress.com/2015/06/vision-movilidad-quito-2015-2030_v23.pdf (MDMQ, 2015, b)

Municipio del Distrito Metropolitano de Quito [MDMQ] (2012). *Encuesta Domiciliaria de Movilidad (EDM11) del Distrito Metropolitano de Quito*.

Municipio del Distrito Metropolitano de Quito [MDMQ] (2003). *La ordenanza sustitutiva a la ordenanza No. 3445 que contiene las normas de arquitectura y urbanismo*. Tomado el 20/07/2019, de: http://www7.quito.gob.ec/mdmq_ordenanzas/Ordenanzas/ORDENANZAS%20A%C3%91OS%20ANTERIORES/ORD-3457%20-%20NORMAS%20DE%20ARQUITECTURA%20Y%20URBANISMO.pdf

Hernandez, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. Ciudad de México: Mc Graw Hill. Quinta edición. ISBN: 978-607-15-0291-9.

I-bus (31/03/2019). *¿Qué es I-Bus?*. Tomado de: <http://www.i-bus.be/>

Instituto nacional de Estadísticas y Censos [INEC] (2018). *Anuario de estadísticas de transporte 2017*. Tu medio de movilización cuenta. Tomado el 13/02/2019 de: http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/Estadistica%20de%20Transporte/2017/2017_TRANSPORTE_PRESENTACION.pdf

Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud [ISTAS] (2019). *Sistema de transporte de empresa*. Tomado el 31/03/2019, de: <https://istas.net/medio-ambiente/centro-de-referencia-en-movilidad-al-trabajo/buenas-practicas-de-movilidad/i-bus>

Jans B., M. (2009). *Movilidad urbana: en camino a sistemas de transporte colectivo integrados*. Revista AUS, (6), 6-11.

Kralich, S. (2007). *Transporte publico y accesibilidad en el gran buenos aires los altibajos de la última década*. VII Jornadas de Sociología. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.

Litman, T. (2006). *Gestión de la movilidad*. Eschborn – Alemania: Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit [GTZ] GmbH.

Martner Peyrelongue, C. (2015). Transporte y articulación urbano-rural de una ciudad intermedia mexicana. *Revista mexicana de sociología*, 77(2), 215-241.

Martínez Palencia, L. M., Martín Duque, D., Gómez López, F. J. y González García, D. (2016, June). Plan Estratégico de Movilidad Sostenible de la Comunidad de Madrid 2013-2025. *In XII Congreso de ingeniería del transporte. 7, 8 y 9 de Junio*, Valencia (España) (pp. 2065-2084). Editorial Universitat Politècnica de València.

- Miralles-Guasch, C., y Cebollada, Á. (2009). *Movilidad cotidiana y sostenibilidad, una interpretación desde la geografía humana*. Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles, (50).
- Poveda Merino, C. A., y Mogrovejo Jaramillo, S. J. (2013). *Modelo de implementación del concepto caja común, abordando aspectos organizacionales, operacionales y tecnológicos en una operadora de transporte colectivo urbano de pasajeros* (Master's thesis, PUCE).
- Molinero, Á. M., & Sánchez Arellano, L. I. (2005). *Transporte público: Planeación, diseño, operación y administración*. Toluca, México: Consejo General.
- Mollinedo, C. L. (2006). *Movilidad urbana sostenible: un reto para las ciudades del siglo XXI. Economía Sociedad y Territorio*. Economía, Sociedad y Territorio, vol. VI, núm. 22, 2006, 283-321.
- Ortega, S. F. C. (2018). *Análisis del sistema de transporte público privado de la ciudad de Quito-Ecuador*. Revista ESPACIOS, Vol. 39 (N°19). ISSN 0798 1015.
- Ortega, J., Tóth, J., Palaguachi, J. and Sabbani, I. (2019) Optimization Model for School Transportation Based on Supply-Demand Analyses. *Journal of Software Engineering and Applications*, 12, 215-225.
- Ortúzar, J. D. D., y Willumsen, L. (2008). *Modelos de transporte*. PubliCan, Ediciones Universidad de Cantabria.
- Patiño, A. (2010). *Plan de transporte al trabajo para el parque tecnológico de Madrid. Proyecto de fin de carrera*. Universidad Pontificia Comillas. Obtención del título de tercer nivel.
- Rodríguez, D., y Valleoriola, J. (2012). *Metodología de la investigación*. México: Red Tercer Milenio.
- Rodríguez, I. (2015, 01 30). Tomado el 08/04/2018. *Transporte urbano de Cuenca ya maneja con éxito sistema único de recaudo*. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=rBoBQbmtfxo>
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo [SENPLADES] (2017). *Proyecciones referenciales de población a nivel cantonal-parroquial*. <http://sni.gob.ec/proyecciones-y-estudios-demograficos>
- Servicio Nacional de Contratación Pública [SERCOP] (2016). *Codificación y actualización de las resoluciones emitidas por el Servicio Nacional de Contratación Pública*.
- Stoner, J. A. F., Freeman, R. E., y Gilbert, D. R. (1996). *Administración*. Pearson educación.
- Alcaldía Mayor de Bogotá [AM Bogotá]. Secretaría de Tránsito y Transporte (2005). *Manual de planeación y diseño para la administración del tránsito y el transporte*. Tomo I Marco conceptual. Alcaldía Mayor. ISBN 958-97712-0-3.
- Universidad Nacional de Cuyo [UNCUYO], (2017). Cátedra: Transporte. Facultad de Ingeniería. Tomado el 28/03/2019, de: <http://ingenieria.uncuyo.edu.ar/catedras/u1-medios-de-transporte-urbano.pdf>
- Vega Pindado, P. (2016). Una década de planes de movilidad sostenibilidad en España 2004-2014. *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, 36(2), 351-372.

ANEXOS

Anexo A: Derecho de vías DMQ

5. DERECHO DE VÍAS Y RETIROS DE CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA PRINCIPAL DE VÍAS METROPOLITANAS

CUADRO No. 13
DERECHOS DE VÍAS

No	NOMBRE DE LA VÍA	TIPO DE VÍA	DERECHO DE VÍA , medido desde el eje de la vía.	RETIRO DE CONSTRUCCIÓN Medido a partir del derecho de vía.
1	Perimetral Regional (E-35)	Arterial	25 m	15 m
2	By Pass; Pifo – Yaruquí – El Quínche (Perimetral Regional E-35)	Arterial	24 m	15 m
3	Troncal Metropolitana (Perimetral Quito)	Expresa	35 m	15 m
4	Ruta Viva (a)	Colectora + carriles de servicio	25 m	15 m
5	Ruta Gualo Nuevo Aeropuerto (Av. Simón Bolívar – Conector Alpachaca – Perimetral Regional E-35)	Expresa	15m	10 m
6	Ruta Norte Nuevo Aeropuerto	Expresa	15 m	10 m
7	Conector Alpachaca (Perimetral Regional E-35 – Nuevo Aeropuerto) (b)	Expresa	18,75 m	10 m
8	Enlace Av. Simón Bolívar – Av. Manuel Córdova Galarza (Carcaldón) (c)	Expresa	25 m	5 m
9	Enlace Av. Manuel Córdova Galarza – Av. Mariscal Sucre (Caminos de la Libertad-San Enrique de Velasco) (d)	Colectora	18,30 m	0m
10	Autopista General Rumiñahui	Expresa + carriles de servicio	26 m	10 m
11	Panamericana Norte: Tramo Av. Simón Bolívar – Calderón	Expresa + carriles de servicio	25 m	5 m
12	Calderón - Guayllabamba - Cusubamba	Arterial	24 m	10 m
13	Guayllabamba- Puente Río Pisque	Arterial	24 m	10 m
14	Puente Río Pisque – Perucho – San José de Minas – Límite del DMQ	Colectora	8 m	5 m

No	NOMBRE DE LA VÍA	TIPO DE VÍA	DERECHO DE VÍA , medido desde el eje de la vía.	RETIRO DE CONSTRUCCIÓN Medido a partir del derecho de vía.
15	Av. Manuel Córdoba Galarza (e)	Arterial + carriles de servicio	25 m	10 m
16	Av. Simón Bolívar (Panamericana Sur – Panamericana Norte – Vía a Calacali) (f)	Expresa	25 m	5 m
17	Av. Padre Carolo (g)	Arterial	25 m	5 m
18	Av. Mariscal Sucre (h)	Semi Expresa - Arterial	25 m	5 m
19	Prolongación Sur Av. Mariscal Sucre(Entrada la Ecuatoriana-límite sur Distrito)	Arterial	25 m	5 m
20	Periférico Sur Occidental	Expresa	15 m	10 m
21	Calacali – Nanegalito	Arterial	15 m	10 m
22	Av. De los Granados – Nayón (Antiguo acceso a Nayón)	Colectora	8 m	5 m
23	Interoceánica (i)	Colectora	13,45 m	5 m
24	Amaguaña - Conocoto (j)	Colectora	13 m	5 m
25	Intervalles Oriental y Occidental	Colectora	10 m	5 m
26	Antigua Vía Quito - Conocoto	Colectora	9 m	5 m
27	Av. Eloy Alfaro – Gualo	Colectora	8 m	5 m
28	Acceso El Inca (Av. Simón Bolívar – Av. Eloy Alfaro)	Colectora	13 m	5 m
29	Av. Italo (Conocoto – El Tingo)	Colectora	12 m	5 m
30	Quito – Chirboqa	Colectora	8 m	5 m
31	Quito – Liso	Colectora	8 m	5 m
32	Quito – Nono	Colectora	8m	5 m
33	San Antonio de Pichincha – Perucho -San José de Minas	Colectora	8 m	5m
34	Vía Láctea (Cumbayá- Anejo El Valle. Nayón)	Colectora	8 m	5 m
35	Línea Némes	Expresa	10 m	De acuerdo a forma de ocupación asignada en el IRM
36	Autovía Patria Tramo I: Intervalles – Río Machángara	Arterial	12m	10 m
37	Ruta Colias	Expresa	50m	10 m

Gráfico 0-1: Derechos de vías DMQ

Elaborado por: (MDMD, 2015)

Anexo B: Encuesta O-D

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

MAESTRÍA EN TRANSPORTE Y LOGÍSTICA



La presente encuesta está dirigida a los funcionarios públicos que laboran en la Plataforma Gubernamental "Quitumbe", a fin de obtener información relacionada a su movilidad para elaborar una propuesta de mejora del transporte institucional.

Encuesta origen destino

Población objetivo: Funcionarios públicos que laboran en la plataforma gubernamental "Quitumbe"

Datos generales del encuestado

Sexo: hombre mujer
Edad: Entre 5 y 17 años
 Entre 18 y 65 años
 Más de 65 años

Discapacidad

Visual Auditiva Intelectual
 Motriz Intelectual Ninguna
Disminución de movilidad parcial o total del cuerpo

Seleccione la institución en la que labora

Ministerio de Inclusión Económica y Social	<input type="text"/>	Ministerio de Salud Pública	<input type="text"/>
Secretaría Técnica de Juventudes	<input type="text"/>	Consejo Nacional de Salud	<input type="text"/>
Instituto Nacional de Economía Popular y Solidaria	<input type="text"/>	Registro Civil	<input type="text"/>
Servicio de Gestión Inmobiliaria del Sector Público	<input type="text"/>	Casa para Todos	<input type="text"/>
Ecuador Estratégico	<input type="text"/>		<input type="text"/>

Modalidad en la que se encuentra laborando

Nombramiento provisional Contrato
 Nombramiento permanente Otro
Pasante

Nivel de estudios

Educación General Básica (Hasta Décimo Año)	<input type="text"/>	Maestría / Especialización	<input type="text"/>
Bachillerato	<input type="text"/>	Doctorado	<input type="text"/>
Universidad / Tecnología	<input type="text"/>		

Origen del viaje

1 Seleccione la zona desde la cual se origina su viaje para acudir a laborar

Norte Centro Sur Valles Mitad del mundo

Escriba el nombre del sector

Ej: El Inca, Iñaquito, Carcelén, Calderón, Solanda, Panecillo, Guamaní, Quitumbe, etc.

Calle principal

Calle secundaria

2 Seleccione la hora de inicio de su viaje desde su origen hacia la plataforma "Quitumbe"

De 05:00 a 05:30

De 05:30 a 06:00

De 06:00 a 06:30

De 06:30 a 07:00

De 07:00 a 07:30

De 07:30 a 08:00

3 Tiempo promedio de duración minutos
Tiempo promedio en minutos, si se demora 1 hora y 15 minutos serían 75 minutos

4 ¿En qué modo se moviliza a diario a su lugar de trabajo?

Transporte público	<input type="checkbox"/>	Vehículo pequeño compartido	<input type="checkbox"/>
Transporte institucional (bus)	<input type="checkbox"/>	En moto	<input type="checkbox"/>
Taxi	<input type="checkbox"/>	En bicicleta	<input type="checkbox"/>
Vehículo privado	<input type="checkbox"/>	Caminando	<input type="checkbox"/>

5 ¿Por qué razón utiliza este modo de transporte?

Comodidad

Rapidez

Economía

Seguridad

No contaminante

Otro motivo, ¿cuál?

Uso de transporte institucional

6 Razones por las que no utiliza el transporte institucional solo para las personas que no utilizan el transporte institucional sección 3

No existe el servicio cerca de mi casa

Pasa muy temprano

Llego más rápido en otros medios Otro

7 ¿Cuál es la distancia recorrida para acceder al transporte institucional?

Menos de 1 cuadra

Entre 1 y 3 cuadras

Entre 3 y 6 cuadras

Entre 6 y 9 cuadras

Más de 9 cuadras

8 ¿Que razones le motivarían a usar el transporte institucional? solo para las personas que no utilizan el transporte institucional sección 3

9 ¿Cómo califica usted el servicio de transporte institucional?

Excelente

Bueno

Regular

Malo

10 ¿Considera usted que la mejora del servicio de transporte influye en la eficiencia de la movilidad?

De acuerdo Desacuerdo

11 Si tienes algún comentario o sugerencia sobre el servicio de transporte institucional lo puedes hacer en Duplicada sección 3 y 4

Gráfico 0-2: Encuesta O-D
 Elaborado por:, María del Carmen Aldas

Anexo C: Encuesta a oferentes del servicio

Te agradecemos por contribuir con este estudio de movilidad que servirá de insumo para elaborar una propuesta de mejora del Transporte Institucional para los funcionarios públicos que laboran en la Plataforma Gubernamental "Quitumbe"

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

MAESTRÍA EN TRANSPORTE Y LOGÍSTICA

La presente encuesta está dirigida a los transportistas que brindan el servicio de transporte a los funcionarios públicos que laboran en la Plataforma Gubernamental "Quitumbe", a fin de obtener información relacionada a la oferta del servicio.



Encuesta

¿Cuál es la capacidad de la unidad vehicular? Asientos menos el del conductor

¿Cuántas personas moviliza en el ciclo? Funcionarios públicos a la Plataforma Gubernamental "Quitumbe"

¿Cuántos ciclos institucionales a la Plataforma Gubernamental "Quitumbe" realiza al día?

Gráfico 0-3: Encuesta oferta del servicio

Elaborado por: María del Carmen Aldas

Anexo D: Encuesta a los responsables de la administración del servicio de transporte

Institución:		
Persona de contacto		
Otro contacto:		
Número de personas que laboran en la plataforma:		
¿Cuentan con servicio de transporte?		
¿Cuánto es el presupuesto destinado para el transporte?		
¿Con qué empresa tienen el contrato?		
¿Cuántas rutas tiene el servicio?		
¿Cuántos funcionarios ocupan el servicio?		
¿Quiénes no ocupan el servicio de transporte?		
¿Contacto del servicio de transporte?		
Observaciones:		

Gráfico 0-4: Encuesta diagnóstico transporte institucional

Elaborado por: María del Carmen Aldas

Anexo E: Georreferenciación de direcciones

GEORREFERENCIACIÓN DE DIRECCIONES

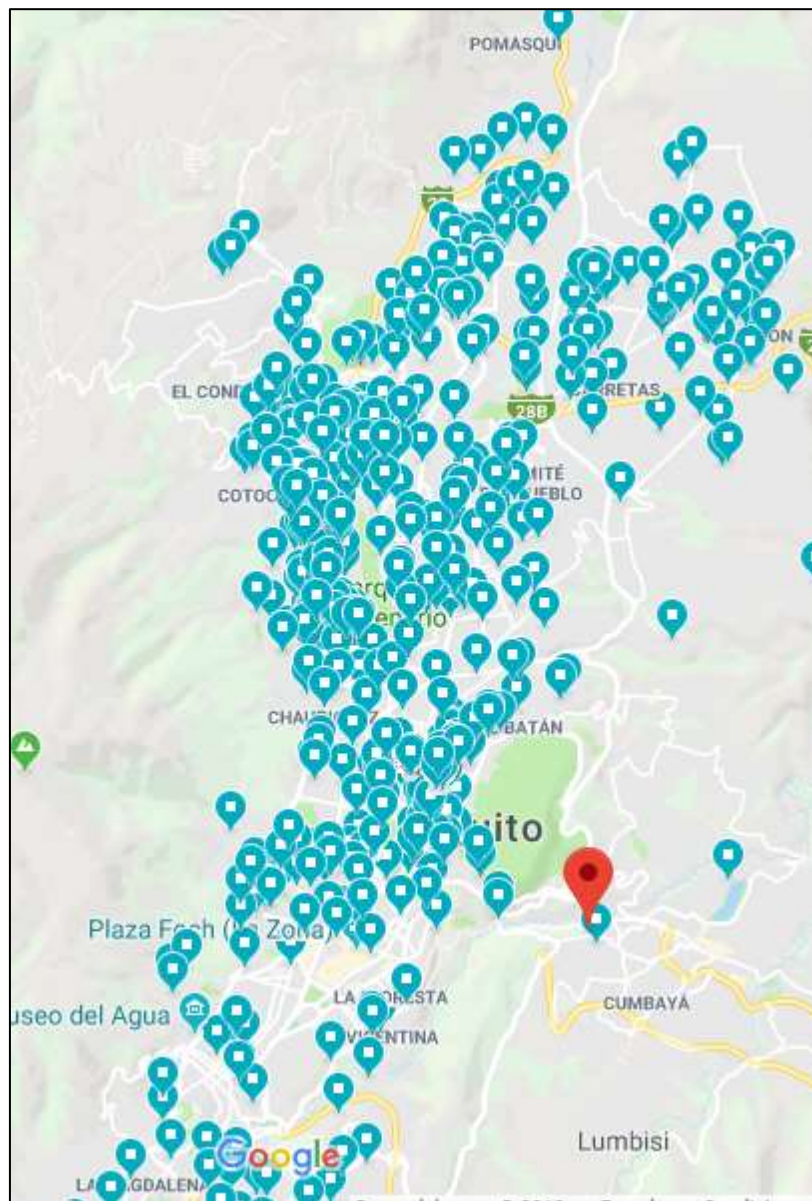


Gráfico 0-5: Georreferenciación de direcciones de los funcionarios
Elaborado por: María del Carmen Aldas

Anexo F: Distribución de los puntos de origen por parroquias

Tabla 0-1: Orígenes de viaje de los funcionarios públicos de la zona norte por parroquias

Parroquias	Cantidad
Belisario	
Quevedo	39
Calderón	61
Carapungo	2
Carcelén	75
Cochapamba	26
Comité del Pueblo	21
Concepción	57
Condado	22
Conocoto	1
Cotocollao	83
El Inca	87
Guápulo	1
Iñaquito	45
Jipijapa	24
Kennedy	39
Ponceano	19
Rumiñahui	1
Rumipamba	19
Total general	622

Elaborado por: María del Carmen Aldas

Tabla 0-2: Orígenes de viaje de los funcionarios públicos de la zona centro por parroquias

Parroquia	Cantidad
Centro Histórico	87
Chimbacalle	58
Itchimbia	38
Mariscal Sucre	34
Puengasí	26
San Juan	25
Total general	268

Elaborado por: María del Carmen Aldas

Tabla 0-3: Orígenes de viaje de los funcionarios públicos de la zona sur por parroquias

Parroquia	Cantidad
Beaterio	6
Chillogallo	80
Ferrovial	19
Guamaní	16
La Argelia	20
La Magdalena	3
La Mena	21
Lloa	1
Magdalena	52
Quitumbe	41
San Bartolo	19
Solanda	50
Tambillo	6
Turubamba	4
Total general	338

Elaborado por: María del Carmen Aldas

Tabla 0-4: Orígenes de viaje de los funcionarios públicos de la zona valles por parroquias

Parroquias	Cantidad
Alangasí	9
Aloasí	2
Amaguaña	1
Conocoto	49
Cumbaya	19
Guallabamba	1
Guangopolo	4
Guápulo	1
La Armenia	13
Luluncoto	1
Nayón	2
Pintag	1
Puembo	3
San Golqui	5
Sangolquí	21
Tumbaco	22
Valle de los Chillos	20
Yaruquí	2
Zámbiza	1
Total general	177

Elaborado por: María del Carmen Aldas

Tabla 0-5: Orígenes de viaje de los funcionarios públicos de la zona Mitad del Mundo por parroquias

Parroquias	Cantidad
Pomasqui	23
Pusuquí	5
San Antonio	16
Total general	44

Elaborado por: María del Carmen Aldas

Anexo G: Ficha de observación directa

N° de ficha	Investigación: “Determinación de la eficiencia de la movilidad para la mejora del servicio de transporte institucional de la Plataforma Gubernamental “Quitumbe”
Fecha y hora:	
Lugar:	
Objetivo:	Recabar la información sobre la accesibilidad y seguridad de los funcionarios públicos que demandan el servicio de transporte institucional en la PGQ.
OBSERVACIÓN	
Accesos peatonales (existencia de ranflas)	
Paradas de los buses del servicio de transporte	
Señalización vertical	
Señalización Horizontal	
Forma del acenso y descenso de pasajeros	

Gráfico 0-6: Ficha de observación

Elaborado por: María del Carmen Aldas