

PROPUESTA PARA LA FIJACIÓN DE LAS TARIFAS DEL TRANSPORTE (PÚBLICO Y COMERCIAL) DEL CANTÓN CAYAMBE

2024

Tabla de contenido

1.	GLOSARIO DE TÉRMINOS	11
2.	ANTECEDENTES.....	12
2.1	Crecimiento poblacional.....	13
2.2	La evolución de las tarifas de transporte hasta la actualidad	14
2.3	Los subsidios al transporte	14
3	MARCO LEGAL	15
3.1	Constitución de la República del Ecuador	15
3.2	Ley Orgánica de Transporte Terrestre y Seguridad Vial.	16
3.3	Reglamento General para la aplicación de la Ley de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial.....	17
3.4	Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización COOTAD.....	18
3.5	Consejo Nacional de Competencias	19
4	METODOLOGÍA PARA EL CALCULO DE LA TARIFA DE TRANSPORTE.....	19
4.1	Demanda de pasajeros e ingresos percibidos. Determinación de costos de Operación de la flota vehicular y determinación de la inversión	19
	Determinación de la inversión	19
	Financiamiento.....	20
4.2	Demanda de pasajeros	20
	Ingresos Percibidos.....	23
	Oferta de Kilómetros Recorridos	24

Costos Operativos.....	25
Costos Fijos	25
Costos Variables.....	29
Evaluación Financiera.....	39
Cálculo y Análisis del punto de Equilibrio	39
Determinación de Pérdidas y Ganancias.....	42
Determinación del Flujo Financiero.....	43
Determinación de la rentabilidad esperada	45
4.3 Determinación de la Tarifa Técnica	47
5. Cálculo de la Tarifa de Transporte Público de Buses cantón Cayambe.	48
5.1 Demanda Actual	48
5.2 Plan de Inversión.....	50
5.3 Determinación de los Costos Operacionales	51
Costos Variables.....	51
Costos Fijos	58
5.4 Cálculo de la Tarifa de Transporte Público Intracantonal (Bus).....	64
Cálculo del Costo de Capital	64
Estado de Pérdidas y Ganancias	64
Flujo de Efectivo	66
El punto de Equilibrio	67
6. Conclusiones y Recomendaciones.....	68
6.1 Conclusiones	68

6.2	Recomendaciones.....	69
1.	GLOSARIO DE TÉRMINOS	72
2.	ANTECEDENTES.....	74
3.	MARCO LEGAL	75
3.1	Constitución de la República del Ecuador	75
3.2	Ley Orgánica de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial	76
3.3	Reglamento General para la aplicación de la Ley de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial.....	78
3.4	Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización COOTAD	79
3.5	Consejo Nacional de Competencias	79
4.	METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DE LA TARIFA DE TRANSPORTE COMERCIAL TAXI.....	80
4.1	Oferta de Kilómetros	80
4.2	Promedio de Kilómetros recorridos al mes.....	80
4.3	Promedio de Kilómetros recorridos al año.....	81
4.3.1	Costos Operacionales.....	81
4.3.2	Costos Fijos	82
4.4.1	Costos Variables.....	87
4.4.2	Rentabilidad.....	98
4.5	Formulario para el cálculo de la Tarifa	99
4.5.1	Costo por Kilómetro Recorrido.....	100
4.5.2	Arrancada.....	101

4.5.3 Costo Minuto de Espera.....	102
4.5.3 Cálculo Tarifa Nocturna.....	102
4.5.4 Fuentes de Información	103
5. CÁLCULO DE LA TARIFA DE TAXIS EN EL CANTÓN CAYAMBE	104
5.1 Oferta de Kilómetros	104
5.2 Costos Operacionales	105
5.2.1 Costos Fijos	105
5.2.2 Costos Variables	107
5.2.3 Costos de Amortización	111
5.3 Calculo de la tarifa	111
5.3.1 Costo Kilómetro Recorrido.....	111
5.3.2 Costo de Arrancada	112
5.3.4 Cálculo de la Tarifa para el cantón Cayambe	113
6. Conclusiones y Recomendaciones.....	115
6.1 Conclusiones	115
6.2 Recomendaciones.....	116
1. GLOSARIO DE TERMINOS	117
2. ANTECEDENTES.....	118
3. MARCO LEGAL	119
4. METODOLOGÍA PARA EL CALCULO DE LA TARIFA DE TRANSPORTE ESCOLAR	121
4.1 Costos por Kilómetro (CPK)	121
4.1.1 Costos Fijos	121

4.1.2	Costos Variables	123
4.2.1	Mantenimiento Preventivo	125
4.2.2	Mantenimiento Correctivo	125
4.3	Índice de Pasajero por Kilometro (IPK)	126
4.4	Valor Agregado Bruto	126
5.	CALCULO DE LA TARIFA PARA EL TRANSPORTE ESCOLAR E INSTITUCIONAL DEL CANTÓN CAYAMBE.....	126
5.1	Costos por Kilometro	126
5.2	Costos Operacionales	127
5.2.1	Costos Fijos	127
5.2.2	Costos Variables	129
5.3	Cálculo de la Tarifa	133
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	135
1.	ANTECEDENTES.....	136
2.	OBJETIVO GENERAL.....	137
3.	EVALUACIÓN DE LA METODOLOGÍA.....	137
3.1	Introducción	137
3.2	Componentes Principales de las Metodologías	137
3.2.1	Metodología comercial Taxis.....	137
3.2.1	Metodología para el transporte Público Urbano Intracantonal.....	138
3.3	Evaluación	138
3.4	Impacto social y económico de las Tarifas de Transporte.....	140

3.5 Consideraciones para la Sostenibilidad Financiera	140
4. INFORME DE CAMPO	141

Índice Tablas

Tabla 1: Demanda mensual de pasajeros	23
Tabla 2: Demanda de Pasajeros.....	23
Tabla 3: Ingresos percibidos.....	24
Tabla 4: Oferta en Km / ruta	24
Tabla 5: Oferta en Km.....	25
Tabla 6: Desagregación costos fijos	26
Tabla 7: Desagregación costos fijos	26
Tabla 8: Impuestos Municipales.....	28
Tabla 9: Rubros para los cambios	34
Tabla 10: Rubros para las revisiones.....	34
Tabla 11: Mantenimiento Correctivo.....	37
Tabla 12: Estructura base del estado de pérdidas y ganancias.....	42
Tabla 13: Flujo Financiero Base	44
Tabla 14: Demanda Actual	48
Tabla 15: Demanda de Pasajeros.....	49
Tabla 16: Tasa de Crecimiento.....	49
Tabla 17: Proyección de la demanda de PAX	50
Tabla 18: Plan de Inversión.....	51

Tabla 19: Apalancamiento	51
Tabla 20: Costo de combustible	52
Tabla 21: Costo de neumáticos	52
Tabla 22: Oferta en kilómetros.....	53
Tabla 23: Costos mantenimiento preventivo	53
Tabla 24: Rubros para la Revisión.....	54
Tabla 25: Mantenimiento Correctivo.....	55
Tabla 26: Proyección Inflación	56
Tabla 27: Proyección costos variables	57
Tabla 28: Mano de Obra y Beneficios de ley	59
Tabla 29: Depreciación Anual.....	60
Tabla 30: Otros Costos Fijos	60
Tabla 31: Tabla de Amortización	61
Tabla 32: Tabla de Amortización	62
Tabla 33: Costo capital.....	64
Tabla 34: Estado de pérdidas y ganancias	65
Tabla 35: Flujo de Efectivo.....	66
Tabla 36: Punto de Equilibrio.....	67
Tabla 37: Tarifas cantón Cayambe (BUS) Intracantonal	70
Tabla 38: Desagregación del Costo Fijo conformado para el estudio	83
Tabla 39: Sueldo Conductor metodología.....	84
Tabla 40: Matriculación Metodología	84

Tabla 41: Rango base de Consumo de Combustible	89
Tabla 42: Kilómetros recorridos x (día)	104
Tabla 43: Kilómetros mes/ año.....	105
Tabla 44: Mano de Obra	105
Tabla 45: Gastos Matriculación.....	106
Tabla 46: Combustible	107
Tabla 47: Neumáticos	108
Tabla 48: Mantenimiento Preventivo.....	109
Tabla 49: Mantenimiento Preventivo.....	110
Tabla 50: Costos de Amortización	111
Tabla 51: Costos por Kilometro recorrido	112
Tabla 52: Costos por Kilómetro recorrido	113
Tabla 53: Calculo de la Tarifa Taxi cantón Cayambe	114
Tabla 54: Tarifa Taxi cantón Cayambe Diurna y Nocturna.....	114
Tabla 55: Matriculación Vehicular	122
Tabla 56: Costos Mano de Obra Escolar	128
Tabla 57: Gastos de matriculación y administrativos.....	128
Tabla 58: Gastos de Combustible	129
Tabla 59: Gastos y rendimiento de Neumáticos.....	130
Tabla 60: Mantenimiento preventivo	131
Tabla 61: Mantenimiento Correctivo.....	133
Tabla 62: Resumen Costos por Km.....	133

Tabla 63: Resumen Costos por Km..... 134

Tabla 64: Formularios De Levantamiento..... 141

Tabla 65: Equipo Encuestadores 143

Tabla 66: Formularios Operadoras 144

Tabla 67: Planificación conteo rutas 146

Índice gráficos

Gráfico 1: Evolución de los valores anuales.....58

Gráfico 2: Punto de equilibrio Transporte Público67

I. INFORME DETERMINACIÓN DE TARIFAS DE TRANSPORTE TERRESTRE PÚBLICO INTRACANTONAL URBANO EN EL CANTÓN CAYAMBE

1. GLOSARIO DE TÉRMINOS

ANT.- Agencia Nacional de Tránsito

MTOP.- Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Costos fijos.- Son los que no dependen del kilometraje recorrido, como los gastos con personal de operación y mantenimiento, gastos administrativos y costo de capital (depreciación y remuneración).

Costos variables: Son los que dependen del kilometraje recorrido por la flota, como el combustible, rodaje, lubricantes, repuestos y accesorios.

Demanda de pasajeros: Cantidad de usuarios que utilizan el sistema de transporte público intracantonal urbano y que puede ser medido en diferentes períodos de tiempo.

Frecuencia: Horario o itinerario definido por la autoridad competente para la prestación del

servicio público por medio de las operadoras de transporte a través del contrato de operación.

Pasajero: Es la persona que utiliza un medio de transporte para movilizarse de un lugar a otro cancelando la tarifa legalmente establecida, sin ser el conductor.

Ruta: Recorrido definido por la autoridad competente para la prestación del servicio público por medio de las operadoras de transporte a través del contrato de operación, donde se define el origen, recorrido y destino.

Sistema de recaudo: Es el sistema mediante el cual las empresas administran los bienes económicos (dinero) recolectados por el sistema de transporte público urbano.

Tarifa: Valor a pagar por parte del usuario para acceder al servicio de transporte público, determinado por la autoridad competente.

Tarifa de equilibrio: Valor teórico que hace que los costos sean igual a los ingresos en la operación del transporte público.

Tarifa socialmente justa: Valor referencial que está definido en función de la realidad socio - económica de la población que utiliza el sistema de transporte público.

Transporte público: El Art. 55 de la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial determina que *"El 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"*.

2. ANTECEDENTES

El transporte es una actividad económica estratégica para todos los sectores económicos, y las naciones. El transporte público, por su parte, se constituye en uno de los ejes estratégicos del estado y por consiguiente de los gobiernos de turno, la importancia de esta actividad económica y social se da principalmente por el crecimiento poblacional y la necesidad de las personas de trasladarse a sí mismos y sus pertenencias a distintos lugares. El transporte público en Ecuador ha sido un tema álgido y generalmente con una fuerte vertiente política, desde donde se han tratado de buscar solución a ciertos problemas de manera momentánea sin resolver problemas de fondo. A nivel nacional y particularmente en diferentes ciudades del país, se ha tratado de compensar a los transportistas con medidas eventuales para paliar las pérdidas que han tenido, por el establecimiento de tarifas que no han cambiado durante mucho tiempo o por contingencias que se han presentado en los últimos años, tales como el incremento insostenible del precio del galón de combustible. Las acciones de algunas autoridades han procurado únicamente evitar

una serie de movilizaciones como las que se vivían en la década de los 90, en donde año a año se actualizaba la tarifa de pasaje, motivada por el alarmante crecimiento de la inflación que vivía el sucre, sin embargo, luego de la dolarización los pasajes de transporte deben haber sufrido una estandarización.

El alcance del presente estudio corresponde al cantón Cayambe que se encuentra ubicado en la provincia de Pichincha aproximadamente a 75 Km al nororiente de la ciudad de Quito, sobre los 2.700 msnm, tiene una superficie cercana a 1.198 Km² que representa el 14,21% de la superficie total de la Provincia de Pichincha, el 3,08% de la Zona de Planificación 2 y se ubica sobre la línea ecuatorial. El cantón Cayambe se conforma administrativamente por una parroquia urbana: Cayambe y siete parroquias rurales: Juan Montalvo, Ascázubi, Cangahua, Olmedo, Otón, San José de Ayora y Santa Rosa de Cuzubamba, ciento cuarenta comunas y numerosos asentamientos humanos pequeños y dispersos. (PDOT, 2020)

2.1 Crecimiento poblacional

Por otra parte, como antecedente, es necesario destacar el comportamiento de la población, pues una de las principales variables que deben ser tomadas en cuenta al analizar el transporte es la evolución de la población, estableciendo una relación directa entre el crecimiento poblacional y el crecimiento de la demanda de transporte, lo que genera consecuentemente también un incremento en la oferta de transporte. Según datos del INEC, se puede apreciar un crecimiento promedio de la población del cantón Cayambe es de aproximadamente 1,72% anual.

No obstante, este crecimiento se puede apreciar notablemente en los primeros períodos, con el paso del tiempo, porcentualmente la población crece a un ritmo desacelerado, sin embargo, en términos absolutos, la población crece notablemente en cada período de medición. Dicho crecimiento poblacional, implica también un crecimiento geográfico de la ciudad. Las personas extienden sus lugares de residencia hacia zonas rurales o más alejadas de la ciudad; incluso varios puntos de trabajo se sitúan en zonas cada vez más alejadas. Estos factores obligan a generar una necesidad cada vez más apremiante en la movilización de los usuarios, por lo que estos crecimientos conducen también a un incremento en la demanda del servicio de transporte público.

2.2 La evolución de las tarifas de transporte hasta la actualidad

Las tarifas de transporte urbano han sido una de las mayores causas de conflictos políticos y sociales por el fuerte impacto que generan. El transporte público es uno de los servicios con mayor impacto en el mercado, el cual, frente a pequeñas variaciones en el precio, puede causar reacciones sociales fuertes. La historia ecuatoriana se ha caracterizado por constantes manifestaciones, cierre de vías, paralizaciones, por parte de los transportistas o del pueblo cuando se han modificado las tarifas, o en su defecto cuando no se han tomado decisiones al respecto.

La década de los noventa vivió en su apogeo la crisis social causada por una inflación creciente y constante, que ocasionaba un incremento paulatino de las tarifas de transporte público, lo que generó disturbios y movilizaciones. A partir del 2004, el país en general ha vivido una relativa estabilidad política y social al menos en lo relacionado con el tema de la tarifa del servicio de transporte público, (Diario El Comercio, 2014). La estabilidad en precios del transporte público, en el cantón Cayambe se mantuvo al menos por 10 años determinado en cada permiso de operación.

2.3 Los subsidios al transporte

Los subsidios al transporte son compensaciones que el Gobierno Nacional confería a los Transportistas con el fin de mantener la tarifa vigente para los buses. En el año 2011, el Presidente de la República, Eco. Rafael Correa Delgado, en respuesta a las peticiones de los transportistas sobre incrementar el valor a los pasajes, decide otorgar ciertos beneficios y compensaciones al Gremio de Transportistas en todo el País, con la finalidad de que no se incremente la tarifa, en diciembre del 2011 se otorgaron tres compensaciones a los transportistas por concepto de media tarifa, además la Corporación Financiera Nacional mejoro las condiciones dentro del plan Renova y el SRI exoneró del Impuesto al Valor Agregado la importación de carrocerías y chasis (El Comercio, 2014). Con estos subsidios los transportistas, inicialmente, se encontraban conformes, sin embargo, en el año 2012 cuando se decretó la transferencia de competencias del área de tránsito a los Municipios de cada Cantón, y el subsidio correspondiente a la tarifa del medio pasaje quedó a

criterio de los GADs Municipales el continuar manteniendo; la inconformidad del gremio transportista se volvió a presentar.

3 MARCO LEGAL

El Marco legal concerniente a las tarifas de transporte público para buses urbanos, es el que sigue a continuación.

- Constitución de la República del Ecuador
- Ley Orgánica de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial.
- Reglamento General para la aplicación de la Ley Orgánica de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial.
- Ley del Impuesto a los Vehículos Motorizados
- Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía de Descentralización, COOTAD
- Normativa emitida por la Agencia Nacional de Tránsito y el Concejo Nacional de Competencias.
- Ley de Fomento Ambiental y Optimización de los Ingresos del Estado

3.1 Constitución de la República del Ecuador

Artículo 264.- *Los gobiernos municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley:*

6. Planificar, regular y controlar el tránsito y el transporte público dentro de su territorio cantonal.

Artículo 314.- *El Estado será responsable de la provisión de los servicios públicos de agua potable y de riego, saneamiento, energía eléctrica, telecomunicaciones, vialidad, infraestructuras portuarias y aeroportuarias, y los demás que determine la ley.*

El Estado garantizará que los servicios públicos y su provisión respondan a los principios de obligatoriedad, generalidad, uniformidad, eficiencia, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, regularidad, continuidad y calidad. El Estado dispondrá que los precios y tarifas de los servicios públicos sean equitativos, y establecerá su control y regulación.

Artículo 394. *El estado garantizará la libertad de transporte terrestre, aéreo, marítimo y fluvial dentro del territorio nacional, sin privilegios de ninguna naturaleza. La promoción del transporte público masivo y la adopción de una política de tarifas*

diferenciadas de transporte serán prioritarias [...] el estado regulara el transporte terrestre aéreo y acuático y las actividades aeroportuarias y portuarias.

3.2 Ley Orgánica de Transporte Terrestre y Seguridad Vial.

Artículo 3. El Estado garantizará que la prestación del servicio de transporte público se ajuste a los principios de seguridad, eficiencia, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, continuidad y calidad, con tarifas socialmente justas.

Artículo 16.- La Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, es el ente encargado de la regulación, planificación y control del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial en el territorio nacional, en el ámbito de sus competencias, con sujeción a las políticas emanadas del Ministerio del Sector; así como del control del tránsito en las vías de la red estatal-troncales nacionales, en coordinación con los GADS y tendrá su domicilio en el Distrito Metropolitano de Quito.

Artículo 20.- Las funciones y atribuciones del Directorio de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, son las siguientes:

11. Establecer y fijar las tarifas en cada uno de los servicios de transporte terrestre en el ámbito de su competencia, según los análisis técnicos de los costos reales de operación;

Artículo 29.- Son funciones y atribuciones del Director Ejecutivo de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial las siguientes:

5. Realizar en el ámbito de su competencia los estudios relacionados con la regulación de tarifas de los servicios de transporte terrestre, en sus diferentes clases de servicio, los cuales deberán considerar e incluir análisis técnicos de los costos de operación, que serán puestos a consideración del Directorio de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial para su aprobación, reforma o delegación;

El Artículo 30.5, literal h) de la Ley Orgánica de Transporte, Tránsito y Seguridad Vial (LOTTTSV) otorga a los GAD Municipales, la competencia para:

h) regular la fijación de tarifas de los servicios de transporte terrestre, en las diferentes modalidades de servicio en su jurisdicción, según los análisis técnicos de los costos reales de operación, de conformidad con las políticas establecidas por el Ministerio del Sector.

Artículo 201.- Los usuarios del servicio de transporte público de pasajeros tienen derecho a:

- a) Ser transportados con un adecuado nivel de servicio, pagando la tarifa correspondiente;
- b) Exigir de los operadores la observancia de las disposiciones de la Ley y sus reglamentos;
- c) Que se otorgue un comprobante o etiqueta que ampare el equipaje, en rutas intraprovinciales, interprovinciales e internacionales; y, en caso de pérdida al pago del valor declarado por el pasajero;
- d) Denunciar las deficiencias o irregularidades del servicio de transporte de conformidad con la normativa vigente;
- e) Que se respete las tarifas aprobadas, en especial la de los niños, estudiantes, adultos mayores de 65 años de edad y personas con discapacidad; y,
- f) Las demás señaladas en los reglamentos e instructivos.

terrestre aéreo y acuático y las actividades aeroportuarias y portuarias.

3.3 Reglamento General para la aplicación de la Ley de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial

Artículo 9.- Además de las atribuciones previstas en el artículo 20 de la Ley Orgánica de Transporte, corresponde al Directorio las siguientes:

- 1) Aprobar el Plan Estratégico de la Agencia Nacional de Tránsito y evaluar su ejecución;
- 2) Normar los casos en los cuales la obtención de los títulos habilitantes que le corresponda otorgar en el ámbito de su competencia, deberán ser objeto de un proceso competitivo;
- 3) Establecer las normas y dictar los instructivos que regirán la homologación de los medios y sistemas de transporte terrestre;
- 4) Expedir los Reglamentos en los que consten las especificaciones de seguridad, técnicas y operacionales de los servicios de transporte terrestre, sus tipos, y de los vehículos con los que se prestan los servicios de transporte, y en general, todas las especificaciones técnicas y operativas necesarias para la aplicación de la Ley y este Reglamento;
- 5) Fijar los criterios y porcentajes para la distribución de los recursos provenientes de los derechos derivados de la emisión de licencias, permisos, matrículas, títulos de

propiedad, placas, especies, regalías y multas, que le correspondan según el ámbito de su competencia;

6) Regular el uso de las rutas y frecuencias en la operación del servicio de transporte terrestre público de pasajeros en el ámbito de su competencia:

7) Aprobar el otorgamiento de títulos habilitantes en el ámbito de su competencia para su posterior suscripción por el Director Ejecutivo.

Art. 30: Las ordenanzas que expidan los GADs en el ejercicio de sus competencias en materia de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, guardarán armonía con las políticas emitidas por el Ministerio del sector, y se enmarcarán en las disposiciones de carácter nacional emanadas de la ANT.

Para tales efectos, las ordenanzas que se expidieren deberán ser comunicadas a la ANT inmediatamente luego de su aprobación, para el control correspondiente.

Así mismo, el Directorio de la ANT, a través de su Presidente, de oficio o a petición de parte, podrá solicitar a los GADs la información relativa al cumplimiento por parte de éstos, de las regulaciones de carácter nacional que expida. De determinarse el incumplimiento de las regulaciones de carácter nacional por parte de los GADs, la ANT podrá ejercer las acciones legales y constitucionales que correspondan para garantizar el correcto cumplimiento de estas regulaciones.

3.4 Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización COOTAD.

Artículo 32.- Competencias exclusivas del gobierno autónomo descentralizado regional:

c) Planificar, regular y controlar el tránsito y transporte terrestre regional y cantonal en tanto no lo asuman las municipalidades;

Artículo 55.- en concordancia con el artículo 130 ibidem, establece que los GADS Municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley:

“... f) planificar, regular y controlar el tránsito y transporte terrestre dentro de su circunscripción cantonal”.

3.5 Consejo Nacional de Competencias

Resolución 006-CNC-2012

Artículo 17 *Regulación local.* - En el marco de la competencia de tránsito, transporte terrestre y seguridad vial, corresponde a los gobiernos autónomos descentralizados municipales, al amparo de la regulación nacional, emitir normativa técnica local para:

7. Regular la fijación de tarifas de los servicios de transporte terrestre en sus diferentes modalidades de servicio de acuerdo a la política tarifaria nacional emitida por el ministerio rector..."

Posteriormente el CNC emite la resolución No. 003-CNC-2014 del 22 de septiembre de 2014, Resolución Aclaratoria de la Resolución No.006-CNC-2012

Artículo 3.- A los gobiernos autónomos descentralizados metropolitanos y municipales, les corresponde fijar la tarifa de transporte terrestre, para lo cual implementarán, en ejercicio de su autonomía, los mecanismos que consideren necesarios para el cumplimiento irrestricto de la Constitución y la Ley.

4 METODOLOGÍA PARA EL CALCULO DE LA TARIFA DE TRANSPORTE

4.1 Demanda de pasajeros e ingresos percibidos. Determinación de costos de Operación de la flota vehicular y determinación de la inversión

La estructura de los componentes a ser analizados para la determinación de los costos de transporte urbano se describe a continuación:

- Inversión
- Costos fijos
- Costos variables

Determinación de la inversión

La Agencia Nacional de Tránsito define la determinación de la inversión como el valor monetario en el cual se incurre para la obtención de un activo que va a ser utilizado en un proceso productivo para iniciar las operaciones de una empresa. En este caso, corresponde a la obtención de un bus urbano. La inversión está compuesta por los siguientes rubros:

- Compra de chasis, y,
- Compra de carrocería

Dentro del Costo de Inversión también se considera el valor correspondiente a la póliza de seguros para vehículos.

Financiamiento

Se refiere al análisis y establecimiento de las fuentes disponibles con la finalidad de poder cubrir las necesidades financieras de la empresa. En este caso se debe determinar el porcentaje de inversión tanto con patrimonio propio como con endeudamiento.

<i>Endeudamiento</i>	<i>Porcentaje</i>
Patrimonio propio	30%
Deuda	70%

Sin embargo, el análisis planteado ha trabajado también con otros porcentajes, para realizar un análisis de sensibilidad, determinando como cambiarían los resultados, en función de la composición de la inversión.

En tanto que, los costos financieros (amortización de la deuda) hacen referencia al proceso financiero mediante el cual se liquida gradualmente una deuda por medio de pagos periódicos de intereses y capital que pueden ser iguales o diferentes.

Las cuentas para determinar este costo son las siguientes:

- Monto
- Tasa de interés
- Plazo
- Frecuencia de pago

4.2 Demanda de pasajeros

Para el cálculo de la demanda de pasajeros, se debe recurrir al levantamiento de información a través de encuestas en campo o reportes del sistema de recaudo implementado (en caso de existir), con el fin de determinar el número de pasajeros anuales que utilizan el sistema de transporte analizado.

Para este cálculo, se utilizará el número de pasajeros que se transportan de un lugar a otro, en las unidades de transporte público urbano, por día, mes y año.

Para el caso de sistemas de transporte que no cuentan con sistema de recaudo implementado:

Para la estimación de la cantidad de pasajeros por día, se recurrirá al levantamiento de información en campo, obtención de información de sistemas electrónicos de conteo de pasajeros u otro medio indirecto de levantamiento de información que permita obtener, los datos correspondientes al número de pasajeros que cancelan tarifa regular (completa) y los pasajeros que cancelan media tarifa, conforme lo estipula la normativa vigente, teniendo que hacer el cálculo de los pasajeros equivalentes, de acuerdo a la siguiente expresión:

$$\text{Total de pasajeros equivalentes} = a + \frac{b}{2}$$

Dónde:

a = pasajeros que cancelan tarifa regular (tarifa completa)

b = pasajeros que cancelan media tarifa

El total de pasajeros equivalentes será utilizado para todos los cálculos establecidos en esta metodología.

El levantamiento de información de demanda de pasajeros se debe realizar los 7 días de la semana, durante todo el tiempo de operación de cada una de las rutas autorizadas, o en su defecto se deberá proponer una metodología con sustento técnico científico que, a través de una muestra representativa, genere resultados similares a los propuestos por esta metodología.

Promedio de pasajeros completos diarios por ruta

Para la determinación de la demanda de pasajeros al día por ruta, se debe recurrir al levantamiento de información promedio de demanda de lunes a domingo, conforme la siguiente

expresión:

$$Pmdri = \sum \frac{L-D}{7}$$

Dónde:

Pmdri = Pasajeros promedio diario por cada una de las rutas "i" autorizadas.

Pasajeros promedio diarios totales

Corresponde al promedio de pasajeros diarios de todas las rutas autorizadas a través de un contrato de operación.

$$Pmdt = \frac{Pmdr1 + Pmdr2 + .. Pmdn}{n}$$

Dónde:

n = Número de rutas

Demanda mensual de pasajeros

La demanda mensual corresponde al promedio de pasajeros diarios por el número de días trabajados y factor mes que se obtendrá del análisis de consumo anual de combustible, se debe obtener la información de los 12 meses del año.

$$Pmx = Pdmr * No. \text{ días trabajados al mes} * Factor \text{ mes}x$$

Donde,

x = Es cada uno de los meses del año (12 meses)

Pmx = Demanda mensual de pasajeros de cada uno de los meses del año

Factor mesx = Se obtendrá del consumo anual de combustible (el mes de mayor consumo tendrá un *Factor mesx* = 1, y los demás meses un factor de manera proporcional)

De manera que se obtendrá un cuadro similar al siguiente.

Tabla 1: Demanda mensual de pasajeros

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
<i>Pm1</i>	<i>Pm2</i>	<i>Pm3</i>	<i>Pm4</i>	<i>Pm5</i>	<i>Pm6</i>	<i>Pm7</i>	<i>Pm8</i>	<i>Pm9</i>	<i>Pm10</i>	<i>Pm11</i>	<i>Pm12</i>

Demanda Pasajeros Anual

Corresponde a la sumatoria de la demanda de los 12 meses del año.

$$PMA = \sum_{X=1}^{12} (Pmx)$$

Donde,

PMA = Demanda de pasajeros anual

Tabla 2: Demanda de Pasajeros

Demanda de Pasajeros	Número	Unidad
Pasajeros por días	-----	Personas
Pasajeros por mes	-----	Personas
Pasajeros por año	-----	Personas

Ingresos Percibidos

La determinación de los ingresos diarios, mensuales y anuales será el resultante de la multiplicación de número de pasajeros al día, mes y año respectivamente por el valor de la tarifa vigente de pasaje, la cual se encuentra determinada por cada Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal, Metropolitano, Mancomunidad o Consorcio.

$$IA = PMA * Tarifa vigente$$

Dónde:

IA = Ingresos anuales percibidos

PMA = Demanda de pasajeros anual

Tabla 3: Ingresos percibidos

Ingresos percibidos	Valor	Unidad
Ingresos por días	-----	USD
Ingresos por mes	-----	USD
Ingresos por año	-----	USD

Oferta de Kilómetros Recorridos

La oferta de kilómetros corresponde a la distancia en kilómetros de las rutas, por el número de frecuencias autorizadas en los diferentes contratos de operación, por semana, y año.

Se deberá determinar el número de kilómetros semanal de la siguiente manera:

Tabla 4: Oferta en Km / ruta

Rutas	# de Kilómetros por ruta	# de frecuencias semanales	Total de Kilómetros semanales
Ruta 1	x1	y1	$z1 = x1 * y1$
Ruta 2	x2	y2	$z1 = x1 * y1$
Ruta n	xn	yn	$zn = xn * yn$
TOTAL			$Z = \sum_{i=1}^n (Zn)$

El resultado de los kilómetros recorridos al año se determinará con la siguiente expresión.

$$kmaño = Z * s$$

Dónde:

kmaño = Promedio kilómetros recorridos al año en las rutas autorizadas

Z = Total de kilómetros recorridos por semana

s = Número de semanas del año

Tabla 5: Oferta en Km

Oferta de Kilómetros	Números	Unidad
Km recorridos a la semana	-----	km
Km recorridos al año	-----	Km

Costos Operativos

Los costos operativos están determinados por los costos fijos y costos variables y se refiere a todos los rubros en que se incurre para mantener la actividad de prestación del servicio de transporte público intracantonal urbano.

Los costos operativos se calcularán bajo la siguiente ecuación:

$$CO = Cf + Cv$$

Dónde:

CO= Costos Operativos anuales

Cf = Costos fijos anuales

Cv = Costos variables anuales

Costos Fijos

Son los rubros monetarios que el propietario de una unidad de bus urbano incurre de manera obligatoria e independiente del nivel de operaciones del mismo, para poder realizar la prestación del servicio. A continuación, se detalla la fórmula de cálculo de los costos fijos, así como el detalle de los costos fijos y los rubros que lo componen:

$$Cf = MO + Leg + Dep + Gadm$$

Dónde:

Cf = Costos fijos anuales

MO = Gastos anuales en mano de obra

Leg = Gastos de legalización al año

Dep = Depreciación anual

Gadm = Gastos administrativos anuales

Tabla 6: Desagregación costos fijos

Desagregación por costos fijos y rubro	
Mano de Obra	Sueldo del conductor y beneficios de ley
	Sueldo del conductor y beneficios de ley
Legalización	Matriculación Vehicular
	Permisos de Operación y Habilitaciones
	Revisión Técnica Vehicular
	Impuesto al Rodaje
	Sppat
	Los demás determinados por autoridades competentes
Depreciación	Valor de la depreciación anual del vehículo
Gastos Administrativos	Costos relacionados con la infraestructura para operar y controlar una ruta (Gps - Adquisición y operación, alquiler de oficina salarios personal administrativo, servicios, SIR, SAE, Costos administrativos de consorcios (en caso de aplicar)

Mano de obra: Los rubros de gasto en mano de obra comprenden los sueldos pagados hacia el chofer de la unidad y al ayudante de la misma, los mismos que son necesarios para que la unidad opere de forma continua y prestando un servicio óptimo.

Sueldo del conductor: Es el costo de realizar un trabajo, en cuyo caso estaría dado por el sueldo del operador del vehículo. El salario mensual del conductor se sustenta en lo dispuesto por la Comisión Sectorial No. 17 "Transporte y Logística", de los Salarios Mínimos Sectoriales determinados por el Ministerio de Trabajo.

Tabla 7: Desagregación costos fijos

CARGO / ACTIVIDAD	ESTRUCTURA OCUPACIONAL	CÓDIGO IESS	SALARIO MÍNIMO SECTORIAL AL AÑO DE ESTUDIO
CHOFER: PARA SERVICIO DE PASAJEROS	C1	1716950002001	\$

Fuente: Tablas Sectoriales, Ministerio de Trabajo

Sueldo del controlador: El costo que se asume por la contratación de un controlador o ayudante de chofer, en el caso de que el modelo de gestión de la empresa lo requiera, corresponde al monto establecido como salario básico mensual unificado por parte del Ministerio de Trabajo, al año de realización del estudio.

Legalización. - Corresponde a todos aquellos gastos que se incurren durante el año para la operación normal de la unidad bajo las normas y reglamentos vigentes, como por ejemplo la matriculación vehicular, la adquisición del seguro obligatorio para pago de accidentes de tránsito, revisión vehicular, permiso de operación, impuesto al rodaje, alquiler de oficinas, salarios personal administrativo, y demás rubros determinados por la autoridad competente o a través de estatutos por parte de la cooperativa o compañía.

Matriculación Vehicular: El valor de la matrícula incluye varios rubros que se pagan como requisito para la matriculación de un vehículo. Estos rubros recaudados son transferidos a los distintos partícipes, los mismos que se detallan a continuación:

Tabla 8: Impuestos Municipales

RUBRO	CORRESPONDIENTE A:
Impuesto a la propiedad de Vehículos Motorizados de Transporte Terrestre	Administrado por el Servicio de Rentas Internas
Tasa y multas por Matriculación	Agencia Nacional de Tránsito (ANT)
Impuesto al Rodaje	Municipio del Cantón de Matriculación correspondiente. En caso de no existir convenio de recaudación con el SRI, se pagará directamente en el Municipio
Tasa de la Junta de Beneficencia de Guayaquil	Junta de Beneficencia de Guayaquil sólo a vehículos de la provincia del Guayas
Tasa SPPAT	Seguro Público para Pago de Accidentes de Tránsito.
Valores extras debidamente justificados por el ente de tránsito	

Depreciación. - La depreciación es la reducción periódica del valor de un bien material en el tiempo, el método utilizado para la depreciación será el "de la línea recta", en el cual, la depreciación, es considerada como función del tiempo y no de la utilización de los activos.

Resulta un método simple que viene siendo muy utilizado y que se basa en considerar la obsolescencia progresiva como la causa primera de una vida de servicio limitada, y considera por tanto la disminución de tal utilidad de forma constante en el tiempo. Este método distribuye el gasto de una manera equitativa de modo que el importe de la depreciación resulta el mismo para cada periodo fiscal.

Para estimar el valor depreciable, se deberá restar al total de la inversión, el valor residual determinado; y, el valor de la depreciación anual será el resultante de dividir este valor para el tiempo establecido en la norma contable; es decir, 10 años.

El valor residual (VR) está determinado por la siguiente expresión:

$$VR = \text{Valor del activo} - \text{gastos de amortización y depreciación}$$

Gastos Administrativos. - Corresponden a los rubros basados de acuerdo a los Estatutos y Reglamentos Internos de las Operadoras de Transporte Urbano en el Ecuador, donde estipulan el cobro de cuotas de administración y demás importes relacionados con la operación y control tales como: GPS, alquiler de oficinas, salario del personal administrativo, pago de servicios básicos, SIR, SAE y otros gastos justificados.

Costos Variables

Son aquellos cuya magnitud llega a verse modificada en función de la distancia recorrida, por ejemplo los combustibles, los lubricantes y otros que en general son consumibles.

Dependen del nivel de actividad del servicio de transporte terrestre intracantonal urbano, su relación es directamente proporcional, ya que, si el nivel de actividad crece, este valor también lo hace y viceversa.

Dentro de los costos variables se considera los siguientes rubros:

Ítem
Combustible
Neumáticos
Mantenimiento Preventivo
Mantenimiento Correctivo

Se calcula con base en la siguiente ecuación:

$$Cv = Com + Neu + Mpre + Mcor$$

Dónde:

Cv= Costos variables anuales

Com= Gasto en combustible anual

Neu= Gasto en neumáticos anual

MPre= Gasto en mantenimiento preventivo anual

Mcor= Gasto en mantenimiento correctivo anual

Combustible. - Se refiere al monto destinado a la compra diaria de combustible para el normal funcionamiento del automotor y continuidad de la actividad económica de servicio de transporte público intracantonal urbano.

El costo del combustible dependerá de la potencia del motor, de las condiciones de trabajo y del valor unitario del combustible. El precio por galón de combustible estará determinado acorde al precio de venta oficial determinado por el ente competente.

Para obtener los datos estimados del consumo de combustible se recurrirá al levantamiento de información in situ, en el cual se levantará la siguiente información:

Combustible	
Precio del galón de diésel	\$
Gasto diario en combustible de la unidad	\$

Para calcular el rendimiento del combustible por galón:

$$RCGL = \frac{KRDía}{GCDía \times PGC}$$

Dónde:

RCGL= Rendimiento del combustible por galón

KRDía= Kilómetros recorridos al día

GCDía= Gasto diario en combustible de la unidad

PGC= Precio promedio del galón de diésel

Para calcular el costo del combustible por kilómetro recorrido:

$$RCGL = \frac{PGC}{RCGL}$$

Dónde:

CCKR= Costo por kilómetro recorrido

PGC= Precio promedio del galón de diésel

RCGI= Rendimiento del combustible por galón

Para calcular el costo del combustible anual:

$$CCAño = CCKR \times KRAño$$

Dónde:

CCAño= Costo combustible al año

CCKR= Costo por kilómetro recorrido

KRAño= Kilómetros recorridos al año

- Neumáticos. - Se refiere al rubro destinado a la adquisición de neumáticos que son una parte fundamental para la operación del vehículo. Para conocer el precio unitario de un neumático, se recurrirá al levantamiento de información a través de proformas o facturas, las mismas que deberán contemplar el número y tipo de neumáticos utilizado por cada una de las unidades de la flota

Para obtener los datos estimados de la duración de las llantas se recurrirá al levantamiento de información in situ, para lo cual se deberá considerar entre otras, las condiciones de las vías, la ruta recorrida, calidad de los neumáticos.

Para calcular el costo total del juego de neumáticos nuevos se utiliza la siguiente expresión:

$$CTn = Cu * Nn$$

Dónde:

CTn= Costo total neumáticos

Cu= Costo unitario de neumáticos

Nn= Número de neumáticos necesarios (análisis en un año)

Para calcular el costo del neumático por kilómetro recorrido, se utiliza la siguiente expresión:

$$CNk = \frac{CTn}{Rtn}$$

Dónde:

CNk= Costo del neumático por kilómetro recorrido

CTn= Costo total neumáticos

Rtn= Rendimiento total de neumáticos

Para calcular el costo del neumático por recorrido diario, se utiliza la siguiente expresión:

$$CNrd = CNk * Krd$$

Dónde:

CNrd= Costo del neumático por recorrido diario

CNk= Costo del neumático por kilómetro recorrido

Krd= Kilómetros recorridos al día

Para calcular el costo del neumático por recorrido anual, se utiliza la siguiente expresión:

$$CNra = CNk * Kra$$

Dónde:

CNra= Costo del neumático por recorrido anual

CNk= Costo del neumático por kilómetro recorrido

Kra= Kilómetros recorridos al año

15

Para el análisis del valor de los neumáticos, se deberá tomar en cuenta el número de neumáticos

nuevos y el número de neumáticos reencauchados, considerando que el reencauche de los

misimos, se podrá realizar únicamente una vez.

Mantenimiento Preventivo. – Corresponden a los rubros destinados a la conservación del automotor en general, mediante realización de revisión y reparación que garanticen su buen funcionamiento y fiabilidad. Se realiza en vehículos con el objetivo de evitar o mitigar las consecuencias de los fallos, logrando prevenir las incidencias antes de que estas ocurran. Las tareas de mantenimiento preventivo incluyen acciones como cambio de piezas desgastadas, cambios de aceites y lubricantes. Como mantenimiento preventivo se considera también aquellos gastos que correspondan a garantizar la correcta operación de dispositivos tecnológicos, dispositivos mecánicos (elevadores) y demás dispositivos que se encuentren implementados.

En la siguiente tabla se describe los ítems que componen el mantenimiento preventivo de un automotor. Para la estimación del costo de cada rubro, se recurrirá al levantamiento de información a través de proformas o facturas:

Tabla 9: Rubros para los cambios

Rubros para los cambios	
Aceite y Filtro Motor	Filtro de aire acondicionado
Aceite de transmisión Manual	Sistema de aire acondicionado
Aceite de Diferenciales	Filtro Combustible de línea
Líquido de embrague	Filtro separador de agua
Rulimanes de manzanas	Filtro Racor Bomba
Líquido de dirección hidráulica	Calibración de válvulas
Rotación de llantas	Tiempo de inyección
Alineación, Balanceo y Rotación	Presión de inyección y toberas
Líquido de frenos	Tanque de combustible
Frenos Delanteros y Posteriores	Correas de transmisión
Tuercas de ruedas	Pernos del cabezote
Freno de Parqueo	Sistema de refrigeración
Freno de escape	Suspensión y Carrocería
Tanques de aire	Tapa de radiador
Terminales, pines bocines y crucetas	Amortiguadores
Junta universal de cardan	Aceite mecanismo de cabina
Rodamiento de centro de cardan	Luces indicadoras y de advertencia
Filtro de Aire motor con turbo	Batería
Filtro secador de aire	Motor de arranque
Chapas, Puertas y Ventanas	Alternador

Tabla 10: Rubros para las revisiones

Rubros para las revisiones
Compresor de aire y medidores de presión
Recorrido de pedales (freno y embrague)
Bujías Incandescentes/ Precalentador
Bomba de Cebado
Línea de combustible y conexiones
Operación de motor
Presión de inflado de neumáticos
Ballestas
Conectores y cableado
Escaneó de vehículo

El número de cambios al año de cada rubro será el resultante de la división del número total de kilómetros recorridos al año por el intervalo en kilómetros para realizar cada mantenimiento, de acuerdo a la siguiente expresión:

$$N_{ci} = \frac{KRaño}{IntCi}$$

Dónde:

N_{ci} = Número de cambios al año del rubro analizado

$KRaño$ = kilómetros recorridos al año.

$IntCi$ = Intervalo de cambio del rubro analizado

Esta operación se realizará para los "n" rubros considerados.

El costo total por cambio se calcula a través de la siguiente expresión:

$$Ctc = \sum_{i=1}^{nc} (Puci * Nci)$$

Dónde:

Ctc = Costo total por cambios al año

$Puci$ = Precio del cambio por rubro

Nci = Número de cambios al año del rubro analizado

nc = Número de rubros de cambios considerados

El número de revisiones al año de cada rubro será el resultante de la división del número total de kilómetros recorridos al año por el intervalo en kilómetros para realizar cada mantenimiento, de acuerdo a la siguiente expresión:

$$Nri = \frac{KRañ o}{IntRi}$$

Dónde:

Nri = Número de revisiones al año del rubro analizado

KRaño = kilómetros recorridos al año.

IntRi = Intervalo de revisión del rubro analizado

Esta operación se realizará para los "n" rubros considerados.

El costo total por revisión se calcula a través de la siguiente expresión:

$$Ctr = \sum_{i=1}^{nr} (Puri * Nri)$$

Dónde:

Ctr = Costo total por revisiones al año

Puri = Precio de la revisión por rubro

Nri = Número de revisiones al año del rubro analizado

nr = Número de rubros de revisiones considerados

El costo total del mantenimiento preventivo será la suma de todos los costos totales anuales de

cada rubro.

$$MPre = Ctc + Ctr$$

Dónde:

MPre= Costo Total del Mantenimiento Correctivo

Ctc= Costo total por cambios al año

Ctr= Costo total por revisiones al año

Mantenimiento Correctivo. - Corresponde a los rubros destinados a corregir los defectos observados en los vehículos; consiste en localizar averías o daños y corregirlos o repararlos. Se realiza luego que ocurra una falla o avería en el vehículo que por su naturaleza no pueden planificarse en el tiempo, presenta costos por reparación y repuestos no presupuestados, pues implica el cambio de algunas partes y piezas del automotor.

Para la estimación de costos de mantenimiento correctivo, se recurrirá a la obtención de información a través de proformas o facturas. En la siguiente tabla se describe los ítems que componen el mantenimiento correctivo de un automotor:

Tabla 11: Mantenimiento Correctivo

Mantenimiento Correctivo
Reparación de la bomba de inyección
Reparación del motor
Reparación de caja
Reparación del diferencial

En el caso de que el mantenimiento correctivo se haga en un período mayor a 1 año, se realizará el cálculo correspondiente para obtener el valor proporcional anual.

El número de reparaciones al año de cada rubro será el resultante de la división del número total de kilómetros recorridos al año por el intervalo en kilómetros para realizar cada mantenimiento, de acuerdo con la siguiente expresión:

$$N_{repi} = \frac{KRaño}{IntRepi}$$

Dónde:

Nrepi = Número de reparaciones al año del rubro analizado

KRaño = kilómetros recorridos al año.

IntRepi = Intervalo de reparación del rubro analizado

Esta operación se realizará para los "n" rubros considerados.

El costo total por reparaciones se calcula a través de la siguiente expresión:

$$C_{trep} = \sum_{i=1}^{nrep} (P_{urepi} * N_{repi})$$

Dónde:

Ctrep = Costo total por reparaciones al año

Purepi = Precio de la reparación por rubro

Nrepi = Número de reparaciones al año del rubro analizado

nrep = Número de rubros de mantenimiento correctivo considerados

Nota: En cualquier caso, todos los mantenimientos tanto preventivos como correctivos, deberán realizarse de acuerdo con las indicaciones y recomendaciones del fabricante. Para el caso de vehículos cuyo funcionamiento no corresponda a un motor de combustión interna, por ejemplo, vehículos híbridos o eléctricos, el análisis de costos de mantenimientos se realizará mediante proformas, facturas y/o recomendaciones técnicas del fabricante del vehículo analizado.

Evaluación Financiera

El diseño y evaluación de proyectos, dentro del área de la preinversión, son instrumentos que nos permiten afrontar en forma eficiente la incertidumbre inherente a la acción de invertir e involucran el análisis y previsión de las expectativas futuras que formarán el entorno de la nueva unidad productiva.

Para el caso específico del sector de transporte público intracantonal urbano, se debe considerar el valor de la tarifa que hace factible generar los ingresos suficientes para cubrir todos sus costos en la operación y generar una rentabilidad acorde al sector transporte.

Cálculo y Análisis del punto de Equilibrio

El análisis de punto de equilibrio se realizará con el objetivo de conocer el volumen físico de producción (cantidad de pasajeros en equilibrio), el monto de ingresos, tarifa de equilibrio y el porcentaje de ocupación requerido para que los costos totales sean iguales a los ingresos y por lo tanto la empresa no genere ni utilidades ni pérdidas.

Para determinar el punto de equilibrio se deberá utilizar las fórmulas⁷ expuestas a continuación:

Costo Variable Unitario:

El costo variable unitario es aquel asignable directamente a cada unidad de producto o servicio fabricada, vendida o prestada.

Para obtener dicho costo se utilizará la siguiente fórmula:

$$C_{vu} = \frac{C_v}{PMA}$$

Dónde:

C_{vu}= Costos variables unitarios

C_v= Costos variables anuales

PMA= Demanda Pasajeros Anual

Cantidad de pasajeros en equilibrio: La cantidad de pasajeros en equilibrio corresponde al número de pasajeros a quienes se deberá prestar el servicio de transporte público intracantonal urbano, para obtener los ingresos necesarios para cubrir al menos los costos operativos que demanda la prestación de este servicio.

Para calcular la cantidad de pasajeros en equilibrio, se empleará la siguiente fórmula:

$$Q_e = \frac{C_f}{(Tar - C_{vu})}$$

Dónde:

Q_e = Cantidad de pasajeros en equilibrio

C_f = Costos fijos anuales

Tar = Tarifa vigente de pasaje

C_{vu} = Costos variables unitarios

Precio del pasaje en punto de equilibrio

El precio del pasaje en punto de equilibrio, se refiere al valor de la tarifa del pasaje que se deberá cobrar a los usuarios del transporte intracantonal urbano, para obtener ingresos que justifiquen los costos operativos que demanda la prestación del servicio; se lo puede también considerar como el pasaje mínimo a cobrarse por el servicio.

Para calcular el precio del pasaje en punto de equilibrio, se empleará la siguiente fórmula:

$$P_e = \frac{C_f}{PMA} + C_{vu}$$

Dónde:

Pe= Precio del pasaje en punto de equilibrio

Cf= Costos fijos anuales

PMA= Demanda de pasajeros por año

Cvu= Costos variables unitarios

Ingresos en equilibrio:

Los ingresos en equilibrio se refieren al total de ingresos que se deberá percibir por la prestación del servicio de transporte intracantonal urbano, a fin de poder cubrir al menos los costos operativos que demanda la prestación de este servicio.

Para calcular los ingresos en equilibrio, se empleará la siguiente fórmula:

$$Ye = \frac{Cf}{1 - \frac{Cvu}{Tar}}$$

Dónde:

Ye= Ingresos en equilibrio

Cf= Costos fijos anuales

Cvu= Costos variables unitarios

Tar= Tarifa vigente de pasaje

Capacidad utilizada en punto de equilibrio

La capacidad utilizada en punto de equilibrio se refiere al porcentaje de utilización del bus intracantonal urbano, para transportar un determinado número de pasajeros y obtener ingresos suficientes para cubrir los costos operativos que demanda la prestación de este servicio.

Para calcular la capacidad utilizada en punto de equilibrio, se empleará la siguiente fórmula:

$$U_e = \frac{C_f}{Y - (C_{vu} \times PMA)}$$

Dónde:

U_e = Capacidad utilizada en equilibrio

C_f = Costos fijos anuales

Y = Ingresos anuales percibidos

C_{vu} = Costos variables unitarios

PMA = Demanda de pasajeros por año

Determinación de Pérdidas y Ganancias

Tabla 12: Estructura base del estado de pérdidas y ganancias

Periodos	Año 1	Año 2	Año N
Ingresos	-	-	-
(-) Costos Fijos	-	-	-
(-) Costos Variables	-	-	-
(=) Utilidad Bruta	-	-	-
(-) Gastos Financieros	-	-	-
(=) Utilidad Antes Participación Trabajadores	-	-	-
(-) Otros gastos definidos en normativas legales vigentes*	-	-	-
(=) Utilidad Antes de Impuestos	-	-	-
(-) Impuesto a la Renta	-	-	-
(=) Utilidad Neta	-	-	-

Los períodos para la proyección de todos los componentes del estado de pérdidas y ganancias deben realizarse hasta el año “N”, donde dicho año corresponde al período de tiempo establecido de acuerdo a la norma contable; es decir, 10 años.

Los ingresos deben proyectarse para cada uno de los períodos hasta el año “N”, para ello se empleará la tasa de crecimiento poblacional, la cual, a su vez, se determinará a partir de las proyecciones poblacionales del INEC o de la Institución que emita datos oficiales al respecto, disponibles al momento de la elaboración del estudio.

Los costos fijos deben proyectarse para cada uno de los períodos hasta el año “N”, de acuerdo a la inflación de la circunscripción territorial en la que se realice el estudio; en caso de utilizar otra tasa para la proyección de este componente, la misma deberá ser justificada técnicamente.

Los costos variables deben proyectarse para cada uno de los períodos hasta el año “N”, de acuerdo a la inflación del sector transporte; en caso de utilizar otra tasa para la proyección de este componente, la misma deberá ser justificada técnicamente.

La determinación de la inflación deberá ser analizada a partir de datos históricos oficiales, para establecer el promedio correspondiente, que regirá para las proyecciones de los costos fijos y variables, respectivamente.

El pago del impuesto a la renta será calculado acorde a las disposiciones determinadas por el Servicio de Rentas Internas – SRI

Determinación del Flujo Financiero

El flujo financiero proyectado, permitirá determinar el flujo de inversión y el flujo de operación en un período determinado, a través de su análisis se conocerá la cantidad de efectivo que requiere el negocio para operar durante un período determinado.

La tabla expuesta a continuación, sintetiza la estructura del Flujo Financiero

Tabla 13: Flujo Financiero Base

Flujo de Operación	Año 0	Año 1	Año 2	Año N
(+)Utilidad	-	-	-	-
(+)Depreciación	-	-	-	-
Flujo de Inversión	-	-	-	-
(-)Inversión Inicial	-	-	-	-
(+)Préstamo	-	-	-	-
(-)Amortización deuda	-	-	-	-
(+)Valor residual	-	-	-	-
Flujo Neto	-	-	-	-

- El flujo de operación contempla la sumatoria de la utilidad y la depreciación se suma al considerarse un costo imputado, es decir, que no constituye una salida efectiva de dinero de la empresa.
- El flujo de inversión contempla los valores de la inversión inicial con signo negativo, el valor del préstamo con signo positivo, el pago de las cuotas de capital con signo negativo y el valor residual con signo positivo, la suma de estos dos dará como resultado el flujo de inversión.
- El flujo neto en cada año, será la suma del flujo de operación y el flujo de inversión.

Dados los resultados anteriores, a fin de determinar la viabilidad del negocio, se deberá calcular los siguientes indicadores financieros: VAN (Valor Actual Neto) y TIR (Tasa Interna de Retorno).

VAN: Valor monetario que es la expresión, en términos actuales, de todos los ingresos y egresos (flujo de fondos) que se producen durante el horizonte de vida del proyecto y representa el total de los recursos líquidos que quedan a favor del operador al final de su vida útil.

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{FN}{(1+i)^n}$$

Dónde:

VAN= Valor Actual Neto

n= Número de Periodos

FN= Flujo Neto

i= Tasa de Descuento⁸

VAN Positivo. - Si el VAN calculado es positivo la inversión podrá considerarse como atractiva, pues genera mayores beneficios que los que se obtendría colocando los recursos involucrados a la tasa mínima actualizada (se determina la tasa pasiva como referencial pudiendo incluirse otros criterios).

VAN Negativo. - Si el VAN calculado es negativo significa que la rentabilidad del operador será menor que los costos y gastos en los que incurra el mismo.

TIR: Tasa que al aplicarla en la actualización de los flujos de beneficios y costos hace que la diferencia entre los mismos, en términos de valores actuales, sea igual a cero. Así, tenemos que:

$$TIR = -I_0 + \sum_{T=0}^n \frac{FN}{(1+i)^n}$$

Dónde:

TIR= Tasa Interna de Retorno (rentabilidad)

i= Tasa de Descuento⁹

I₀ = Inversión inicial

n= Número de Periodos

FN= Flujo Neto en el período n

Determinación de la rentabilidad esperada

La fijación de la tarifa se calculará con base en la determinación de una tasa de rentabilidad esperada en la operación, misma que podrá basarse en el cálculo del Costo promedio de Capital

Ponderado, y valoración de Activos Fijos (Indicadores aceptados a nivel internacional para evaluación de proyectos de inversión privados), o aquella que los GAD Municipales, Metropolitanos o Mancomunidades y Consorcios definan y

justifiquen técnicamente, a través de la correlación entre la valoración socioeconómica poblacional y el valor resultante de la tarifa con la rentabilidad calculada en este acápite; en ningún caso podrá ser menor al 14%.

Análisis del costo promedio de capital ponderado

El Costo del Capital Medio Ponderado o Weighted Average Cost of Capital (WACC)¹⁰ en sus siglas en inglés, es la tasa de descuento que suele emplearse para descontar los flujos de fondos operativos, para valorar una empresa utilizando el descuento de flujos de efectivo, en el "enfoque empresarial".

A través de una expresión matemática, estará planteada mediante la siguiente fórmula.

$$WACC = k_e \left(\frac{CAA}{CAA+D} \right) + k_d (1 - T) \left(\frac{D}{CAA+D} \right)$$

Dónde:

WACC = Weighted Average Cost of Capital (Promedio Ponderado del Costo de Capital)

k_e = Tasa de costo de oportunidad de los accionistas. Se utiliza para obtener el Modelo de

evaluación de activos de capital (método CAPM) o es descuento de los dividendos futuros.

CAA = Capital aportado por los accionistas

D= Deuda financiera contraída

k_d = Costo de la deuda financiera

T= Tasa de impuesto a las ganancias

El Modelo de Valoración del Precio de los Activos Financieros o Capital Asset Pricing Model (conocido como modelo CAPM)¹¹, es un modelo de valuación de activos de

capital, que se basa en la idea que los inversionistas demandarán una rentabilidad adicional por el llamado riesgo de invertir.

A través de una expresión matemática, estará planteada mediante la siguiente fórmula:

$$CAPM = RF + \beta (RM - RF)$$

CAPM= Rentabilidad prevista

RF = Rentabilidad libre de riesgo, tasa de interés activa Bonos Estatales

β = Indica la volatilidad de la seguridad concerniente al tipo de activo. Se determina por la variación del precio del activo del año analizado respecto del anterior.

RM= Es el índice de rentabilidad concerniente al tipo de activo. Se considera el promedio del interés cobrado por colocación del crédito automotriz por las diferentes instituciones financieras.

Para determinar una Tasa Interna de Retorno aceptable para negocios del sector transporte de pasajeros, es preciso considerar lo siguiente:

- La tasa interna de retorno, deberá ser mayor a la tasa de interés pasiva o de colocación que pagan las entidades financieras por el dinero captado a través de certificados de depósito o cuentas de ahorro en el país.
- La tasa interna de retorno del operador, deberá ser mayor a la tasa de interés que las entidades financieras privadas cobran por el financiamiento en la adquisición del chasis y la carrocería

4.3 Determinación de la Tarifa Técnica

Para la determinación de la tarifa se debe realizar un proceso iterativo, a través del ajuste del valor de la tarifa, el cual inicialmente debe corresponder al valor que se encuentre vigente al momento de realizar el estudio, y se debe modificar hasta que el valor de la tarifa iterada permita obtener la tasa de rentabilidad establecida en el acápite anterior.

5. Cálculo de la Tarifa de Transporte Público de Buses cantón Cayambe.

5.1 Demanda Actual

El levantamiento de información comprende el conteo de usuarios de los buses de transporte urbano en el cantón Cayambe, que permite la determinación del comportamiento diario del flujo de pasajeros. Para lo cual se utilizó una ficha de conteo. Se realizó un levantamiento de información en dos tiempos, por una parte, entre semana y en otra al fin de semana, determinando un número de pasajeros promedio en cada etapa. La unidad de conteo son los usuarios o pasajeros de los buses que trabajan como transporte urbano en el cantón Cayambe.

El conteo ha determinado un promedio de 574 pasajeros entre semana y de 396 pasajeros los fines de semana por unidad. Dichos valores han sido filtrados de acuerdo a cada compañía de transporte tal como se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 14: Demanda Actual

OPERADORA	PROM. PAS.	%
Ayora	361	44%
Sisayarina	293	36%
Pukaturis	161	20%
TOTAL	815	100%

Elaborado por: Equipo Técnico

Una vez conocido estos valores, se calculó la mediana entre dos estadísticos, el promedio aritmético y el valor máximo de demanda alcanzado por cada compañía, situando el dato de aproximadamente 500 pasajeros en la medida de tendencia central a considerar para el cálculo. Con el dato de 500 pasajeros en promedio diariamente, se ha calculado la demanda mensual y la demanda anual. Para la demanda mensual se ha considerado en promedio que las unidades laboran 28 días al mes, por lo que la demanda mensual ha sido calculada como el producto entre los 28 días y el promedio de pasajeros referencial (500). Finalmente, para el cálculo

de la demanda anual, el valor obtenido se ha multiplicado por los 12 meses del año. Lo que se traduce en la siguiente tabla:

Tabla 15: Demanda de Pasajeros

Demanda de Pasajeros	Número	Unidad
Pasajeros por días	500	Personas
Pasajeros por mes	14.000	Personas
Pasajeros por año	168.000	Personas

Elaborado por: Equipo Técnico

Para realizar una proyección de la demanda se ha considerado una tasa de crecimiento, la cual ha sido calculada en función de la tasa de crecimiento de la población general, empleando datos tomados de las proyecciones realizadas por el INEC.

Tabla 16: Tasa de Crecimiento

AÑOS	POB. PROY	TAS. CREC.
2024	17.966.573	0
2025	18.103.660	0,76%
2026	18.243.816	0,77%
2027	18.385.975	0,78%
2028	18.529.121	0,78%
2029	18.672.456	0,77%
2030	18.815.497	0,77%
2031	18.957.924	0,76%
2032	19.099.478	0,75%
2033	19.239.759	0,73%
2034	19.378.452	0,72%

Elaborado por: Equipo Técnico

Una vez que se cuenta con las tasas de crecimiento proyectadas por el INEC, se ha realizado la proyección de la demanda de pasajeros para 10 años tal como se puede apreciar a continuación:

Tabla 17: Proyección de la demanda de PAX

AÑOS	PROMEDIO PASAJEROS		
	DIA	MES	AÑO
2025	500	14.000	168.000
2026	504	14.106	169.277
2027	508	14.215	170.580
2028	512	14.326	171.911
2029	516	14.438	173.252
2030	520	14.549	174.586
2031	524	14.661	175.930
2032	528	14.772	177.267
2033	532	14.883	178.597
2034	536	14.992	179.901

Elaborado por: Equipo Técnico

5.2 Plan de Inversión

Se detalla el plan de inversión en promedio de las empresas de transporte urbano, cuyos datos han sido suministrados por la EPMMC y recolectados en los levantamientos de información. Se presenta inicialmente un análisis en función de la marca del vehículo que poseen los propietarios de las unidades de transporte.

Se indican los rubros de inversión, tanto en compra de chasis y compra de carrocerías para dos marcas de vehículos y se procede a obtener el promedio:

Tabla 18: Plan de Inversión

Concepto			INVERSIÓN (PROM)
	VOLKSWAGEN	CHEVROLET	
Compra de chasis (bus urbano)	\$ 61.500,00	\$ 60.000,00	\$ 60.750,00
Compra de carrocería (bus urbano)	\$ 55.000,00	\$ 55.000,00	\$ 55.000,00
TOTAL INVERSIÓN			\$ 115.750,00

Elaborado por: Equipo Técnico

En base a la metodología de la Agencia Nacional de Tránsito sugiere trabajar con un 30% como capital propio y un 70% correspondiente a deuda vista en la siguiente tabla.

Tabla 19: Apalancamiento

Apalancamiento	Porcentaje	Valor
Patrimonio propio	30%	\$34.725,00
Deuda	70%	\$81.025,00
TOTAL	100%	\$ 115.750,00

Elaborado por: Equipo Técnico

5.3 Determinación de los Costos Operacionales

Los costos operacionales están compuestos básicamente por la combinación entre costos variables y costos fijos.

Costos Variables

En los costos variables, se considera los costos por combustibles de manera anual, los costos de mantenimiento correctivo y mantenimiento preventivo.

5.2.1.1 Costo de combustibles y costo de neumáticos

El costo de combustible ha sido calculado como el producto entre los kilómetros recorridos y el precio actual del galón de combustible al año, mientras que el costo de neumáticos ha sido calculado en función de las proformas entregadas. Los costos mencionados corresponden a los costos variables que forman parte de los costos operacionales. Para consolidar en el flujo correspondiente se ha calculado una tasa de inflación promedio para el sector de transporte en Cayambe.

Tabla 20: Costo de combustible

CONCEPTO	VALOR
Precio del galón de diésel	\$ 1,750
Gasto diario en combustible de la unidad	30 gl
Días promedio laborados mes	28
Meses año	12
TOTAL	\$ 17.640,00

Elaborado por: Equipo Técnico

Tabla 21: Costo de neumáticos

CONCEPTO	VALOR
Precio por neumático	\$ 600,000
Número de neumáticos	6 U
TOTAL	\$ 3.600,00

Elaborado por: Equipo Técnico

5.2.1.2 Mantenimiento Preventivo

Para calcular los costos referentes a los mantenimientos de tipo preventivo se ha determinado la cantidad de kilómetros promedio semanal y anual que las unidades recorren. En función de la información levantada, se ha podido determinar que

semanalmente se recorren 1.156 km, lo que representa 55.490 km por año. Una vez obtenida dicha cantidad de kilómetros se ha considerado un intervalo de cambio, en base a la funcionalidad de los diferentes componentes y de acuerdo con la marca de los vehículos. Se han obtenido costos promedios para todas las marcas, así como un intervalo de cambio estándar para los vehículos.

Tabla 22: Oferta en kilómetros

Oferta de Kilómetros	Número	Unidad
Km recorridos a la semana	1.156	Km
Km recorridos al año	55.490	Km

Elaborado por: Equipo Técnico

Tabla 23: Costos mantenimiento preventivo

CONCEPTO	Costo por Cambio	Intervalo de cambio año	Costo total
Aceite de Caja	\$35,75	2,333	\$83,40
Aceite de diferencial	\$59,83	2,333	\$139,58
Aceite de motor	\$66,30	9,333	\$618,78
Aceite Hidráulico	\$20,58	2,333	\$48,01
Amortiguadores delanteros	\$183,45	0,389	\$71,36
Amortiguadores posteriores	\$275,45	0,778	\$214,30
Ballestas (4 hojas)	\$950,81	0,437	\$415,50
Bandas	\$232,99	0,583	\$135,83
Baterías	\$202,71	0,156	\$31,62
Calibración de la bomba de inyección	\$73,00	0,778	\$56,79
Calibración de válvulas motor	\$1.027,38	0,156	\$160,27
Calibración y mantenimiento de caja	\$1.302,38	0,156	\$203,17
Calibración y mantenimiento de diferencial	\$60,75	2,333	\$141,73
Cambio de aceite dirección	\$468,45	0,156	\$73,08
Cambio de toberas de inyectores	\$366,00	0,156	\$57,10
Cambio tambores (juego)	\$467,50	0,389	\$181,86
Embrague (juego)	\$191,79	3,889	\$745,87
Engrasado puntas ejes	\$29,00	14	\$406,00
Engrase general	\$14,01	9,333	\$130,76
Filtro de aceite de motor	\$127,93	5	\$639,65

Filtro de aire	\$41,97	9,333	\$391,71
Filtro de combustible	\$31,00	3,333	\$103,32
Filtro secador de aire	\$94,16	3,333	\$313,84
Filtro separador de agua	\$44,74	0,778	\$34,81
Mantenimiento de turbo	\$249,00	0,933	\$232,32
Mantenimiento de sistema neumático	\$398,00	0,389	\$154,82
Pines y bocines de dirección	\$337,72	0,389	\$131,37
Raches de freno	\$813,14	0,778	\$632,62
Refrigerante de motor	\$177,85	0,259	\$46,06
Revisión compresor de aire	\$468,00	0,259	\$121,21
Rotulas de dirección	\$42,25	3,5	\$147,88
Sistema eléctrico	\$109,50	0,259	\$28,36
Soporte de cardan	\$67,91	0,389	\$26,42
Válvula de distribución	\$146,00	2,333	\$340,66
TOTAL			\$7.260,06

Elaborado por: Equipo Técnico

Se determina el costo total del mantenimiento preventivo en base a los levantamientos de información de \$ 7.206,06 dólares americanos

Tabla 24: Rubros para la Revisión

CONCEPTO	Costo por Cambio	Intervalo de cambio año	Costo total
Compresor de aire y medidores de presión	\$ 1.300,00	1	\$ 1.300,00
Recorrido de pedales (freno y embrague)	\$ 70,00	1	\$ 70,00
Bujías Incandescentes / Precalentador	\$ 350,00	1	\$ 350,00
Bomba de cebado	\$ 180,00	1	\$ 180,00
Línea de combustible y conexiones	\$ 120,00	1	\$ 120,00
Operación del motor (arranque, ralentí, máx. Velocidad, aceleración.	\$ 100,00	1	\$ 100,00
Presión de inflado de neumáticos	\$ 10,00	1	\$ 10,00
Ballestas	\$ 8.000,00	0,156	\$ 1.248,00
Conectores y cableado	\$ 3.000,00	0,389	\$ 1.167,00
Escaneó de vehículo	\$ 150,00	1	\$ 150,00
TOTAL			\$ 4.695,00

Elaborado por: Equipo Técnico

En cuanto a la tabla de rubros para la revisión nos da un total de \$ 4695,00 dólares americanos.

5.2.1.3 Mantenimiento Correctivo

Dependiendo de la marca del vehículo varía el intervalo de cambio, lo que ocasiona que los costos de mantenimiento correctivo varíen entre las diferentes marcas. Dentro de los costos de mantenimiento correctivo se han considerado: el de reparación de la bomba de inyección, reparación de motor, reparación de caja y reparación de diferencial.

Tabla 25: Mantenimiento Correctivo

CONCEPTO	Valor	Int. Cambio	Distribución
Reparación de la bomba de inyección	\$ 1.200,00	0,2333	\$ 279,96
Reparación del motor	\$ 6.000,00	0,1460	\$ 876,00
Reparación de caja	\$ 2.500,00	0,2333	\$ 583,25
Reparación del diferencial	\$ 2.000,00	0,2333	\$ 466,60
TOTAL			\$ 2.205,81

Elaborado por: Equipo Técnico

Como podemos observar en la tabla 25 se determinó el valor del mantenimiento correctivo promedio dando un total de \$ 2.205,81 dólares americanos.

5.2.1.4 Proyección de los costos variables

Para estructurar las proyecciones ha sido necesario considerar la inflación estimada por el INEC para año futuros, lo cual se presenta a continuación:

Tabla 26: Proyección Inflación

Año	Inflación
2023	1,47%
2024	0,97%
2025	2,27%
2026	1,70%
2027	1,36%

Elaborado por: Equipo Técnico

En la proyección se considera la inflación proyectada partiendo desde el año 2026, y el año 2027 se procede a mantener fija, por lo tanto, la proyección sería la siguiente para los siguientes 10 años:

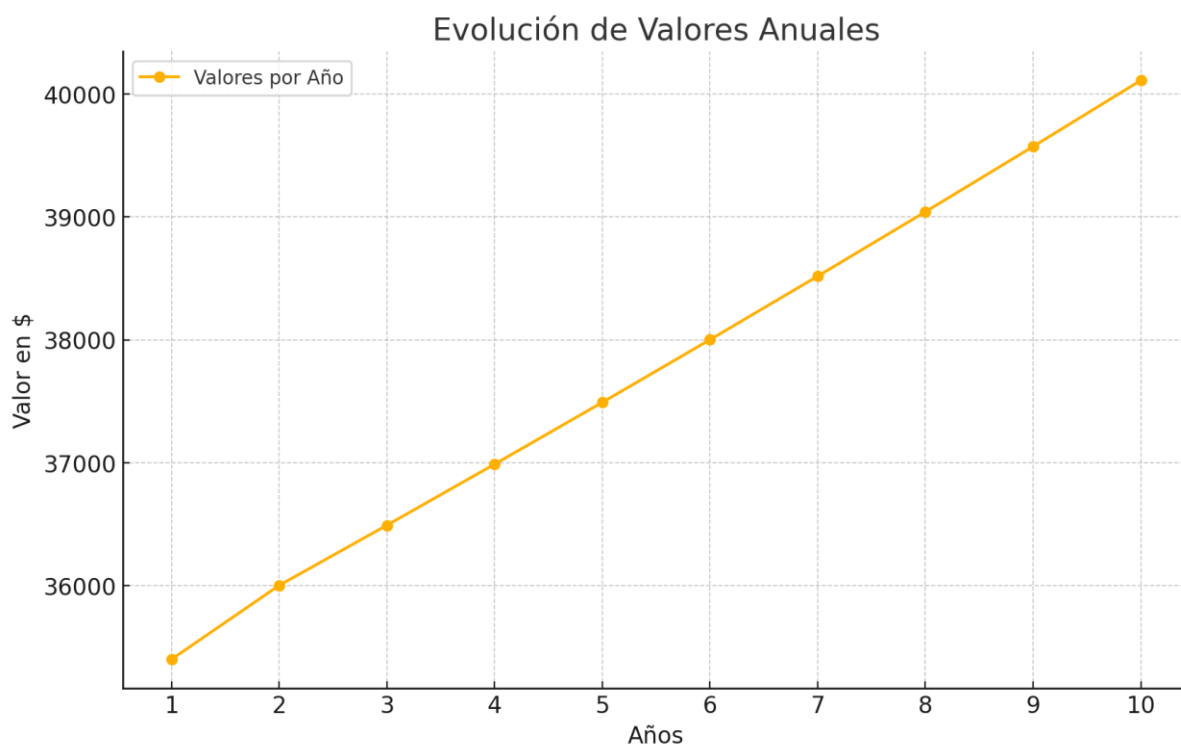
Tabla 27: Proyección costos variables

Años	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Inflación Promedio (Est)	0%	1,70%	1,36%	1,36%	1,36%	1,36%	1,36%	1,36%	1,36%	1,36%
Costo de Combustible	\$17.640,00	\$17.939,88	\$18.183,86	\$18.431,16	\$18.681,82	\$18.935,89	\$19.193,42	\$19.454,45	\$19.719,03	\$19.987,21
Costo Neumáticos	\$ 3.600,00	\$ 3.661,20	\$ 3.710,99	\$ 3.761,46	\$ 3.812,62	\$ 3.864,47	\$ 3.917,03	\$ 3.970,30	\$ 4.024,30	\$ 4.079,03
Mantenimiento Preventivo	\$11.955,06	\$12.158,30	\$12.323,65	\$12.491,25	\$12.661,13	\$12.833,32	\$13.007,85	\$13.184,76	\$13.364,07	\$13.545,82
Mantenimiento Correctivo	\$ 2.205,81	\$ 2.243,31	\$ 2.273,82	\$ 2.304,74	\$ 2.336,08	\$ 2.367,85	\$ 2.400,05	\$ 2.432,69	\$ 2.465,77	\$ 2.499,30
Total Costo Variables	\$35.400,87	\$36.002,69	\$36.492,32	\$36.988,61	\$37.491,65	\$38.001,53	\$38.518,35	\$39.042,20	\$39.573,17	\$40.111,36

Elaborado por: Equipo Técnico

Según lo determinado en la tabla 27 de proyecciones tenemos un crecimiento del 13, 31% en base al valor inicial de \$35,400.87 y el valor final de \$40,111.36. para los valores futuros en cuanto a los costos variables.

Gráfico 1: Evolución de los valores anuales



Elaborado por: Equipo Técnico

En la gráfica se demuestra la evolución comparativa por el número de años mostrando el incremento gradual según las proyecciones establecidas a lo largo del tiempo.

Costos Fijos

En los costos fijos se han considerado cuatro componentes: mano de obra, gastos de legalización, depreciación y gastos administrativos.

5.3.2.1 Mano de Obra

El costo de la mano de obra se establece considerando el salario mínimo sectorial más todos los beneficios de ley. Se ha considerado el sueldo sectorial de 707.07 USD mensuales, mientras que el valor del ayudante ha sido considerado el sueldo mínimo de 460 USD. La sumatoria de los valores mencionados ha permitido calcular el sueldo mensual, el cual ha sido anualizado. Al sueldo mensual se le ha sumado las horas extras y los beneficios de ley (aporte patronal al IESS, fondo de reserva, décimo tercer sueldo, décimo cuarto sueldo y vacaciones), obteniendo de esta manera el total del costo de mano de obra por unidad.

Tabla 28: Mano de Obra y Beneficios de ley

CONCEPTO	MENSUAL	ANUAL
Sueldo	\$ 1.167,07	\$ 14.004,84
Aporte Patrono IESS, IECE, SETEC	\$ 141,80	\$ 1.701,60
Décimo Tercero	\$ 97,25	\$ 1.167,00
Décimo Cuarto	\$ 76,66	\$ 919,92
Fondos de Reserva	\$ 97,22	\$ 1.166,64
Vacaciones	\$ 48,63	\$ 583,56
TOTAL	\$ 1.628,63	\$ 19.543,56

Elaborado por: Equipo Técnico

Se pueden observar los valores del costo total de la mano de obra como se refleja en la tabla dando un total de \$ 1.628,63 dólares americanos mensuales mientras que el costo total anual es de \$ 19.543,56 dólares americanos.

5.3.2.2 Depreciación

Para calcular la depreciación se ha considerado el costo promedio de una unidad de bus urbano y se ha considerado una vida útil de 22 años, tal como lo determina la resolución de la ANT desde el año 2024.

La depreciación ha sido calculada mediante el método de línea recta, es decir que, a cada año o periodo de uso de la unidad de bus se le asigna un importe igual de depreciación.

Tabla 29: Depreciación Anual

Valor total del vehículo	\$ 115.750,00
Vida Útil Determinada por la ANT	22
Depreciación Anual	\$ 5.261,36

Elaborado por: Equipo Técnico

El precio de la depreciación anual es de \$5.261,36 dólares americanos

5.3.2.3 Otros Costos Fijos

De acuerdo con la metodología de la ANT se presentan rubros relacionados a la legalización y administración de las unidades que son comunes en el transporte público de pasajeros:

Tabla 30: Otros Costos Fijos

CONCEPTO	VALOR
Matriculación Vehicular	\$ 250,00
Permisos de Operación y Habilitación	\$ 50,00
Revisión Técnica Vehicular	\$ 44,68
Impuesto la Rodaje	\$ 11,84
Servicio Público para el pago de Accidentes de Tránsito - SPPAT	\$ 61,19
Costos de infraestructura GPS	\$ 500,00

Aportes Para Gastos Administrativos	\$ 720,00
TOTAL	\$ 1.637,71

Elaborado por: Equipo Técnico

Como podemos observar en la tabla 30 se determina un total de \$ 1.637,71 dólares americanos para otros costos fijos los cuales incluyen la RTV y matriculación.

5.3.2.4 *Financiamiento de la deuda*

De acuerdo al nivel de endeudamiento se determina las mensualidades a pagar en una tabla de amortización con las siguientes condiciones:

Tabla 31: Tabla de Amortización

Amortización de la deuda	Detalle
Monto de endeudamiento	\$ 81.025,00
Tasa de interés anual	12,00%
Plazo en el cual se pagará la deuda (expresada en años)	5
Tiempo de gracia (depende de la información proporcionada por la entidad financiera)	0
Fecha de inicio de pago de la deuda	01/01/2025
Frecuencia con la que se amortiza la deuda (generalmente anual)	MENSUAL

Elaborado por: Equipo Técnico

5.3.2.5 Proyección de los costos Fijos

Para estructurar las proyecciones de los costos fijos al igual que los costos variables ha sido necesario considerar la inflación estimada por el INEC para años futuros, lo cual se presenta a continuación:

Tabla 32: Tabla de Amortización

AÑOS	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
INFLACIÓN PROMEDIO (EST)	1,70%	1,36%	1,36%	1,36%	1,36%	1,36%	1,36%	1,36%	1,36%	1,36%
1. REMUNERACIONES CONDUCTOR Y AYUDANTE										
SUELDO	\$14.004,84	\$14.242,92	\$14.436,62	\$14.632,96	\$14.831,97	\$15.033,68	\$15.238,14	\$15.445,38	\$15.655,44	\$15.868,35
APORTE PATRONO IESS, IECE, SETEC	\$ 1.701,60	\$ 1.730,53	\$ 1.754,07	\$ 1.777,93	\$ 1.802,11	\$ 1.826,62	\$ 1.851,46	\$ 1.876,64	\$ 1.902,16	\$ 1.928,03
DÉCIMO TERCERO	\$ 1.167,00	\$ 1.186,84	\$ 1.202,98	\$ 1.219,34	\$ 1.235,92	\$ 1.252,73	\$ 1.269,77	\$ 1.287,04	\$ 1.304,54	\$ 1.322,28
DÉCIMO CUARTO	\$ 919,92	\$ 935,56	\$ 948,28	\$ 961,18	\$ 974,25	\$ 987,50	\$ 1.000,93	\$ 1.014,54	\$ 1.028,34	\$ 1.042,33
FONDOS DE RESERVA	\$ 1.166,64	\$ 1.186,47	\$ 1.202,61	\$ 1.218,97	\$ 1.235,55	\$ 1.252,35	\$ 1.269,38	\$ 1.286,64	\$ 1.304,14	\$ 1.321,88
VACACIONES	\$ 583,56	\$ 593,48	\$ 601,55	\$ 609,73	\$ 618,02	\$ 626,43	\$ 634,95	\$ 643,59	\$ 652,34	\$ 661,21
TOTAL REMUNERACIONES Y BEN. SOC.	\$19.543,56	\$19.875,80	\$20.146,11	\$20.420,11	\$20.697,82	\$20.979,31	\$21.264,63	\$21.553,83	\$21.846,96	\$22.144,08
2. GASTO DEL LEGALIZACIÓN										
MATRICULACIÓN VEHICULAR	\$ 250,00	\$ 254,25	\$ 257,71	\$ 261,21	\$ 264,76	\$ 268,36	\$ 272,01	\$ 275,71	\$ 279,46	\$ 283,26
PERMISOS DE OPERACIÓN Y HABILITACIÓN	\$ 50,00	\$ 50,85	\$ 51,54	\$ 52,24	\$ 52,95	\$ 53,67	\$ 54,40	\$ 55,14	\$ 55,89	\$ 56,65
REVISIÓN TÉCNICA VEHICULAR	\$ 44,68	\$ 45,44	\$ 46,06	\$ 46,69	\$ 47,32	\$ 47,96	\$ 48,61	\$ 49,27	\$ 49,94	\$ 50,62
IMPUESTO LA RODAJE	\$ 11,84	\$ 12,04	\$ 12,20	\$ 12,37	\$ 12,54	\$ 12,71	\$ 12,88	\$ 13,06	\$ 13,24	\$ 13,42

SERV. PÚBL. PARA EL PAGO DE ACCI. DE TRÁN. - SPPAT	\$ 61,19	\$ 62,23	\$ 63,08	\$ 63,94	\$ 64,81	\$ 65,69	\$ 66,58	\$ 67,49	\$ 68,41	\$ 69,34
TOTAL GASTO DE LEGALIZACIÓN	\$ 417,71	\$ 424,81	\$ 430,59	\$ 436,45	\$ 442,38	\$ 448,39	\$ 454,48	\$ 460,67	\$ 466,94	\$ 473,29
3. DEPRECIACIÓN	\$ 5.261,36	\$ 5.261,36	\$ 5.261,36	\$ 5.261,36	\$ 5.261,36	\$ 5.261,36	\$ 5.261,36	\$ 5.261,36	\$ 5.261,36	\$ 5.261,36
4. OTROS										
COSTOS DE INFRAESTRUCTURA GPS	\$ 500,00	\$ 508,50	\$ 515,42	\$ 522,43	\$ 529,54	\$ 536,74	\$ 544,04	\$ 551,44	\$ 558,94	\$ 566,54
APORTES PARA GASTOS ADMINISTRATIVOS	\$ 720,00	\$ 732,24	\$ 742,20	\$ 752,29	\$ 762,52	\$ 772,89	\$ 783,40	\$ 794,05	\$ 804,85	\$ 815,80
TOTAL OTROS GASTOS	\$ 1.220,00	\$ 1.240,74	\$ 1.257,62	\$ 1.274,72	\$ 1.292,06	\$ 1.309,63	\$ 1.327,44	\$ 1.345,49	\$ 1.363,79	\$ 1.382,34
TOTAL COSTOS FIJOS OPERATIVOS	\$26.442,63	\$26.802,71	\$27.095,68	\$27.392,64	\$27.693,62	\$27.998,69	\$28.307,91	\$28.621,35	\$28.939,05	\$29.261,07
INTERESES BANCARIOS	\$ 9.482,61	\$ 8.916,07	\$ 8.277,68	\$ 7.558,33	\$ 6.747,75	\$ 5.834,36	\$ 4.805,14	\$ 3.645,38	\$ 2.338,54	\$ 865,95

Elaborado por: Equipo Técnico

5.4 Cálculo de la Tarifa de Transporte Público Intracantonal (Bus)

Cálculo del Costo de Capital

El costo de capital ha sido calculado en función del costo de la deuda y del costo de capital. El costo de la deuda ha sido calculado como la tasa activa referencial menos la tasa fiscal y menos el porcentaje de los trabajadores, el costo de capital corresponde exclusivamente a la tasa pasiva referencial del Banco Central. El costo promedio ponderado ha sido calculado considerando el peso de la deuda (70%) y el peso del capital (30%). Se ha obtenido finalmente una tasa de promedio ponderado:

Tabla 33: Costo capital

Costo de la deuda antes de participación de trabajadores e impuestos (tasa activa)	12,00%
Tasa Fiscal	25,00%
Tasa Participación Trabajadores	15,00%
Costo de la deuda (después de participación e impuestos)	7,65%
Costo de capital (Tasa Pasiva)	7,85%
Índice de Endeudamiento	70,00%
Índice de Propiedad	30,00%
Costo Promedio Ponderado de Capital	7,71%

Elaborado por: Equipo Técnico

Estado de Pérdidas y Ganancias

Una vez que se han realizado las proyecciones de los costos fijos y variables, así como también los gastos financieros, considerando un análisis de tarifa se procede a establecer el Estado de Pérdidas y Ganancias proyectado a 10 años:

Tabla 34: Estado de pérdidas y ganancias

Periodos	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Ingresos	\$ 72.240,00	\$ 72.789,11	\$ 73.349,40	\$ 73.921,73	\$ 74.498,36	\$ 75.071,98	\$ 75.649,90	\$ 76.224,81	\$ 76.796,71	\$ 77.357,43
(-) Costos Fijos	\$ 26.442,63	\$ 26.802,71	\$ 27.095,68	\$ 27.392,64	\$ 27.693,62	\$ 27.998,69	\$ 28.307,91	\$ 28.621,35	\$ 28.939,05	\$ 29.261,07
(-) Costos Variables	\$ 35.400,87	\$ 36.002,69	\$ 36.492,32	\$ 36.988,61	\$ 37.491,65	\$ 38.001,53	\$ 38.518,35	\$ 39.042,20	\$ 39.573,17	\$ 40.111,36
(=) Utilidad Bruta	\$ 10.396,50	\$ 9.983,71	\$ 9.761,40	\$ 9.540,48	\$ 9.313,09	\$ 9.071,76	\$ 8.823,64	\$ 8.561,26	\$ 8.284,49	\$ 7.985,00
(-) Gastos Financieros	\$ 9.482,61	\$ 8.916,07	\$ 8.277,68	\$ 7.558,33	\$ 6.747,75	\$ 5.834,36	\$ 4.805,14	\$ 3.645,38	\$ 2.338,54	\$ 865,95
(=) Utilidad antes Part. Trab.	\$ 913,89	\$ 1.067,64	\$ 1.483,72	\$ 1.982,15	\$ 2.565,34	\$ 3.237,40	\$ 4.018,50	\$ 4.915,88	\$ 5.945,95	\$ 7.119,05
(-) 15% Participación Trab.	\$ 137,08	\$ 160,15	\$ 222,56	\$ 297,32	\$ 384,80	\$ 485,61	\$ 602,78	\$ 737,38	\$ 891,89	\$ 1.067,86
(=) Utilidad antes de Imp.	\$ 776,81	\$ 907,49	\$ 1.261,16	\$ 1.684,83	\$ 2.180,54	\$ 2.751,79	\$ 3.415,72	\$ 4.178,50	\$ 5.054,06	\$ 6.051,19
(-) 25% Impuesto a la Renta	\$ 194,20	\$ 226,87	\$ 315,29	\$ 421,21	\$ 545,14	\$ 687,95	\$ 853,93	\$ 1.044,63	\$ 1.263,52	\$ 1.512,80
(=) Utilidad Neta	\$ 582,61	\$ 680,62	\$ 945,87	\$ 1.263,62	\$ 1.635,40	\$ 2.063,84	\$ 2.561,79	\$ 3.133,87	\$ 3.790,54	\$ 4.538,39

Elaborado por: Equipo Técnico

Flujo de Efectivo

Con la tasa de descuento (costo promedio ponderado de capital) se puede realizar el descuento de los fondos de flujos para la aplicación del cálculo de la tarifa. El flujo final se refleja en la siguiente tabla:

Tabla 35: Flujo de Efectivo

AÑOS	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
(+) UTILIDAD NETA		\$ 582,61	\$ 680,62	\$ 945,87	\$ 1.263,62	\$ 1.635,40	\$ 2.063,84	\$ 2.561,79	\$ 3.133,87	\$ 3.790,54	\$ 4.538,39
(+) DEPRECIACIÓN		\$ 5.261,36	\$ 5.261,36	\$ 5.261,36	\$ 5.261,36	\$ 5.261,36	\$ 5.261,36	\$ 5.261,36	\$ 5.261,36	\$ 5.261,36	\$ 5.261,36
(-) INVERSIÓN INICIAL	\$ 115.750,00										
(+) PRÉSTAMO	\$ 81.025,00										
FLUJO NETO	\$ 34.725,00	\$ 5.843,97	\$ 5.941,98	\$ 6.207,23	\$ 6.524,98	\$ 6.896,76	\$ 7.325,20	\$ 7.823,15	\$ 8.395,23	\$ 9.051,90	\$ 9.799,75

Elaborado por: Equipo Técnico

El cálculo de la tarifa de transporte, basado en el flujo de efectivo proyectado, indica que el Valor Actual Neto (VAN) alcanza un equilibrio en cero, lo que representa un punto de viabilidad financiera. Esta tarifa se establece en 0.43 USD. Dicho valor implica que la tasa de retorno estimada para los propietarios de los buses es del 14.96%, correspondiente a la Tasa Interna de Retorno (TIR). Este indicador sugiere una rentabilidad adecuada para la inversión en el servicio de transporte, reflejando un rendimiento financiero óptimo para los dueños de los buses.

El punto de Equilibrio

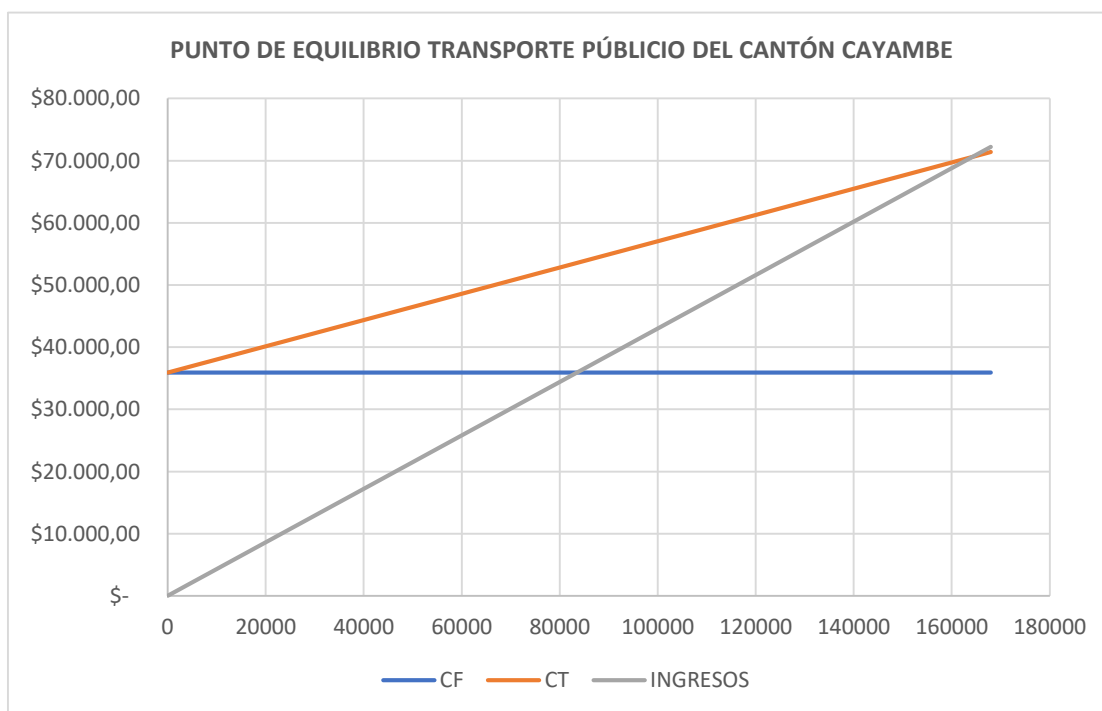
Para analizar esta información sobre el punto de equilibrio en el transporte público en el cantón Cayambe, podemos evaluar los resultados clave y ver algunas recomendaciones para optimizar el rendimiento financiero.

Tabla 36: Punto de Equilibrio

Año 2025	Valores
Costos Variables	\$ 35.400,87
Costos Fijos	\$ 35.925,24
Demanda de Pasajeros	168.000
Tarifa	\$ 0,43
Ingresos Totales	\$ 72.240,00
Costos Variables Unit.	0,211
Cantidad en Equilibrio (Usuarios)	164.042
Ingreso en Equilibrio	\$ 70.447,89

Elaborado por: Equipo Técnico

Gráfico 2: Punto de equilibrio Transporte Público



Elaborado por: Equipo Técnico

En la gráfica 2 se representa los costos variables son de \$35,400.87 y los costos fijos son \$35,925.24. Esto significa que, para alcanzar el punto de equilibrio, los ingresos deben cubrir estos costos totales. **La tarifa es de \$0.43** por pasajero. Esto influye directamente en los ingresos, y es clave para asegurar la sostenibilidad financiera del sistema de transporte.

La demanda es de 168.000 pasajeros, y el costo variable unitario es de \$0,211 por pasajero. Esto implica que mientras se mantenga la demanda, los ingresos pueden cubrir los costos variables y contribuir a los costos fijos.

La cantidad en equilibrio es de 164.042 pasajeros. Esto significa que, para no incurrir en pérdidas, se necesita aproximadamente el 97.6% de la demanda estimada. El ingreso en equilibrio es de \$70,447.89, que cubriría tanto los costos fijos como los variables en este punto.

6. Conclusiones y Recomendaciones

6.1 Conclusiones

En el cálculo de la demanda de pasajeros, la información fue levantada como parte del estudio, sin embargo, los resultados se han promediado y considerado de la compañía con mayor participación, para estandarizar los datos. Además, todo el ejercicio de cálculo ha considerado una ocupación de las unidades al 100%, por lo que probablemente por la situación actual, de aforos reducidos, la simulación pueda tener algunas variaciones.

Con respecto a la tasa de crecimiento de la demanda se basa en la tasa de crecimiento promedio de la población, de aproximadamente 10 años, cuyos datos se han obtenido del INEC, como se trata de datos porcentuales se estima que el crecimiento de la población a nivel nacional puede tener el mismo comportamiento a nivel cantonal.

Con respecto a la estructura financiera de las empresas, de acuerdo a la metodología establecida por la ANT, el financiamiento para la adquisición de nuevas unidades de transporte corresponderá 30% patrimonio propio y 70% deuda. La composición de los costos operacionales está compuesta aproximadamente por un 50% entre costos fijos y variables.

Para la depreciación de las unidades de transporte se consideró como valor residual o de rescate el valor de cero (0), ya que luego de transcurrida la vida útil de 22 años, los autobuses no podrían seguir en circulación prestando servicios. Los costos variables comprenden: combustibles, neumáticos, mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo, todos estos rubros llevados a valores anuales, en donde el rubro más representativo es el de mantenimiento preventivo. Los costos variables son directamente proporcionales a los kilómetros recorridos por las diferentes líneas de transporte urbano.

El costo destinado a combustible dependerá de las condiciones técnicas de cada automotor, la velocidad de operación, factores tecnológicos y operacionales del vehículo, y en el último año, depende de las regulaciones mensuales que hace la Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífera. Es necesario destacar que la vida útil del bus no siempre coincide entre el fabricante y la normativa, por lo que, los costos de operación en vehículos cuya vida útil ha sido extendida por encima de la recomendación del fabricante generan costos adicionales superiores a los del mantenimiento de una unidad nueva, por lo que es necesario dar seguimiento a los costos de operación, ya que estos son básicos para determinar el periodo exacto de baja del activo.

Al calcular el punto de equilibrio se establece que el sector del transporte público de pasajeros con la información recolectada, al utilizar el 97.60% de sus recursos alcanza el punto de equilibrio, lo que quiere decir que el 2.40% representa la oportunidad de ganancia, por lo tanto, la tarifa determinada de 0.43 dólares permite alcanzar un equilibrio moderado del sector; si la tarifa es menor los transportistas estarían operando a pérdida.

6.2 Recomendaciones

Las empresas de transporte en el Cantón Cayambe deberían disponer de información financiera - contable oportuna y organizada, y un sistema de recaudo, facilitando la toma de decisiones, y el control de los recursos organizacionales, esta información se generaría fácilmente a través del establecimiento de un sistema integrado de transporte, el cual, además, facilitaría la recaudación.

La Agencia Nacional de Tránsito ANT deberá garantizar que las diferentes fórmulas empleadas en la "Metodología para la fijación de tarifas de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial" sean homogenizadas. La Agencia Nacional de tránsito debería estandarizar el tiempo de vida útil para las unidades destinadas a la prestación de servicio de transporte público, ya que la Resolución N° 111- DIR-2014- ANT, establece 20 años de vida útil y la nueva metodología determina 10 años, se debería considerar la aplicación técnica de las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF).

La Administración de las compañías de bus deberán propender en el corto plazo a la optimización de sus costos fijos de operación, a través de modelos de gestión adecuados. En el mediano plazo la administración de las compañías de bus deberá hacer uso de la reducción de sus costos variables de operación, a través de aplicar economías de escala en la compra de los insumos.

Al momento de establecer una tarifa definitiva tanto el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal, así como la Administración de las compañías de bus deberán tener presente que el estudio no contempla nivel alguno de subsidio, así como tampoco determina los porcentajes de evasión en el pago del pasaje, en caso de que hubiere, ni tampoco considera la tarifa diferencial de grupos prioritarios.

De acuerdo a la tarifa de 0,43 dólares, al ingresar a revisión las tarifas de acuerdo a las distancias origen – destino según permisos de operación, y considerando las tarifas anteriores, se recomienda aplicar la siguiente tabla:

Tabla 37: Tarifas cantón Cayambe (BUS) Intracantonal

Rutas	Tarifa	Media Tarifa
Juan Montalvo-Ayora	\$ 0,43	\$ 0,22
Juan Montalvo-Santa Rosa de Ayora	\$ 0,50	\$ 0,29
1ero-de Mayo-Judicatura	\$ 0,43	\$ 0,22
1ero de Mayo-Santa Clara	\$ 0,50	\$ 0,29
Cayambe Santa Rosa de Ayora	\$ 0,43	\$ 0,22
Cayambe-Sanfa Clara	\$ 0,43	\$ 0,22

Cayambe-Paquiestancia	\$ 0,50	\$ 0,29
Cayambe-Monjas	\$ 0,93	\$ 0,50
Cayambe- El Verde	\$ 1,22	\$ 0,65

Elaborado por: Equipo Técnico

II. INFORME DETERMINACIÓN DE TARIFAS DE TRANSPORTE TERRESTRE COMERCIAL TAXIS CONVENCIONAL Y EJECUTIVO EN EL CANTÓN CAYAMBE

1. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Arrancada. - Cálculo monetario como resultado del tiempo que la unidad de taxi transita sin pasajeros. Es el primer rubro que se incorpora al valor de la tarifa, ya que es generado cuando inicia el servicio sin surgir variación alguna por la distancia recorrida entre el lugar de partida y el destino final.

Carrera. – Traslado de pasajeros en una unidad de taxi debidamente autorizada, de un punto a otro.

Carrera mínima. - Valor monetario mínimo que el usuario de este medio de transporte debe pagar por trasladarse de un punto a otro.

Costos de amortización. - Rubros correspondientes a la pérdida de valor en el tiempo del activo en el proceso productivo (prestación del servicio de transporte comercial en taxi ejecutivo y convencional), para lo cual se considera el precio del vehículo en el mercado, valor residual y tiempo de vida útil.

Costos fijos. - Son los que no dependen del kilometraje recorrido, como los gastos con personal de operación, gastos administrativos, legalización y tecnología de la administración.

Costo minuto de espera. – Valoración monetaria del tiempo que la unidad de taxi se detiene durante la prestación de servicio, sin que finalice la carrera o llegue al destino final.

Costos operacionales. - Son los costos en los que se incurre durante la operación, prestación del servicio, de transporte comercial en taxi convencional y ejecutivo.

Costos variables. - Son los que dependen del kilometraje recorrido por la flota, como el combustible, rodaje, lubricantes, repuestos y accesorios.

Costo por kilómetro recorrido. - Valor monetario que representa cada kilómetro que recorre el vehículo durante la prestación del servicio, considerando todos los costos fijos, variables y de amortización calculados.

Demanda de pasajeros. - Cantidad de usuarios que utilizan el sistema de transporte terrestre comercial en taxis convencional y ejecutivo, y que puede ser medido en diferentes períodos de tiempo.

Pasajero. - Es la persona que utiliza un medio de transporte para movilizarse de un lugar a otro cancelando la tarifa legalmente establecida, sin ser el conductor.

Tarifa. - Valor a pagar por parte del usuario para acceder al servicio de transporte terrestre comercial, determinado por la autoridad competente.

Taxi convencional. - Consiste en el traslado de terceras personas mediante la petición del servicio de manera directa en las vías urbanas, en puntos específicos definidos dentro del mobiliario urbano (paradero de taxi), mediante la petición a un centro de llamadas o a través de plataformas digitales.

Taxi Ejecutivo. - Consiste en el traslado de terceras personas mediante la petición del servicio, a través de un centro de llamadas o plataformas digitales, siendo el recorrido autorizado el solicitado por el cliente.

Taxímetro. - Instrumento de medición y control instalado en los vehículos de servicio de transporte de pasajeros tipo taxi, que progresivamente suman e indican en todo instante el valor que debe pagar el usuario considerando las variables de distancia recorrida y tiempo de funcionamiento del servicio, independiente de cualquier valor extra autorizado.

Taxímetro digital. - Es un sistema homologado de uso obligatorio de medición de la distancia de la ruta por recorrer y tiempo aproximado de duración de un servicio de transporte terrestre comercial de taxi, integrado dentro del software de las plataformas informáticas de despacho de vehículos en aplicativos móviles.

Transporte comercial. - El Art. 57 de la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial determina que “El transporte comercial es el que se presta a terceras personas a cambio de una contraprestación económica, siempre que no sea servicio de transporte colectivo o masivo. Para operar un servicio comercial de

transporte se requerirá de un permiso de operación, en los términos establecidos en la presente Ley.”.

2. ANTECEDENTES

Los servicios de transporte facilitan y aportan al desarrollo económico, ayudando a dinamizar la interacción entre todos los miembros de la sociedad. El servicio de taxis debe ser eficiente y gozar de niveles de calidad previamente establecidos. Por una parte, se debe garantizar el acceso de los usuarios a un servicio de calidad, pero también se debe garantizar el acceso desde un punto de vista económico y de adquisición. Es decir, que la calidad del servicio no puede sopesarse con precios altamente elevados que limiten el acceso de las personas en función de su condición económica y social. De manera que la determinación de una tarifa calculada adecuadamente es una de las alternativas para garantizar calidad y precio en una misma tarifa. La determinación de esta tarifa es de responsabilidad exclusiva de las autoridades de turno. Es necesario destacar que la tarifa es un valor regulado aprobado por el órgano competente y que por lógica no viene determinada por leyes de oferta y demanda; si no por condicionamientos de costos basados en la oferta del servicio.

Los gobiernos autónomos descentralizados (GADs) son los encargados de establecer y fijar las tarifas de transporte local, dentro de esto se incluye la tarifa de los taxis. Sin embargo, para la determinación de esta tarifa, se deben realizar estudios técnicos, que reflejen las condiciones reales de operación de las unidades, en tal sentido, la Agencia Nacional de Tránsito (ANT) establece la **METODOLOGÍA REFERENCIAL PARA LA DEFINICIÓN DE LA TARIFA DE TRANSPORTE COMERCIAL EN TAXIS CONVENCIONAL Y EJECUTIVO EN ECUADOR** para dicho cálculo, la cual se basa en tres variables determinantes: costo por kilómetro recorrido, el valor de arrancada, y costo del minuto de espera. Para el cálculo de estas variables es importante determinar dos grandes componentes: la oferta de kilómetros y los costos operacionales de la unidad de taxi.

El comportamiento de la demanda de taxis depende de la cantidad de habitantes en una localidad. En el cantón Cayambe actualmente existen 105.267 habitantes. Por otra parte, existen 257 unidades de taxi formales, lo que genera un indicador de 1

taxi por cada 410 habitantes. Esta situación es relativamente similar a otras ciudades del Ecuador, por ejemplo; en Cuenca el indicador muestra 1 taxi por cada 140 habitantes, mientras que, en Quito, es de 1 taxi por cada 102 habitantes y en Guayaquil de 1 taxi cada 201 habitantes.

El alcance del presente estudio corresponde al cantón Cayambe que se encuentra ubicado en la provincia de Pichincha aproximadamente a 75 Km al nororiente de la ciudad de Quito, sobre los 2.700 msnm, tiene una superficie cercana a 1.198 Km² que representa el 14,21% de la superficie total de la Provincia de Pichincha, el 3,08% de la Zona de Planificación 2 y se ubica sobre la línea ecuatorial. El cantón Cayambe se conforma administrativamente con una parroquia urbana: Cayambe y siete parroquias rurales: Juan Montalvo, Ascázubi, Cangahua, Olmedo, Otón, San José de Ayora y Santa Rosa de Cuzubamba, ciento cuarenta comunas y numerosos asentamientos humanos pequeños y dispersos. (PDOT, 2020)

3. MARCO LEGAL

El Marco legal concerniente a las tarifas de taxis, es el que sigue a continuación.

- Constitución de la República del Ecuador
- Ley Orgánica de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial.
- Reglamento General para la aplicación de la Ley Orgánica de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial.
- Ley del Impuesto a los Vehículos Motorizados
- Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía de Descentralización, COOTAD
- Normativa emitida por la Agencia Nacional de Tránsito y el Concejo Nacional de Competencias.
- Ley de Fomento Ambiental y Optimización de los Ingresos del Estado

3.1 Constitución de la República del Ecuador

Artículo 264.- *Los gobiernos municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley:*

6. *Planificar, regular y controlar el tránsito y el transporte público dentro de su territorio cantonal.*

Artículo 314.- El Estado será responsable de la provisión de los servicios públicos de agua potable y de riego, saneamiento, energía eléctrica, telecomunicaciones, vialidad, infraestructuras portuarias y aeroportuarias, y los demás que determine la ley.

El Estado garantizará que los servicios públicos y su provisión respondan a los principios de obligatoriedad, generalidad, uniformidad, eficiencia, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, regularidad, continuidad y calidad. El Estado dispondrá que los precios y tarifas de los servicios públicos sean equitativos, y establecerá su control y regulación.

Artículo 394. El estado garantizará la libertad de transporte terrestre, aéreo, marítimo y fluvial dentro del territorio nacional, sin privilegios de ninguna naturaleza. La promoción del transporte público masivo y la adopción de una política de tarifas diferenciadas de transporte serán prioritarias... el estado regulara el transporte terrestre aéreo y acuático y las actividades aeroportuarias y portuarias.

3.2 Ley Orgánica de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial

Artículo 3. El Estado garantizará que la prestación del servicio de transporte público se ajuste a los principios de seguridad, eficiencia, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, continuidad y calidad, con tarifas socialmente justas.

Artículo 16.- La Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, es el ente encargado de la regulación, planificación y control del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial en el territorio nacional, en el ámbito de sus competencias, con sujeción a las políticas emanadas del Ministerio del Sector; así como del control del tránsito en las vías de la red estatal-troncales nacionales, en coordinación con los GADS y tendrá su domicilio en el Distrito Metropolitano de Quito.

Artículo 20.- Las funciones y atribuciones del Directorio de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, son las siguientes:

11. Establecer y fijar las tarifas en cada uno de los servicios de transporte terrestre en el ámbito de su competencia, según los análisis técnicos de los costos reales de operación;

Artículo 29.- Son funciones y atribuciones del Director Ejecutivo de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial las siguientes:

5. Realizar en el ámbito de su competencia los estudios relacionados con la regulación de tarifas de los servicios de transporte terrestre, en sus diferentes clases de servicio, los cuales deberán considerar e incluir análisis técnicos de los costos de operación, que serán puestos a consideración del Directorio de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial para su aprobación, reforma o delegación;

El Artículo 30.5, literal h) de la Ley Orgánica de Transporte, Tránsito y Seguridad Vial (LOTTTSV) otorga a los GAD Municipales, la competencia para:

h) regular la fijación de tarifas de los servicios de transporte terrestre, en las diferentes modalidades de servicio en su jurisdicción, según los análisis técnicos de los costos reales de operación, de conformidad con las políticas establecidas por el Ministerio del Sector.

Artículo 201.- Los usuarios del servicio de transporte público de pasajeros tienen derecho a:

- a) Ser transportados con un adecuado nivel de servicio, pagando la tarifa correspondiente;
- b) Exigir de los operadores la observancia de las disposiciones de la Ley y sus reglamentos;
- c) Que se otorgue un comprobante o etiqueta que ampare el equipaje, en rutas intraprovinciales, interprovinciales e internacionales; y, en caso de pérdida al pago del valor declarado por el pasajero;
- d) Denunciar las deficiencias o irregularidades del servicio de transporte de conformidad con la normativa vigente;
- e) Que se respete las tarifas aprobadas, en especial la de los niños, estudiantes, adultos mayores de 65 años de edad y personas con discapacidad; y,

f) Las demás señaladas en los reglamentos e instructivos.

3.3 Reglamento General para la aplicación de la Ley de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial.

Artículo 9.- Además de las atribuciones previstas en el artículo 20 de la Ley Orgánica de Transporte, corresponde al Directorio las siguientes:

- 1) Aprobar el Plan Estratégico de la Agencia Nacional de Tránsito y evaluar su ejecución;
- 2) Normar los casos en los cuales la obtención de los títulos habilitantes que le corresponda otorgar en el ámbito de su competencia, deberán ser objeto de un proceso competitivo;
- 3) Establecer las normas y dictar los instructivos que regirán la homologación de los medios y sistemas de transporte terrestre;
- 4) Expedir los Reglamentos en los que consten las especificaciones de seguridad, técnicas y operacionales de los servicios de transporte terrestre, sus tipos, y de los vehículos con los que se prestan los servicios de transporte, y en general, todas las especificaciones técnicas y operativas necesarias para la aplicación de la Ley y este Reglamento;
- 5) Fijar los criterios y porcentajes para la distribución de los recursos provenientes de los derechos derivados de la emisión de licencias, permisos, matrículas, títulos de propiedad, placas, especies, regalías y multas, que le correspondan según el ámbito de su competencia;
- 6) **Regular el uso de las rutas y frecuencias en la operación del servicio de transporte terrestre público de pasajeros en el ámbito de su competencia;**
- 7) Aprobar el otorgamiento de títulos habilitantes en el ámbito de su competencia para su posterior suscripción por el Director Ejecutivo.

Art. 30: Las ordenanzas que expidan los GADs en el ejercicio de sus competencias en materia de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, guardarán armonía con las políticas emitidas por el Ministerio del sector, y se enmarcarán en las disposiciones de carácter nacional emanadas de la ANT. Para tales efectos, las ordenanzas que se expidieren deberán ser comunicadas a la ANT inmediatamente luego de su aprobación, para el control correspondiente.

Así mismo, el Directorio de la ANT, a través de su Presidente, de oficio o a petición de parte, podrá solicitar a los GADs la información relativa al cumplimiento por parte de

éstos, de las regulaciones de carácter nacional que expida. De determinarse el incumplimiento de las regulaciones de carácter nacional por parte de los GADs, la ANT podrá ejercer las acciones legales y constitucionales que correspondan para garantizar el correcto cumplimiento de estas regulaciones.

3.4 Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización COOTAD

Artículo 32.- Competencias exclusivas del gobierno autónomo descentralizado regional:

c) Planificar, regular y controlar el tránsito y transporte terrestre regional y cantonal en tanto no lo asuman las municipalidades;

Artículo 55.- en concordancia con el artículo 130 ibidem, establece que los GADS Municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley:

"... f) planificar, regular y controlar el tránsito y transporte terrestre dentro de su circunscripción cantonal".

3.5 Consejo Nacional de Competencias

Resolución 006-CNC-2012

Artículo 17 Regulación local. - En el marco de la competencia de tránsito, transporte terrestre y seguridad vial, corresponde a los gobiernos autónomos descentralizados municipales, al amparo de la regulación nacional, emitir normativa técnica local para:

7. Regular la fijación de tarifas de los servicios de transporte terrestre en sus diferentes modalidades de servicio de acuerdo con la política tarifaria nacional emitida por el ministerio rector..."

Posteriormente el CNC emite la resolución No. 003-CNC-2014 del 22 de septiembre de 2014, Resolución Aclaratoria de la Resolución No.006-CNC-2012

Artículo 3.- A los gobiernos autónomos descentralizados metropolitanos y municipales, les corresponde fijar la tarifa de transporte terrestre, para lo cual implementarán, en ejercicio de su autonomía, los mecanismos que consideren necesarios para el cumplimiento irrestricto de la Constitución y la Ley.

4. METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DE LA TARIFA DE TRANSPORTE COMERCIAL TAXI.

4.1 Oferta de Kilómetros

Está conformada con información referente al recorrido del automotor en kilómetros y la utilización del mismo en el día a día, para esto es necesario identificar la siguiente información:

Promedio de kilómetros recorridos al día

$$Kdia = NC * KmC$$

En donde:

Kdia: Número promedio de kilómetros recorridos por la unidad de taxi durante un día mientras realiza la prestación del servicio de transporte comercial bajo la modalidad de taxi convencional y ejecutivo.

NC: Promedio de carreras realizadas durante un día (promedio de los datos obtenidos de la muestra representativa)

KmC: Promedio de kilómetros por carrera (promedio de los datos obtenidos de la muestra representativa)

4.2 Promedio de Kilómetros recorridos al mes

$$Kmes = Kdia * Dlab$$

En donde:

Kmes: Número promedio de kilómetros recorridos por la unidad durante un mes.

Kdia: Número promedio de kilómetros recorridos por la unidad de taxi durante un día mientras realiza la prestación del servicio de transporte comercial bajo la modalidad de taxi convencional y ejecutivo.

Dlab: Número de días promedio laborados por la unidad de transporte durante un mes (promedio de los datos obtenidos de la muestra representativa).

4.3 Promedio de Kilómetros recorridos al año

$$Kaño = Kmes * 12$$

En donde:

Kaño: Número promedio de kilómetros recorridos por la unidad de taxi durante un año.

Kmes: Número promedio de kilómetros recorridos por la unidad de taxi durante un mes.

4.3.1 Costos Operacionales

Los costos operacionales del vehículo se refieren a todos los rubros que se incurren para mantener en actividad la prestación del servicio de transporte comercial con la modalidad de taxi convencional y ejecutivo por parte de una unidad.

Los costos operacionales de una unidad de taxi convencional y ejecutivo se componen de los siguientes subtipos de costos:

- Costos fijos
- Costos variables
- Costos de amortización

Los costos operacionales de la actividad de un vehículo destinado al servicio comercial de taxis convencional y ejecutivo, se calcula bajo la siguiente ecuación:

$$CO = CF + CV + CD$$

En donde:

CO: Costos operacionales

CF: Costos fijos

CV: Costos variables

CD: Costos de depreciación

4.3.2 Costos Fijos

Son los rubros monetarios que el propietario de una unidad de taxi incurre de manera obligatoria e independientemente del nivel de operaciones del taxi, para poder realizar la

prestación del servicio. A continuación, se detalla la fórmula de cálculo de los costos fijos,

así como una tabla con los diferentes costos fijos y sus componentes:

$$CF = MO + SEG + LEG + GA + GO$$

En donde:

CF: Costos fijos

MO: Gastos mensuales de mano de obra (incluye afiliación del conductor)

SEG: Gastos en seguros para el vehículo

LEG: Gastos de legalización

GA: Gastos administrativos

GO: Gastos operativos

Tabla 38: Desagregación del Costo Fijo conformado para el estudio

Desagregación del Costo Fijo conformado para el estudio	
Mano de Obra	Sueldo del conductor y beneficios de ley
Seguros	Seguro Privado Anual
Legalización	Matriculación Vehicular
	Permisos de Operación y Habilitaciones
	Revisión Técnica Vehicular
	Impuesto al Rodaje
	Sppat
Gastos Administrativos	Los demás determinados por autoridades competentes
	Cuotas Sociales Otros Gastos Administrativos justificados
Gastos Operativos	Kit de Seguridad de la Agencia Nacional de Tránsito Taxímetro Análogo y/o Digital Garaje

4.3.2.1 *Mano de Obra*

Sueldo del Conductor: Es el costo de realizar un trabajo, en cuyo caso, estaría dado por el sueldo del operador o mecánico del vehículo. Salario mensual de conductor, según la Comisión Sectorial No. 17 "Transporte, Almacenamiento y Logística", se sustenta en la siguiente tabla:

Tabla 39: Sueldo Conductor metodología

CARGO / ACTIVIDAD	ESTRUCTURA OCUPACIONAL	CÓDIGO IESS	SALARIO MÍNIMO SECTORIAL AL AÑO DE ESTUDIO
CHOFER: TAXIS CONVENCIONALES, EJECUTIVOS	C3	1716950001004	\$

4.3.2.2 Seguros

Seguro Privado Anual: Seguro para vehículos motorizados con cobertura "todo riesgo", que protege el vehículo contra cualquier eventualidad relacionada con: daños propios, daños a terceros (lesiones o daños materiales), lesiones a ocupantes del vehículo, servicios y beneficios adicionales.

4.3.2.3 Legislación

Matriculación: El valor de la matrícula incluye varios rubros que se pagan como requisito para la matriculación de un vehículo. Estos rubros recaudados son transferidos a diferentes participantes, los mismos que se detallan a continuación:

Tabla 40: Matriculación Metodología

RUBRO	CORRESPONDIENTE A:
Impuesto a la propiedad de Vehículos Motorizados de Transporte Terrestre	Administrado por el Servicio de Rentas Internas
Tasa por matriculación	Agencia Nacional de Tránsito (ANT)
Impuesto al Rodaje	Municipio del Cantón de Matriculación correspondiente
Tasa de la Junta de Beneficencia de Guayaquil	Junta de Beneficencia de Guayaquil sólo a vehículos de la provincia del Guayas

Tasa SPPAT	Servicio Público para Pago de Accidentes de Tránsito.
Valores extras debidamente justificados por el ente de tránsito	Cualquier valor adicional resultante de una obligatoriedad impuesta por parte de los GAD para la operación

Permisos de Operación y Habilitación: Corresponde a los valores establecidos por los GAD Municipales y Metropolitanos, Mancomunidades, y Consorcios para la obtención de los respectivos permisos de operación para los vehículos de transporte terrestre comercial en taxi ejecutivo y convencional.

Revisión Vehicular: La Revisión Técnica Vehicular tiene por objeto primordial garantizar las condiciones mínimas de seguridad de los vehículos, basadas en los criterios de diseño y fabricación de los mismos; además, comprobar que cumplen con las normas técnicas y jurídicas que les incumbe y que mantienen un nivel de emisiones contaminantes por debajo de los límites máximos establecidos en las regulaciones vigentes.

Impuesto Fiscal: El impuesto a la propiedad de los vehículos motorizados de transporte terrestre y de carga, es un impuesto que debe ser pagado en forma anual por los propietarios de estos vehículos, independiente de la validez que tenga la matrícula del vehículo.

La base imponible para el cálculo del impuesto corresponde al avalúo del vehículo determinado por el SRI. Para el caso de los vehículos nuevos, el avalúo corresponde al mayor precio de venta al público informado por los comercializadores, mientras que, para vehículos de años anteriores, el avalúo corresponde al mayor precio de venta informado menos la depreciación anual del 20% sin que el valor residual sea inferior al 10% del precio informado inicialmente.

4.3.2.4 Gastos Administrativos

Cuotas Sociales: Corresponden a los rubros basados de acuerdo a los Estatutos o Reglamentos Internos de las Empresas de Taxis Convencionales o Ejecutivos en Ecuador, dónde estipulan un cobro del ingreso a nuevos socios y cuotas anuales de administración.

4.3.2.5 Gastos Operativos

Comunicación a través de Radios y plataformas digitales: Es un sistema de comunicación aplicado por las empresas del servicio comercial de taxis, el cual consiste en entregar al taxista o conductor un sistema de radiofrecuencia mediante el cual está en contacto con un call center que le permitirá gestionar oportuna y eficientemente su trabajo.

Algunas ventajas y oportunidades que brinda esta comunicación, es la seguridad y confianza tanto para el conductor como para el usuario, el aumento de sus ingresos debido a las reservas de servicios generados a través del sistema, el mismo que permite brindar el servicio al conductor que se encuentre más cerca al usuario.

De igual manera, de acuerdo al avance tecnológico, se puede también tener u operar con una plataforma digital la misma que permitirá gestionar la operación de la unidad, el despacho y solicitud de unidades, la ubicación e información de la unidad y del conductor entre otras.

Kit de Seguridad: El kit de seguridad para el transporte público y comercial, inició por el proyecto “Seguridad Integral para el Transporte Público y Comercial” a cargo de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial (ANT); con el objetivo principal de aportar al mejoramiento de la seguridad ciudadana y al mejoramiento de la planificación, control, gestión del tránsito, transporte terrestre y seguridad vial.

El Kit de Seguridad está compuesto por: 2 cámaras de video, botones de auxilio (1 en buses y 3 en taxis), 1 Grabador digital de video, 1 GPS y un UPS. En el caso de que cambien las características técnicas de este kit, se hará el cálculo en base a las normativas que se encuentren vigentes al momento de realizar el estudio tarifario.

Taxímetro Análogo: Es un instrumento de medición y control instalado en los vehículos de servicio de transporte, que progresivamente suman e indican en todo instante el valor que debe pagar el usuario considerando las variables de distancia recorrida y tiempo de funcionamiento del servicio, independientemente del cualquier valor extra autorizado.

Taxímetro Digital: El taxímetro digital es un sistema homologado de uso obligatorio de medición de la distancia de la ruta por recorrer y tiempo aproximado de duración de un servicio de transporte terrestre comercial de taxi, integrado dentro del software de las plataformas informáticas de despacho de vehículos en aplicativos móviles.

Garaje: En relación con los vehículos, es importante considerar el rubro dirigido al espacio físico donde se deja el vehículo por un tiempo indeterminado cuando el vehículo no está en servicio.

Nota: En el caso de que los valores establecidos para alguno de los componentes de los costos fijos se consideren de forma anual, se deberá obtener el valor por mes, ya que dicho valor será el empleado para la determinación de la tarifa. Para lo cual el valor anual se dividirá para 12. Como referencia se puede considerar la siguiente fórmula:

$$Cfi = MO \frac{SEGa + LEGa + GAa + GOa}{12}$$

En donde:

Cfi: Corresponde al costo fijo mensual

MO: Gastos mensuales de mano de obra (incluye afiliación y beneficios de ley)

SEGa: Gasto en seguros para el vehículo anual

LEGa: Gastos de legalización anual

GAa: Gasto administrativo anual

GOa: Gasto operativo anual

4.4.1 Costos Variables

Los costos variables son aquellos rubros que dependen del nivel de actividad que presta el transporte de taxi, su relación es directamente proporcional, ya que, si el nivel de actividad crece, este valor también lo hace y viceversa.

Dentro de los costos variables se considera los siguientes rubros:

- a) Combustible
- b) Rodamiento
- c) Mantenimiento Preventivo
- d) Mantenimiento Correctivo

Y se calcula en base a la siguiente ecuación:

$$CV = Com + Rod + MPre + MCo$$

En donde:

CV: Costos variables

Com: Gasto en combustible

Rod: Gasto en rodamiento

MPre: Mantenimiento preventivo

MCo: Mantenimiento correctivo

Para el cálculo de algunos de los rubros concernientes a costos variables se deberá recurrir al levantamiento en campo (en el caso de algunos parámetros) considerando la muestra anteriormente definida; y para la definición de otros rubros, se deberá recurrir al levantamiento de información a través de proformas o facturas, las mismas que deberán contemplar el número y tipo de neumáticos utilizado por las unidades de la flota.

4.4.1.1 Combustible

Se refiere a los rubros de dinero destinados a la compra mensual de combustible para el normal funcionamiento del automotor y continuidad de la actividad económica de servicio de transporte comercial de taxi convencional y ejecutivo.

El costo del combustible dependerá de la potencia del motor, de las condiciones de trabajo y del valor unitario del combustible. Para lo cual se realizará mediciones

directas del rendimiento en el consumo de combustible con relación al cilindraje del vehículo promedio utilizado para esa actividad. El siguiente cuadro es referencial, deberá ser comparado con las mediciones realizadas en campo, las mismas que pueden presentar variaciones debido a las diferentes condiciones geográficas, de congestión y configuración de la infraestructura vial.

Tabla 41: Rango base de Consumo de Combustible

CILINDRADA (L)	RANGO DE VELOCIDADES (km/h)	FACTOR DE CONSUMO (g/km)
< 1.4	5 a 12.3	$329.425 - 39.093V + 1.531V^2$
	12.3 a 130	$98.336 - 1.604V + 0.0106V^2$
1.4 < L < 2.0	5 a 13.1	$428.06 - 46.696V + 1.697V^2$
	13.1 a 130	$135.44 - 2.314V + 0.0144V^2$
>2.0	5 a 12.7	$605.57 - 70.09V + 2.645V^2$
	12.7 a 130	$181.85 - 3.398V + 0.0209V^2$

Fuente: Normativa EURO4 Manual "EMEP-CORINAIR Emission Inventory Guidebook"

4.4.1.2 Rodamiento

Se refiere a los rubros destinados a la adquisición de neumáticos y rodamientos más conocidos como Rulimanes que son una parte fundamental para el correcto funcionamiento del vehículo y las condiciones adecuadas del automotor. Para calcular el costo total del juego de neumáticos nuevos se utiliza la siguiente expresión:

$$CTn = Cu * Nn$$

En donde:

CTn: Costo total de neumáticos

Cu: Costo unitario de neumáticos (promedio del levantamiento de información a través de proformas o facturas, las mismas que deberán contemplar el número y tipo de neumáticos utilizado por las unidades de la flota)

Nn: Número de neumáticos necesarios al año (promedio de los datos obtenidos de muestra representativa).

Para calcular el costo del neumático por kilómetro recorrido, se utiliza la siguiente expresión:

$$CNk = \frac{CTn}{Rtn}$$

En donde:

CNk: Costo del neumático por kilómetro recorrido

CTn: Costo total de neumáticos

Rtn: Rendimiento total de neumáticos en kilómetros (promedio del levantamiento de información de especificaciones técnicas de neumáticos proformados o comprados).

Para calcular el costo del neumático por recorrido diario, se utiliza la siguiente expresión:

$$CNrd = CNk * Kdia$$

En donde:

CNrd: Costo del neumático por recorrido diario

CNk: Costo del neumático por kilómetro recorrido

Kdia: Número promedio de kilómetros recorridos por la unidad de taxi durante un día

Para calcular el costo del neumático por recorrido anual, se utiliza la siguiente expresión:

$$CNra = CNk * Kaño$$

En donde:

CNra: Costo del neumático por recorrido anual

CNk: Costo del neumático por kilómetro recorrido

Kaño: Número promedio de kilómetros recorridos por la unidad de taxi durante un año.

Para el análisis del valor de los neumáticos, se deberá tomar en cuenta el número de neumáticos nuevos y el número de neumáticos reencauchados, considerando que el reencauche de los mismos se podrá realizar únicamente una vez.

4.4.1.3 Mantenimiento Preventivo

Corresponde a los rubros destinados a la conservación de equipos o instalaciones, mediante revisiones y/o reparaciones que garanticen su buen funcionamiento y fiabilidad. Se realiza en vehículos con el objetivo de evitar y mitigar las consecuencias de los fallos, logrando prevenir las incidencias antes de que estas ocurran. Las tareas de mantenimiento preventivo incluyen acciones como cambio de piezas desgastadas, cambios de aceites y lubricantes.

Para la estimación del costo de cada rubro de los cambios y revisiones de los vehículos que brindan el servicio de transporte terrestre comercial de taxi convencional y ejecutivo, se recurrirá al levantamiento de información a través de proformas o facturas.

En la siguiente tabla se describe los ítems que componen el mantenimiento preventivo de un automotor:

- Aceite de motor
- Aceite de caja
- Aceite hidráulico
- Engrase general
- Filtro de aceite de motor
- Filtro de aire
- Filtro de combustible
- Refrigerante de motor
- Zapatas
- Pastillas
- Kit de embrague

- Baterías
- Banda de Accesorios
- Banda de Distribución
- Rectificación de tambores
- Chequeo sistema eléctrico
- Amortiguadores
- Rótulas de dirección
- Alineación
- Balanceo
- Calibración y mantenimiento de caja
- Lavado motor/carrocería
- Engrasado puntas de ejes
- Chuequeo alternador
- Reemplazo de bujes de suspensión (kit)
- Limpieza de inyectores
- Rectificación de Discos de Freno
- Terminales de Dirección

El número de cambios al año de cada rubro será el resultante de la división del número total de kilómetros recorridos al año por el intervalo en kilómetros para realizar cada mantenimiento, de acuerdo a la siguiente expresión:

$$N_{ci} = \frac{K_{año}}{IntCi}$$

En donde:

N_{ci}: Número de cambios al año del rubro analizado.

K_{año}: Número promedio de kilómetros recorridos por la unidad de taxi durante un año

IntCi: Intervalo de cambio del rubro analizado al año (se obtiene de las recomendaciones del fabricante).

Esta operación se realizará para los “n” rubros considerados.

El costo total por cambio se calcula a través de la siguiente expresión:

$$C_{tc} = \sum_{i=1}^{nc} (P_{uci} * N_{ci})$$

En donde:

C_{tc}: Costo total por cambios al año

P_{uci}: Precio del cambio por rubro (promedio del levantamiento de información a través de proformas o facturas)

N_{ci}: Número de cambios al año del rubro analizado (se obtiene de las recomendaciones del fabricante)

nc: Número de rubros de cambios considerados

El número de revisiones al año de cada rubro será el resultante de la división del número total de kilómetros recorridos al año por el intervalo en kilómetros para realizar cada mantenimiento, de acuerdo a la siguiente expresión:

$$N_{ri} = \frac{K_{año}}{IntRi}$$

En donde:

N_{ri}: Número de revisiones al año del rubro analizado

K_{año}: Número promedio de kilómetros recorridos por la unidad de taxi durante un año

IntRi: Intervalo de revisión del rubro analizado en un año (se obtiene de las recomendaciones del fabricante)

Esta operación se realizará para los "n" rubros considerados.

El costo total por revisión se calcula a través de la siguiente expresión:

$$C_{tr} = \sum_{i=1}^{nr} (P_{uri} * N_{ri})$$

16

Ctr: Costo total por revisiones al año

Puri: Precio de la revisión por rubro (promedio del levantamiento de información a través de proformas o facturas)

Nri: Número de revisiones al año del rubro analizado (se obtiene de las recomendaciones del fabricante)

nr: Número de rubros de revisiones considerados

El costo total del mantenimiento preventivo será la suma de todos los costos totales anuales de cada rubro.

$$MPre = Ctc + Ctr$$

En donde:

MPre: Costo Total del Mantenimiento Correctivo

Ctc: Costo total por cambios al año

Ctr: Costo total por revisiones al año

4.4.1.4 Mantenimiento Correctivo

Corresponde a los rubros destinados a corregir los defectos observados en los vehículos; consiste en localizar averías o defectos y corregirlos o repararlos. Se realiza luego que ocurra una falla o avería en el vehículo que por su naturaleza no pueden planificarse en el tiempo, presenta costos por reparación y repuestos no presupuestados, pues implica el cambio de algunas piezas del equipo.

En la siguiente tabla se describe los ítems que componen el mantenimiento correctivo de un automotor:

- Reemplazo de bomba de inyección
- Reparación de motor
- Reparación de caja
- Cambios de Disco de Freno (Delantero)
- Cambio de Tambores de Freno (Posterior)

El número de reparaciones al año de cada rubro será el resultante de la división del número total de kilómetros recorridos al año por el intervalo en kilómetros para realizar cada mantenimiento, de acuerdo a la siguiente expresión:

$$N_{repi} = \frac{K_{año}}{Int_{Repi}}$$

En donde:

N_{repi}: Número de reparaciones al año del rubro analizado.

K_{año}: Número promedio de kilómetros recorridos por la unidad de taxi durante un año

Int_{Repi}: Intervalo de reparación del rubro analizado en un año (se obtiene de las recomendaciones del fabricante).

Esta operación se realizará para los "n" rubros considerados.

El costo total por reparaciones se calcula a través de la siguiente expresión:

$$C_{tr} = \sum_{i=1}^{n_{rep}} (P_{urepi} * N_{repi})$$

En donde:

C_{tr}: Costo total por reparaciones al año

Purepi: Precio de la reparación por rubro (promedio del levantamiento de información a través de proformas o facturas)

Nrepi: Número de reparaciones al año del rubro analizado (se obtiene de las recomendaciones del fabricante)

nrep: Número de rubros de mantenimiento correctivo considerados

En cualquier caso, todos los mantenimientos tanto preventivos como correctivos, deberán realizarse de acuerdo a las indicaciones y recomendaciones del fabricante. Para el caso de vehículos cuyo funcionamiento no corresponda a un motor de combustión interna, por ejemplo, vehículos híbridos o eléctricos, el análisis de costos de mantenimientos se realizará mediante proformas, facturas y/o recomendaciones técnicas del fabricante del vehículo analizado.

Nota: El valor final de costos variables debe encontrarse expresado por mes, ya que dicho valor será el empleado para la determinación de la tarifa, para lo cual una vez determinado los valores anuales de los componentes de los costos variables se procederá a mensualizarlos, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$C_{vi} = C_{om} + \left(\frac{C_{oma} + R_{oda} + M_{prea} + M_{Coa}}{12} \right)$$

En donde:

C_{vi}: Corresponde al costo variable mensual

C_{om}: Gasto de combustible mensual

R_{oda}: Gasto de rodamiento anual

M_{Prea}: Gasto en mantenimiento preventivo anual

M_{Coa}: Gasto en mantenimiento correctivo anual

4.4.1.5 Costo de Depreciación

Para establecer este costo de depreciación de los vehículos se debe conocer el valor de la unidad de taxi considerando la muestra representativa, para el cálculo de este valor se realizará un análisis de frecuencia de los modelos de la muestra y se

determinarán promedios ponderados observando los vehículos del más común al menos común. También se determinará la antigüedad de éstos y su vida útil. El primer paso consiste en determinar a través de un estudio de mercado el precio medio de un vehículo de taxi; diferenciando los modelos que están en el mercado de los que no están, así como la representatividad de cada vehículo en la flota (del análisis de frecuencia descrito). Se establece el precio promedio de los vehículos de la muestra (PMV).

Se utiliza una depreciación lineal por unidad producida (para el caso de taxi la unidad producida es el km recorrido), en este tipo de depreciación los costos de la unidad se saldan en valores constantes. Se calcula en función del valor residual y de la vida útil del vehículo.

El costo de depreciación anual se calcula de la siguiente fórmula:

$$CD = \frac{PMV - Ri}{Vu}$$

En donde:

CD: Es el costo anual por depreciación

PMV: Precio promedio del vehículo (se considerará para el estudio de mercado el análisis de frecuencias de la muestra)

Ri: Valor residual (se considerará para el estudio de mercado el análisis de frecuencias de la muestra)

Vu: Vida útil (en años)

El costo de depreciación mensual se obtendrá de la siguiente fórmula:

$$Cdi = \frac{CAA}{12}$$

En donde:

Cdi: Es el costo de depreciación mensual que deberá considerarse para el cálculo de la tarifa.

CAA: Es el costo anual por depreciación.

4.4.2 Rentabilidad

La rentabilidad operacional del patrimonio permite identificar la utilidad que le ofrece a los socios, accionistas o dueños de vehículo el capital que han invertido en el vehículo o bien, sin tomar en cuenta los gastos financieros ni de impuestos y participación de trabajadores.

La fijación de la tarifa se calculará con base en la determinación de una tasa de rentabilidad esperada en la operación, misma que podrá basarse en el cálculo del costo promedio de capital ponderado, y valoración de activos fijos (Indicadores aceptados a nivel internacional para evaluación de proyectos de inversión privados), o aquella que la entidad competente defina y justifique técnicamente, conforme la realidad socio económica de la circunscripción.

Análisis del costo promedio de capital ponderado

El costo del capital medio ponderado (CPPC) es la tasa de descuento que suele emplearse para descontar los flujos de fondos operativos, para valorar una empresa utilizando el descuento de flujos de efectivo, en el "enfoque empresarial".

A través de una expresión matemática, estará planteada mediante la siguiente fórmula:

$$CPPC = Ke \left(\frac{Cap}{Cap+D} \right) + Kd (1 - T) \left(\frac{D}{Cap+D} \right)$$

En donde:

CPPC = Promedio Ponderado del Costo de Capital

Ke= Tasa de costo de oportunidad de los accionistas.

Cap = Capital aportado por los accionistas

D= Deuda financiera contraída

Kd = Costo de la deuda financiera

T= Tasa de impuesto a las ganancias

Para la obtención de la variable **Ke** se puede utilizar el Modelo de Valoración del Precio de los Activos Financieros o Capital Asset Pricing Model (CAPM), el cuál es un modelo de valuación de activos de capital, que se basa en la idea que los inversionistas demandarán una rentabilidad adicional por el llamado riesgo de invertir. Para ellos se utilizará la siguiente expresión matemática:

$$Ke = RF + \beta(RM - RF)$$

Dónde:

Ke = Tasa de costo de oportunidad de los accionistas.

RF = Rentabilidad libre de riesgo, tasa de interés activa de bonos estatales

β = Indica la volatilidad de la seguridad concerniente al tipo de activo. Se determina por la variación del precio del activo del año analizado respecto del anterior.

RM = Es el índice de rentabilidad concerniente al tipo de activo. Se considera el promedio del interés cobrado por colocación del crédito automotriz por las diferentes instituciones financieras.

Para el caso de la modalidad de transporte comercial de taxis el porcentaje de rentabilidad podrá ser entre el 14% y el 18% el mismo que será sumado al valor de un viaje completo o contrato.

4.5 Formulario para el cálculo de la Tarifa

La tarifa mínima de carrera se define como el valor monetario mínimo que el usuario de este medio de transporte debe pagar por trasladarse de un destino a otro. El valor mínimo de la carrera en taxis está justificado técnicamente por la sumatoria de tres rubros:

- Costo por kilómetro recorrido
- Arrancada
- Costo por minuto de espera

En este sentido, una vez que se cuenta con la información base (Oferta de Kilómetros y Costos Operacionales), se puede proceder a calcular la tarifa mínima de la carrera en taxis convencionales y ejecutivos a través de la siguiente fórmula:

$$TMC = Ar + (Ck \times Kmrcp) + (Cme \times Mmecp)$$

En donde:

TMC: Tarifa mínima de carrera

Ar: Arrancada

Ck: Costo kilómetro recorrido

Kmrc: Número de kilómetros recorridos en la carrera realizada

Cme: Costo minuto de espera

Mmecp: Número de minutos de espera en carrera realizada

4.5.1 Costo por Kilómetro Recorrido

El costo por kilómetro recorrido se define como el valor monetario que representa cada kilómetro que recorre el vehículo durante la jornada laboral, considerando todos los costos fijos, variables y de depreciación calculados en el componente "Costos Operacionales" y relacionándolo como el total de kilómetros recorridos por el automotor calculados en el componente "Oferta de Kilómetros".

La cantidad de kilómetros recorridos entre el lugar de partida y el lugar de destino influye directamente en el incremento de este rubro.

Los costos por kilómetros recorridos se calculan bajo la siguiente ecuación:

$$Ck = \frac{cfi + Cvi + Cdi}{Kmes} * (1 + r)$$

En donde:

Ck: Costo kilómetro recorrido

Cfi: Costos fijos mensuales

r : Tasa de rentabilidad

Cvi : Costos variables mensuales

Cdi : Costos de amortización mensual

$Kmes$: Número promedio de kilómetros recorridos por la unidad durante un mes.

4.5.2 Arrancada

Este valor se calcula para compensar monetariamente el promedio de tiempo que la unidad de taxi transita sin conseguir carrera.

Para el cálculo de la arrancada, se utiliza la siguiente ecuación:

$$Ck = \frac{Ck \times (\% NO \times Kdia)}{NC}$$

En donde:

Ck : Costo Kilómetro Recorrido

$\%NO$: Porcentaje de no ocupación del taxi entre carreras

$Kdia$: Número promedio de kilómetros recorridos por la unidad de taxi durante un día mientras realiza la prestación del servicio de transporte comercial bajo la modalidad de taxi convencional y ejecutivo

NC : Promedio de carreras realizadas durante un día (datos obtenidos de la muestra representativa)

Porcentaje de no ocupación del taxi entre carreras

$$\%NO = \frac{Krsp}{Krsp + Krcp}$$

En donde:

$\%NO$: Porcentaje de no ocupación del taxi entre carreras

$Krsp$: Promedio de kilómetros recorridos sin pasajeros (promedio de los datos obtenidos de la muestra representativa)

krcp: Promedio de kilómetros recorridos con pasajeros (promedio de los datos obtenidos de la muestra representativa)

4.5.3 Costo Minuto de Espera

El costo por el minuto de espera se refiere a la valoración monetaria de los lapsos de tiempo en los cuales la unidad de taxi convencional y ejecutivo se encuentra prestando sus servicios en una carrera, y por diferentes razones necesita detenerse completamente por un corto lapso de tiempo sin que finalice la carrera o llegue al destino final, un ejemplo de esto es detenerse frente a un semáforo con luz roja, detenciones por congestión vehicular, o por solicitud propia del usuario del servicio.

Por tanto, la cantidad de tiempo que el vehículo permanezca detenido durante la carrera influye directamente en el incremento de este rubro.

Para calcular el costo por minuto de espera, se utilizará la siguiente ecuación:

$$Cme = \frac{Cvi}{Dlab \times \#horas \text{ laborables} \times 60}$$

En donde:

Cme: Costo minuto de espera

Cvi: Es el valor de los costos variables en un mes de una unidad de taxi

Dlab: Número de días promedio laborados por la unidad de transporte (datos obtenidos de la muestra representativa).

#horas laborables: Número de horas laboradas en el día (promedio obtenido de la muestra representativa)

4.5.3 Cálculo Tarifa Nocturna

Para el cálculo de la Tarifa Nocturna se deberá incluir el valor de la remuneración por la jornada de labores nocturnas, entendiéndose por tal, la que se realiza conforme las disposiciones contenidas en el Código de Trabajo.

La Tarifa Mínima de Carrera para la Noche, será calculada siguiendo la metodología de la tarifa aplicada para el día, considerando la variación de la remuneración

mensual por horario nocturno. Por tanto, para obtener este valor se realizará la sumatoria de los tres rubros que lo componen:

- Costo por kilómetro recorrido
- Arrancada
- Costo por minuto de espera

La tarifa nocturna será aplicada en el horario de las 19:00 hasta las 06:00.

Conforme las disposiciones contenidas en la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, los Gobiernos Autónomos Descentralizados que hayan asumido la competencia, fijarán las tarifas por los servicios de transporte terrestre comercial en taxi convencional y ejecutivo, dentro de su jurisdicción, en observancia estricta a la metodología dispuesta en los artículos precedentes y al tenor del análisis técnico contenido en el estudio.

4.5.4 Fuentes de Información

Las fuentes de información para realizar el análisis del cálculo del valor de la tarifa en taxis convencionales y ejecutivos son registros administrativos y entrevistas directas.

En cuanto a registros administrativos tenemos a. Leyes, Resoluciones, Decretos,

Reglamentos y Normativas sobre las cuales se realizó el Estudio, se muestran a continuación:

- Constitución de la República del Ecuador
- Normativa Tributaria vigente
- Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial
- Resolución 053-DIR-2020-ANT
- Comisión Sectorial No. 17 "Transporte, Almacenamiento y Logística"
- Normativa EURO 4 Reglamento a la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial

5. CÁLCULO DE LA TARIFA DE TAXIS EN EL CANTÓN CAYAMBE

5.1 Oferta de Kilómetros

Se detalla a continuación el número de kilómetro recorridos sin pasajeros y los kilómetros recorridos con pasajeros.

Tabla 42: Kilómetros recorridos x (día)

Detalle	Prom.	%
Con Pasajeros	127,2	90%
Sin Pasajeros	13,83	10%
Total	141,03	100%

Elaborado por: Equipo Técnico

En promedio, se recorre 141,03 kilómetros diarios, la mayor parte del recorrido, 127,2 km (90% del total), se realiza con pasajeros. Esto indica una alta eficiencia en cuanto al uso del vehículo en sus trayectos principales. Sólo 13,83 km (10% del total) se recorren sin pasajeros, lo cual podría implicar traslados necesarios para recoger o dejar pasajeros o movimientos hacia puntos de espera.

Del resultado anterior se puede obtener el número de kilómetros por mes y año:

Tabla
año

43:

	Km/Día	Día mes
Kilómetros mes	141,03	26
Kilómetros mes	3.666,78	
	Km/mes	12
Kilómetros año	3.666,78	12
Kilómetros año	44.001,36	

Kilómetros mes/

Elaborado por: Equipo Técnico

5.2 Costos Operacionales

Para determinar el costo por kilómetro se consideran los siguientes componentes: costo fijo, costo variable y el costo de amortización. A continuación, se detallarán los cálculos de cada uno de estos componentes.

5.2.1 Costos Fijos

La determinación del costo fijo ha considerado el cálculo de la mano de obra, de los gastos de matriculación y de los gastos administrativos.

5.2.1.1 Costos de Mano de obra

Los costos de mano de obra se presentan a continuación. En donde a más del salario básico sectorial se ha considerado los beneficios sociales, específicamente décimo tercera remuneración, décimo cuarta remuneración, vacaciones, fondos de reserva y aporte patronal al IESS.

Tabla 44: Mano de Obra

CONCEPTO	MENSUAL	ANUAL
Sueldo	\$ 683,17	\$ 8.198,04
Horas Suplementarias	\$ 204,95	\$ 2.459,40
Aporte Patrono IESS, IECE, SETEC	\$ 107,91	\$ 1.294,92
Décimo Tercero	\$ 74,01	\$ 888,12
Décimo Cuarto	\$ 38,33	\$ 459,96
Fondos de Reserva	\$ 73,98	\$ 887,76
Vacaciones	\$ 37,01	\$ 444,12
TOTAL MENSUAL	\$ 1.219,36	\$ 14.632,32

Elaborado por: Equipo Técnico

5.2.1.2 Gastos de matriculación y administrativos

En los gastos de matriculación se han considerado los rubros de matrícula, SPPAT, revisión vehicular, permiso de operación, cuyos valores han sido considerados de la encuesta aplicada a los dueños de las unidades de taxi. Con respecto a los gastos administrativos se ha considerado exclusivamente el aporte a la cooperativa, radiofrecuencia, entre otros.

Tabla 45: Gastos Matriculación

Rubro	Anual	Mensual
Aporte radiofrecuencia y comunicación	\$ 1.440,00	\$ 120,00
Matricula	\$ 120,00	\$ 10,00
Impuesto al Rodaje	\$ 21,80	\$ 1,82
SPPAT	\$ 32,56	\$ 2,71
Revisión vehicular	\$ 27,68	\$ 2,31

Permiso de operación	\$ 3,00	\$ 0,25
Aportes Para Gastos Administrativos	\$ 759,96	\$ 63,33
Seguro Privado	\$ 170,00	\$ 14,17
Kit de seguridad	\$ 420,00	\$ 35,00
Taxímetro	\$ 180,00	\$ 15,00
Garaje	\$ 432,00	\$ 36,00
TOTAL	\$ 3.607,00	\$ 300,59

Elaborado por: Equipo Técnico

5.2.2 Costos Variables

En los costos variables, se considera los costos por combustibles de manera anual, los costos de cambio de neumáticos, los costos de mantenimiento correctivo y mantenimiento preventivo.

5.2.2.1 Combustible

Para el cálculo del combustible se ha considerado el número de galones que se necesita para operar en el día y el precio de la gasolina extra vigente a octubre 2024.

Tabla 46: Combustible

Km Recorr. Año	44.001,36
Coefic. Consumo (km/Gl)	35
Número de galones Año	1.257,18
Precio de combustible / galón	\$ 2,586
Costo Combustible Año	\$ 3.251,07

Elaborado por: Equipo Técnico

5.2.2.2 Neumáticos

A continuación, se detallan los costos de rodamiento y los procedimientos secuenciales que determina la metodología de la ANT,

Tabla 47: Neumáticos

	No. Neum. Año	Cost. Unit.
Costo Total de Neumáticos	4	\$ 60,00
Total	\$ 240,00	
	Cost. Neum Año	Km. Rend.
Costo Neumá. Por Km. Rec.	\$ 240,00	40000
Costo Neumá. Por Km. Rec.	\$ 0,0060	
	Cost.por Km. Rec.	Km./día
Costo Neumá. Por Rec. Diario	\$ 0,0060	141,03
Costo Neumá. Por Rec. Diario	\$ 0,8462	
	Cost.por día	Km./año
Costo Neumá. Por Rec. Año	\$ 0,0060	44.001,36
Costo Neumá. Por Rec. Año	\$ 264,0082	

Elaborado por: Equipo Técnico

5.2.2.3 Mantenimiento Preventivo

Para calcular los costos referentes a los mantenimientos de tipo preventivo se ha determinado la cantidad de kilómetros de duración de los diferentes componentes y el precio de estos, para determinar el costo por kilómetro. La sumatoria de estos ha permitido determinar un costo de mantenimiento preventivo promedio.

Tabla 48: Mantenimiento Preventivo

Concepto	Costo	Km. Duración	Costo/Km	Costo Año
Aceite y Filtro del motor	\$ 16,00	6.250	0,0026	\$ 114,40
Aceite de Caja	\$ 20,00	43.750	0,0005	\$ 22,00
Filtro de Aire	\$ 3,50	10.000	0,0004	\$ 17,60
Filtro Gasolina	\$ 20,00	50.000	0,0004	\$ 17,60
Rótulas de Dirección	\$ 52,00	60.000	0,0009	\$ 39,60
Bandas Motor (Sin A/C)	\$ 26,00	56.667	0,0005	\$ 22,00
Calibración de válvulas de motor	\$ 102,00	100.000	0,0010	\$ 44,00
Calibración y mantenimiento de caja	\$ 52,00	100.000	0,0005	\$ 22,00
Cambio de Aceite de Dirección	\$ 20,00	35.000	0,0006	\$ 26,40
Cambio de Microfiltros	\$ 45,00	100.000	0,0005	\$ 22,00
Limpieza de inyectores	\$ 25,00	30.000	0,0008	\$ 35,20
Alineación	\$ 15,00	10.000	0,0015	\$ 66,00
Balanceo	\$ 10,00	10.000	0,0010	\$ 44,00

Pastillas de Frenos	\$ 20,00	30.000	0,0007	\$ 30,80
Zapatatas de Frenos	\$ 25,00	30.000	0,0008	\$ 35,20
Suspensión	\$ 200,00	60.000	0,0033	\$ 145,20
Limpieza del cuerpo de Aceleración	\$ 30,00	30.000	0,0010	\$ 44,00
Costo lavado completo	\$ 180,00		0,0041	\$ 180,41
TOTAL			0,0211	\$ 928,41

Elaborado por: Equipo Técnico

En base a lo determinado por la tabla 48 el costo promedio del mantenimiento preventivo es de \$ 928,41 dólares americanos

5.2.2.4 Mantenimiento Correctivo

En el caso de los costos de mantenimiento correctivo se los ha calculado considerando que estos no tienen revisiones periódicas, sino que corresponden a eventualidades que se pueden presentar en cualquier momento.

Tabla 49: Mantenimiento Preventivo

Concepto	Costo	Km. Duración	Costo/Km	Costo Año
Reemplazo de bomba de inyección	\$ 50,00	50.000	0,001	\$ 44,00
Reparación de motor	\$ 1.100,00	300.000	0,0037	\$ 162,81
Reparación de caja	\$ 250,00	200.000	0,0013	\$ 57,20
Cambios de Disco de Freno (Delantero)	\$ 45,00	120.000	0,0004	\$ 17,60
Cambio de Tamb. de Freno (Posterior)	\$ 36,00	240.000	0,0002	\$ 8,80

TOTAL				\$ 290,41
--------------	--	--	--	------------------

Elaborado por: Equipo Técnico

5.2.3 Costos de Amortización

Para calcular la depreciación se ha considerado el costo promedio de un vehículo sedan y se ha considerado una vida útil de 17 años, tal como lo determina la ANT desde el año 2024.

La depreciación ha sido calculada mediante el método de línea recta, es decir que, a cada año o periodo de uso de la unidad de bus se le asigna un importe igual de depreciación.

Tabla 50: Costos de Amortización

Valor total del vehículo	\$ 17.000,00
Vida Útil Determinada por la ANT	17
Depreciación Anual	\$ 1.000,00

Elaborado por: Equipo Técnico

5.3 Calculo de la tarifa

Para el efecto se considera la información anterior y el documento sobre la metodología para calcular la tarifa de acuerdo con la ANT.

5.3.1 Costo Kilómetro Recorrido

El costo total anual es de \$23,973.22, compuesto principalmente por costos fijos (\$18,239.32), que representan la mayor carga, seguidos de los costos variables (\$4,733.90) y de amortización (\$1,000.00). Se recorre 3.666,78 km al mes y se busca una rentabilidad del 14%, lo cual eleva el costo por kilómetro a \$0,6211, incluyendo el margen de ganancia. Este costo por kilómetro representa el valor mínimo que se debe cobrar para cubrir sus costos y alcanzar la rentabilidad deseada. Sin embargo, su competitividad dependerá de cómo se compara este valor con el precio de mercado y de su capacidad para mantener o superar el kilometraje mensual

proyectado, ya que una menor cantidad de kilómetros recorridos elevaría el costo unitario, impactando negativamente la rentabilidad y sostenibilidad del negocio.

Tabla 51: Costos por Kilometro recorrido

Concepto	ANUAL	MENSUAL
Costos Fijos	\$ 18.239,32	\$ 1.519,94
Costos Variables	\$ 4.733,90	\$ 394,49
Costos de Amortización	\$ 1.000,00	\$ 83,33
Total	\$ 23.973,22	\$ 1.997,76

Rentabilidad esperada	14%
Km recorridos mes	3.666,78
Costo Kilómetro Recorrido	\$ 0,6211

Elaborado por: Equipo Técnico

El costo por kilómetro recorrido se estima en \$ 0, 6211 dólares americanos

5.3.2 Costo de Arrancada

La tabla presenta el cálculo del costo de "Arrancada" para un vehículo, utilizando la fórmula emitida por la ANT, que considera el Costo por Kilómetro Recorrido (C_k) de \$0.6211, un porcentaje de NO Ocupación del 10%, y un promedio de 141.03 km

recorridos al día . Con un promedio de 24.21 carreras por día (NC), la fórmula permite calcular el costo adicional por cada arranque o inicio de servicio, para cubrir los kilómetros no ocupados (cuando el vehículo está en tránsito sin pasajeros). El resultado final es un valor de \$0.3618 por concepto de "Arrancada", que representa un ajuste en el precio inicial del servicio para compensar los periodos sin ocupación, asegurando así que los costos operativos se cubran de manera más equitativa entre los viajes realizados.

Tabla 52: Costos por Kilómetro recorrido

Costo Kilómetro Recorrido	0,6211
% de NO ocupación	10%
Número Km Día	141,03
Promedio de Carreras	24,21
Arrancada	\$ 0,3618

Elaborado por: Equipo Técnico

Se estima el costo de arranque para el cantón Cayambe en \$ 0, 3618 dólares americanos.

5.3.4 Cálculo de la Tarifa para el cantón Cayambe

Una vez calculados los costos por kilómetro, el de arrancada y el de minuto de espera, se ha determinado la distancia mínima y el tiempo de espera promedio para poder calcular una tarifa mínima. En tal sentido se ha determinado que la distancia es de 2 kilómetros y un tiempo de espera de 3 minutos.

Tabla 53: Calculo de la Tarifa Taxi cantón Cayambe

Arrancada	\$ 0,3618
Costo Km recorrido	\$ 0,6211
Número de Km en una carrera	2,0 km
Costo Minuto de Espera	\$ 0,0253
Minutos de Espera en una carrera	3 min
Tarifa Mínima de Carrera	\$ 1,6798

Elaborado por: Equipo Técnico

Al terminar el cálculo de la tarifa, se procede a presentar los resultados como una propuesta técnica de aplicación para el servicio de transporte comercial en taxi del Cantón Cayambe, tanto para el servicio diurno y nocturno. Para el servicio nocturno se consideró incrementar el 25% a la tarifa diurna:

Tabla 54: Tarifa Taxi cantón Cayambe Diurna y Nocturna

Tarifa Diurna en Taxis en Cayambe	\$ 1,6798
Tarifa Nocturna en Taxis en Cayambe	\$ 2,0997

Elaborado por: Equipo Técnico

En base a la metodología aplica y analizada se determina la tarifa técnica de \$ 1,67 dólares americanos diurna mientras que la tarifa técnica nocturna se determina en \$ 2,09 dólares americanos.

6. Conclusiones y Recomendaciones

6.1 Conclusiones

- Se ha determinado que la tarifa mínima diurna para los taxis en Cayambe es de \$1,6798, mientras que la tarifa nocturna incrementa en un 25%, alcanzando los \$2,0997. Este aumento en la tarifa nocturna refleja la necesidad de cubrir los costos adicionales y riesgos que los conductores enfrentan en horarios menos transitados, así como los gastos operativos adicionales inherentes a la operación en la noche.
- Los datos muestran que, en promedio, el 90% de los kilómetros recorridos por los taxis se realizan con pasajeros, mientras que solo el 10% corresponde a desplazamientos sin ocupación. Esto indica un uso eficiente de los recursos, ya que la mayor parte de los recorridos generan ingresos. Esta alta ocupación reduce el impacto de los costos operacionales por kilómetros recorridos sin pasajeros y sugiere un servicio adaptado a la demanda del cantón.
- El costo total anual de operación de un taxi en Cayambe es de \$23,973.22, de los cuales \$18,239.32 corresponden a costos fijos como mano de obra, matrícula, seguros y contribuciones a la cooperativa. Estos costos fijos representan una carga significativa en la estructura tarifaria, lo cual implica que cualquier cambio en estos elementos, como el aumento de salarios o contribuciones, impactaría directamente en la tarifa.
- Para mantener el servicio rentable, se ha calculado un costo adicional de \$0,0253 por cada minuto de espera, lo que ayuda a cubrir los costos variables durante los periodos en que el vehículo está detenido sin pasajeros. Este costo de espera, aunque bajo, es necesario para evitar que los tiempos de

inactividad afecten negativamente la rentabilidad de la operación, asegurando así la sostenibilidad del servicio de taxi en Cayambe.

- Además de los costos fijos, los costos variables (combustible, neumáticos, mantenimiento preventivo y correctivo) y el costo de amortización del vehículo contribuyente al cálculo de la tarifa por kilómetro recorrido. El costo por kilómetro calculado, que asciende a \$0,6211, incluye un margen de rentabilidad del 14% y se convierte en el valor mínimo que debe cobrarse para que el servicio sea sostenible. Esta estructura asegura que los conductores puedan cubrir sus costos operativos sin sacrificar la calidad del servicio.

6.2 Recomendaciones

- Es esencial que la ciudadanía de Cayambe comprenda los elementos que componen la tarifa de taxi y las razones detrás de cada costo (kilómetro recorrido, arrancada y minutos de espera). Esto podría hacerse mediante campañas de información a través de medios locales, asociaciones de transporte y redes sociales, mejorando así la transparencia y fortaleciendo la relación entre conductores y usuarios.
- Para optimizar el costo de operación y reducir la cantidad de kilómetros recorridos sin pasajeros, se sugiere a los ciudadanos planificar el uso de taxis en trayectos largos o en horarios de mayor demanda. Esto ayuda a los conductores a mantener su rentabilidad y reducir la necesidad de trasladarse vacíos, lo que eventualmente puede contribuir a mantener tarifas competitivas en el cantón.
- La Municipalidad y las asociaciones de taxistas deben establecer revisiones periódicas de la tarifa, considerando factores económicos como el precio de los combustibles, salarios y el índice de inflación. Estos ajustes periódicos permitirían que las tarifas se mantengan actualizadas y alineadas tanto con la economía local como con las necesidades de movilidad de los ciudadanos.
- Podría considerarse la posibilidad de tarifas especiales o descuentos en casos específicos, como para personas de la tercera edad, estudiantes o viajes programados. Estas opciones podrían incentivarse para ciertos horarios o rutas

de bajo uso, promoviendo así un mayor uso del servicio de taxi y beneficiando a la comunidad en general.

- La tarifa tanto diurna como nocturnas recomendadas están calculadas de acuerdo con la metodología de la ANT y por lo tanto si se resuelve aprobar su utilización, los propietarios de las unidades que brindan el servicios de transporte en taxi del cantón Cayambe no tendrían la probabilidad de recibir subsidios a futuro.

III. INFORME DETERMINACIÓN DE TARIFAS DE TRANSPORTE COMERCIAL ESCOLAR E INSTITUCIONAL

1. GLOSARIO DE TERMINOS

ANT: Agencia Nacional de Tránsito del Ecuador.

Costos fijos: Son los que no dependen del kilometraje recorrido, como los gastos con personal de operación y mantenimiento, gastos administrativos y costo de capital (depreciación y remuneración).

Costos variables: Son los que dependen del kilometraje recorrido por la flota, como el combustible, rodaje, lubricantes, repuestos y accesorios.

Costo por Kilómetro (CPK): Cálculo del costo de cada kilómetro recorrido por las unidades, considerando la suma de costo fijo, costo variable y costo de capital.

Índice de Pasajero por Kilómetro (IPK): Corresponde al cociente entre el número de pasajeros y el número de kilómetros recorridos.

Pasajero: Es la persona que utiliza un medio de transporte para movilizarse de un lugar a otro cancelando la tarifa legalmente establecida, sin ser el conductor.

Ruta: Recorrido definido por la autoridad competente para la prestación del servicio público por medio de las operadoras de transporte a través del contrato de operación, donde se define el origen, recorrido y destino.

Tarifa: Valor a pagar por parte del usuario para acceder al servicio de transporte público, determinado por la autoridad competente.

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

2. ANTECEDENTES

El transporte es una actividad económica estratégica para todos los sectores económicos, y las naciones. El transporte por busetas escolar e institucional es uno de los que menos atención ha tenido para un cálculo de tarifas por parte de las diferentes instituciones competentes, a pesar de que es una actividad regulada por la Agencia Nacional de Tránsito. Como en todo tipo de transporte se considera que una de las mayores necesidades es que exista una relación adecuada entre la tarifa prestada y el servicio brindado, por lo que establecer por una parte tarifas referenciales y por otra, condiciones de servicio esperados, constituye una de las mejores contribuciones en materia del servicio de transporte escolar e institucional.

El alcance del presente estudio corresponde al cantón Cayambe que se encuentra ubicado en la provincia de Pichincha aproximadamente a 75 Km al nororiente de la ciudad de Quito, sobre los 2.700 msnm, tiene una superficie cercana a 1.198 Km² que representa el 14,21% de la superficie total de la Provincia de Pichincha, el 3,08% de la Zona de Planificación 2 y se ubica sobre la línea ecuatorial. El cantón Cayambe se conforma administrativamente con una parroquia urbana: Cayambe y siete parroquias rurales: Juan Montalvo, Ascázubi, Cangahua, Olmedo, Otón, San José de Ayora y Santa Rosa de Cuzubamba, ciento cuarenta comunas y numerosos asentamientos humanos pequeños y dispersos. (PDOT, 2020)

3. MARCO LEGAL

El transporte escolar es considerado como un servicio educativo complementario, que actualmente, se destina al personal estudiantil en las diferentes etapas de educación obligatoria, ya sea, en centros educativos públicos o privados. Considerando la atención especial que se debe prestar a este grupo poblacional, se debe definir una normativa que especifique las condiciones de servicio que deben prestar las unidades. De esta manera, como parte de las normas de prevención y seguridad para el traslado de los y las estudiantes de centros educativos públicos, privados y fisco-misionales, en Ecuador, los vehículos de transporte escolar están sujetos a límites de velocidad y condiciones de manejo, uso de señales y distintivos que permitan su correcta identificación y permitan alertar y evitar riesgos durante su operación y accidentes de tránsito; además, deben contar con espacios adecuados, dispositivos homologados de seguridad infantil y cinturones de seguridad de acuerdo al número de pasajeros. De acuerdo con el Ministerio de Educación, ente rector del Sistema Educativo Nacional, conforme las nuevas normas de prevención y seguridad emitidas por la Agencia Nacional de Tránsito, respecto al servicio de transporte escolar e institucional, este debe tener una prestación adecuada y segura que vele por el interés superior de los niños, niñas y adolescentes (Ministerio de Educación, 2016).

Según la Constitución de la República del Ecuador (2015) en su Art. 264, es competencia de los gobiernos autónomos descentralizados municipales: "Planificar, regular y controlar el tránsito y el transporte terrestre dentro de su territorio cantonal", en concordancia con los lineamientos establecidos por el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización COOTAD.

Según el Art. 57 de la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial (2017), el servicio de transporte escolar será prestado únicamente por operadoras de transporte terrestre autorizadas para tal objeto y deberán cumplir con los requisitos y características especiales de seguridad establecidas por la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial. En la décima quinta disposición publicada en el registro oficial, en el suplemento 415 del 29 de marzo del 2011 de la mencionada ley se indica que el parque automotor destinado al transporte escolar e institucional deberá estar sujeto al sistema de renovación

automática permanente, para lo cual se facilita la liberación de derecho a la importación en lo que respecta a unidades nuevas, las cuales deben ser diseñadas exclusivamente para el servicio de transporte escolar, sin que puedan ser usadas para otros fines por un lapso de diez años.

En Ecuador, el servicio de transporte escolar se encuentra regido bajo la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad vial, reglamentación que prescribe las condiciones y requisitos para la prestación del servicio. Adicionalmente, la Agencia Nacional de Tránsito, conforme el Acuerdo Ministerial, proporciona la "Normativa de transporte escolar para los establecimientos del sistema educativo nacional", de carácter obligatorio para todas las instituciones educativas públicas, privadas y fiscomisionales del país.

El objetivo de la normativa consiste en garantizar la seguridad y calidad de la prestación del servicio escolar para las y los estudiantes; y, que los proveedores del servicio den cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- Artículo 3. Prestación del servicio: Previo contrato con la operadora autorizada de transporte escolar.
- Artículo 5. Contratación en instituciones públicas: A través del Sistema de Contratación Pública (SERCOP)
- Artículo 6. Contratación de planteles: Exclusivamente operadoras que estén al día con sus obligaciones y legalmente autorizados.
- Artículo 8: Conductores con licencia vigente y designar a una persona adulta que acompañe a los estudiantes en cada unidad de transporte.

Adicionalmente, la autoridad de tránsito municipal y GAD competente deberá expedir el reglamento y norma técnica de transporte escolar institucional según las características para cada vehículo, en el cual se especifique dimensiones, capacidad, nombre de operadora, etc. Según el artículo 55 del COOTAD, *"Los gobiernos autónomos descentralizados municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley: (...) f) Planificar, regular y controlar el tránsito y el transporte terrestre dentro de su circunscripción de su jurisdicción."*

Por otra parte, con el objetivo de aplicar control sobre el sistema de transporte escolar, se expidió un acuerdo ministerial, mediante el cual se regula los costos y seguridades del servicio. Respecto a los costos del servicio, se establece que la comisión de transporte escolar deberá mantener una tarifa referencial de transporte

escolar conforme los precios del mercado, dichas tarifas, corresponden a la capacidad, seguridad del vehículo y extensión del recorrido.

4. METODOLOGÍA PARA EL CALCULO DE LA TARIFA DE TRANSPORTE ESCOLAR

Para determinar la tarifa de transporte escolar, se ha considerado la obtención de dos índices, en base a los cuales se ha determinado la tarifa referencial para el transporte escolar.

4.1 Costos por Kilómetro (CPK)

Corresponde a la sumatoria de los costos variables, costos fijos y costos de capital.

4.1.1 Costos Fijos

Son aquellos costos en los que incurre el propietario de una unidad de buseta, este costo es independiente del nivel de operaciones del mismo, pero se lo tiene que considerar para poder realizar la prestación del servicio (ANT, 2014). Estos costos se obtienen de la siguiente manera:

$$Cf = \sum (MO + Leg + GA)$$

Donde:

Cf: Costos fijos

MO: Mano de obra

Mat: Gastos de matriculación al año

GA: Gastos Administrativos anuales

4.1.1.1 Mano de obra

Los rubros de gasto en mano de obra comprenden el sueldo del chofer de la unidad, el mismo que es necesario para que la unidad opere de forma continua y prestando un servicio óptimo.

4.1.1.2 Sueldo del Conductor

Es el Costo de realizar un trabajo, en cuyo caso, corresponde al sueldo del operador. El salario mensual de conductor se sustenta en lo dispuesto por la Comisión Sectorial, además se cargan los rubros por beneficios sociales y horas extras.

El rubro obtenido se lo divide por el número de kilómetros recorridos por año, de maneja que se pueda obtener un costo por kilómetro diurno, en el caso de que sea nocturno al valor diurno se le multiplica por un 25% adicional, por las horas suplementarias.

4.1.1.3 Gastos de Matriculación

Los rubros de matriculación corresponden a todos aquellos costos en que se incurre durante el año para la operación normal de la unidad conforme las normas y reglamentos de las agencias de tránsito. Dentro de este concepto se incluyen:

- Aporte a radiofrecuencia y cooperativa
- Matriculación vehicular
- Kit de seguridad
- Permiso de operación y habilitación
- Revisión técnica vehicular
- Seguro SPPAT

Tabla 55: Matriculación Vehicular

RUBRO	CORRESPONDIENTE A:
Impuesto a la propiedad de Vehículos Motorizados de Transporte Terrestre	Administrado por el SRI
Kit de seguridad	Administrado por la ANT
Tasa por matriculación	Agencia Nacional de Tránsito A.N.T., o Comisión de Tránsito del Ecuador C.T.E.
Impuesto al Rodaje	Municipio del cantón de matriculación correspondiente. En caso de no existir convenio de recaudación con el SRI, se pagará directamente en el Municipio
Tasa	Junta de Beneficencia de Guayaquil solo a vehículos de la provincia del Guayas Permisos de Operación

Tasa SPPAT	Agencia Nacional de Tránsito - A.N.T.
------------	---------------------------------------

Fuente: SRI, 2024. Elaboración propia

4.1.1.4 Gastos Administrativos

Dentro del grupo de gastos administrativos encontramos:

- Cuota mensual a la cooperativa y radiofrecuencia entregada por unidad de transporte a la empresa.

4.1.2 Costos Variables

Son considerados costos variables aquellos rubros que están directamente relacionados con los niveles de producción de un bien, o en su defecto con la prestación de un servicio. Dicha relación es directa y proporcional, para el caso de las busetas, al número de kilómetros que se recorre en una determinada jornada laboral o espacio de tiempo, este costo varía dependiendo del nivel de actividad que realiza la unidad de transporte.

Los costos variables serán calculados utilizando la siguiente formula:

$$Cv = \sum (Com + Neu + MPre + Mco)$$

Donde:

Cv= Costo anual Variable

Com= Gasto de combustible anual

Neu= Gasto de neumáticos anual

MPre=Gasto de mantenimiento preventivo anual

Mco= Gasto de mantenimiento correctivo anual

4.1.2.1 Combustible

Es la cantidad monetaria destinada a la compra de combustible (Diésel Premium), diariamente para el normal funcionamiento de la buseta. El consumo de combustible por parte de las diferentes busetas va a depender de las características, prestaciones de cada motor y de las condiciones de trabajo en las que se desarrolle las actividades del transporte escolar, por lo que se ha determinado un coeficiente de consumo de combustible a través de la relación kilómetro/galón. Dicho coeficiente se multiplica por el precio del galón de combustible; el cual será establecido acorde, al precio de venta oficial de Petrocomercial, entidad gubernamental encargada de la venta y comercialización del combustible. Finalmente, el cociente entre los rubros establecidos corresponde al coeficiente de consumo utilizado promedio.

Para el cálculo del rendimiento del combustible por galón se utiliza la siguiente formula:

$$RCGI = \frac{KVR \text{ Día}}{GC \text{ día}}$$

Dónde:

RCGI: Rendimiento del combustible por galón

KVRDía: Kilómetros recorridos al día

GCDía: Gasto diario en combustible de la unidad

Para calcular el costo de combustible por kilómetro recorrido se utiliza la siguiente formula:

$$CCKR = \frac{PGC}{RCGI}$$

Donde:

CCKR: Costo de kilómetro recorrido

PGC: Precio promedio del galón de diésel

RCGI: Rendimiento del combustible por galón

4.1.2.2 Neumáticos

Se refiere a los rubros destinados a la adquisición de neumáticos necesarios para su operatividad. Para conocer el precio unitario de cada unidad de neumáticos se procede a obtener información mediante la encuesta levantada a los propietarios de busetas. Para determinar el costo por rodamiento de vehículos, se ha obtenido el cociente entre el promedio ponderado de neumáticos y los kilómetros de la vida útil de los neumáticos.

4.2.1 Mantenimiento Preventivo

Son operaciones de mantenimiento encaminadas a la conservación en general del automotor, mediante revisiones que garanticen el correcto funcionamiento y fiabilidad del automotor. El mantenimiento preventivo incluye acciones como cambio de piezas desgastadas, cambió de aceites y lubricantes A continuación se detallan los componentes del mantenimiento preventivo.

- Aceite y filtro de motor.
- Aceite de caja.
- Filtro aire.
- Filtro gasolina.
- Limpieza de inyectores.
- Alineación.
- Balanceo.
- Pastillas de frenos.
- Zapatas de freno.
- Suspensión.
- Limpieza de cuerpo de aceleración.

4.2.2 Mantenimiento Correctivo

Corresponde a los rubros destinados a corregir los defectos observados en los vehículos, consiste en localizar averías o daños y corregirlos o repararlos. Se realiza luego que ocurra una falla o avería en el vehículo que por su naturaleza no puede planificarse en el tiempo, debido a que se presenta costos por reparación y repuestos no presupuestados, pues implica el cambio de algunas piezas del automotor,

Los rubros que se han considerado como parte del mantenimiento correctivo son:

- Mantenimiento
- Reparación de motor
- Reparación de Caja de cambios
- Valor invertido en repuestos al año
- Batería
- Embrague
- Amortiguador
- Dirección hidráulica
- Refrigerantes
- Limpieza, revisión y regulación del sistema de frenos

4.3 Índice de Pasajero por Kilometro (IPK)

El índice de pasajeros por kilómetro ha sido calculado como el cociente entre el promedio de pasajeros por unidad, sobre el número de kilómetros por mes. Permite obtener un valor de comparación con los costos por kilómetro.

4.4 Valor Agregado Bruto

Según el Banco Central del Ecuador, el Valor Agregado Bruto (VAB) es uno de los indicadores más importantes para evaluar la actividad económica, ya sea de un sector en especial o de toda la economía. Para el cálculo del VAB se resta al valor de la producción total de los bienes y servicios, del consumo intermedio.

5. CALCULO DE LA TARIFA PARA EL TRANSPORTE ESCOLAR E INSTITUCIONAL DEL CANTÓN CAYAMBE

5.1 Costos por Kilometro

Para el cálculo de la tarifa de busetas escolares, es necesario, determinar el costo por kilómetro, el cual es la suma del costo fijo por kilómetro, del costo variable por kilómetro y del costo de capital por kilómetro. En cada uno de los siguientes apartados se detallarán los cálculos de cada uno de estos componentes.

De acuerdo con los datos recopilados en campo se procede a determinar los Kilómetros recorridos día, mes, año:

	<u>Prom. Carr</u>	<u>Prom/Km/ Carr</u>
Kilómetros día	2,16	32,57

Kilómetros día	70,41
----------------	--------------

	<u>Km/Día</u>	<u>Día mes</u>
Kilómetros mes	70,4053668	26

Kilómetros mes	1.830,54
----------------	-----------------

	<u>Km/mes</u>	<u>12</u>
Kilómetros año	1.830,54	12

Kilómetros año	21.966,48
----------------	------------------

5.2 Costos Operacionales

Para determinar el costo por kilómetro se consideran los siguientes componentes: costo fijo y costo variable. A continuación, se detallarán los cálculos de cada uno de estos componentes.

5.2.1 Costos Fijos

La determinación del costo fijo ha considerado el cálculo de la mano de obra, de los gastos de matriculación y de los gastos administrativos.

5.2.1.1 Costos de Mano de Obra

Los costos de mano de obra se presentan a continuación. En donde a más del salario básico sectorial se ha considerado los beneficios sociales, específicamente décimo tercera remuneración, décimo cuarta remuneración, vacaciones, fondos de reserva y aporte patronal al IESS.

Tabla 56: Costos Mano de Obra Escolar

CONCEPTO	MENSUAL	ANUAL
Sueldo	\$ 684,43	\$ 8.213,16
Horas Suplementarias	\$ 205,33	\$ 2.463,96
Aporte Patrono IESS, IECE, SETEC	\$ 108,11	\$ 1.297,32
Décimo Tercero	\$ 74,15	\$ 889,80
Décimo Cuarto	\$ 38,33	\$ 459,96
Fondos de Reserva	\$ 74,12	\$ 889,44
Vacaciones	\$ 37,07	\$ 444,84
TOTAL	\$ 1.221,54	\$ 14.658,48
Kilómetros recorridos año		21.966,48
Costo Mano de Obra por Km		\$ 0,67

Elaborado por: Equipo Técnico

5.2.1.2 Gastos de matriculación y administrativos

En los gastos de matriculación se han considerado los rubros de matrícula, SPPAT, revisión vehicular, permiso de operación, cuyos valores han sido considerados de la encuesta aplicada a los dueños de las unidades.

Tabla 57: Gastos de matriculación y administrativos

Rubro	Anual	Mensual	CPK
Matricula	\$ 250,00	\$ 20,83	\$ 0,0114
Impuesto al Rodaje	\$ 11,84	\$ 0,99	\$ 0,0005

SPPAT	\$ 61,19	\$ 5,10	\$ 0,0028
Revisión vehicular	\$ 44,68	\$ 3,72	\$ 0,0020
Permiso de operación	\$ 50,00	\$ 4,17	\$ 0,0023
Kit de seguridad	\$ 32,00	\$ 2,67	\$ 0,0015
TOTAL	\$ 449,71	\$ 37,48	\$ 0,0205

Elaborado por: Equipo Técnico

5.2.2 Costos Variables

En los costos variables, se considera los costos por combustibles de manera anual, los costos de cambio de neumáticos, los costos de mantenimiento correctivo y mantenimiento preventivo.

5.2.2.1 Combustible

Para el cálculo del combustible se ha considerado el número de galones que se necesita para operar en el día y el precio de diésel vigente a octubre 2024.

Tabla 58: Gastos de Combustible

Coefic. Consumo (km/galón)	35
Km Recorr. Año	21.966,48
Consumo Galones/Año	627,61
Precio de combustible / galón	\$ 1,750
Costo Combustible Año	\$ 1.098,32
Km Recorr. Año	21.966,48

Costo Comb. Por Km.	\$ 0,0500
----------------------------	------------------

Elaborado por: Equipo Técnico

En base a la tabla 58 se determina que el costo del combustible por km es de \$ 0,0500 dólares americanos a \$ 1,750 dólares americanos precio referencial del Diesel en el Ecuador.

5.2.2.2 Neumáticos

A continuación, se detallan los costos de rodamiento y los procedimientos secuenciales que determina la metodología de la ANT,

Tabla 59: Gastos y rendimiento de Neumáticos

	No. Neum. Año	Cost. Unit.
Costo Total de Neumáticos	4	\$ 100,00
Total	\$ 400,00	
	Cost. Neum Año	Km. Rend.
Costo Neumá. Por Km. Rec.	\$ 400,00	40000
Costo Neumá. Por Km. Rec.	\$ 0,0100	
	Cost.por Km. Rec.	Km./día
Costo Neumá. Por Rec. Diario	\$ 0,0100	70,41
Costo Neumá. Por Rec. Diario	\$ 0,7041	

	Cost.por día	Km./año
Costo Neumá. Por Rec. Año	\$ 0,0100	21.966,48
Costo Neumá. Por Rec. Año	\$ 219,6648	

Elaborado por: Equipo Técnico

Según la tabla 59 se determina un coste de \$ 219,66 dólares americanos el costo por neumático recorrido al año.

5.2.2.3 Mantenimiento Preventivo

Para calcular los costos referentes a los mantenimientos de tipo preventivo se ha determinado la cantidad de kilómetros de duración de los diferentes componentes y el precio de los mismos, para determinar el costo por kilómetro. La sumatoria de estos ha permitido determinar un costo de mantenimiento preventivo promedio.

Tabla 60: Mantenimiento preventivo

Concepto	Costo	Km. Duración	Costo/Km	Costo Año
Aceite y Filtro del motor	\$ 50,00	5.000	\$ 0,0100	\$ 219,66
Aceite de Caja	\$ 30,00	20.000	\$ 0,0015	\$ 32,95
Filtro de Aire	\$ 10,00	15.000	\$ 0,0007	\$ 15,38

Filtro Gasolina	\$ 10,00	5.000	\$ 0,0020	\$ 43,93
Limpieza de inyectores	\$ 80,00	60.000	\$ 0,0013	\$ 28,56
Alineación	\$ 15,00	10.000	\$ 0,0015	\$ 32,95
Balanceo	\$ 10,00	10.000	\$ 0,0010	\$ 21,97
Pastillas de Frenos	\$ 30,00	30.000	\$ 0,0010	\$ 21,97
Zapatillas de Frenos	\$ 30,00	20.000	\$ 0,0015	\$ 32,95
Suspensión	\$ 100,00	20.000	\$ 0,0050	\$ 109,83
Limpieza del cuerpo de Aceleración	\$ 5,60	30.000	\$ 0,0002	\$ 4,39
TOTAL			\$ 0,0257	\$ 564,54

Elaborado por: Equipo Técnico

El total del mantenimiento preventivo y según lineamientos de la ANT determinan en \$ 564,54 dólares americanos.

5.2.2.4 Mantenimiento Correctivo

En el caso de los costos de mantenimiento correctivo se los ha calculado considerando que estos no tienen revisiones periódicas, sino que corresponden a eventualidades que se pueden presentar en cualquier momento.

Tabla 61: Mantenimiento Correctivo

Concepto	Costo	Km. Duración	Costo/Km	Costo Año
Reparación de bomba de inyección	\$ 1.200,00	50.000	0,0240	\$ 527,20
Reparación de motor	\$ 6.000,00	300.000	0,0200	\$ 439,33
Reparación de caja	\$ 2.500,00	200.000	0,0125	\$ 274,58
Reparación Diferencial	\$ 2.000,00	120.000	0,0167	\$ 366,84
TOTAL			0,0732	\$ 1.607,95

Elaborado por: Equipo Técnico

5.3 Cálculo de la Tarifa

Para el efecto se considera la información anterior y se elabora el siguiente resumen:

Tabla 62: Resumen Costos por Km

Concepto	DIURNA	NOCTURNA
Costo Fijos		
Mano de obra	0,6673	0,8341
Otros	0,0205	0,0256
Costos Variables		
Combustible	0,0500	0,0625
Neumáticos	0,0100	0,0125
Mantenimiento Preventivo	0,0257	0,0321
Mantenimiento Correctivo	0,0732	0,0915

Costos por Km. Recorrido

0,8467

1,0583

Elaborado por: Equipo Técnico

El costo por kilómetro determinado para la ciudad de Cayambe es de \$ 0,8467 dólares americanos tarifa diurna mientras que la tarifa nocturna es de \$ 1,0583 dólares americanos.

Tomando como punto de partida los resultados obtenidos es recomendable emplear el Índice de Pasajeros por Kilómetro (IPK) y proceder a calcular la tarifa mensual del servicio de transporte escolar. Para el estudio el resultado aproximado es de: IPK = 0.0212, el cual se procede a aplicar en el Costo por Km. Recorrido

Tabla 63: Resumen Costos por Km

	DIURNA	NOCTURNA
COSTOS POR KM. RECORRIDO	0,8467	1,0583
IPK (EST)	0,0212	0,0212
TARIFA MENSUAL	40,0142	50,0142

Elaborado por: Equipo Técnico

El cuadro muestra una comparación de costos y tarifas en un servicio de transporte, diferenciando entre turnos diurnos y nocturnos. Los costos por kilómetro recorrido son más altos en el turno nocturno (1,0583) en comparación con el diurno (0,8467), lo que sugiere que los gastos operativos o riesgos asociados aumentan en la noche. El índice de pasajeros por kilómetro (IPK) estimado es constante para ambos turnos, con un valor de 0,0212. Finalmente, la tarifa mensual es más alta en el turno nocturno es de \$ 50,0142 dólares americanos mientras que en el diurno es de \$ 40,0142 dólares americanos, lo que podría reflejar los mayores costos operativos del servicio nocturno. Esta diferenciación de tarifas busca posiblemente compensar los costos adicionales de operar en horario nocturno.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La metodología aplicada ha considerado diferentes aspectos y se ha basado en trabajos previos para tener bases en los cuales sustentar el análisis, sin embargo, la metodología empleada exclusivamente corresponde a una propuesta de este análisis, donde se incorporan criterios que aún no han sido estandarizados pero que se consolidan como un adecuado punto de partida para el establecimiento de la metodología correspondiente. El criterio de CPK e IPK permite trabajar con criterios uniformes, considerando que este tipo de unidades no realizan un recorrido en donde toman pasajeros, ni realizan carreras específicas como en el caso de los taxis. Este tipo de transporte admite exclusivamente contratos de manera mensual, por lo que la tarifa calculada corresponde a un rubro mensual.
- El CPK, es la sumatoria de los costos de manera tradicional, tal como lo indica la metodología de la ANT. En el caso del costo de oportunidad utilizado, se ha empleado un rubro referencial, sin embargo, puede ser calculado como la tasa pasiva de inversiones en alguna institución financiera, o probablemente el costo promedio ponderado de capital de empresas cotizantes en bolsa.
- El costo destinado a combustible dependerá de las condiciones técnicas de cada automotor, la velocidad de operación, factores tecnológicos y operacionales del vehículo, y en el último año, depende de las regulaciones mensuales que hace la Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífera. Es necesario destacar que la vida útil de la buseta no siempre coincide entre el fabricante y la normativa, por lo que, los costos de operación en vehículos cuya vida útil ha sido extendida por encima de la recomendación del fabricante generan costos adicionales superiores a los del mantenimiento de una unidad nueva, por lo que es necesario dar seguimiento a los costos de operación, ya que estos son básicos para determinar el periodo exacto de baja del activo.
- La incorporación del VAB es una innovación interesante en los modelos que sincera el valor de la tarifa, considerando el valor de intermediación de los productos o servicios. De esta manera se ha determinado una tarifa ajustada para el transporte escolar y se ha diferenciado entre la diurna y la nocturna,

básicamente porque las horas nocturnas deben pagarse con un recargo del 25%. Dicho recargo se traslada al usuario, por lo que la tarifa se incrementa.

- Las empresas de transporte deberían disponer de información financiera - contable oportuna y organizada, facilitando la toma de decisiones, y el control de los recursos organizacionales; esta información se generaría fácilmente a través del establecimiento de un sistema integrado de transporte, el cual, además, facilitaría la recaudación. La Agencia Nacional de Tránsito ANT debería con urgencia establecer una metodología que permita estandarizar el cálculo de las tarifas de este tipo de transporte con el objetivo de permitir una verdadera integración en los sistemas de transporte.
- Al momento de establecer una tarifa definitiva tanto el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal, deberán tener presente que el estudio no contempla nivel alguno de subsidio, ni convenios específicos, tarifas diferenciadas, o cualquier situación similar que pudiese presentarse. Se debe definir alguna normativa específica que regule las condiciones de servicio del transporte de busetas escolares aterrizada a la realidad del cantón Cayambe.

IV. INFORME DE CAMPO Y EVALUACIÓN DE LA METODOLOGÍA

1. ANTECEDENTES

La Agencia Nacional de Tránsito transfirió las competencias de transporte terrestre y seguridad vial al GAD de Cayambe en 2013. Desde entonces, ha habido varios estudios y actualizaciones en cuanto a las necesidades de transporte, siendo esta consultoría la más reciente, tras los efectos de la pandemia de COVID-19 y la reactivación económica.

2. OBJETIVO GENERAL

El objetivo principal de la consultoría es determinar las necesidades de transporte del cantón Cayambe y fijar tarifas que equilibren la oferta y la demanda de los servicios de transporte público intracantonal. Este estudio busca asegurar un transporte accesible, seguro, continuo y cómodo, con tarifas justas y adaptadas a la realidad económica del territorio.

3. EVALUACIÓN DE LA METODOLOGÍA

3.1 Introducción

En Ecuador, las metodologías de determinación de tarifas para el servicio de taxis y el transporte público urbano intracantonal tienen como objetivo proporcionar herramientas técnicas y procedimientos estandarizados a las entidades competentes. Estos métodos aseguran que las tarifas se calculen de forma justa, transparente y adaptada a las condiciones locales, promoviendo la sostenibilidad financiera y la accesibilidad para los usuarios. En esta evaluación, se analizarán los componentes y estructuras principales de ambas metodologías, sus ventajas y desventajas, así como su aplicabilidad práctica.

3.2 Componentes Principales de las Metodologías

3.2.1 Metodología comercial Taxis

La metodología para la determinación de la tarifa de taxis en Ecuador incluye los siguientes componentes clave:

- **Oferta de kilómetros recorridos:** Este indicador se basa en el kilometraje promedio recorrido por los taxis durante la operación diaria, incluyendo elementos como el promedio de carreras realizadas y los kilómetros por carrera.
- **Costos operacionales:** Incluyen costos fijos, variables y de amortización, necesarios para reflejar el verdadero costo de operación del taxi. Estos componentes permiten calcular valores por kilómetro recorrido, minuto de espera y tarifa nocturna, con ajustes según las condiciones de la demanda.

3.2.1 Metodología para el transporte Público Urbano Intracantonal

La metodología para el transporte público intracantonal urbano abarca los siguientes aspectos:

- Cálculo de la inversión: Se consideran los costos de adquisición de buses y su equipamiento, además de los sistemas de recaudo y localización.
- Costos operacionales: Se dividen en costos fijos y variables, abarcando combustibles, mantenimiento y gastos administrativos.
- Punto de equilibrio y rentabilidad: Se evalúan los costos y el volumen de pasajeros necesario para alcanzar el punto de equilibrio, estableciendo una tarifa de equilibrio que permita cubrir los costos operativos y lograr rentabilidad.

3.3 Evaluación

La evaluación de ambas metodologías para la fijación de tarifas de taxis y transporte público intracantonal urbano se enfoca en criterios fundamentales que aseguran que las tarifas establecidas cumplan con las exigencias de accesibilidad y rentabilidad, manteniendo al mismo tiempo la sostenibilidad financiera de los servicios. La precisión en el cálculo de costos operativos es uno de los aspectos más destacados, abarcando tanto los costos fijos (salarios, permisos, seguros, depreciación de activos, impuestos y cuotas administrativas) como los costos variables (combustibles, mantenimiento preventivo y correctivo, y repuestos), todos ellos esenciales para que las tarifas reflejen el costo real del servicio. En el caso de los taxis, esta precisión permite que se consideren variables específicas como los costos de amortización del vehículo, asegurando que el valor de la tarifa compense no solo los gastos operativos diarios, sino también la depreciación de los activos, que a largo plazo es crucial para la renovación de la flota y la continuidad del servicio. En el transporte público urbano, los costos fijos garantizan la estabilidad del servicio ante fluctuaciones en la demanda, mientras que los costos variables permiten una mayor adaptación de la tarifa a las condiciones de uso intensivo o extensivo de las rutas, algo que puede influir directamente en el presupuesto de operación.

La estructura tarifaria también juega un rol vital, ya que está diseñada para responder a las necesidades de los operadores, quienes enfrentan fluctuaciones en

los precios de insumos críticos como el combustible, los lubricantes, y las piezas de repuesto. Este modelo tarifario proporciona un marco flexible que permite a los operadores ajustar las tarifas en función de los cambios en los costos y la demanda de pasajeros. En el caso del transporte urbano, por ejemplo, el sistema de tarifas incluye herramientas de ajuste que pueden activarse en contextos específicos, como incrementos en el costo del combustible o cambios en la demanda de transporte, permitiendo una adaptación rápida que evita que los costos adicionales recaigan de manera desproporcionada en los usuarios o afecten gravemente la rentabilidad del operador. De esta manera, el sistema tarifario no solo responde a la situación económica actual, sino que prevé ajustes necesarios para asegurar la continuidad del servicio, algo especialmente relevante en el contexto urbano donde el acceso a transporte asequible es fundamental para la movilidad de los ciudadanos de menores ingresos.

Por otro lado, la viabilidad de implementación de ambas metodologías demuestra una adecuada consideración de las condiciones locales y se adapta a las características únicas de cada tipo de servicio. En el transporte público urbano, se introducen tarifas que no solo cubren los costos de operación, sino que también consideran el impacto social y económico sobre la población. La tarifa socialmente justa busca equilibrar el costo real del servicio con la capacidad de pago de los usuarios, ofreciendo una opción de movilidad accesible para todas las personas, independientemente de su nivel socioeconómico. Este enfoque inclusivo se refuerza con la tarifa de equilibrio, que permite que el operador cubra sus costos sin necesidad de recurrir a subsidios adicionales o incrementos abruptos en el costo del pasaje, manteniendo así una estabilidad financiera en el largo plazo. En cuanto a la metodología para taxis, esta se adapta particularmente bien a la estructura de costos variable, permitiendo la diferenciación entre tarifas diurnas y nocturnas, y calculando los costos en función del tiempo de espera y de distancia recorrida. Este enfoque flexible permite que el sistema tarifario refleje no solo las necesidades del operador, sino también las condiciones específicas de la demanda, proporcionando una tarifa justa y competitiva que responde a los patrones de uso del servicio.

Ambas metodologías, en conjunto, representan un esfuerzo por crear tarifas basadas en criterios técnicos sólidos que aseguren el balance entre accesibilidad para los usuarios y viabilidad para los operadores. La inclusión de factores como el tiempo de

espera y el costo por kilómetro recorrido en los taxis, junto con el cálculo de la demanda de pasajeros y el análisis de costos de inversión en el transporte público urbano, asegura una implementación que mantiene el servicio disponible para una mayor cantidad de personas. Además, los métodos empleados permiten que los operadores del transporte urbano y de taxis ajusten sus precios en función de cambios en el entorno económico, lo cual es esencial en un contexto donde los costos de insumos y la demanda de transporte pueden variar. En última instancia, estas metodologías logran un equilibrio crucial entre el compromiso social de accesibilidad y el requerimiento financiero de sostenibilidad, configurándose como herramientas que no solo regulan precios, sino que también impulsan un sistema de transporte equitativo, eficiente y adaptable.

3.4 Impacto social y económico de las Tarifas de Transporte

El establecimiento de tarifas de transporte no solo tiene implicaciones económicas para los operadores, sino también un impacto profundo en la sociedad y la economía local. Las tarifas de transporte afectan directamente la capacidad de movilización de la población, en especial de aquellos segmentos que dependen del transporte público o del servicio de taxis para su desplazamiento diario. Una tarifa socialmente justa permite que el transporte esté al alcance de la mayoría, promoviendo la equidad y facilitando el acceso al empleo, la educación y los servicios básicos.

En el caso del transporte público, la metodología propuesta incluye un análisis de la tarifa social, la cual busca adaptarse a la capacidad de pago de los usuarios sin comprometer la rentabilidad del servicio. Esta tarifa socialmente justa puede impactar en la calidad de vida de los usuarios y, a su vez, en el desarrollo económico de la región, ya que mejora la conectividad y reduce las barreras de transporte.

3.5 Consideraciones para la Sostenibilidad Financiera

La sostenibilidad financiera es un aspecto crucial en la gestión de tarifas de transporte, dado que los operadores deben enfrentar diversos desafíos económicos y mantener operaciones eficientes. Los costos operacionales, especialmente los relacionados con el mantenimiento de los vehículos y el combustible, pueden ser variables y afectar la estabilidad del servicio. Las metodologías tarifarias, al basarse

en una estructura de costos detallada, permiten a los operadores cubrir estos costos, ajustándose a la inflación y otros factores económicos.

Asimismo, es esencial la implementación de revisiones tarifarias periódicas, que consideren los cambios en los costos y en la demanda de pasajeros, permitiendo la actualización de tarifas de manera gradual y ajustada al mercado. Estas metodologías, al contar con un marco técnico para el ajuste de tarifas, aseguran que los operadores mantengan la viabilidad de sus servicios a largo plazo, contribuyendo así a la estabilidad del sistema de transporte en general.

4. INFORME DE CAMPO

Para el desarrollo de un trabajo eficiente del CONTRATO Nro.11- 2024 – EPMMC “CONSULTORÍA PARA LA ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE NECESIDADES DEL TRANSPORTE Y PARA LA FIJACIÓN DE TARIFAS DE TRANSPORTE PÚBLICO INTRACANTONAL DEL CANTÓN CAYAMBE” firmado con la Empresa Pública Municipal de Movilidad, Cayambe - EPMMC es necesario una metodología de investigación adecuada tanto para la investigación de fuentes secundarias como el levantamiento de fuentes primarias, estableciéndose herramientas probadas para esta recolección de información en campo.

De acuerdo con lo que establece la Agencia Nacional de Tránsito - ANT, principal ente regulador del transporte en el Ecuador, se construye los formularios necesarios para acceder a los diferentes actores involucrados en el estudio de necesidades así detallados:

Tabla 64: Formularios De Levantamiento

No. formulario	Denominación	Tipo de formulario
F1_CP_01	FORMULARIO CONTEO DE PASAJEROS	Físico
F2_CT_02	FORMULARIO ÚNICO TAXI CONVENCIONAL O EJECUTIVO	Digital
F3_CL_03	FORMULARIO ÚNICO CARGA LIVIANA	Digital

F4_CEI_04	FORMULARIO ÚNICO ESCOLAR E INSTITUCIONAL	Digital
F5_EG_05	FORMULARIO GERENTE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO	Digital
F6_GE_06	FORMULARIO GERENTE ESCOLAR/INSTITUCIONAL	Digital
F7_GT_07	FORMULARIO GERENTE TAXIS	Digital
F8_EH_08	FORMULARIO ENCUESTAS HOGAR	Físico

Elaborado por: Equipo Técnico

Estos formularios se aplicaron de manera presencial y permitieron recopilar la información necesaria y veraz para el armado de los productos del contrato.

Durante la semana del *lunes 9 al jueves 12 de septiembre 2024*, se preparó los formularios planteados para el estudio de los cuales 6 serán digitales, los cuales fueron diseñados en la **plataforma KoboToolbox** de código abierto para recopilar, gestionar y visualizar datos; es importante mencionar que estos instrumentos digitales garantizan el trabajo puesto que esta herramienta es utilizada de manera óptima por más de 14.000 organizaciones de impacto social en todo el mundo.

Finalmente, estos instrumentos presentados al administrador del contrato y con los aportes sugeridos se ajustan en la semana del *lunes 16 al viernes 20 de septiembre 2024*.

Reuniones de trabajo y socialización

Cumpliendo con lo que establece el contrato, se mantuvieron constantes reuniones de trabajo con el administrador del contrato arrancado por la presentación de la metodología y la programación del trabajo el *viernes 13 de septiembre 2024*, donde se validan los 8 formularios y se concuerda en los conteos de pasajeros durante los días: miércoles, jueves y viernes, conforme lo establece la metodología de la ANT.

Durante este encuentro también se aprueba la muestra tanto para el levantamiento de información de los actores de las operadoras de transporte y la población en general.

A continuación, el *lunes 24 de septiembre 2024* se organiza un nuevo encuentro con el administrador del contrato para informar de los avances y absolver inquietudes presentadas.

Y el *jueves 26 de septiembre 2024*, afirmando nuestro compromiso de colaborar articuladamente con la EPMMC acudimos al llamado del señor gerente y el administrador del contrato, donde se socializa el trabajo previsto en materia del contrato y los avances generados hasta ese momento frente a los representantes del gremio del transporte y ciudadanía, representantes de las operadoras y autoridades de los gobiernos locales parroquiales.

Planificación de actividades y acompañamiento al equipo de encuestadores

Para el desarrollo del trabajo se contó con un equipo calificado de 5 encuestadores principales y 5 encuestadores de apoyo, los cuales fueron los encargados del levantamiento de información a través de los formularios aplicados para gerentes, socios y conductores de las 35 operadoras de transporte de competencia de la EPMMC y el formulario a levantarse a la ciudadanía conforme la muestra establecida.

Y, además se encargaron del conteo de pasajeros en las 10 rutas del transporte de público intracantonal de las 3 operadoras calificadas a través del formulario correspondiente.

Este equipo está conformado por:

Tabla 65: Equipo Encuestadores

Nombre del encuestador(a)	Función
SAUL CEVALLOS	ENCUESTADOR PRINCIPAL
MISHELL QUILUMBAQUIN	ENCUESTADORA PRINCIPAL
LORENA CHURUCHUMBI	ENCUESTADORA PRINCIPAL

RAMIRO ACHINA	ENCUESTADOR PRINCIPAL
DAYRA ASHCA	ENCUESTADORA PRINCIPAL
JANNS FARINANGO	ENCUESTADOR DE APOYO
JORGE SIERRA	ENCUESTADOR DE APOYO
AXEL ACOSTA	ENCUESTADOR DE APOYO
JHONATAN QUIMBIAMBA	ENCUESTADOR DE APOYO
MARITZA FLORES	ENCUESTADORA DE APOYO

Elaborado por: Equipo Técnico

Para este propósito arrancamos capacitando al equipo, el *viernes 13 de septiembre 2024*, dónde se explica el contexto de la consultoría, el contenido de los formularios de levantamiento de información y se realiza ejemplos prácticos.

A continuación, para el trabajo de campo, se establece la preparación de una programación semanal, donde se considera las visitas in situ, optimizando los tiempos y recorridos del equipo; iniciando el *lunes 23 de septiembre 2024* con el contacto vía telefónica a los gerentes de las operadoras para confirmar nuestra visita y contar con la presencia de las personas esperadas.

Se arranca con las actividades de campo, el *martes 24 de septiembre 2024*, siendo el principal responsable de este proceso, nuestro equipo de encuestadores que contará con el acompañamiento y seguimiento del especialista en ordenamiento territorial a más de la asesoría de todos nuestros especialistas.

Encuestas de operadoras

El *martes 24 y jueves 26 de septiembre 2024* se levanta la información a través de los formularios digitales en las instalaciones de 33 operadoras de transporte del cantón, aplicándose:

Tabla 66: Formularios Operadoras

En

No. formulario	Denominación
F2_CT_02	FORMULARIO ÚNICO TAXI CONVENCIONAL O EJECUTIVO
F3_CL_03	FORMULARIO ÚNICO CARGA LIVIANA
F4_CEI_04	FORMULARIO ÚNICO ESCOLAR E INSTITUCIONAL
F5_EG_05	FORMULARIO GERENTE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO
F6_GE_06	FORMULARIO GERENTE ESCOLAR/INSTITUCIONAL
F7_GT_07	FORMULARIO GERENTE TAXIS

Elaborado por: Equipo Técnico

esta parte del proceso del trabajo se levanta **433 formularios, 25 a gerentes y 408 a socios y/o choferes**, visitando la cabecera cantonal y las siete parroquias rurales Ascázubi, Cuzubamba, Otón, Cangahua, Juan Montalvo, Ayora y Olmedo.

Conteos

Para el desarrollo de los conteos de pasajeros se aplica de manera física el:

NO. FORMULARIO	DENOMINACIÓN
F1_CP_01	FORMULARIO CONTEO DE PASAJEROS

En las siguientes rutas durante los días señalados:

Tabla 67: Planificación conteo rutas

Ruta	Operadora	Días de levantamiento	Encuestador(a)
JUAN MONTALVO-CAYAMBE-AYORA	COMPAÑÍA TRANSCOMERCIAL CIA. AYORA	Miércoles 25, viernes 27 y sábado 28 de septiembre	LORENA CHURUCHUMBI
CAYAMBE-PAQUIESTANCIA	COMPAÑÍA TRANSCOMERCIAL CIA. AYORA	Miércoles 25 y viernes 27	DAYRA ASHCA
URBANIZACIÓN 1ero. DE MAYO-JUDICATURA-SANTA CLARA	COMPAÑÍA TRANSCOMERCIAL CIA. AYORA	Miércoles 25, viernes 27 y sábado 28 de septiembre	MISHELL QUILUMBAQUÍN
SANDRA PEREZ CARTAGENA-CAYAMBE-MONJAS	COMPAÑÍA TRANSCOMERCIAL CIA. AYORA	Viernes 27 y sábado 28 de septiembre	RAMIRO ACHINA
ASCAZUBI-CAYAMBE-CAJAS	COMPAÑÍA DE TRANSPORTE INTRACANTONAL "SISAYARINA" SISA YARINA S.A;	Miércoles 25, viernes 27 y sábado 28 de septiembre	SAUL CEVALLOS

Elaborado por: Equipo Técnico

En este proceso se contó con el total respaldo de los representantes y funcionarios de las operadoras logrando **13 días de conteos** en 5 de las rutas establecidas para el cantón.

Finalmente, un 1 día de conteo de la ruta "URBANIZACIÓN 1ero. DE MAYO-
JUDICATURA-SANTA CLARA" y "SANDRA PEREZ CARTAGENA-CAYAMBE-MONJAS"