



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE CIVIL**

**DISERTACIÓN DE GRADO PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE INGENIERA CIVIL**

**“EVALUACIÓN DEL NIVEL DE SERVICIO DEL TRANSPORTE
PÚBLICO A TRAVÉS DE INDICADORES EN LA ETAPA DE
VIAJE: ESPERA EN PARADA (ORIGEN)”**

IVANOVA GABRIELA TAPIA CÁRDENAS

**DIRECTOR: ING. FREDI PAREDES
CORRECTORES: ING. PAÚL ENRÍQUEZ
 ING. MARCOS JÁCOME**

Dedicatoria

Con mucho cariño este trabajo se lo dedico a mis padres René y Ximena por apoyarme y ayudarme en todo el trascurso de la vida,, a mi hijo Bruno por ser el impulso que me permitió seguir hasta el fin de esta hermosa carrera, a mi enamorado Iván por su incondicional cuidado y a mi hermana Carla.

Agradecimientos

Especial agradecimiento a mis padres que siempre han confiado en mí, gracias por su esfuerzo. Lo logré.

A mi director de tesis el Ing. Fredi Paredes por darme la oportunidad de haber realizado un trabajo en conjunto. A mis revisores, el Ing. Paul Enríquez e Ing. Marcos Jácome, gracias por su guía.

A todas esas lindas personas que conocí en la facultad que hicieron mi día a día más feliz, gracias a todos ustedes.

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS	VI
ÍNDICE DE FIGURAS.....	VII
ÍNDICE DE GRÁFICOS	VIII
ÍNDICE DE CUADROS.....	IX
RESUMEN.....	X
INTRODUCCIÓN.....	1
OBJETIVOS	1
OBJETIVO GENERAL.....	1
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	2
CAPÍTULO I.....	2
1. TRANSPORTE PÚBLICO EN LA CIUDAD DE QUITO	2
1.1. Antecedentes	2
1.2. Mesas de trabajo.....	2
1.2.1. Actores	2
1.2.2. Conformación de Mesas.....	3
1.3. Resolución	6
1.3.1. Plan de fortalecimiento de la calidad del transporte terrestre público intracantonal urbano del distrito metropolitano de Quito.....	6
1.4. Indicadores de calidad	7
1.4.1. Regularidad (puntualidad).....	8
1.4.2. Cobertura Horaria	9
1.4.3. Acceso a personas con movilidad especial en la parada	9
1.4.4. Puntos seguros de paradas	13
1.4.5. Acceso a información en las paradas.	15
CAPÍTULO II.....	18
2. CANTÓN RUMIÑAHUI	18
2.1. Antecedentes	18
2.2. Características demográficas del cantón.....	18
2.3. Desarrollo urbano del cantón Rumiñahui.....	19
2.3.1. Crecimiento y proyección poblacional: antecedentes.....	19
2.3.2. Consecuencia crecimiento: problemática.....	20
2.4. Transporte público en el cantón Rumiñahui	21
2.4.1. Caso de estudio: Transportes Vingala	22

2.4.1.1.	Ruta y tarifas.....	24
2.4.1.2.	Ruta del transporte vinga.....	25
CAPÍTULO III.....		26
3.	MÉTODOLOGÍA DE APLICACIÓN.....	26
3.1.	Investigación cuantitativa: Preparación y Trabajo de Campo	26
3.1.1.	Preparación de trabajo de campo	26
3.1.2.	Trabajo de campo.....	26
3.2.	Instrumento de medición	27
3.3.	Indicadores	27
3.3.1.	Indicadores de Desempeño	27
3.3.1.1.	Regularidad (puntualidad).....	27
3.3.1.2.	Cobertura Horaria	28
3.3.2.	Indicadores de Satisfacción	28
3.3.2.1.	Acceso a personas con movilidad especial en la parada.....	28
3.3.2.2.	Puntos seguros de paradas.....	29
3.3.2.3.	Acceso a información en las paradas.....	29
3.4.	Aplicación de Instrumentos de Medición	30
3.4.1.	Regularidad (Puntualidad)	30
3.4.2.	Cobertura Horaria.....	32
3.4.3.	Acceso a Personas con Movilidad Especial en Paradas.....	33
3.4.4.	Punto Seguro de Parada	36
3.4.5.	Acceso a Información en Paradas	41
CAPÍTULO IV		44
4.	EVALUACIÓN DE RESULTADOS.....	44
4.1.	Regularidad (Puntualidad).....	45
4.2.	Cobertura Horaria	46
4.3.	Acceso a personas con movilidad especial en paradas.....	47
4.4.	Punto Seguro de Parada.....	48
4.5.	Acceso a la Información en Paradas	49
CONCLUSIONES		51
RECOMENDACIONES.....		52
BIBLIOGRAFÍA.....		53

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Área, población y densidad del Cantón Rumiñahui	19
Tabla 2. Tramos y paradas de Transportes Vingala.....	23
Tabla 3. Denominación de Demanda de Transportes Vingala	24
Tabla 4. Tarifas de Recorrido de Transportes Vingala	24
Tabla 5. Regularidad (Puntualidad).....	31
Tabla 6. Cobertura horaria	32
Tabla 7. Accesibilidad a personas con movilidad reducida en paradas de buses.....	33
Tabla 8. Punto seguro de parada.....	37
Tabla 9. Acceso a Información en Paradas.....	41
Tabla 10. Comparación de resultados	44

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Indicadores de calidad del transporte público (parte 1)	3
Figura 2. Indicadores de calidad del transporte público (parte 2)	4
Figura 3. Indicadores de calidad del transporte público (parte 3)	5
Figura 4. Etapa de viaje: Espera en parada origen	8
Figura 5. Parada de Bus	10
Figura 6. Apoyo Isquiático	11
Figura 7. Símbolo Internacional de Accesibilidad	12
Figura 8. Modelo actual de Punto Seguro de Parada.....	13
Figura 9. Modelo de parada de bus en Nueva York.	14
Figura 10. Panel informativo de parada de bus en Nueva York	15
Figura 11. Panel informativo en parada de bus en el DMQ	16
Figura 12. Servicio informativo TRIMET de parada de bus.	17
Figura 13. Schweiger, C. (2013). Pushbutton to obtain audio version of LCD display	17
Figura 14. Parada con rampas de acceso y continuidad en acera	36
Figura 15. Punto seguro de parada.....	40
Figura 16. Parada que incumple con el indicador Punto Seguro de Parada.....	40
Figura 17. Parada con acceso a información en paradas	43
Figura 18. Estándares de cumplimiento para el indicador regularidad (puntualidad).....	45
Figura 19. Estándares de cumplimiento para el indicador cobertura horaria	46
Figura 20. Estándares de cumplimiento para indicador de acceso a personas con movilidad especial en paradas.....	47
Figura 21. Estándar de cumplimiento para indicador punto seguro de parada.....	48
Figura 22. Estándares de cumplimiento para el indicador acceso a información en las paradas.....	49

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Ruta de Transportes Vingala	25
--	----

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Crecimiento Periodo 1982 - 2025	20
Cuadro 2. Cuadro Proceso de Investigación.....	26
Cuadro 3. Cuadro de resultados para indicador regularidad (puntualidad).....	45
Cuadro 4. Cuadro resultados para el indicador cobertura horaria	46
Cuadro 5. Resultados para indicador acceso a personas con movilidad especial en la parada	47
Cuadro 6. Resultados para indicador punto seguro de parada	49
Cuadro 7. Resultados para el indicador acceso a información en la parada	50

RESUMEN

La preparación de este trabajo sobre evaluación del nivel de servicio del transporte público, pretende aportar mediante la implementación de metodologías, desarrollar un instrumento para lograr la medición de los indicadores propuestos por el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito en la etapa de viaje: espera en parada (origen).

Debido a situación actual que enfrentan los transportistas en cuanto a la negativa de aumento de tarifa desde el año 2003 es cuando el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito decide instaurar un nuevo método regulador del nivel de servicio que ofrecen los transportes públicos. Se inició con la conformación de mesas, cuatro en total, en donde se plantearon diferentes temáticas para lograr un consenso entre autoridades y transportistas.

Este trabajo se enfoca en el desarrollo de la primera mesa que es la aplicación de los indicadores de calidad.

Estos indicadores se aplican en el caso de estudio: Transportes Vingala. Tomándose en cuenta su operatividad (indicadores de desempeño) y la ruta que ejecutan para lo concerniente a paradas (indicadores de satisfacción).

INTRODUCCIÓN

El Distrito Metropolitano de Quito posee algunos sistemas de transportes entre estos están: corredor central norte, corredor sur oriental, trolebús y ecovía además de la construcción del metro que ya se está llevando a cabo desde hace algunos meses. La necesidad de mejorar la movilidad ha hecho que se desarrollen diferentes alternativas de transporte debido al crecimiento demográfico y a la modernización. Pero este desarrollo también conlleva orden y exigencias por tal motivo es que a finales del año 2014 se hizo una petición por parte del gremio de transportistas hacia el Municipio de Quito para que el alza de tarifas sea ya un hecho categórico ante lo cual en respuesta a este pedido se dijo que mediante la conformación de mesas técnicas para el análisis del tema de revisión de tarifas y fijación de parámetros de medición se determinarían criterios de eficiencia y calidad como requisito previos para cualquier tipo de incremento de tarifas.

Como resultado el Municipio de Quito ha propuesto mantener la tarifa de 25 centavos y se implementará 30 indicadores de nivel de servicio de transporte público cuyo objetivo será el de mejorar el servicio y en función de su cumplimiento se entregarán compensaciones económicas a los propietarios de las unidades de transporte. El municipio declaró que si se cumplen con todos estos indicadores, en el mejor de los casos, los transportistas podrían estar recibiendo una compensación de hasta 1000 dólares por mes.

La presente disertación pretende aportar con esta propuesta del Municipio de Quito al proponer una metodología e instrumentos que permitan realizar la evaluación del nivel de servicio del transporte público en el caso de estudio: Transportes Vingala.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Medición de los indicadores para evaluar los niveles de servicio del transporte público en la etapa de viaje: Espera en parada origen de los Transportes Vingala a través de la implementación de metodologías que desarrollen un instrumento para cada indicador.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Definir una metodología de medición para cada indicador
- Proponer instrumentos que apliquen la metodología para cada indicador
- Diseño de los instrumentos al caso de estudio
- Aplicar los instrumentos de cada indicador

CAPÍTULO I

1. TRANSPORTE PÚBLICO EN LA CIUDAD DE QUITO

1.1. Antecedentes

A finales del año 2014 se hizo una petición por parte del gremio de transportistas hacia el Municipio de Quito para que se efectúe el alza de tarifas del servicio de transporte público en el DMQ en respuesta a este pedido se dijo que mediante la conformación de mesas técnicas se analizaría la revisión de tarifas y una fijación de parámetros de medición para determinar criterios de eficiencia y calidad como requisito previos ante cualquier tipo de incremento de tarifas.

En estas mesas de trabajo se logró discutir acerca del nivel de calidad del servicio, del sistema integrado de recaudo, de costos de operación y una mesa de participación ciudadana.

1.2. Mesas de trabajo

1.2.1. Actores

Los principales actores para la formación y manejo de las mesas de trabajo para mejorar el servicio de transporte público fueron:

- Municipio del Distrito Metropolitano de Quito (Secretaría de Movilidad)
- Cámara de Transporte del Distrito Metropolitano de Quito
- La ciudadanía

1.2.2. Conformación de Mesas

MESA 1: Nivel de Calidad de Servicio

En esta mesa se definieron las 6 etapas de viaje para la conformación de los 30 indicadores con los que se medirán la calidad del servicio del transporte público en la ciudad de Quito.

A continuación, un desglose de las etapas de viaje con sus respectivos indicadores:

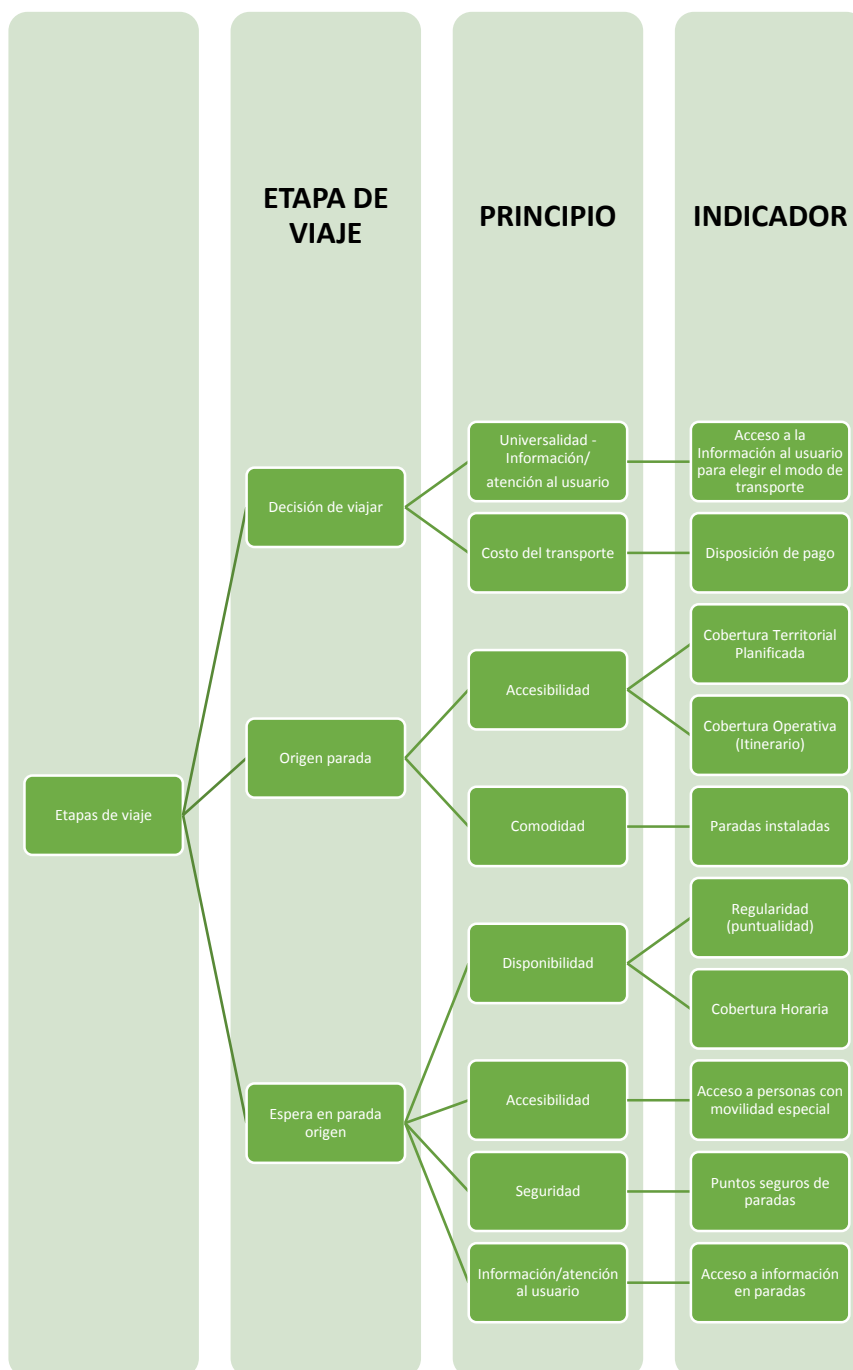


Figura 1. Indicadores de calidad del transporte público (parte 1)

Elaborado por: I. Tapia 2015

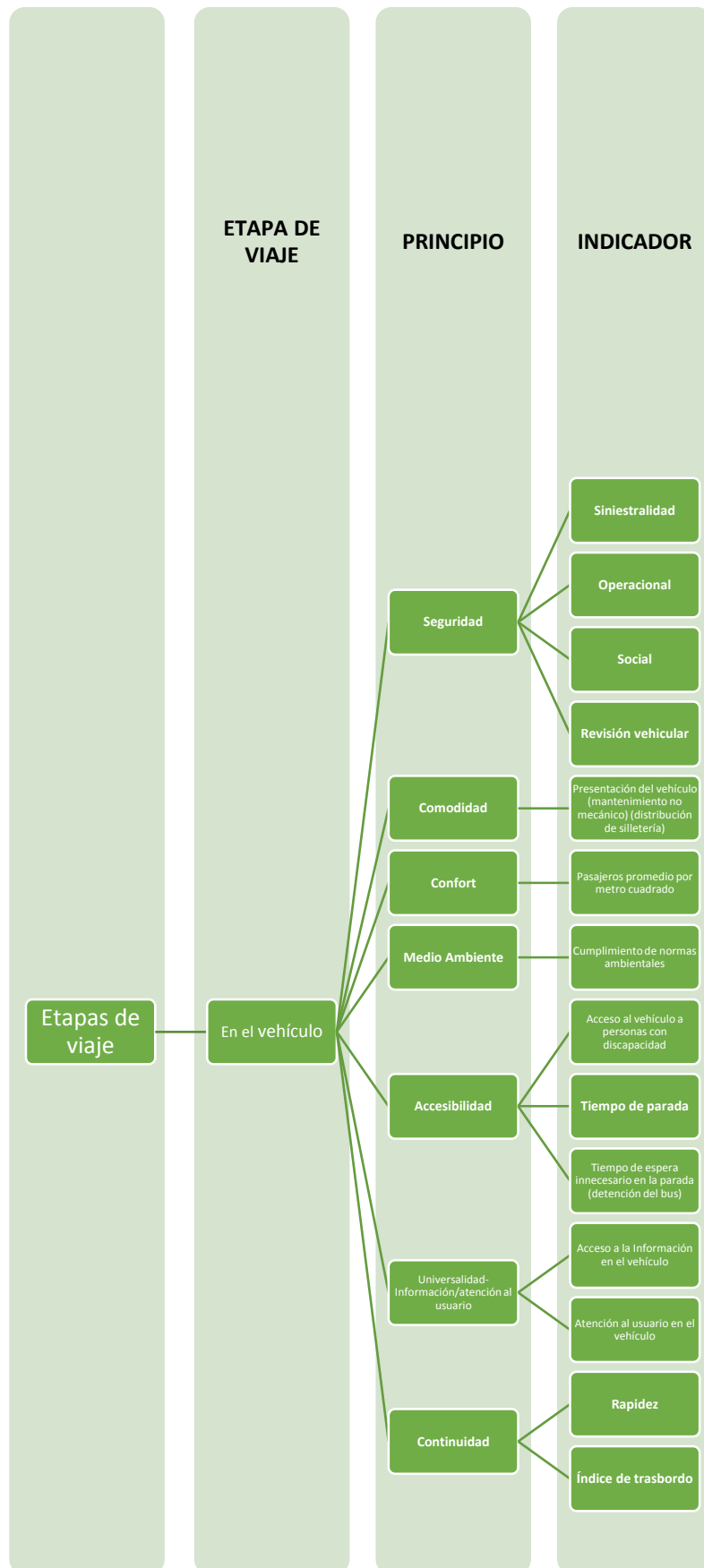


Figura 2. Indicadores de calidad del transporte público (parte 2)
Elaborado por: I. Tapia 2015

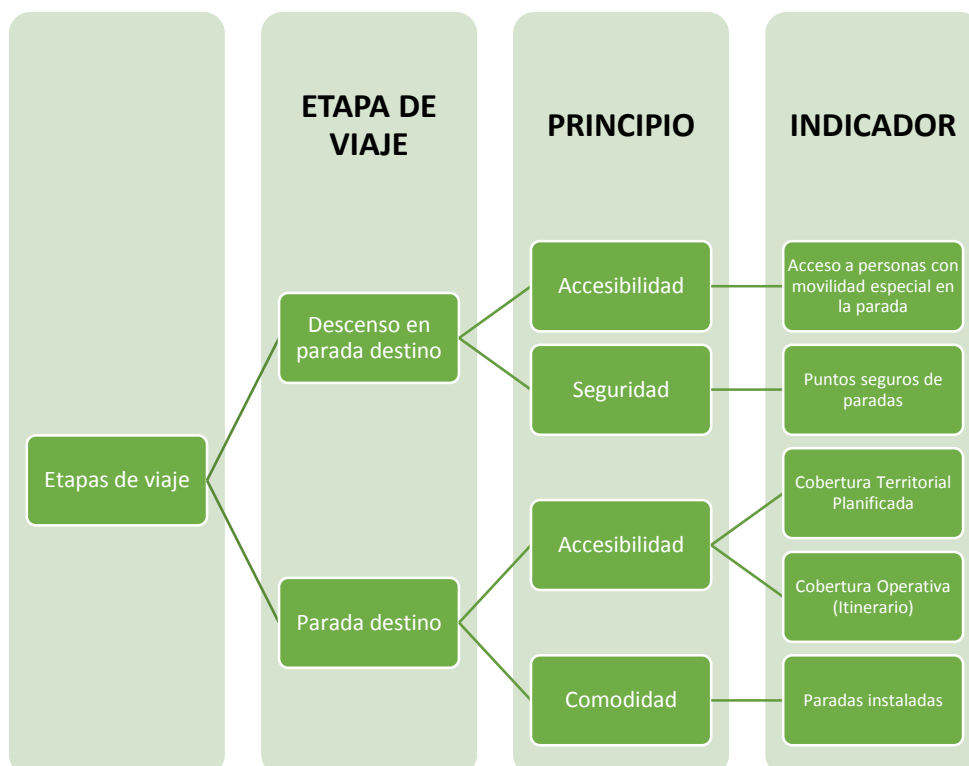


Figura 3. Indicadores de calidad del transporte público (parte 3)

Elaborado por: I. Tapia 2015

Fuente: MDMQ

MESA 2: Sistema Integral de Recaudo

En esta mesa se habló del método opcional de recaudo para el manejo adecuado del dinero y así terminar la evasión de fondos, lo cual está estimado entre el 10 y 15% por cada unidad de servicio por día y así lograr una integración de fondos de lo recaudado por cada cooperativa o compañía; es decir se analizó el actual manejo de caja común. Se habló de una tarjeta pre-pago pero no se han determinado estudios aún.

MESA 3: Costos de Operación

En conjunto con los transportistas se analizaron los costos fijos y variables que incurren en el uso diario de sus unidades de acuerdo a las condiciones actuales.

MESA 4: Participación Ciudadana

Aquí se manifestaron un total de 75 colectivos de diferentes entes sociales donde pudieron hacer eco de sus preocupaciones, criterios y puntos de vista para identificar de manera directa la inconformidad del servicio de transporte público que existe actualmente.

1.3. Resolución

La comisión de Movilidad presidida por la vicealcaldesa Daniela Chacón el 20 de febrero del 2015 en conocimiento de la documentación técnica emite el dictamen favorable al proyecto por lo cual se crea el Plan de Fortalecimiento de la Calidad del Transporte Terrestre Público Intracantonal Urbano del Distrito Metropolitano de Quito.

1.3.1. Plan de fortalecimiento de la calidad del transporte terrestre público intracantonal urbano del distrito metropolitano de Quito

Se crea el Plan de Fortalecimiento de la Calidad del Transporte Terrestre Público Intracantonal Urbano del Distrito Metropolitano de Quito el cual se enfoca en los siguientes aspectos:

- Dar buen trato a los usuarios.
- Fortalecer el uso de la caja común.
- Respeto a los límites de velocidad impuestos a las unidades de transporte público para evitar competencias entre estas.
- Cumplir con los índices operacionales.
- Respetar paradas señaladas y las paradas por incorporarse.
- Respetar a los usuarios que legalmente se beneficien de la tarifa reducida.
- Mantener unidades limpias.
- Implementar un sistema de información al usuario.

El desarrollo del Plan de Fortalecimiento de la Calidad del Transporte Terrestre Público Intracantonal Urbano del Distrito Metropolitano de Quito va encaminado al beneficio de la colectividad y para ir avanzando hacia la implementación de los llamados Sistemas Inteligentes del Transporte Público:

Sistema Integrado de Recaudo (SIR): Consiste en un sistema universal de recaudo de la tarifa del transporte público a través de tarjetas electrónicas. El sistema utilizará equipos

automáticos de cobro para así evitar el manejo de efectivo dentro de las unidades, evasiones, etc.

Sistema de Ayuda a la Explotación (SAE): Es el conjunto de elementos de software y hardware que conforman al sistema de control de la red de transporte público cuyo fin es el de ayudar al seguimiento de las unidades en tiempo real y así ante cualquier eventualidad se llevaran a cabo los siguientes procesos: localización, comunicación, regulación e información.

Sistema de Información al Usuario (SIU): Consiste en el uso de herramientas informativas que brinden seguridad a pasajeros en cuanto a su ruta, horarios, frecuencias etc.

Según la Ley Orgánica del Transporte Terrestre el transporte terrestre automotor es un servicio público esencial y una actividad económica estratégica del Estado, que consiste en la movilización libre y segura de personas o de bienes de un lugar a otro [...] Su organización es un elemento fundamental contra la informalidad, mejorar la competitividad y lograr el desarrollo productivo, económico y social del país, interconectado con la red vial internacional.

1.4. Indicadores de calidad

Hay que comprender que las expectativas de los clientes es un requisito previo necesario para prestar un servicio excelente, pues los clientes evalúan la calidad comparando sus expectativas con la percepción.

Según la European Foundation for Quality Management (EFQM), define el concepto de calidad como: “todas las formas a través de las cuales la organización satisface las necesidades y expectativas de sus clientes, su personal, las entidades implicadas financieramente y toda la sociedad en general”.

La presente disertación es para evaluar el nivel de servicio del transporte público a través de indicadores y se ha escogido la etapa de viaje: espera en parada origen, que consta de los siguientes indicadores:

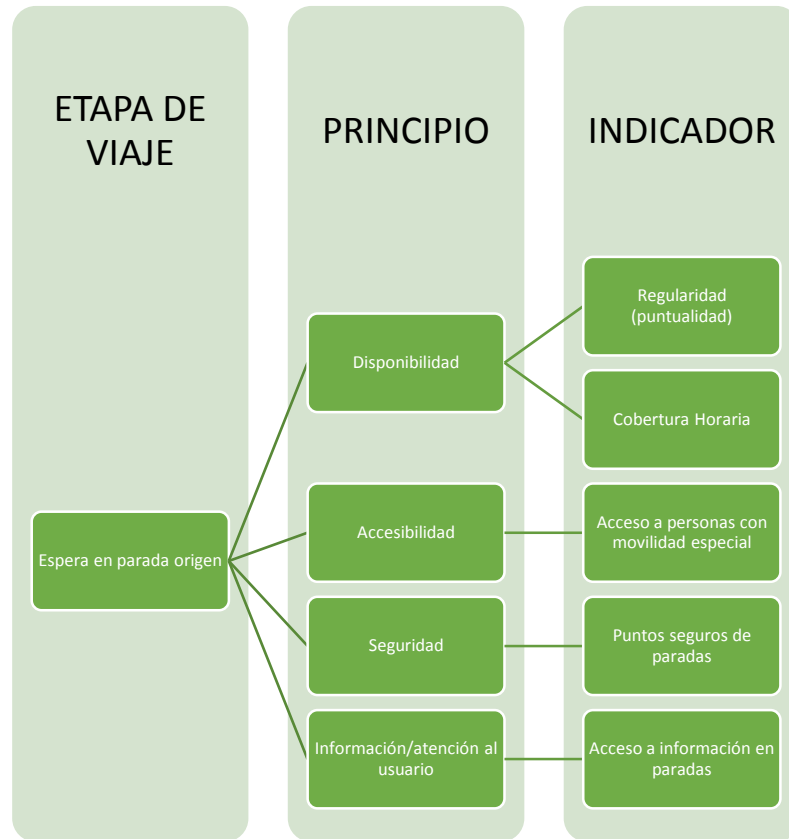


Figura 4. Etapa de viaje: Espera en parada origen
 Elaborado por: I. Tapia 2015
 Fuente: MDMQ

1.4.1. Regularidad (puntualidad)

La regularidad de intervalos ejecutados por el transporte es un indicador que servirá para medir el desempeño del servicio de transporte público.

Según el Reglamento General para la Aplicación de la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial del título XIII de las rutas y frecuencias en el art. 112 se establece que “El otorgamiento de las frecuencias en una ruta determinada serán asignadas de conformidad con la planificación realizada por la Comisión Nacional o las Comisiones Provinciales según corresponda” (MTOP, 2014).

En el Ecuador entonces la regularidad será establecida por la autoridad competente.

1.4.2. Cobertura Horaria

La cobertura horaria es un indicador que mide el porcentaje de cumplimiento de los horarios de operación del servicio de transporte.

Sabemos que se relaciona directamente a la demanda existente pero esto no siempre es posible cumplirse debido a factores como el tráfico, el clima y por temas de seguridad.

Como se dijo anteriormente las frecuencias u horarios los establece la autoridad competente y de darse el caso de incumplimiento la Ley Orgánica de Transporte Terrestres, Tránsito y Seguridad Vial establece que ante reclamos presentados por usuarios de las operadoras, corresponde una infracción (MTO, 2014).

1.4.3. Acceso a personas con movilidad especial en la parada

En el Ecuador existe la Norma Técnica Ecuatoriana INEN la cual es la que el Municipio de Quito se basa para alcanzar los estándares mínimos de calidad para personas con discapacidad pero cabe recalcar que esta norma está muy generalizada y no se lo aplica para todos los tipos de discapacidades existentes.

El espacio público debe estar regulado por las Municipalidades correspondientes ya que son las que tienen la facultad de regular el uso del suelo, lo cual los responsabiliza de garantizar la accesibilidad a toda infraestructura que se instala en él (Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, Plan metropolitano de desarrollo, 2010).

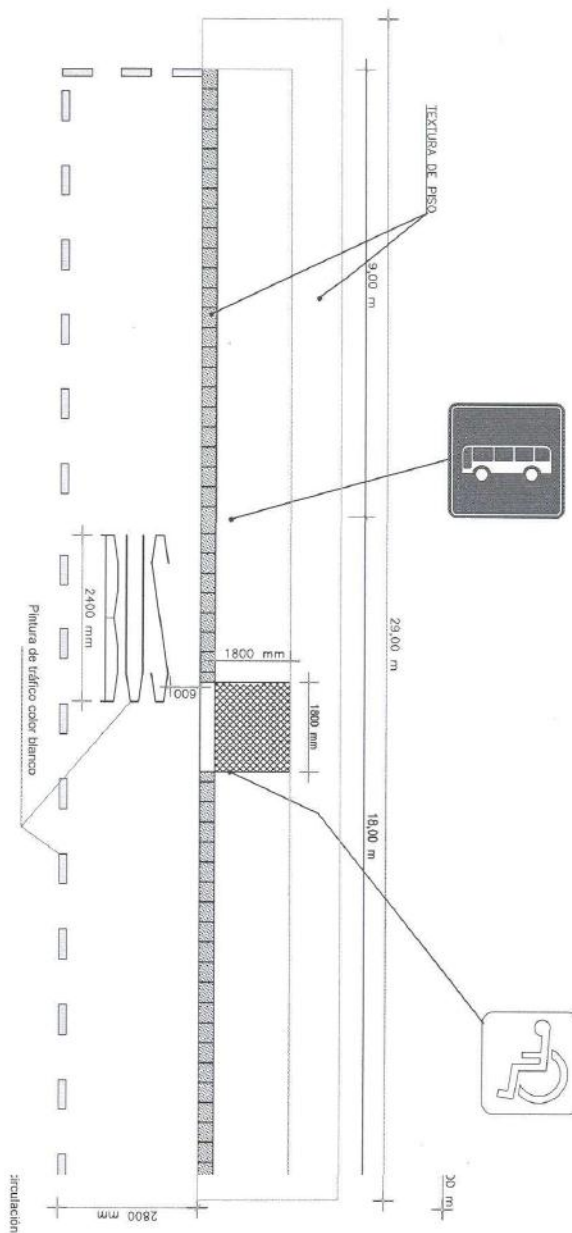


Figura 5. Parada de Bus
Fuente: Norma INEN 2 292 – 2010

El indicador a estudiar se refiere a personas con movilidad reducida sea esta permanente o temporal, es decir personas con muletas, silla de ruedas, andadores, etc.

Para este indicador no existe una norma específica en la cual basarse por lo que se procuró investigación con respecto a parámetros internacionales de discapacidad aplicándose así estrategias internacionales que promueven la inclusión a personas con movilidad reducida.

Los elementos seleccionados para la medición del indicador son:

Apoyos isquiáticos

Estos son elementos inmobiliarios para todo tipo de personas con preferencia a personas con movilidad reducida, que sirven de descanso sin necesidad de sentarse.



Figura 6. Apoyo Isquiático
Fuente: (es por madrid, 2015)

Símbolo internacional de accesibilidad para discapacitados



Figura 7. Símbolo Internacional de Accesibilidad

Fuente: (Wikipedia, 2014)

El Símbolo Internacional de Accesibilidad fue creado en 1968 y cuyos derechos de autor pertenecen a la Comisión Internacional sobre Tecnología y Accesibilidad (ICTA).

Este símbolo es utilizado mundialmente para representar a diferentes tipos de discapacidades no solamente a personas con silla de ruedas.

Su uso en la actualidad es para ayudar a las personas con movilidad reducida a sentirse seguras e incluidas, así cuando logran observar este símbolo ellos podrán identificar que tienen preferencia o facilidad de acceso.

Es por estas razones que se ha tomado en cuenta este símbolo como implemento para el indicador: Acceso a personas con movilidad especial.

Rampas de acceso

El Ecuador cuenta con la norma NTE INEN para rampas de acceso. Las rampas de acceso para este indicador se refieren al ingreso/salida de la parada. Como se muestra en la fig. 5, debe existir la facilidad de poder acceder a la parada a personas con silla de ruedas, muletas, etc.

Continuidad en la acera

Con continuidad en la acera se refiere a la inexistencia de baches o elementos que obstaculicen el paso continuo tanto para peatones como para personas con silla de ruedas, muletas, etc.

1.4.4. Puntos seguros de paradas

Este indicador mide el porcentaje de paradas consideradas como puntos seguros.

Un punto seguro es el tipo de implementación física que se le pueda dar alrededor de una parada para que ésta sea percibida como tal; segura y libre de riesgos. Según información proporcionada por la Secretaria de Movilidad estos implementos son:

- Infraestructura de parada (módulos)
- Panel Informativo
- Señalización horizontal y vertical
- Iluminación
- Limpieza



Figura 8. Modelo actual de Punto Seguro de Parada

Fuente: Investigación Directa

Elaborado por: Ivanova Tapia

Modelo de punto seguro de parada

El servicio de BRT (Bus Rapid Transit) de la ciudad de Nueva York presenta un moderno modelo de parada de bus el cual incluye los siguientes implementos:

- Módulo
- Centro automático de pago de tarifas
- Botón de auxilio
- Información en tiempo real de: Ubicación de los 4 buses más cercanos a la parada, mapa de rutas, frecuencia promedio de arribo la misma que se va actualizando en tiempo real.
- Delimitación sensorial de vereda
- Limpieza
- Iluminación



Figura 9. Modelo de parada de bus en Nueva York.

Fuente: (Wikimedia, 2014)



Figura 10. Panel informativo de parada de bus en Nueva York
Fuente: (Cevallos, 2014)

1.4.5. Acceso a información en las paradas.

El acceso a información en las paradas sigue el principio: Información/Atención al usuario y servirá para medir el porcentaje de paradas que cuentan con este tipo de servicio.

Actualmente la ciudad de Quito cuenta con el servicio de información de paradas, este es el servicio de los paneles informativos, los cuales cuentan sólo con un tipo de información y esta es la de los transportes que circulen por dicha parada.



Figura 11. Panel informativo en parada de bus en el DMQ

Fuente: Investigación Directa

Elaborado por: Ivanova Tapia

Modelo para el acceso a información en la parada

La meta a futuro que se propone son los llamados letreros TRImet. TRImet es una entidad pública ubicada en Portland, Oregon encargada del transporte público de dicha localidad. Ellos se encargaron de desarrollar letreros electrónicos y que con el paso del tiempo y el mejoramiento de la tecnología ahora usan pantallas LED.

El objetivo es el de proveer de información en tiempo real a los usuarios y que esta sea retransmitida de las siguientes formas:

- En el portal web
- Con sistema interactivo de voz en la parada
- Dispositivos móviles de los usuarios

Este servicio lleva vigente ya más de 10 años y ha recibido respuestas muy positivas.



Figura 12. Servicio informativo TRIMET de parada de bus.
Fuente: (TriMet, 2013)

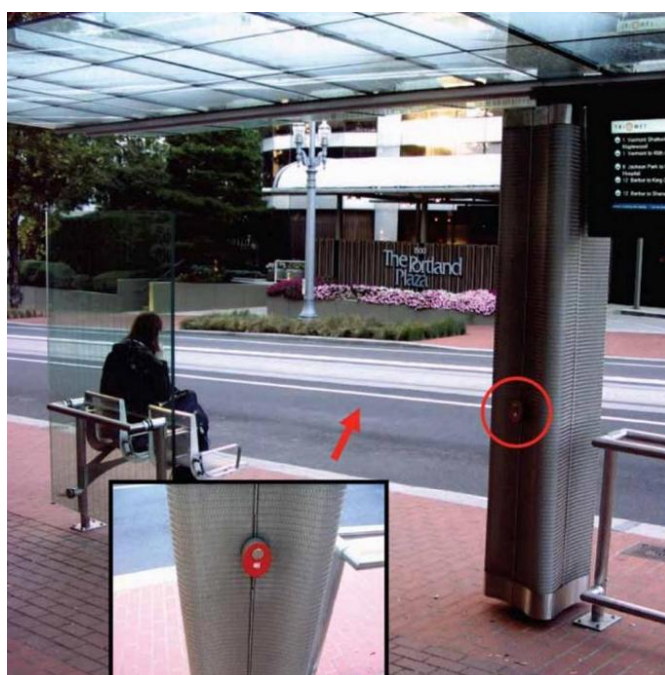


Figura 13. Schweiger, C. (2013). Pushbutton to obtain audio version of LCD display [Fotografía]. Use of Electronic Passenger Information Signage in Transit (p. 41). Washington, Washington D.C.

CAPÍTULO II

2. CANTÓN RUMIÑAHUI

2.1. Antecedentes

En 1938 se reunió un grupo de colonos auto denominado LIGA DE PATRIOTAS que deseaban cantonizar al pueblo de Sangolquí. El 31 de mayo del mismo año el General Alberto Enríquez decretó la Cantonización de Rumiñahui en memoria del único héroe autóctono del Reino de Quito, que fue símbolo de la resistencia y valentía. En agradecimiento los pobladores del naciente cantón nombraron a la calle principal y entrada de Sangolquí como Av. General Enríquez.

Al naciente cantón le llegaron nuevos retos como una nueva vida política, el desarrollo urbano, y una planificación propia, desde ese entonces ha sido partícipe de un crecimiento latente y notorio, a 13 km de Quito, capital del Ecuador, los dos cantones mantienen vínculos geográficos, históricos, económicos, turísticos y poblacionales, por lo que se denomina la ciudad dormitorio de Quito y se puede observar que miles de trabajadores y estudiantes viajan diariamente a la capital por vía terrestre donde principalmente se utiliza la Autopista General Rumiñahui construida en la década de los años 70.

2.2. Características demográficas del cantón

El cantón Rumiñahui posee una extensión de 135.68 km² de los cuales 58.08 km² pertenecen a parroquias urbanas (San Pedro de Taboada, San Rafael y Sangolquí) y 77.60 km² a parroquias rurales (Cotogchoa y Rumipamba) ubicándose a 2500 m.s.n.m. en promedio.

El cantón Rumiñahui en el censo del 2001 posee 65.882 habitantes y el censo de Población del 2010 indicó 85.852 habitantes es decir que el cantón experimentó un crecimiento del 30 % en su población.

Tabla 1.
 Área, población y densidad del Cantón Rumiñahui

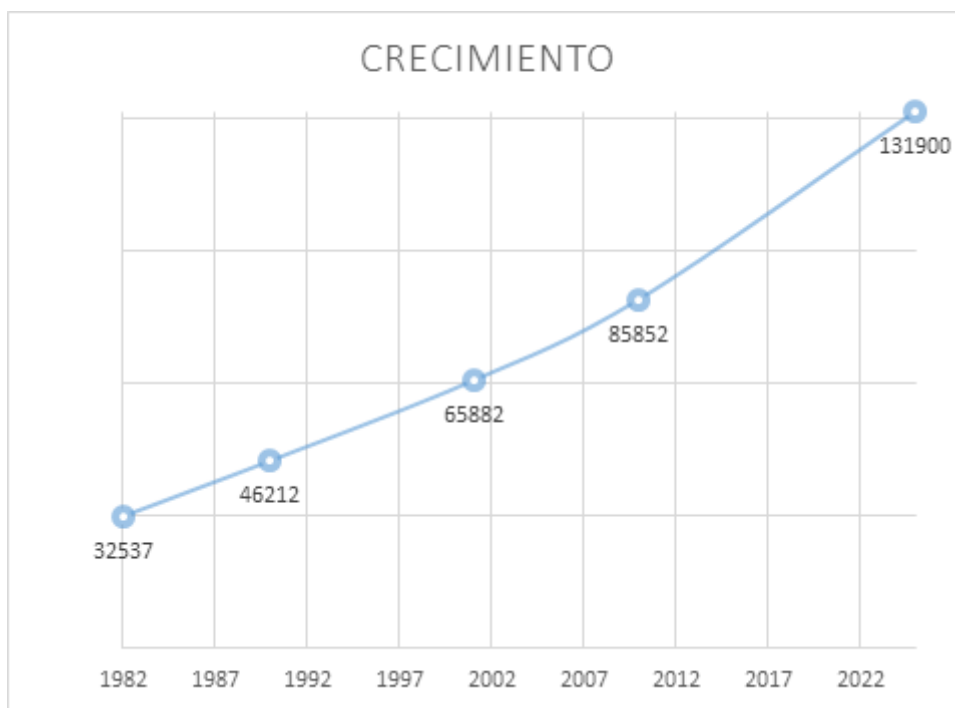
PARROQUIA/CANTÓN	AREA KM2	POBLACIÓN HAB	DENSIDAD HAB/KM2
Sangolquí	50.42	58254	1175
San Rafael	2.55	6699	2637
San Pedro de Taboada	5.11	16187	3125
TOTAL PARROQUIAS URBANAS	58.08	81140	1416
Cotogchoa	35.35	3937	108
Rumipamba	42.25	775	18
TOTAL PARROQUIAS RURALES	77.6	4712	60
TOTAL CANTÓN	135.68	85852	632

Fuente: Censo INEC 2010
 Elaborado por: Ivanova Tapia

2.3. Desarrollo urbano del cantón Rumiñahui

2.3.1. Crecimiento y proyección poblacional: antecedentes

El crecimiento de la población en el cantón Rumiñahui se da inicio en la década de los noventa y que según datos obtenidos en el GADMUR ha aumentado aproximadamente de 20.000 habitantes por periodo censal y es en el año de 1982 cuando empieza la migración de las zonas rurales del cantón hacia la ciudad produciéndose así un crecimiento gradual tanto de la población como de asentamiento humano en la ciudad.



Cuadro 1. Crecimiento Periodo 1982 - 2025

Fuente: GADMUR

Elaborado por: Ivanova Tapia

El crecimiento poblacional se ve principalmente influenciado por la migración desde el Distrito Metropolitano de Quito y también tiene estrecha relación con los proyectos de urbanización que se han ido realizado durante los últimos años.

La proyección de la población en el cantón por año calendario según el censo de Población y Vivienda para el año 2025 será de 131.900 habitantes, es por este motivo que el GADMUR presentó el Plan de Desarrollo y Organización Territorial de Rumiñahui 2012 – 2025 (PD y OT) en el que presentan propuestas de proyectos y consultorías para poder dar solución inmediata a los problemas a consecuencia de la masificación que está sobrellevando el cantón con el pasar de los años. Para este fin en cuanto a movilidad ya se están realizando planes viales de carácter regional, rural y urbano.

2.3.2. Consecuencia crecimiento: problemática

El transporte público en el cantón Rumiñahui carece de legislación por parte de los órganos rectores de planificación y movilidad. Esta es una problemática que ya ha sido identificada en el departamento de Movilidad del Municipio del cantón Rumiñahui.

De acuerdo al Plan de Desarrollo y Organización Territorial de Rumiñahui los principales problemas en el transporte público son:

- Muchos vehículos en mal estado y transporte público brindan mal servicio.
- No respetan las señales de tránsito, irresponsabilidad de conductores, poca señalización y semaforización.
- Congestión vehicular en los sectores: El Triángulo, parque Turismo, El Choclo.
- Choferes de las cooperativas de transporte público mal tratan a las personas con discapacidad y a adultos/as mayores.
- Insuficiencia y deficiencia del servicio de transporte público y de las rutas.
- Las cooperativas de transporte no cumplen el horario de servicio y las rutas.
- Los buses de transporte público no tienen asientos para los adultos mayores, discapacitados, embarazadas.

(Gobierno autónomo descentralizado municipal del cantón Rumiñahui, 2010)

Es importante recordar que acorde al Art 30.4. la Ley Orgánica Reformatoria a la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial (LOTTT): “... *Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Metropolitanos y Municipales en el ámbito de sus competencias, tienen la responsabilidad de planificar, regular y controlar las redes urbanas y rurales de tránsito y transporte dentro de su jurisdicción...*” (MTO, 2014) .

2.4. Transporte público en el cantón Rumiñahui

Existen 13 operadores que permiten el transporte dentro del cantón. De ellas 10 operadoras comparten como ruta de servicio Rumiñahui - Quito - Rumiñahui y son:

- Transportes Amaguaña
- Transportes Antisana
- Transportes Condor Vall
- Transportes Libertadores del Valle

- Transportes Los Chillos
- Transportes Marcopolo
- Transportes Pintag
- Transportes Termas Turis
- Transportes Turismo
- Transportes Vingala

Estos proveedores de servicio de transporte viajan por las vías arteriales que unen al Cantón Rumiñahui con los cantones vecinos como son: Av. General Rumiñahui, Av. General Enríquez, Av. Amazonas, Av. Camilo Ponce Enríquez y la E-35. Además de brindar servicio dentro de las principales calles del límite urbano del cantón, muchos operadores también dan servicio a diferentes parroquias rurales.

2.4.1. Caso de estudio: Transportes Vingala

El 15 de abril de 2015 el Lic. Fernando Noboa Gerente General de la compañía Vingala en una entrevista comentó lo siguiente: “la compañía Vingala es un transporte intraprovincial que depende de la Agencia Nacional de Tránsito (ANT) que hace un recorrido desde Selva Alegre (Rumiñahui) hasta el Girón (Quito) con 87 paradas establecidas a lo largo de 25 km...”.

De la información brindada se supo que el recorrido se divide en los siguientes tramos:

Tabla 2.
Tramos y paradas de Transportes Vingala

TRAMO	NÚMERO DE PARADAS
Terminal - Selva Alegre	16
Selva Alegre - Redondel "El Choclo"	6
Redondel "El Choclo" - Redondel "El Colibrí"	3
Redondel "El Colibrí" - ESPE	6
ESPE - Triángulo	11
Triángulo - Peaje	20
Peaje - El Trébol	11
El Trébol - Girón	14

Fuente: Fernando Noboa (Gerente Transportes Vingala)

Elaborado por: Ivanova Tapia

La compañía de transporte Vingala da servicio a los estudiantes universitarios de Quito y Rumiñahui desde hace 22 años, especialmente para dar movilidad a las universidades Politécnica Nacional (EPN), Politécnica Salesiana (UPS), Pontificia Universidad Católica de Ecuador (PUCE) y a la Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE). Realizan un único recorrido al día, transportando gente hasta la Facultad de Ciencias Agrícolas IASA en Selva Alegre.

Actualmente la compañía de Transportes Vingala moviliza, con solamente 34 unidades, a 5000 usuarios en promedio por día en temporada media lo que se entenderá en el siguiente cuadro:

Tabla 3.
Denominación de Demanda de Transportes Vingala

TEMPORADA DE DEMANDA	DESCRIPCIÓN
ALTA	Colegios y Universidades en clases
MEDIA	Colegios o Universidades en clases
BAJA	Colegios y Universidades en vacaciones

Fuente: Lic. Fernando Noboa (Gerente Transportes Vingala)

Elaborado por: Ivanova Tapia

2.4.1.1. Ruta y tarifas

El actual servicio que brinda el Transporte Vingala ofrece la siguiente tarifa:

Tabla 4.
Tarifas de Recorrido de Transportes Vingala

Ruta Sangolqui- Quito	Precio
IASA - LA Católica	0.60 usd
Selva Alegre - La Católica	0.50 usd
Sangolquí - La Católica	0.45 usd
Sangolquí- El Trebol	0.45 usd
La Espe - La Católica	0.40 usd
El Triángulo - La Católica	0.40 usd
El Triángulo - El Trebol	0.35 usd
Los Puentes 9 al 2 - La Católica	0.40 usd
Los Puentes 1 - La Católica	0.25 usd
Selva Alegre - El Triángulo	0.25 usd
Ruta Quito - Sangolquí	Precio
La Católica - Los Puentes 1	0.25 usd

La Católica - El Triángulo	0.40 usd
La Católica - La Espe	0.40 usd
La Católica - Selva Alegre	0.45 usd
La Católica – Sangolquí	0.45 usd
El Triángulo - La espe	0.25 usd
El Triángulo - Selva Alegre	0.25 usd

Fuente: Transportes Vingala
 Elaborado por: Ivanova Tapia

2.4.1.2. Ruta del transporte vingala

La compañía de Transportes Vingala ofrece la siguiente ruta:

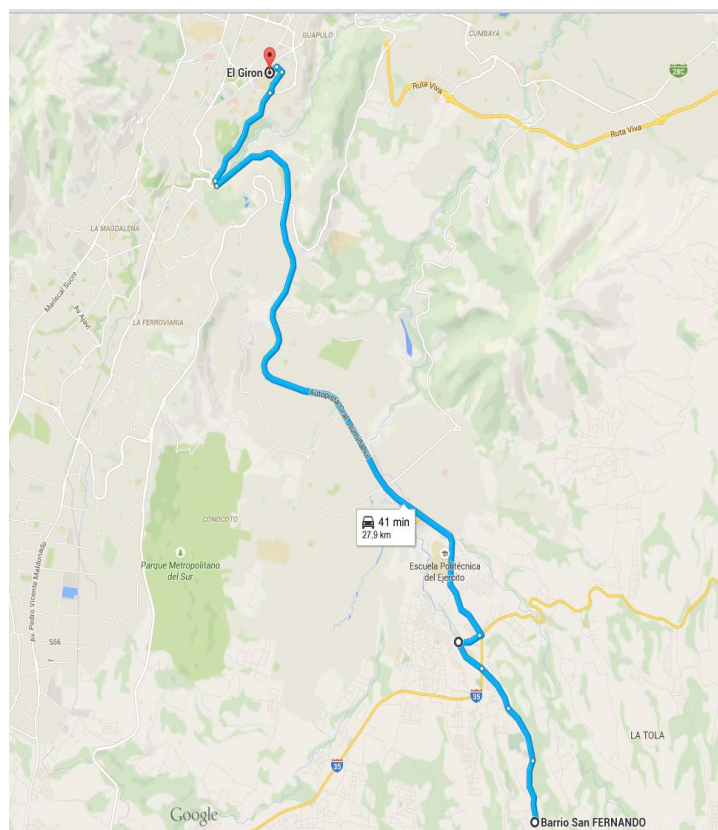


Gráfico 1. Ruta de Transportes Vingala

Fuente: Google Maps

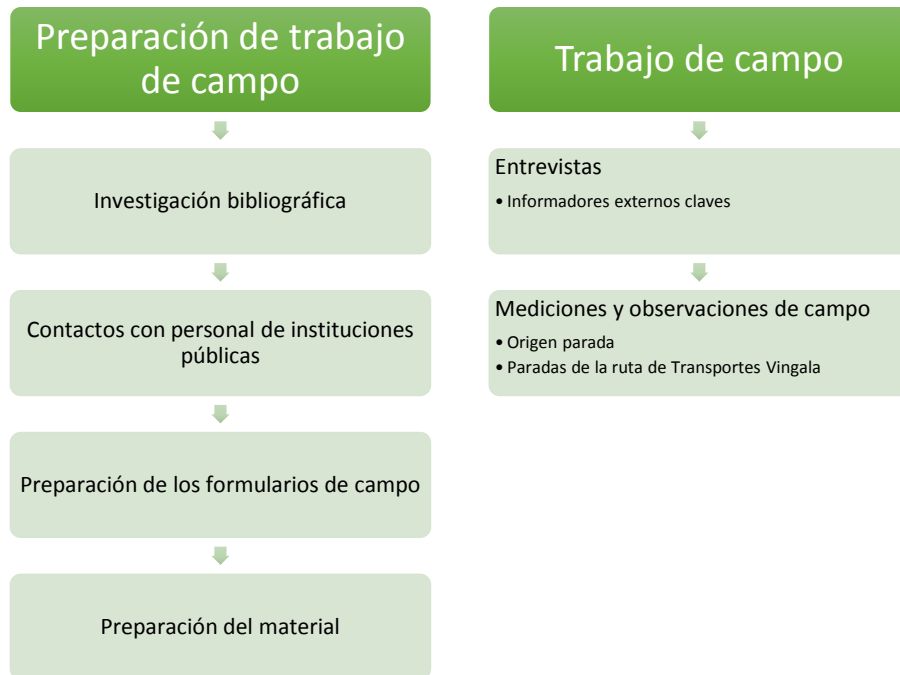
Elaborado por: Ivanova Tapia

CAPÍTULO III

3. MÉTODOLÓGÍA DE APLICACIÓN

3.1. Investigación cuantitativa: Preparación y Trabajo de Campo

El proceso para la investigación realizada es el siguiente:



Cuadro 2. Cuadro Proceso de Investigación
Elaborado por: Ivanova Tapia

3.1.1. Preparación de trabajo de campo

Para la preparación del trabajo de campo se procede a realizar investigaciones bibliográficas, contactar con informadores claves del tema de interés, esto es; acudiendo a la Secretaria de Movilidad, gerencia de Transportes Vingala, ANT, EPMMOP, MTOP, etc.

Ya disponiendo de la información pertinente se procedió a la preparación de los formularios de campo que fueron los instrumentos utilizados para la medición de los indicadores.

3.1.2. Trabajo de campo

Consiste en dirigirse a la fuente primaria y obtener de forma directa y en tiempo real, los datos para su recopilación. El lugar de interés o fuente primaria, en este caso fueron las paradas de buses y el lugar de origen de las paradas.

Las dos fuentes de información existentes fueron:

- Mediciones y observaciones en campo.
- Entrevistas con los informadores externos claves, es decir la gente que se encontraba alrededor de la fuente primaria.

3.2. Instrumento de medición

El instrumento utilizado para todos los indicadores fue el formulario, se contó con refuerzo bibliográfico lo que ayudó a su diseño para captar la mayor información necesaria y lograr la objetividad del desarrollo de este trabajo.

3.3. Indicadores

Los indicadores detallados a continuación surgen ante la necesidad de medir la calidad de servicio que ofrece el transporte público y que sirva como convenio entre autoridades y transportistas para que, en el caso de que se cumplan con las metas, se reciban compensaciones económicas.

Cabe recalcar que el estudio de estos indicadores se basan en el documento realizado por el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, el cual detalla a los indicadores mediante los siguientes parámetros: tipo de indicador, medición, fórmula, mecanismo de medición, responsable, metas y acciones.

3.3.1. Indicadores de Desempeño

Son una herramienta de evaluación que sirve para medir un resultado o una situación en un instante determinado. En este caso son dos los indicadores de desempeño:

3.3.1.1. *Regularidad (puntualidad)*

Este indicador sigue el principio de la disponibilidad que se utiliza para medir el desempeño de las unidades de los Transportes Vingala.

El mecanismo de medición es el muestreo de la oferta para realizar el conteo manual en el lugar de origen de las paradas para obtener un registro.

Para el estudio de este indicador se realiza un cálculo de las desviaciones existentes entre la hora ejecutada y la hora planificada de la salida de las unidades de los Transportes Vingala desde el lugar de origen (cantón Rumiñahui). Obteniéndose así el porcentaje de cumplimiento intervalos.

$$REG = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (\text{intervalo ejecutado}_i - \text{intervalo planificado})^2}$$

3.3.1.2. Cobertura Horaria

Siguiendo el principio de la disponibilidad se mide el desempeño en cuanto al cumplimiento de oferta de horarios de operaciones de las unidades de Transportes Vingala.

El mecanismo de medición es el muestreo de la oferta para realizar el conteo manual en vía para tener registro de los horarios ejecutados y los programados.

Como se mencionó anteriormente la cobertura horaria es un indicador que mide el porcentaje de cumplimiento de los horarios de operación del servicio de transporte.

Se aplica la siguiente fórmula de cálculo:

$$COB = \frac{\text{Horario ejecutado}}{\text{Horario programado}}$$

3.3.2. Indicadores de Satisfacción

Son utilizados como herramienta para medir el nivel de satisfacción en cuanto a accesibilidad, seguridad y atención al usuario.

El nivel de satisfacción se lo obtiene comparando los parámetros establecidos por el Municipio del DMQ en base a estudios internacionales.

3.3.2.1. Acceso a personas con movilidad especial en la parada.

Este indicador se basa en el principio de accesibilidad para medir la satisfacción en cuanto al número de paradas adaptadas para personas con movilidad reducida.

El mecanismo de medición es un informe con el porcentaje de paradas acondicionadas para el acceso de personas con movilidad especial.

Para el estudio de este indicador se procedió a la verificación visual de implementos para personas con movilidad reducida, en cada parada a lo largo de toda la ruta que ejecuta Transportes Vingala.

Fórmula:

$$MEP = \frac{\textit{Paradas adaptadas para personas con movilidad reducida}}{\textit{Paradas totales}}$$

3.3.2.2. *Puntos seguros de paradas*

Este indicador se basa en el principio de accesibilidad para medir la satisfacción en cuanto al porcentaje de paradas consideradas como puntos seguros.

El mecanismo de medición es un informe con el número de paradas implementadas consideradas como puntos seguros.

Para el estudio de este indicador se procedió a la verificación visual de los implementos de parada para que esta sea considerada como punto seguro.

Fórmula:

$$PSP = \frac{\textit{Paradas consideradas como puntos seguros}}{\textit{Paradas totales}}$$

3.3.2.3. *Acceso a información en las paradas.*

Este indicador se basa en el principio de accesibilidad para medir la satisfacción en cuanto al porcentaje de paradas implementadas con información para la atención del usuario en la ruta del caso de estudio.

El mecanismo de medición es un informe con el número de paradas que poseen el panel informativo como implemento.

Para el estudio de este indicador se procedió a la verificación visual del panel informativo a lo largo de todas las paradas de la ruta que realizan los Transportes Vingala.

Fórmula:

$$IP = \frac{\textit{Paradas implementadas con información al usuario}}{\textit{Paradas totales}}$$

3.4. Aplicación de Instrumentos de Medición

3.4.1. Regularidad (Puntualidad)

Se calculó las desviaciones existentes entre la hora ejecutada y la hora planificada de la salida de las unidades desde el lugar de origen (cantón Rumiñahui).

El formulario para este indicador refleja el registro de horas planificadas y ejecutadas por los Transportes Vingala, si no existen atrasos, es decir desviaciones, si se cumple. Se lo muestra a continuación:

Tabla 5.
Regularidad (Puntualidad)

Indicador: Regularidad (Puntualidad)

Etapas de viaje: Espera en parada origen

Tipo de Indicador: Desempeño

Principio: Disponibilidad

Fecha de estudio: 19 enero del 2016

Viaje: Origen - Católica - Origen

	#	PARADAS	Unidad	Intervalo Salida (min)	Hora Planificada	Hora ejecutada	ATRASOS	CUMPLE
GOLFO GIRÓN	1	Golfo Girón	18	4	5:13	5:13	0:00	SÍ
	2	Golfo Girón	15	4	5:19	5:19	0:00	SÍ
	3	Golfo Girón	29	4	5:23	5:23	0:00	SÍ
	4	Golfo Girón	11	4	5:27	5:27	0:00	SÍ
	5	Golfo Girón	21	4	5:31	5:31	0:00	SÍ
	6	Golfo Girón	10	4	5:35	5:35	0:00	SÍ
	7	Golfo Girón	6	4	5:39	5:39	0:00	SÍ
	8	Golfo Girón	26	4	5:43	5:43	0:00	SÍ
	9	Golfo Girón	22	4	5:47	5:47	0:00	SÍ
	10	Golfo Girón	8	4	5:51	5:51	0:00	SÍ
	11	Golfo Girón	25	4	5:55	5:55	0:00	SÍ
	12	Golfo Girón	39	4	5:59	5:59	0:00	SÍ
	13	Golfo Girón	7	5	6:04	6:04	0:00	SÍ
	14	Golfo Girón	20	5	6:09	6:09	0:00	SÍ
	15	Golfo Girón	2	5	6:14	6:14	0:00	SÍ
	16	Golfo Girón	30	5	6:19	6:19	0:00	SÍ
	17	Golfo Girón	1	5	6:24	6:24	0:00	SÍ
	18	Golfo Girón	17	5	6:29	6:29	0:00	SÍ
	19	Golfo Girón	19	4	6:33	6:33	0:00	SÍ
	20	Golfo Girón	9	4	6:37	6:37	0:00	SÍ
	21	Golfo Girón	16	4	6:40	6:41	0:01	NO
	22	Golfo Girón	40	4	6:44	6:45	0:01	NO
CUMPLIMIENTO							91%	

3.4.2. Cobertura Horaria

Consiste en medir el porcentaje de cumplimiento de los horarios planificados y lo que se ejecuta del régimen que realizan los transportes Vingala como se puede observar a continuación:

Tabla 6.
Cobertura horaria

Indicador: Cobertura Horaria
Eta de viaje: Espera en parada origen
Tipo de Indicador: Desempeño
Principio: Disponibilidad
Fecha de estudio: 27 enero del 2016
Viaje: Origen - Católica - Origen

	#	PARADAS	Unidad	Intervalo Salida (min)	Hora Planificada	Hora ejecutada	COBERTURA HORARIA	CUMPLE
GOLFO GIRÓN	1	Golfo Girón	18	5	5:14	5:14	1	SÍ
	2	Golfo Girón	15	5	5:19	5:19	1	SÍ
	3	Golfo Girón	29	5	5:24	5:24	1	SÍ
	4	Golfo Girón	11	5	5:29	5:29	1	SÍ
	5	Golfo Girón	21	5	5:34	5:34	1	SÍ
	6	Golfo Girón	10	5	5:39	5:39	1	SÍ
	7	Golfo Girón	6	4	5:43	5:43	1	SÍ
	8	Golfo Girón	26	4	5:47	5:47	1	SÍ
	9	Golfo Girón	22	4	5:51	5:51	1	SÍ
	10	Golfo Girón	8	4	5:55	5:55	1	SÍ
	11	Golfo Girón	25	4	5:59	5:59	1	SÍ
	12	Golfo Girón	39	4	6:03	6:03	1	SÍ
	13	Golfo Girón	7	5	6:08	6:08	1	SÍ
	14	Golfo Girón	20	5	6:13	6:13	1	SÍ
	15	Golfo Girón	2	5	6:18	6:18	1	SÍ
	16	Golfo Girón	30	5	6:23	6:23	1	SÍ
	17	Golfo Girón	1	5	6:28	6:28	1	SÍ
	18	Golfo Girón	17	5	6:33	6:33	1	SÍ
	19	Golfo Girón	19	4	6:37	6:37	1	SÍ
	20	Golfo Girón	9	4	6:41	6:41	1	SÍ
	21	Golfo Girón	16	4	6:45	6:45	1	SÍ
	22	Golfo Girón	40	4	6:49	6:49	1	SÍ
PORCENTAJE CUMPLIMIENTO							100%	

1 = es el resultado de aplicación de la fórmula de cobertura horaria

3.4.3. Acceso a Personas con Movilidad Especial en Paradas

Se mide el porcentaje de paradas adaptadas a personas con movilidad especial en todas las paradas de la ruta que ejecutan los transportes Vingala.

Debe entenderse al cumplimiento de la parada cuando ésta posee todos los implementos descritos en la tabla y el cumplimiento del indicador se lo describe más adelante.

Los resultados obtenidos son los siguientes:

Tabla 7.

Accesibilidad a personas con movilidad reducida en paradas de buses

Indicador:	<i>Accesibilidad a personas con movilidad reducida en paradas de buses</i>
Etapa de viaje:	<i>Espera en parada origen</i>
Tipo de Indicador:	<i>Satisfacción</i>
Principio:	<i>Accesibilidad</i>
Fecha de estudio:	<i>27 enero del 2016</i>
Viaje:	<i>Origen - Católica - Origen</i>

#	Parada	Implementos				CUMPLE
		Apoyo Isquiático	Rampas de Acceso	Simbología SIA	Continuidad Acera	
1	Origen	x	x	x	x	NO
2	San Fernando	x	x	x	x	NO
3	Selva Alegre 1	x	x	x	o	NO
4	Selva Alegre 2	x	x	x	x	NO
5	Selva Alegre 3	x	x	x	x	NO
6	Selva Alegre 4	x	x	x	x	NO
7	Selva Alegre 5	x	x	x	x	NO
8	Salida Selva Alegre	x	x	x	o	NO
9	Entrada Choclo	x	x	x	x	NO
10	Colegio Juan de Salinas	x	x	x	o	NO
11	Choclo	x	x	x	x	NO
12	Colibrí	x	x	x	x	NO
13	Glacial	x	x	x	x	NO
14	FAME	x	x	x	x	NO
15	ESPE	x	o	x	x	NO
16	San Luis	x	x	x	x	NO
17	Playa Chica	x	x	x	o	NO

#	Parada	Implementos				CUMPLE
		Apoyo Isquiático	Rampas de Acceso	Simbología SIA	Continuidad Acera	
18	Pizza Hut	x	x	x	x	NO
19	Triángulo 1	x	x	x	x	NO
20	Triángulo 2	x	x	x	x	NO
21	Colegio Farina	x	x	x	x	NO
22	Puente 9	x	x	x	o	NO
23	Puente 8	x	x	x	o	NO
24	Puente 7	x	x	x	o	NO
25	Puente 6	x	x	x	o	NO
26	Puente 5	x	x	x	o	NO
27	Puente 4	x	x	x	o	NO
28	Puente 3	x	x	x	o	NO
29	Puente 2	x	x	x	o	NO
30	Puente 1	x	x	x	o	NO
31	Puente amarillo	x	x	x	x	NO
32	Desvío	x	x	x	x	NO
33	Antiguo peaje	x	x	x	x	NO
34	Madrigal	x	x	x	o	NO
35	Orquídeas	x	x	x	o	NO
36	Trébol	x	x	x	o	NO
37	Tola	x	x	x	o	NO
38	Oriental	x	x	x	x	NO
39	Vicentina	x	x	x	x	NO
40	Coliseo Rumiñahui	x	x	x	x	NO
41	Universidad Andina	x	x	x	x	NO
42	Católica	x	x	x	x	NO
43	12 de Octubre	x	x	x	x	NO
44	Supermaxi	x	x	x	x	NO
45	Universidad Andina	x	x	x	x	NO
46	Coliseo Rumiñahui	x	x	x	x	NO
47	Vicentina	x	x	x	o	NO
48	Vicentina 2	x	x	x	x	NO
49	Oriental	x	x	x	x	NO
50	Tola	x	x	x	o	NO
51	Trébol	x	x	x	o	NO
52	Orquídeas	x	x	x	o	NO

#	Parada	Implementos				CUMPLE
		Apoyo Isquiático	Rampas de Acceso	Simbología SIA	Continuidad Acera	
53	Madrigal	x	x	x	o	NO
54	Antiguo peaje	x	x	x	x	NO
55	Desvío	x	x	x	x	NO
56	Puente 1	x	x	x	o	NO
57	Puente 2	x	x	x	o	NO
58	Puente 3	x	x	x	o	NO
59	Puente 4	x	x	x	o	NO
60	Puente 5	x	x	x	o	NO
61	Puente 6	x	x	x	o	NO
62	Puente 7	x	x	x	o	NO
63	Puente 8	x	x	x	o	NO
64	Puente 9	x	x	x	o	NO
65	Colegio Farina	x	x	x	x	NO
66	Triángulo 2	x	x	x	x	NO
67	Triángulo 1	x	x	x	x	NO
68	Pizza Hut	x	x	x	x	NO
69	Pollo Gus	x	x	x	x	NO
70	Playa Chica	x	x	x	o	NO
71	San Luis	x	x	x	x	NO
72	ESPE	x	o	x	o	NO
73	FAME	x	x	x	x	NO
74	Glacial	x	x	x	x	NO
75	Colibrí	x	x	x	x	NO
76	Colibrí 2	x	x	x	x	NO
77	Choclo	x	x	x	x	NO
78	Colegio Juan de Salinas	x	x	x	o	NO
79	Biblioteca	x	x	x	x	NO
80	Selva Alegre	x	x	x	o	NO
81	Cuyes	x	x	x	x	NO
82	PAE	x	x	x	x	NO
83	Cuatro Esquinas	x	x	x	x	NO
84	Club "Los Chillos"	x	x	x	x	NO
85	Parada	x	x	x	x	NO
86	Encador	x	x	x	x	NO
87	San Fernando	x	x	x	x	NO

#	Parada	Implementos				CUMPLE
		Apoyo Isquiático	Rampas de Acceso	Simbología SIA	Continuidad Acera	
	PORCENTAJE CUMPLIMIENTO	0%	1%	0%	40%	0%

Nomenclatura: x = no posee; o = si posee



Figura 14. Parada con rampas de acceso y continuidad en acera

Fuente: Investigación directa (Parada #15)

Elaborado por: Ivanova Tapia (2016)

3.4.4. Punto Seguro de Parada

Habiéndose definido previamente el concepto de punto seguro de parada se procede a obtener el porcentaje de paradas consideradas como tales.

Las paradas estudiadas son las ubicadas a lo largo de la ruta que realizan los Transportes Vingala, estas paradas son establecidas y se las respetan a lo largo de toda su extensión.

Para que la parada sea considerada como punto seguro debe poseer todos los implementos mencionados anteriormente.

Se obtuvo lo siguiente:

Tabla 8.
Punto seguro de parada

Indicador: *Punto Seguro de Parada*

Etapa de viaje: *Espera en parada origen*

Tipo de Indicador: *Satisfacción*

Principio: *Seguridad*

Fecha de estudio: *27 de enero del 2016*

Viaje:

#	Paradas	IMPLEMENTOS						CUMPLE
		Módulo	Panel Informativo	Señalización Horizontal	Señalización Vertical	Iluminación	Limpieza	
1	Origen	x	o	x	x	o	x	NO
2	San Fernando	x	x	o	x	o	x	NO
3	Selva Alegre 1	x	x	o	x	o	x	NO
4	Selva Alegre 2	x	x	o	x	o	x	NO
5	Selva Alegre 3	x	x	o	x	o	x	NO
6	Selva Alegre 4	x	x	o	x	o	x	NO
7	Selva Alegre 5	x	x	o	x	o	x	NO
8	Salida Selva Alegre	o	x	o	x	o	x	NO
9	Entrada Choclo	x	x	o	x	o	x	NO
10	Colegio Juan de Salinas	x	x	o	x	o	x	NO
11	Choclo	o	x	o	x	o	x	NO
12	Colibrí	x	x	o	o	o	x	NO
13	Glacial	x	x	o	o	o	x	NO
14	FAME	x	x	o	o	o	x	NO
15	ESPE	x	x	o	o	o	x	NO
16	San Luis	x	x	x	o	o	x	NO
17	Playa Chica	o	x	x	x	o	x	NO
18	Pizza Hut	o	x	x	x	o	x	NO
19	Triángulo 1	x	x	x	x	o	x	NO
20	Triángulo 2	o	x	x	o	o	x	NO
21	Colegio Farina	x	x	x	x	o	x	NO
22	Puente 9	o	x	o	x	o	x	NO
23	Puente 8	o	x	x	x	o	x	NO
24	Puente 7	o	x	x	o	o	x	NO
25	Puente 6	o	x	x	x	o	x	NO
26	Puente 5	o	x	x	o	o	x	NO
27	Puente 4	o	x	x	x	o	x	NO
28	Puente 3	o	x	x	x	o	x	NO

#	Paradas	IMPLEMENTOS						CUMPLE
		Módulo	Panel Informativo	Señalización Horizontal	Señalización Vertical	Iluminación	Limpieza	
29	Puente 2	o	x	x	x	o	x	NO
30	Puente 1	o	x	x	x	o	x	NO
31	Puente amarillo	o	x	x	o	o	x	NO
32	Desvío	x	x	x	x	x	x	NO
33	Antiguo peaje	x	x	x	x	x	x	NO
34	Madrigal	o	x	x	x	o	x	NO
35	Orquídeas	o	x	x	o	o	x	NO
36	Trébol	x	x	x	x	o	o	NO
37	Tola	o	x	o	o	o	o	NO
38	Oriental	o	o	o	o	o	o	SÍ
39	Vicentina	o	o	o	o	o	o	SÍ
40	Coliseo Rumiñahui	o	o	o	o	o	o	SÍ
41	Universidad Andina	o	o	o	o	o	x	NO
42	Católica	x	x	x	o	o	x	NO
43	12 de Octubre	o	o	o	o	o	o	SÍ
44	Supermaxi	x	x	o	o	o	x	NO
45	Universidad Andina	x	x	x	o	x	x	NO
46	Coliseo Rumiñahui	x	x	x	o	o	x	NO
47	Vicentina	o	o	o	o	x	o	NO
48	Vicentina 2	o	o	x	o	o	x	NO
49	Oriental	o	o	o	o	o	o	SÍ
50	Tola	x	o	o	o	o	o	NO
51	Trébol	o	x	x	o	o	o	NO
52	Orquídeas	o	x	x	x	o	o	NO
53	Madrigal	o	x	x	x	x	o	NO
54	Antiguo peaje	x	x	x	x	x	x	NO
55	Desvío	x	x	x	x	x	x	NO
56	Puente 1	o	x	o	x	o	x	NO
57	Puente 2	o	x	x	x	o	x	NO
58	Puente 3	o	x	x	o	o	x	NO
59	Puente 4	o	x	x	x	o	x	NO
60	Puente 5	o	x	x	x	o	x	NO
61	Puente 6	o	x	x	x	o	x	NO
62	Puente 7	o	x	x	x	o	x	NO
63	Puente 8	o	x	x	x	o	x	NO
64	Puente 9	o	x	o	o	o	x	NO
65	Colegio Farina	o	x	x	x	o	o	NO

#	Paradas	IMPLEMENTOS						CUMPLE
		Módulo	Panel Informativo	Señalización Horizontal	Señalización Vertical	Iluminación	Limpieza	
66	Triángulo 2	o	x	x	o	o	o	NO
67	Triángulo 1	o	x	x	x	o	x	NO
68	Pizza Hut	x	x	x	x	x	o	NO
69	Pollo Gus	o	x	x	o	o	x	NO
70	Playa Chica	o	x	x	x	o	x	NO
71	San Luis	x	x	x	x	o	x	NO
72	ESPE	x	x	o	x	o	x	NO
73	FAME	x	x	x	x	x	x	NO
74	Glacial	x	x	o	o	o	o	NO
75	Colibrí	o	x	o	o	o	x	NO
76	Colibrí 2	x	x	x	x	x	x	NO
77	Choclo	x	x	x	x	x	x	NO
78	Colegio Juan de Salinas	x	x	x	x	x	x	NO
79	Biblioteca	x	x	x	x	x	x	NO
80	Selva Alegre	x	x	x	x	x	x	NO
81	Cuyes	x	x	x	x	x	x	NO
82	PAE	x	x	x	x	x	x	NO
83	Cuatro Esquinas	x	x	x	x	x	x	NO
84	Club "Los Chillos"	x	x	x	x	x	x	NO
85	Parada	x	x	x	x	x	x	NO
86	Encador	x	x	x	x	x	x	NO
87	San Fernando	x	x	x	x	x	x	NO
CUMPLIMIENTO		51%	11%	34%	36%	76%	18%	6%

Nomenclatura: x = no posee; o = si posee



Figura 15. Punto seguro de parada
Fuente: Investigación directa (parada #38)
Elaborado por: Ivanova Tapia (2016)



Figura 16. Parada que incumple con el indicador Punto Seguro de Parada.
Fuente: Investigación directa (parada #45)
Elaborado por: Ivanova Tapia (2016)

3.4.5. Acceso a Información en Paradas

Se mide el porcentaje de paradas con información accesible al usuario. Para que la parada cumpla debe poseer el panel informativo como implemento.

El resultado fue el siguiente:

Tabla 9.
Acceso a Información en Paradas

Indicador: *Punto Seguro de Parada*
Eta**pa de viaje:** *Espera en parada origen*
Tipo de Indicador: *Satisfacción*
Principio: *Seguridad*
Fecha de estudio: *27 de enero del 2016*
Viaje: *Origen -Católica - Origen*

#	Paradas	Panel Informativo	CUMPLE	#	Paradas	Panel Informativo	CUMPLE
1	Origen	o	SÍ	44	Supermaxi	x	NO
2	San Fernando	x	NO	45	Universidad Andina	x	NO
3	Selva Alegre 1	x	NO	46	Coliseo Rumiñahui	x	NO
4	Selva Alegre 2	x	NO	47	Vicentina	o	SÍ
5	Selva Alegre 3	x	NO	48	Vicentina 2	o	SÍ
6	Selva Alegre 4	x	NO	49	Oriental	o	SÍ
7	Selva Alegre 5	x	NO	50	Tola	o	SÍ
8	Salida Selva Alegre	x	NO	51	Trébol	x	NO
9	Entrada Choclo	x	NO	52	Orquídeas	x	NO
10	Colegio Juan de Salinas	x	NO	53	Madrigal	x	NO
11	Choclo	x	NO	54	Antiguo peaje	x	NO
12	Colibrí	x	NO	55	Desvío	x	NO
13	Glacial	x	NO	56	Puente 1	x	NO
14	FAME	x	NO	57	Puente 2	x	NO
15	ESPE	x	NO	58	Puente 3	x	NO
16	San Luis	x	NO	59	Puente 4	x	NO
17	Playa Chica	x	NO	60	Puente 5	x	NO
18	Pizza Hut	x	NO	61	Puente 6	x	NO
19	Triángulo 1	x	NO	62	Puente 7	x	NO
20	Triángulo 2	x	NO	63	Puente 8	x	NO
21	Colegio Farina	x	NO	64	Puente 9	x	NO

#	Paradas	Panel Informativo	CUMPLE	#	Paradas	Panel Informativo	CUMPLE
22	Puente 9	x	NO	65	Colegio Farina	x	NO
23	Puente 8	x	NO	66	Triángulo 2	x	NO
24	Puente 7	x	NO	67	Triángulo 1	x	NO
25	Puente 6	x	NO	68	Pizza Hut	x	NO
26	Puente 5	x	NO	69	Pollo Gus	x	NO
27	Puente 4	x	NO	70	Playa Chica	x	NO
28	Puente 3	x	NO	71	San Luis	x	NO
29	Puente 2	x	NO	72	ESPE	x	NO
30	Puente 1	x	NO	73	FAME	x	NO
31	Puente amarillo	x	NO	74	Glacial	x	NO
32	Desvío	x	NO	75	Colibrí	x	NO
33	Antiguo peaje	x	NO	76	Colibrí 2	x	NO
34	Madrigal	x	NO	77	Choclo	x	NO
35	Orquídeas	x	NO	78	Colegio Juan de Salinas	x	NO
36	Trébol	x	NO	79	Biblioteca	x	NO
37	Tola	x	NO	80	Selva Alegre	x	NO
38	Oriental	o	SÍ	81	Cuyes	x	NO
39	Vicentina	o	SÍ	82	PAE	x	NO
40	Coliseo Rumiñahui	o	SÍ	83	Cuatro Esquinas	x	NO
41	Universidad Andina	o	SÍ	84	Club "Los Chillos"	x	NO
42	Católica	x	NO	85	Parada	x	NO
43	12 de Octubre	o	SÍ	86	Encador	x	NO
				87	San Fernando	x	NO
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO							11%

Nomenclatura: x = no posee; o = si posee



Figura 17. Parada con acceso a información en paradas
Fuente: Investigación directa (parada #43)
Elaborado por: Ivanova Tapia (2016)

CAPÍTULO IV

4. EVALUACIÓN DE RESULTADOS

Una evaluación de resultados consiste en la comparación entre el valor de indicador obtenido y una meta establecida.

Para la evaluación de los resultados en este caso se la realizó estableciendo previamente estándares mínimos que servirán para determinar si cumple o no cada indicador.

Estos estándares mínimos han sido seleccionados de tal forma que se pueda evaluar cada indicador desde un punto de vista objetivo y personal.

El punto de vista objetivo es el de ya establecido un mínimo, poder razonar al mínimo como una base de convenio entre autoridades y transportistas.

El punto de vista personal es considerarlo como cliente del servicio de transporte.

A continuación, los resultados obtenidos:

Tabla 10. Comparación de resultados

INDICADOR	RESULTADO DEL INDICADOR	PARÁMETRO DE COMPARACIÓN
Regularidad (Puntualidad)	91%	80% *
Cobertura Horaria	100%	95% *
Acceso a personas con movilidad especial en paradas	0%	80% **
Punto Seguro de Parada	6%	80% **
Acceso a información en parada	11%	100% *

* Propuesta del Municipio del DMQ

** Propuesta en base a parámetros establecidos por el MDMQ

La propuesta mencionada es un valor que se lo ha considerado tomando en cuenta que los parámetros establecidos por el municipio tienen como meta un valor mínimo de 80%.

4.1. Regularidad (Puntualidad)

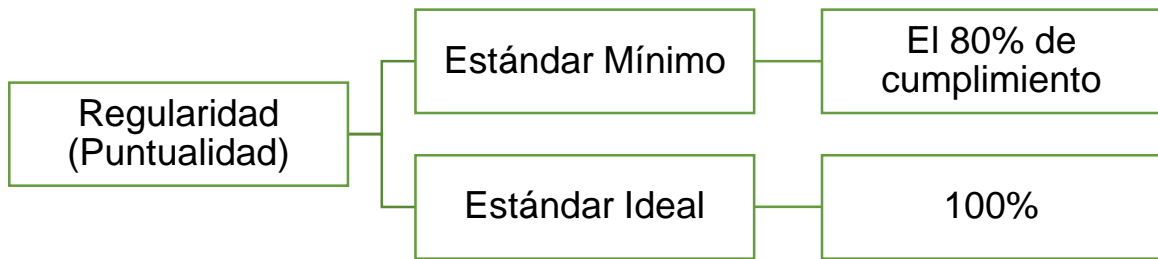


Figura 18. Estándares de cumplimiento para el indicador regularidad (puntualidad)
Elaborado por: Ivanova Tapia

Indicador	Cumplimiento	Parámetro de comparación
Regularidad (Puntualidad)	91%	80%
91% > 80%		
SI CUMPLE		

Cuadro 3. Cuadro de resultados para indicador regularidad (puntualidad)
Elaborado por: Ivanova Tapia

El resultado obtenido es el del 91% es decir si cumple con los estándares expuestos en el cuadro.

Lo ideal es que se cumpla con el 100% entre las horas planificadas y las horas que se ejecutan y por el resultado obtenido se podría decir que es una meta alcanzable.

4.2. Cobertura Horaria

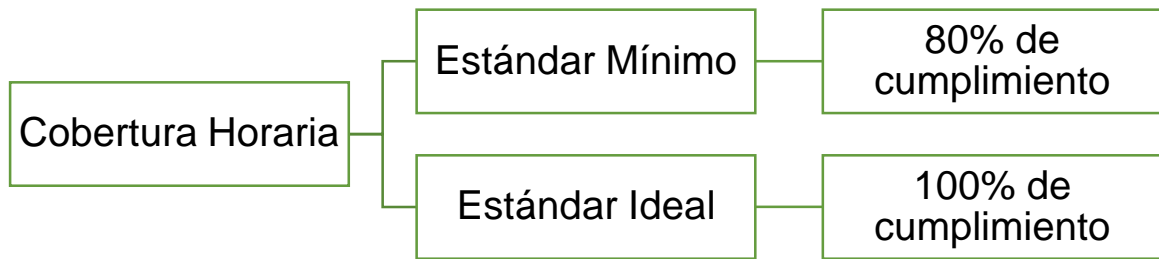


Figura 19. Estándares de cumplimiento para el indicador cobertura horaria

Elaborado por: Ivanova Tapia (2016)

Indicador	Cumplimiento	Parámetro de comparación
Cobertura Horaria	100%	95%
100% > 95%		
SI CUMPLE		

Cuadro 4. Cuadro resultados para el indicador cobertura horaria

Elaborado por: Ivanova Tapia (2016)

La cobertura horaria se cumple en su totalidad. Es decir supera al parámetro de comparación. Es importante mencionar que los transportes Vingala manejan una comunicación a través de operadores que son enviados a las paradas para poder informar a todas las unidades del estado del tráfico y es a través de radios que se planifican las salidas de las unidades dependiendo del estado del tráfico.

4.3. Acceso a personas con movilidad especial en paradas

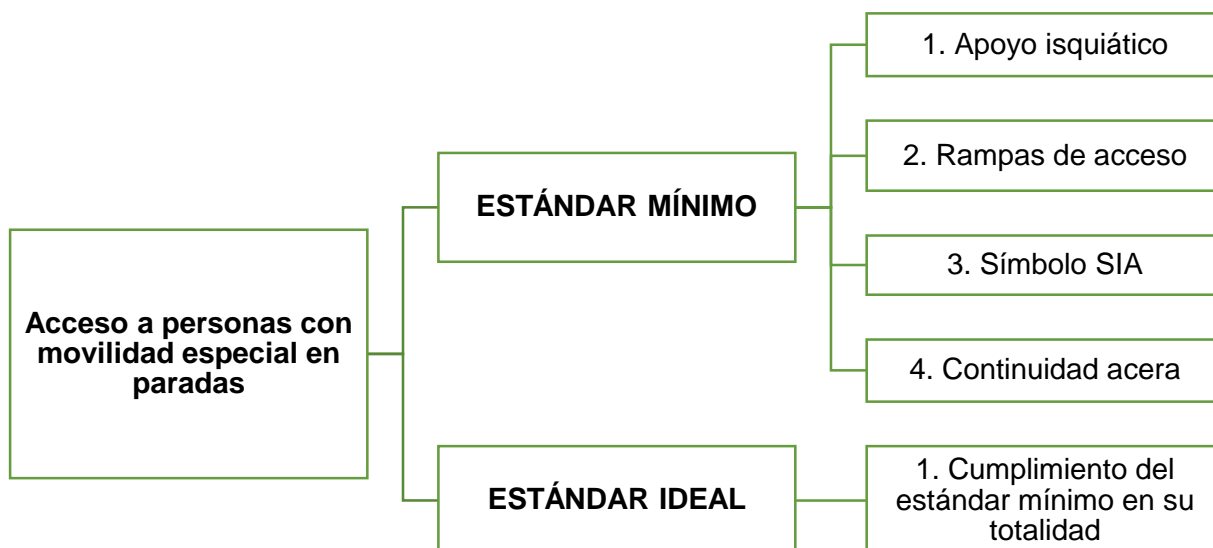


Figura 20. Estándares de cumplimiento para indicador de acceso a personas con movilidad especial en paradas

Elaborado por: Ivanova Tapia

Requerimientos del Indicador	Cumplimiento	Parámetro de Comparación
Apoyo Isquiático	0%	80%
Rampas de Acceso	1%	
Simbología SIA	0%	
Continuidad Acera	40%	
Indicador	0%	
0% < 80%		
NO CUMPLE		

Cuadro 5. Resultados para indicador acceso a personas con movilidad especial en la parada

Elaborado por: Ivanova Tapia (2016)

El resultado obtenido fue de 0% es un número alarmante y reflejo de la falta de medidas de inclusión a este pequeño grupo de población existente.

Es conocida y ahora demostrada, la falta de planificación existente en nuestro país, sin embargo existen normativas incluyentes para estos grupos de personas que no solo

benefician a ellos sino también al orden de una ciudad. Es un beneficio en común que se debe implementar lo más pronto posible.

4.4. Punto Seguro de Parada



Figura 21. Estándar de cumplimiento para indicador punto seguro de parada
Elaborado por: Ivanova Tapia (2016)

IMPLEMENTOS	CUMPLIMIENTO	Parámetro de Comparación
Módulo	51%	80%
Panel Informativo	11%	
Señalización Horizontal	34%	
Señalización Vertical	36%	
Iluminación	76%	
Limpieza	18%	
INDICADOR	6%	
6% < 80%		
NO CUMPLE		

Cuadro 6. Resultados para indicador punto seguro de parada
Elaborado por: Ivanova Tapia (2016)

Para la evaluación de Punto Seguro de Parada se obtuvo el 6% de cumplimiento. La meta a cumplir es que todas las paradas cuenten con módulos para resguardo de los usuarios. La implementación de módulos según el Ing. Miño encargado de la infraestructura de paradas en la Secretaría de Movilidad, va de la mano de un factor primordial a tomar en cuenta antes de su colocación, en el lugar debe existir amplitud en la vereda y como es de conocimiento público no todas las veredas cumplen con este requisito.

4.5. Acceso a la Información en Paradas

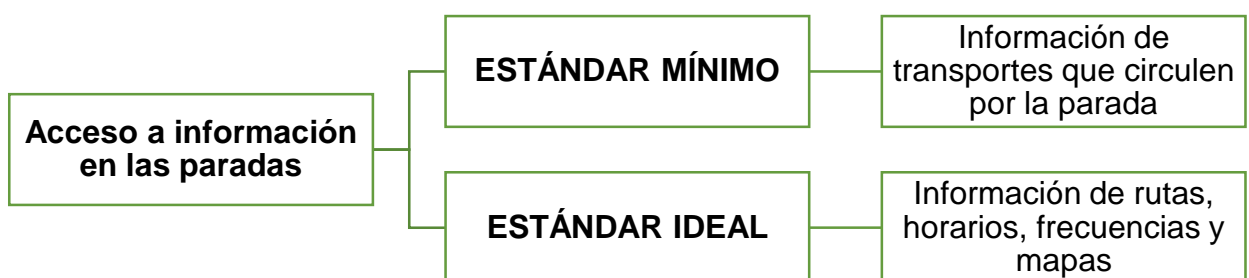


Figura 22. Estándares de cumplimiento para el indicador acceso a información en las paradas
Elaborado por: Ivanova Tapia (2016)

Indicador	Cumplimiento	Parámetro de comparación
Acceso a información en la parada	11%	100%
11% < 100%		
NO CUMPLE		

Cuadro 7. Resultados para el indicador acceso a información en la parada
Elaborado por: Ivanova Tapia (2016)

El resultado obtenido fue el 11% de cumplimiento. Los paneles informativos que existen actualmente muestran un solo tipo de información, esta es la de los transportes que circulan por la parada. Por este motivo se la ha tomado como estándar mínimo ya que es una guía por donde se puede empezar a mejorar. Sin embargo, el resultado obtenido es deficiente. No cumple.

CONCLUSIONES

Se implementó la metodología para el desarrollo del instrumento de medición. Este instrumento fue el formulario y fue utilizado para todos los indicadores del presente estudio.

A través de la implementación de metodologías para desarrollar instrumentos para la medición de indicadores de desempeño y satisfacción se evaluaron los niveles de servicio del transporte público en la etapa de viaje: espera en parada origen y se obtuvieron los siguientes resultados:

1. Para el indicador Regularidad (Puntualidad) el resultado obtenido en cuanto a cumplimiento de desempeño fue del 91%. La comparación de los parámetros propuestos dio como resultado el cumplimiento del indicador.
2. El indicador cobertura horaria obtuvo como resultado el cumplimiento de desempeño del 100%. Este valor según el parámetro de comparación propuesto de 95% si cumple. Los Transportes Vingala manejan un “servicio de auxilio” permanente que consiste en el flujo de unidades que arrancan vacíos (sin pasajeros) desde puntos específicos en el DMQ cuyo objetivo es aliviar el exceso de pasajeros dentro de las unidades en las horas pico. Este tipo de servicio resulta muy efectivo ya que el objetivo viene a ser que la percepción de arribo de unidades sea constante y no se percate de la demora (debido al tráfico, mal clima, accidentes, etc.) entre unidades que salen desde el origen (Rumiñahui).
3. El indicador acceso a personas con movilidad especial en paradas obtuvo como resultado el 0% esta es una cifra muy alarmante que debe recibir la atención necesaria por parte de las autoridades competentes. Este trabajo ha propuesto implementos que se pueden considerar para mejorar el acceso a personas con movilidad reducida a las paradas.
4. El indicador punto seguro de parada obtuvo un resultado de 6% es decir la mayoría de paradas ubicadas en la ruta que ejecuta Transportes Vingala no cumplen con los requisitos mínimos para poder ser consideradas como punto seguro. Cabe recalcar que del estudio realizado se notó mejora en la seguridad estado de las paradas, al momento de ingresar al DMQ y también se notó la falta de mantenimiento actual de las mismas.

5. La ubicación de los módulos no existió en todas las paradas debido al ancho de veredas ya que no se han realizado las construcciones siguiendo una misma especificación por ende se encontraron muchos casos en los que la colocación de módulos era imposible por no existir espacio conveniente.
6. El indicador acceso a información en la parada obtuvo el 11% de cumplimiento. Este indicador no cumple con la comparación de parámetros establecidos por el MDMQ. Es necesario indicar que el tipo de información encontrado solo existió en el DMQ y ninguno en el cantón Rumiñahui.

RECOMENDACIONES

Los indicadores cobertura horaria y regularidad al haber cumplido con los parámetros a cabalidad se recomienda continuar con la supervisión y coordinación ya establecida.

Para el indicador acceso a personas con movilidad especial en la parada se recomienda que: habiéndose dado un resultado nulo, debe denotar preocupación por las autoridades competentes y debe darse prioridades correspondientes a grupos vulnerables como este.

Existe poca preocupación por el bienestar de las personas con discapacidades, se recomienda que se tome mayor énfasis en las especificaciones técnicas que deben cumplir las paradas de buses con respecto a este grupo vulnerable de la sociedad.

Para el punto seguro de parada se recomienda poner énfasis en las especificaciones técnicas previo a las construcciones de veredas y/o vías para que éstas sean amplias y cumplan con los requisitos para poder proceder a la colocación de infraestructura y que no obstaculice el paso peatonal.

Se recomienda el desarrollo de un reglamento de operación en donde se especifiquen multas en caso de incumplimiento por parte de los operadores al aplicarse las evaluaciones de niveles de servicios al transporte público.

Este tipo de evaluaciones se recomienda realizar evaluaciones continuas para que dependiendo de los resultados que se vayan obteniendo, se mantenga el nivel o mejorar dependiendo del caso.

Se recomienda previa aplicación de modelos de paradas, los llamados prototipos para que se estudien las necesidades de los principales usuarios que son a quienes se deben los servicios de transporte público.

BIBLIOGRAFÍA

- Agencia Nacional de Transito. (2014). *Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial*. Quito.
- AME. (2015). *Asociación de municipalidades ecuatorianas*. Obtenido de CANTÓN RUMIÑAHUI: <http://www.ame.gob.ec/ame/index.php/ley-de-transparencia/68-mapa-cantones-del-ecuador/mapa-pichincha/292-canton-ruminahui>
- Arguello, M. T. (2013). Estrategias internacionales para promover la accesibilidad de las personas con discapacidades al transporte público urbano en el Ecuador. *Tesis no publicada*. PUCE. Quito, Ecuador.
- Arias, C. (2000). *Memorias del transporte: la historia de un cambio*. Quito: Municipio del Distrito Metropolitano de Quito.
- Ayala Mora, E. (s.f.). *Historia del Ecuador*. Quito.
- Báez, A. (s.f.). *Memorias*.
- Banco Mundial. (1986). *Transportes Urbanos*. Washington.
- Cevallos, F. (2014). *Florida Department of Transportation*. Obtenido de Guidelines for Bus Transit Stops in Highway: http://www.dot.state.fl.us/research-center/Completed_Proj/Summary_PTO/FDOT-BDV29-977-06-rpt.pdf
- El Comercio. (2014). Obtenido de La evolución de las tarifas de transporte urbano desde 1930 hasta el 2006: <http://www.elcomercio.com/actualidad/evolucion-tarifas-transporte-urbano-1930.html>
- es por madrid. (2015). *es por madrid*. Obtenido de Modernización de la red de marquesinas con coste cero: <http://www.espormadrid.es/2011/11/modernizacion-de-la-red-de-marquesinas.html>
- Flacso. (2014). *Centro Digital*. Obtenido de Historia del transporte urbano en Quito y sus conflictos: <http://www.flacsoandes.edu.ec/biblio/catalog/resGet.php?resId=24453>
- Gobierno autónomo descentralizado municipal del cantón Rumiñahui. (2010). *Rumiñahui Ciudad contigo*. Obtenido de Plan de Desarrollo y Ordenamiento territorial Cantón Rumiñahui 2012 – 2025:

http://app.sni.gob.ec/visorseguimiento/DescargaGAD/data/sigadplusdiagnostico/1760003920001_DOCUMENTO%20DIGANOSTICO_10-03-2015_19-55-43.pdf

González Suárez, F. (s.f.). *Historia del Ecuador, Tomo II*.

Jácome, L. (s.f.). *Informe comisión designada por el Jefe Supremo para estudiar la población de Sangolquí*. Sangolquí.

Lorino, P. (1994). *El Control de Gestión Estratégico*. México: Alfaomega.

Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones. (1982). *El transporte público interurbano. Sistema tarifario*. Quito.

Municipio de Rumiñahui. (2010). *Plan de Desarrollo y Organización Territorial de Rumiñahui 2012 – 2025 (PD y OT)*. Sangolquí.

Municipio del Distrito Metropolitano de Quito. (2010). Obtenido de Plan metropolitano de desarrollo:

http://www.epmrq.gob.ec/images/lotaip/planes/PLAN_METROPOLITANO_DE_DESARROLLO.pdf

Municipio del Distrito Metropolitano de Quito. (2012). Obtenido de ORDENANZA 3457:

http://www7.quito.gob.ec/mdmq_ordenanzas/Ordenanzas/ORDENANZAS%20A%20C3%91OS%20ANTERIORES/ORD-3457%20-%20NORMAS%20DE%20ARQUITECTURA%20Y%20URBANISMO.pdf

Ochoa, K. (22 de diciembre de 2015). *Metro Ecuador*. Obtenido de Mauricio Rodas presentó hoy la Visión de la Movilidad Quito 2015 - 2030:

<http://www.metroecuador.com.ec/temporal/mauricio-rodas-presento-hoy-la-vision-de-la-movilidad-quito-2015-2030/AzUocc---06mBAQCRodGX6/>

Pacheco, M. (20 de 01 de 2015). Las compensaciones y tarifas del transporte se conocen hoy. *El Comercio*.

Rumiñahui on the net. (2015). *Historia de Cantonización de Rumiñahui*. Obtenido de <http://www.sangolquilenios.com/Home/informacion-de-ruminahui/historia-de-cantonizacion-de-ruminahui>

Schrank, D., Eisele, B., & Lomax, T. (2012). *TTI's 2012 URBAN MOBILITY REPORT, Texas A&M Transportation Institute The Texas A&M University System*.

- Schweiger, C. (2013). *Use of Electronic Passenger Information Signage in Transit*. Washington D. C.
- Seguí Pons, J. M., & Martínez Reynés, M. R. (2004). *Scripta Nova*. Obtenido de LOS SISTEMAS INTELIGENTES DE TRANSPORTE Y SUS EFECTOS : <http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-170-60.htm>
- Tello, J. E. (1963). *Memorias de Sangolquí y su Cantonización*. Sangolquí.
- TriMet. (2013). *TriMet News*. Obtenido de TriMet invests in more digital information displays at MAX platforms to keep you informed: <http://news.trimet.org/2013/07/trimet-invests-in-more-digital-information-displays-at-max-platforms-to-keep-you-informed/>
- Valero Calvete, J. (1970). *Transportes urbanos*. Madrid: Dossat.
- Viegas, J. M. (2001). *CESUR, Instituto Superior Técnico; and TIS.PT, Transportes, Inovação e Sistemas, s.a*. Lisboa.
- Wikimedia. (2014). *Bus Service bus shelter*. Obtenido de https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/1b/Select_Bus_Service_bus_shelter.jpg
- Wikipedia. (2014). *Wikipedia*. Obtenido de International Symbol of Access: https://en.wikipedia.org/wiki/International_Symbol_of_Access