



BUAP

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

Facultad de Ingeniería

Secretaría de Investigación y Estudios de Posgrado

**GESTIÓN DE LA OPERACIÓN DE TRANSPORTE
URBANO DE RUTA FIJA MEDIANTE INDICADORES
DE EFECTIVIDAD Y RENTABILIDAD EN LA CIUDAD
DE LEÓN GUANAJUATO**

TESIS

Que para obtener el grado de:

MAESTRO EN INGENIERÍA DE TRÁNSITO Y TRANSPORTE

Presenta:

REFUGIO MORENO MORENO

Director de tesis:

DR. ÓSCAR LUIS SÁNCHEZ FLORES

Puebla, Pue.

Junio 2016



BUAP

OFICIO SIEP No. 0911/2016

ING. REFUGIO MORENO MORENO

Maestría en Tránsito y Transporte

León, Guanajuato

Presente.

El suscrito M.I. Fernando Daniel Lazcano Hernández, Director de la Facultad de Ingeniería, de acuerdo a su solicitud de aprobación de Tema de tesis, le autoriza desarrollar el tema intitulado: **“Gestión de la operación del transporte público urbano de ruta fija mediante indicadores de efectividad y rentabilidad en la Ciudad de León, Guanajuato”**, para obtener el grado de Maestro en Tránsito y Transporte. Asignándose como Director de Tesis al Dr. Oscar Luis Sánchez Flores.

Sin otro particular, reciba un cordial saludo.

ATENTAMENTE

“Pensar bien, para vivir mejor”

Puebla, Pue., a 31 de Mayo de 2016.

M.I. FERNANDO DANIEL LAZCANO HERNÁNDEZ

Director de la Facultad de Ingeniería



C.c.p. Dr. Oscar Luis Sánchez Flores. Director de tesis.

C.c.p. Archivo.

ABH/JCI/dsm.

60
AÑOS DE
AUTONOMÍA
UNIVERSITARIA

Facultad
de Ingeniería

Bldv. Valsequillo y Av. San Claudio
s/n, edif. ING 4, Col. San Manuel,
Ciudad Universitaria,
Puebla, Pue. C.P. 72570
01 (222) 229 55 00 Ext. 7610

ASUNTO: AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN

M.I. FERNANDO DANIEL LAZCANO HERNÁNDEZ

DIRECTOR DE LA FACULTAD INGENIERIA

P R E S E N T E

El que suscribe conforme al oficio No 0911/2016, asesor del tema de tesis denominado:

“GESTIÓN DE LA OPERACIÓN DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO DE RUTA FIJA MEDIANTE INDICADORES DE EFECTIVIDAD Y RENTABILIDAD EN LA CIUDAD DE LEÓN, GUANAJUATO” del alumno de la maestría en Ingeniería opción Tránsito y Transporte de la Facultad de Ingeniería **REFUGIO MORENO MORENO**

me permito informarle que **después de haber revisado cuidadosamente** el contenido temático, la metodología, la redacción y la ortografía de la tesis correspondiente, no tengo inconveniente en autorizar la impresión de la misma.

Se hace de su conocimiento para los efectos legales a que haya lugar.

ATENTAMENTE

H. Puebla de Zaragoza, 16 de junio de 2016.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Oscar Luis Sanchez Flores', written over a light blue grid background.

DR. OSCAR LUIS SANCHEZ FLORES

ASESOR DE TESIS

Ccp. Interesado

Expediente

GESTIÓN DE LA OPERACIÓN DE TRANSPORTE URBANO DE RUTA FIJA MEDIANTE INDICADORES
DE EFECTIVIDAD Y RENTABILIDAD EN LA CIUDAD DE LEÓN GUANAJUATO

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	vii
Objetivo general	viii
Hipótesis.....	viii
Metodología.....	ix
Alcances.....	ix
Estructura del documento	x
1. MARCO TEÓRICO.....	1
1.1 Modelos de organización para el transporte público	1
1.1.1 Modelo de organización de producción directa.....	4
1.1.2 Modelo de organización producción delegada.....	4
1.1.3 Modelo de organización tendencia a la competitividad	5
1.2 Elementos de la organización táctica por producción delegada	7
1.3 Esquemas de remuneración	11
1.3.1 Caso de estudio Empresa del transporte del Tercer milenio Bogotá Colombia.	13
1.3.2 Caso de estudio Consorcio regional de Transportes de Madrid.....	15
1.4 Revisión de casos con modelos de remuneración	18
2. INDICADORES DE DESEMPEÑO PARA PRODUCCIÓN DELEGADA	31
2.1. Indicadores de desempeño.....	33

2.2 Indicadores de calidad al usuario.....	34
2.2.1 Confort.	34
2.2.2 Información	36
2.2.3 Tiempo	37
2.2.4 Atención al cliente	39
2.2.5 Seguridad.....	40
2.2.6 Eco-equilibrio	42
2.3 Indicadores de Eficiencia operacional.....	43
2.3.1 Índice de cumplimiento.....	43
2.3.2 Intervalo	44
2.3.3 Tiempo parada	45
2.3.4 Velocidad promedio.....	45
2.4 Indicadores de productividad	46
2.4.1 Economía de escala.....	46
2.4.2 Eficiencia energética	47
2.4.3 Demanda de pasajeros	48
2.5 Indicadores de desempeño comúnmente utilizados por los operadores de transporte público.	49
2.5.1 Indicador de Cumplimiento Operacional.....	50
2.5.2 Indicador de Cumplimiento calidad en el servicio	54
2.5.3 Indicador de movilidad.....	57

GESTIÓN DE LA OPERACIÓN DE TRANSPORTE URBANO DE RUTA FIJA MEDIANTE INDICADORES
DE EFECTIVIDAD Y RENTABILIDAD EN LA CIUDAD DE LEÓN GUANAJUATO

2.5.4 Indicador de seguridad	59
2.6 Casos de éxito con modelos de remuneración mediante indicadores de calidad.	60
2.7 Elección de indicadores para la incrementar la efectividad y rentabilidad	63
3. PROPUESTA DE INDICADORES PARA EVALUAR LA CALIDAD DEL SERVICIO DE TRANSPORTE PÚBLICO	68
3.1 Indicadores de operación.....	69
3.1.1 Registro de los servicios realizados.....	69
3.1.2 Gráficos para análisis	72
3.2 Indicadores de desempeño del personal.....	77
3.3 Indicadores de mantenimiento	81
3.3.1 Rendimiento de combustible	81
3.3.2 Costo de mantenimiento.....	82
3.4 Indicadores de rentabilidad	84
3.4.1 Movilidad	84
3.4.2 Índice de Pasajero por Kilómetro.....	85
3.4.3 Infracciones	86
CONCLUSIONES	90
REFERENCIAS.....	93

GESTIÓN DE LA OPERACIÓN DE TRANSPORTE URBANO DE RUTA FIJA MEDIANTE INDICADORES
DE EFECTIVIDAD Y RENTABILIDAD EN LA CIUDAD DE LEÓN GUANAJUATO

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2-1 Registro y calificación de la inspección	36
Tabla 2-2 Registro para la toma de tiempos por tramos	38
Tabla 2-3 Indicador de Cumplimiento Operacional	53
Tabla 2-4 Indicador de calidad en el servicio	56
Tabla 2-5 Indicador de Movilidad	58
Tabla 2-6 Indicador de Seguridad	60
Tabla 2-7 Datos de los operadores del Enero 2014	66
Tabla 2-8 Datos de los operadores Enero 2016	67
Tabla 3-1 Plan de servicios	70
Tabla 3-6 Registro de infracciones realizadas en el periodo	87
Tabla 3-7 Resumen de indicadores a Evaluar	88

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1-1 Esquema De Remuneración De Transmilenio, Asociación Nacional de Empresarios de Colombia. (Chavida, 2014)	14
Ilustración 1-2 Diagrama de Indicadores de calidad (Trasmilenio, 2011).....	21
Ilustración 1-3 Estructura de remuneración (Trasmilenio, 2011).....	22
Ilustración 1-5 Indicadores del sistema Integrado de Transporte.....	29
Ilustración 1-6 Indicador para evaluación	30

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1-1 De Satisfacción de Transporte público.....	17
Gráfica 3-1 Servicios realizados vs programados.....	73
Gráfica 3-2 Porcentaje de servicios cumplidos.....	73
Gráfica 3-3 Eficiencia de salidas en tiempo.....	74
Gráfica 3-4 Eficiencia en puntos de control.....	76
Gráfica 3-5 Diagrama de Pareto 80 / 20.....	76
Gráfica 3-6 Rendimiento de combustible.....	82
Gráfica 3-7 Costo de mantenimiento en pesos.....	83
Gráfica 3-8 Movilidad promedio diaria.....	85
Gráfica 3-9 Pasajero por kilómetro recorrido.....	86
Gráfica 3-10 Acumulado de infracciones.....	87

INTRODUCCIÓN

El servicio de transporte público urbano en México generalmente está concesionado a un tercero (persona física o moral). Este modelo de producción del servicio se denomina delegado y en él la autoridad pública define las características del servicio y controla que se preste en los términos que establece un instrumento jurídico que puede ser una concesión o un contrato.

En muchos países con tradición en modelos de regulación de los servicios público (Europa principalmente) se ha pasado de los modelos de concesión a modelos de contratos y más recientemente modelo de tendencia a la competencia. En México, este proceso ha comenzado a darse de manera incipiente a partir de proyectos estructurados con financiamientos federales en el marco del Programa de Transporte Masivo (PROTRAM). Una de las repercusiones de este cambio tiene que ver con el fortalecimiento institucional que permita controlar y vigilar de forma efectiva la prestación del servicio, pero sobre todo que genere repercusiones sobre los concesionarios que no cumplen con estos objetivos.

En efecto, hasta hace algunos años las autoridades se hacían cargo de entregar las concesiones (generalmente a petición de los concesionarios) y dejaban, salvo raras excepciones, que el servicio se “autorregulara” bajo el supuesto que, en un mercado con libre competencia, la teoría de “la mano invisible” se haría cargo de llevar al sistema a un óptimo. Lo cierto es, que en el sector existen un sin número de distorsiones que hacen que esta teoría lejos esté

de verificarse. Es por ello, que las autoridades públicas deben fortalecer los mecanismos de **control, supervisión y cumplimiento de los servicios** otorgados a los concesionarios.

Para tal efecto, se requieren, por un lado, desarrollar los indicadores correspondientes y por otro, diseñar los mecanismos de regulación que garanticen la prestación del servicio con altas especificaciones de calidad para el usuario. Se trata, por lo tanto, de recuperar la función de la autoridad reguladora en beneficio del usuario y también en beneficio de la movilidad sostenible que representa el transporte público.

Objetivo general

Desarrollar indicadores de control, supervisión y cumplimiento del servicio de transporte público con la finalidad de mejorar la regularidad y la calidad del servicio al usuario destacando los elementos clave para su implementación.

Estos indicadores nos escalarán paulatinamente y positivamente con la finalidad de aproximarnos a la exactitud, lo que dará mayor rentabilidad a los permisionarios, mayor aprovechamiento del tiempo a los usuarios, y credibilidad en la calidad del servicio a toda la población.

Hipótesis

Bajo el esquema de producción delegado a terceros a través de concesiones es posible que la autoridad reguladora pueda asegurar la calidad de servicio mediante la implementación de indicadores de control, supervisión y

cumplimiento asociados a mecanismos de incentivos y penalizaciones continuos. Sin embargo, se requiere considerar factores clave durante la implementación y en los cuales reside el éxito de la implementación.

Metodología

Para alcanzar el objetivo planteado, se realizan las siguientes actividades:

- Revisión de indicadores comúnmente empleados en el control, supervisión y cumplimiento del servicio en el transporte público.
- Revisión de modelos de organización que controlan de forma exitosa el cumplimiento del servicio.
- Selección del modelo de organización del transporte público y selección de indicadores de control, supervisión y cumplimiento del servicio de transporte público,
- Descripción del proceso de implementación de indicadores de control y supervisión e identificación de puntos clave del proceso en un caso de estudio,
- Emisión de recomendaciones y comentarios finales.

Alcances

La presente tesis se enfoca en el análisis de sistemas de transporte bajo el esquema de producción delegada de la prestación del servicio. Este tipo de esquemas son los más comunes en México.

En el caso de los instrumentos de regulación, la tesis describe de forma general la estructura de un modelo de remuneración. Sin embargo, no es el objeto del trabajo el diseño de este tipo de modelos en el que se involucran más variables que indicadores de calidad del servicio y cumplimiento.

Los indicadores de calidad del servicio y cumplimiento se proponen considerando un sistema de localización automática de vehículos (AVL) en el que el suministro de información se hace a determinado nivel de detalle, de forma mecánica y con datos estáticos que requieren un procesamiento semi automático. Existen sistemas de control de la operación mucho más automatizados y robustos en cuanto a la calidad de la información entregada, procesos de sistematización y transparencia de la información colectada. Este tipo de sistemas de gestión global de flota no son abordados en esta tesis.

Estructura del documento

El documento está dividido en tres capítulos. En el primero se desarrolla el marco teórico que incluye los conceptos de organización del transporte público y sus esquemas de producción con respectivos elementos y componentes. En el capítulo 2, se aborda con más detalle los modelos de remuneración y los indicadores de calidad del servicio y cumplimiento tomando como base la normativa de calidad en el modelo europeo. Estos indicadores, sirven de referencia para considerar aquéllos que se emplean en estudio de caso seleccionado (León, Guanajuato). Finalmente, en la tercera sección, se

GESTIÓN DE LA OPERACIÓN DE TRANSPORTE URBANO DE RUTA FIJA MEDIANTE INDICADORES
DE EFECTIVIDAD Y RENTABILIDAD EN LA CIUDAD DE LEÓN GUANAJUATO

documenta la aplicación de estos indicadores en el estudio de caso seleccionado y se emiten comentarios respecto a su implementación.

1. MARCO TEÓRICO

Conceptualizar y ubicar el modelo de organización de transporte público que se pretende implementar, que ya se tiene operando o que se busca reestructurar; nos permite delimitar los alcances de cada entidad participante, diferenciando sus ámbitos de actuación, funciones y atribuciones. Desarrollando estructuras de coordinación en sus tres niveles de ejecución, permitiendo solidificar el crecimiento futuro.

1.1 Modelos de organización para el transporte público

Las redes de transporte público de las grandes ciudades debieran ser multimodales, es por ello necesario una integración de diversos modos: autobús, tranvía, trolebús, metro, servicios fluviales, ferrocarril y aéreo. Para tal efecto es necesario organizar diversos elementos como es la política de transbordos, la complementariedad de los modos de transporte y aun más los esquemas para integrar el pago del servicio. Lo anterior se refiere a permitir varias formas de pago para diferentes servicios y diversas promociones. Un aspecto adicional a integrar es la parte operacional e informativa de los servicios como son: horarios, frecuencias de paso y el traslado de esta información al usuario.

En este sentido, la organización del transporte requiere tres niveles diferentes:

La primera es el nivel estratégico, relacionado con las decisiones políticas, la definición global de la red y los objetivos generales de la política de transporte público. Este nivel normalmente es competencia de las Autoridades de Transporte.

La segunda es el nivel táctico donde, de acuerdo a los objetivos globales fijados, se establecen los instrumentos de regulación que permiten concretar las decisiones de nivel estratégico. En este nivel se define quienes y cuantos actores se harán cargo de la producción del servicio.

El nivel operativo es el tercer nivel, consistente en conseguir la correcta operación de la red y el control de los costos. Es la parte visible del sistema de transporte siendo a este nivel donde se observan las consecuencias de las decisiones a nivel estratégico y táctico.¹

De acuerdo con los países y tipos de ciudades, estos niveles de organización se realizan bajo diversos niveles. Generalmente, la autoridad pública es la encargada del nivel de organización estratégico y táctico en tanto que los concesionarios (operadores) se pueden hacer cargo de la organización a nivel operativo. El funcionamiento del sistema de transporte está determinado precisamente por los dos primeros niveles de organización siendo la operativa únicamente la consecuencia de los niveles de organización superiores. De ahí la relevancia que la autoridad pública organice adecuadamente la producción del

¹ (Pinto & González, 2007)

servicio alineando los instrumentos de planeación y regulación para direccionar el comportamiento del prestador del servicio (en un esquema delegado). Así, si la misión del transporte público es asegurar la accesibilidad al mayor número posible de ciudadanos al menor precio posible, es lógico que las responsabilidades del nivel estratégico y táctico recaigan sobre las Autoridades de Transporte, delegando el nivel operativo a los operadores.

Las diferencias en el papel y peso de las Autoridades y de los operadores tienen un impacto directo en la gestión de los sistemas. Además, el tipo de régimen de mercado también tiene implicaciones en el alcance de los contratos, así como consecuencias en las relaciones contractuales entre los operadores y las Autoridades.

En este contexto podemos definir tres modelos de organización: Producción Directa, Gestión Delegada y Libre Competencia.

En realidad, puede establecerse una clasificación de los diferentes tipos de mercados desde el origen del derecho a la iniciativa de crear servicios de transporte público. La principal distinción se establece en el caso de que el derecho a la iniciativa de la creación de servicios esté reservado a la Autoridad, que puede delegarlo, fijándose también los sistemas de organización en los que este derecho se cede al mercado.²

² González, 2007

1.1.1 Modelo de organización de producción directa

Este modelo es responsabilidad de la autoridad pública, opera directamente el servicio adquiriendo flota vehicular, infraestructura en instalaciones (para el traslado de pasajeros, para el mantenimiento y pernocta de las unidades), se encarga de la definición de los objetivos generales, de las reglas de operación así como del funcionamiento de los servicios, este modelo se puede observar en las zonas metropolitanas en áreas cuyas redes de transporte no están integradas, quedando bajo la responsabilidad de una única autoridad regional.

En todos los casos, la Autoridad es la responsable de organizar, planificar y controlar los servicios de transporte público, jugando un papel de clara regulación, fruto de la importancia del transporte público como factor clave para el desarrollo sostenible de las ciudades, integrando aspectos económicos, medioambientales y sociales.³

1.1.2 Modelo de organización producción delegada

La gestión delegada ocurre cuando la autoridad solicita a un tercero (léase operadores y por abuso de lenguaje concesionarios) que gestionen los servicios

³ (Pinto & González, 2007)

que ésta ha definido. Para determinar este modelo de organización depende del número de actores o de la tradición en el área de gestión de servicios públicos.

La concesión es una forma específica de administración delegada donde la compañía normalmente es la propietaria de las instalaciones y del material móvil. La Autoridad establece el papel de los operadores y refuerza las reglas del juego en todos los regímenes.

1.1.3 Modelo de organización tendencia a la competitividad

Cuando las autoridades no pueden intervenir en los servicios de transporte público llevado a cabo por las empresas. Pese a la heterogeneidad de la organización del transporte en las áreas metropolitanas europeas, podemos identificar algunas tendencias comunes:

- División de responsabilidades entre las autoridades públicas y las empresas operadoras.
- La competencia de organización del transporte público es local, aun cuando están implicadas diversas autoridades locales, se pueden coordinar en un único Consejo de Dirección de la ATP (autoridad del transporte público).
- Integración global de las redes de transporte público, con el objetivo de ofrecer a los viajeros una alternativa al uso del vehículo privado.

GESTIÓN DE LA OPERACIÓN DE TRANSPORTE URBANO DE RUTA FIJA MEDIANTE INDICADORES
DE EFECTIVIDAD Y RENTABILIDAD EN LA CIUDAD DE LEÓN GUANAJUATO

- Generalización de contratos entre autoridades públicas y operadores, con una mejor definición de los respectivos papeles y un mayor compromiso por parte de las empresas operadoras.

- Generalización de la competencia en la concesión de los contratos.

Los contratos son el mejor criterio de éxito para hacer el transporte público competitivo frente al vehículo privado y lograr una movilidad sostenible. Los contratos crean una plataforma común entre la autoridad organizadora y el operador para comunicar, entender y aceptar los objetivos generales de sus socios contractuales.

Además, los mecanismos de coordinación entre distintas autoridades, de acuerdo a diferentes niveles de descentralización o diferentes competencias geográficas, son más sencillos de implementar en el marco de los contratos.

La nueva propuesta contempla estos aspectos, si bien deja a las autoridades públicas un mayor margen de maniobra en la organización y ejecución de los procedimientos de competencia, en torno a los siguientes principios:

- Obligación de establecer un contrato de servicio público de duración limitada que determine previamente el contenido de las obligaciones de servicio público, así como la cuantía de las compensaciones económicas.

- La licitación de tales contratos de servicio público de modo transparente y no discriminatorio, reconociendo la posibilidad de que el órgano público ofrezca

dichos servicios por cuenta propia ("autoproducción") o adjudique los contratos de modo directo a un transportista interno (ente adscrito a la propia Administración) cuya actividad se ciña al territorio del órgano competente.

- La posibilidad de exención de licitación en el supuesto de contratos de escasa relevancia, medidas de urgencia o servicios ferroviarios regionales o de larga distancia.
- El establecimiento de un periodo transitorio para la aplicación de las nuevas disposiciones con normas de reciprocidad.
- La aplicación de las disposiciones del Reglamento para la adjudicación de los contratos de servicio público, sin perjuicio de las Directivas europeas que regulan la contratación pública.⁴

1.2 Elementos de la organización táctica por producción delegada

Existe una división formal entre el nivel estratégico normalmente ejecutada por las Autoridades del transporte (ATP) y el nivel táctico, que es un poco más complejo y es realizada por Ejecutivo del Transporte Público (ETP) quién es el responsable de implementar las decisiones tomadas por la autoridad, las funciones de las llamadas Autoridades del transporte (ATP). Las funciones de ambos han evolucionado enormemente con las desregularización del sector,

⁴ (Pinto & González, 2007)

antes, los ETP operaban sus propios servicios, en la actualidad sus principales funciones son planificar los servicios, disponer de paradas de autobús, otorgar permisos para construcción de nuevas infraestructuras, concertar asociaciones de calidad con los operadores privados con el fin de mejorar la calidad, informar a los viajeros y subvencionar aquellos servicios no cubiertos por los operadores según criterios comerciales.

Los límites de las autoridades del transporte y de los ejecutores del transporte, tiene que estar bien definidos, ya que la coordinación adecuada de los límites entre ambos, eliminará fricciones, la comunicación será precisa y efectiva, con lo que se evitará que los operadores del transporte, se aprovechen de la coyuntura para realizar prácticas que generan descontento en la población, por la calidad del servicio.

En nuestra región, América Latina, la división entre la Autoridad Federal, la Autoridad Estatal y la Municipal, bloquea esquemas de operación que integren la inter-modalidad del transporte público, si bien es una evolución la municipalización de las autoridades del sector de transporte público, puede ser bloqueadores para los planes de integración con otros municipios, en donde el transporte público depende aun del estado.

La organización táctica debe de atender específicamente un plan director por parte de las Autoridades del transporte, y los ejecutores deben de estructurar

los límites y alcances, con la finalidad de no bloquear los planes de desarrollo intermunicipales.

El objetivo de la autoridad del transporte es la coordinación de los diversos modos de transporte público colectivo en toda la zona de influencia regional, mediante mecanismos previamente consensados, del consejo de administración.

Se evalúan dos casos en donde la estrategia táctica la toma un Ejecutivos del Transporte Público en Stuttgart, Alemania y en Barcelona España.

Stuttgart, Alemania: Tomando el caso de transporte público de Stuttgart, Las funciones esenciales de las sociedades y administraciones que componen la Alianza ETP son las siguientes.⁵

- Establecimiento del sistema de tarifas común para el sistema de transporte.
- Recaudación y reparto de los ingresos a los operadores/concesionarios.
- Análisis de los transportes y proyecciones futuras.
- Perfeccionamiento del concepto de red de transporte (planificación del tráfico interurbano).
- Coordinación y publicación de horarios.
- Elaboración de la información para el viajero.
- Publicidad y marketing.

⁵ (Pinto & González, 2007)

Barcelona, España. La Alianza consta de seis departamentos, La gestión corre por cuenta de dos gerentes y su control es ejercido por un Consejo de Administración y la correspondiente asamblea de los socios.

Para el caso de Barcelona los ejecutores del transporte es la autoridad de transporte metropolitano de Barcelona (ATM).⁶

Las funciones que desarrolla, definidas en sus estatutos, se derivan de su función básica de coordinador del transporte público metropolitano y son las siguientes:

- Planificación de infraestructuras de transporte público a medio plazo, cumplida con la elaboración y aprobación del Plan Director de Infraestructuras 2001-2010, ya en ejecución.
- Impulso y coordinación de los servicios de transporte ofrecidos por los operadores públicos y privados, mediante el Plan de Servicios 2005.
- Coordinación de la financiación del sistema por parte de las Administraciones a través de convenios de financiación.
- Definición de la política tarifaria, de la gama de títulos y revisión anual de sus precios, dentro del proyecto de integración tarifaria ya en aplicación.
- Desarrollo de los proyectos que le confíen otras administraciones de otros modos.

⁶ (Pinto & González, 2007)

- Definición y promoción de la imagen corporativa del sistema metropolitano de transporte público.

En los contratos-programa entre el consorcio administrativo la ATM y los operadores públicos se establecen objetivos referidos al volumen de oferta, la calidad del servicio, el incremento de demanda, el saneamiento financiero del operador y el cumplimiento del coeficiente de cobertura.

1.3 Esquemas de remuneración

Un Sistema de Transporte Público es el conjunto de los diferentes medios de transporte de pasajeros existentes en una ciudad, estructurado para prestar, a cambio del pago de una tarifa, un servicio confiable, eficiente, cómodo y seguro, que permite movilizar a sus usuarios con altos estándares de calidad, acceso y cobertura en toda la ciudad.

La forma tradicional de captar los ingresos, generador por el pago de la tarifa principalmente, es en donde cada operador recauda lo propio, el usuario tiene acceso pagando en cada modo de transporte. En muchas ciudades (como la Ciudad de México) el pago se realiza a través de diferentes instrumentos sin que haya una integración de las tarifas. En estos casos, es posible unificar el pago a través de un esquema de remuneración. En este instrumento se establecen acuerdos para conjuntar la recaudación y posteriormente distribuir estos ingresos conforme a un esquema de remuneración preestablecido. En

estos casos conviene que la autoridad reguladora establezca criterios a favor de los usuarios y sean considerados en el esquema de remuneración que se implemente. En efecto es deseable diseñar un esquema de remuneración, con indicadores que permita evaluar tangiblemente la calidad del servicio llevando los registros históricos para tener una memoria de la variación de éstos indicadores.

La distribución de ingresos entre los diferentes operadores exige la creación de un ente que distribuya los ingresos y siendo un poco más ambicioso una Cámara de Compensación a través de la cual se realiza el reparto de ingresos correspondientes.

La distribución de ingresos se realiza con base a una regla de reparto que tiene en cuenta: la tarifa neta recaudada y la cadena modal de cada desplazamiento realizado, obtenida en base al índice de inter-modalidad e incluso incluir otros factores. En este tipo de esquemas de remuneración, también de establecerse la fuente de información. Por ejemplo, para la obtención de información referente a los trasbordos entre diferentes modos dentro de un mismo desplazamiento (índice de inter-modalidad) se ha implantado un segmento de seguimiento en los distintos títulos de viaje. La distribución de ingresos contempla también la compensación de ingresos que se realiza mensualmente y según lo establecido en los convenios de integración de las distintas empresas como: integración tarifaria, integración de infraestructura,

integración de operación, integración con modos no motorizados.⁷

1.3.1 Caso de estudio Empresa del transporte del Tercer milenio Bogotá Colombia.

TRANSMILENIO S.A. Es el ente gestor del sistema de transporte masivo de la ciudad de Bogotá y es el responsable de la integración, evaluación y seguimiento de la operación. El sistema se basa en 4 principios: rentabilidad, equilibrio, sostenibilidad e integración.⁸

La tarifa técnica del sistema refleja permanentemente la cantidad necesaria para remunerar los costos de operación que se le imputen al diseño financiero y garantizará la eficiencia del sistema. El diseño tarifario ayuda a la sostenibilidad financiera del Sistema en el tiempo, obedeciendo los principios de rentabilidad y equilibrio. El modelo financiero que defina el SITP (Sistema Integrado de Transporte público) debe remunerar la totalidad de los costos operacionales en condiciones de eficiencia y garantizar el equilibrio financiero de la operación del SITP.

Por último, el diseño tarifario del SITP integra los costos de los servicios que se incorporen al Sistema Integrado de Transporte Público en la ciudad de Bogotá D.C., A las empresas operadoras de servicios troncales se les paga en

⁷ Ventura

⁸ Champer, 2013

función de los kilómetros recorridos y la tarifa ofertada, de acuerdo con la programación del servicio realizada por TRANSMILENIO S.A.

El cumplimiento de las condiciones de operación, limpieza y confiabilidad, genera estímulos. Su incumplimiento genera multas que se aplican a mejorar la supervisión del Sistema.⁹

En el siguiente esquema se tiene un ejemplo de una autoridad del transporte que concesiona, al operador de la movilidad y al operador de recaudo, en este caso hay un administrador fiduciario que distribuye ingresos.

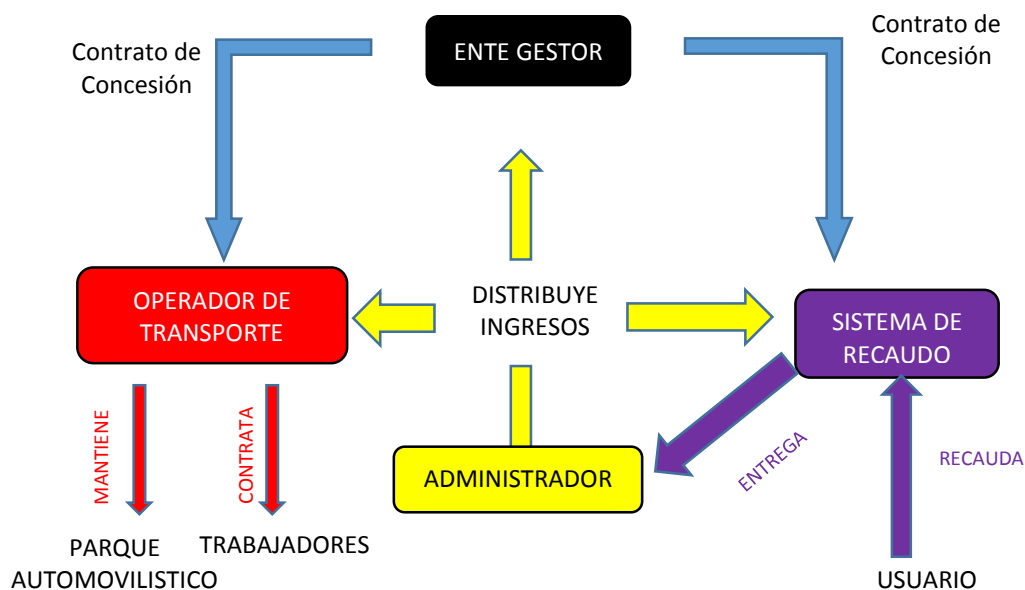


Ilustración 1-1 Esquema De Remuneración De Transmilenio, Asociación Nacional de Empresarios de Colombia.¹⁰

⁹ Transmilenio, 2013

¹⁰ Chavida, 2014

El ente gestor Ejecutor del Transporte, TRANSMILENIO concede en dos estructuras la gestión del transporte. Por una parte a los operadores quienes realizarán la parte de productividad del servicio; compra, mantiene y administra la flota vehicular, así como contrata, capacita y retribuye el sueldo a sus trabajadores. La segunda gestión es la concesión del recaudo y la función es solo la de recaudar e informar los modos de pago, mismo que lo reporta a un administrador fiduciario que reparte esos ingresos con los esquemas y políticas del desempeño a: el operador del transporte, el Ejecutor del transporte y al Recaudador.

1.3.2 Caso de estudio Consorcio regional de Transportes de Madrid.

El Consorcio regional de transportes de Madrid CRMT es la autoridad de transporte público, aglutina la comunidad de Madrid y los ayuntamientos de la región, asumiendo la gestión integral transporte público en el territorio. Las funciones específicas son: Planificación de la infraestructura, definición del sistema tarifario integrado, establecimiento de un marco estable de financiación, planificación y coordinación de servicios, control y seguimiento de la gestión económica de los operadores y creación global de una imagen del sistema.

El CRMT contempla la calidad del servicio bajo una perspectiva de integración del sistema de transportes, el objetivo consiste en dar homogeneidad

a todos los elementos, en cuanto a niveles de servicio y metodologías para la evaluación desde el inicio hasta el fin de los desplazamientos. En consonancia con este objetivo por la calidad del servicio mediante la introducción de indicadores de calidad en la supervisión del cumplimiento de los compromisos adquiridos.

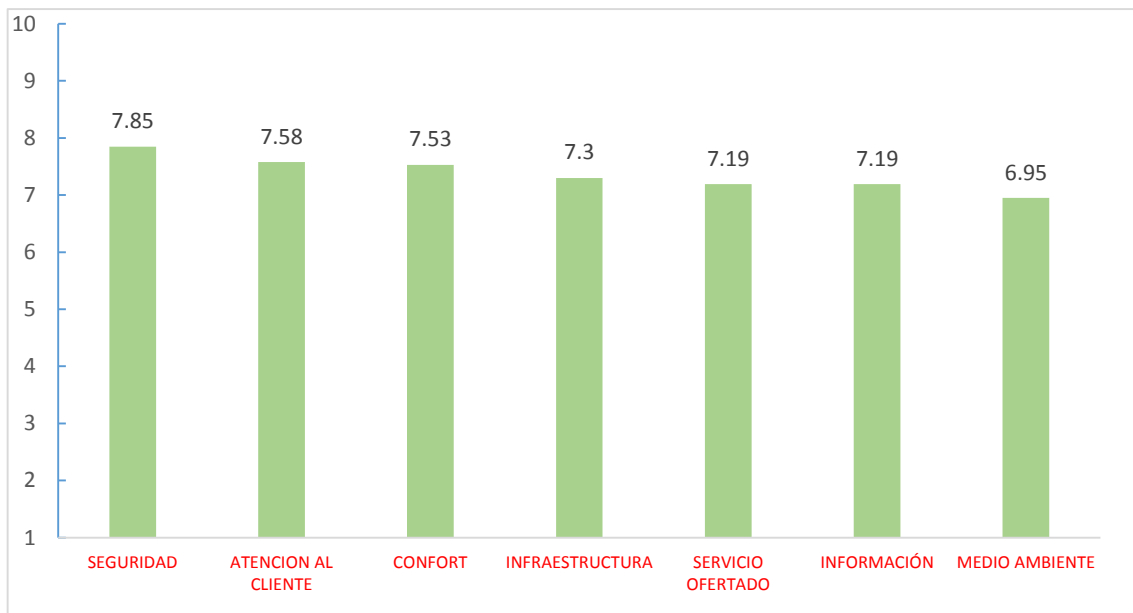
Por otra parte, la norma europea de transporte de viajeros UNE-EN 13816 ha estandarizado los niveles mínimos de exigencia de calidad entre los operadores. Algunos operadores de transporte tienen bien incluidas las certificaciones en sus respectivas concesiones, aunque no sustituye el cumplimiento de los requerimientos técnicos establecidos en el título concesional. Los operadores han continuado con la implantación de los estándares, no tiene carácter obligatorio, esta incentivada. Para dar punto de partida a un plan de calidad se realizó un estudio en el año 2013, mediante tres grupos de condiciones que deben ser cumplidas: requisitos mínimos de dotación de servicios, obligaciones de gestión y características del servicio.¹¹

Los objetivos que se persiguen son: Garantizar que el transporte público ofrecido responda al nivel de calidad técnica definida en convenio o concesiones, Ofrecer un nivel de servicio homogéneo, Vigilar la adecuación del servicio a las expectativas del usuario y garantizar las condiciones mínimas de satisfacción con el servicio y Ofrecer un canal de comunicación directo a los usuarios que les

¹¹ Cavero 2013

permita presentar sus quejas y sugerencias sobre el sistema de transporte público de una forma sencilla, acercando la administración a los usuarios.

El estudio se realizó a detalle a las 37 concesiones interurbanas y urbanas, se debía comenzar con una calificación para conocer cuál era la posición del servicio, se obtuvieron indicadores globales y específicos de las diferentes características del servicio, mediante encuestas e inspección a las empresas, quejas de atención ciudadana y encuestas directas a los usuarios. Dando los resultados de la siguiente gráfica.¹²



Gráfica 1-1 De satisfacción de transporte público¹³

¹² Cavero, 2013

¹³ Cavero, 2013

Los resultados fijan el comienzo de acciones dirigidas a la satisfacción del usuario, el siguiente paso fue aplicar medidas regulatorias en cada rubro.

1.4 Revisión de casos con modelos de remuneración

Las remuneraciones y utilidades de los operadores privados se determinan, como en toda industria competitiva, en función a su inversión de riesgo, nivel de servicio, calidad del servicio, capacidad de venta (creación y retención de demanda) y eficiencia en mantenimiento.

En los sistemas donde existe una recaudación mediante el prepago (uso de tarjeta); el regreso al operador puede ser de dos formas: se toma el dato de ingreso por kilómetro, (del total recaudado entre el total de kilómetros realizados), la segunda forma es el ingreso por usuario transportado, el operador reporta los ascensos en sus unidades para posteriormente reclamar su pago.

Las siguientes formas de reparto son variaciones de estos dos principios. De acuerdo a la investigación se logró localizar en tres localidades la remuneración mediante indicadores de calidad.

Caso Bogotá Colombia empresa TRANSMILENIO s.a. de C.V.

En el marco del Plan Maestro de Movilidad, el instrumento de la organización a nivel estratégico, se establece la estructuración del nuevo Sistema Integrado de Transporte Público de Bogotá (SITP), como instrumento que

garantizará mejor calidad de vida de los ciudadanos, optimizando los niveles de servicio para viajes que se realizan en la ciudad.

En la misma línea de lo que en su momento significó la implantación del Sistema TRANSMILENIO, hoy consolidado como un referente mundial en materia de movilidad, el SITP a partir de una implementación gradual y controlada, cambiará la historia de la ciudad, eliminando la guerra del centavo.

La Administración y la ciudadanía trabajan de manera conjunta en implementar y aprender mecanismos de comportamiento, cultura y solidaridad, que llevarán a un transporte más organizado, seguro, económico y accesible, garantizando calidad de vida y mayor eficiencia. Se ha tomado así una decisión de fondo: cambiar de una vez por todas, la prestación del servicio de transporte público en Bogotá.

Nuevo esquema de rutas: Troncales, Urbanas, Alimentadoras, Complementarias y Especiales.

- Operación zonal: trece zonas y una zona neutra.
- Vida útil de la flota del SITP: 12 años.
- Integración tarifaria.
- Recaudo centralizado - medio de pago único.
- Democratización del SITP – Participación activa de propietarios.
- Concesión a 24 años

- Cambio del Esquema Empresarial – Operadores de Transporte
- Democratización del SITP – Participación Activa de Propietarios

TRANSMILENIO S.A., como entidad del Distrito, es el ente gestor del SITP y debe velar por su operación para atender con calidad, eficiencia y sostenibilidad la demanda de transporte público en la ciudad de Bogotá D.C.¹⁴

El Sistema Integrado de Transporte Público Es una red de transporte público articulada, organizada y de fácil acceso con cobertura en toda la ciudad que permite movilizar a los ciudadanos con mejores estándares de calidad, en infraestructura, Servicio, tecnología y tarifa.

Las rutas troncales con vehículos articulados transportan al 40 % de la demanda, apoyándose con rutas alimentadoras y rutas complementarias con una flota de 2618 vehículos y 289 rutas.

Las rutas urbanas con vehículos de 9 metros (tradicionales) transportan al 60%. Con la participación de 9715 vehículos y 341 rutas.

La responsabilidad es total del operador – adjudicatario por toda la operación. Mantenimiento, disponibilidad, costos, gastos y obligaciones totales genere el vehículo o su utilización.

¹⁴ transmilenio, 2013

Indicadores de calidad: gestión de satisfacción de usuarios, gestión de seguridad, gestión de servicios operacionales, gestión de mantenimiento y gestión de medio ambiente.

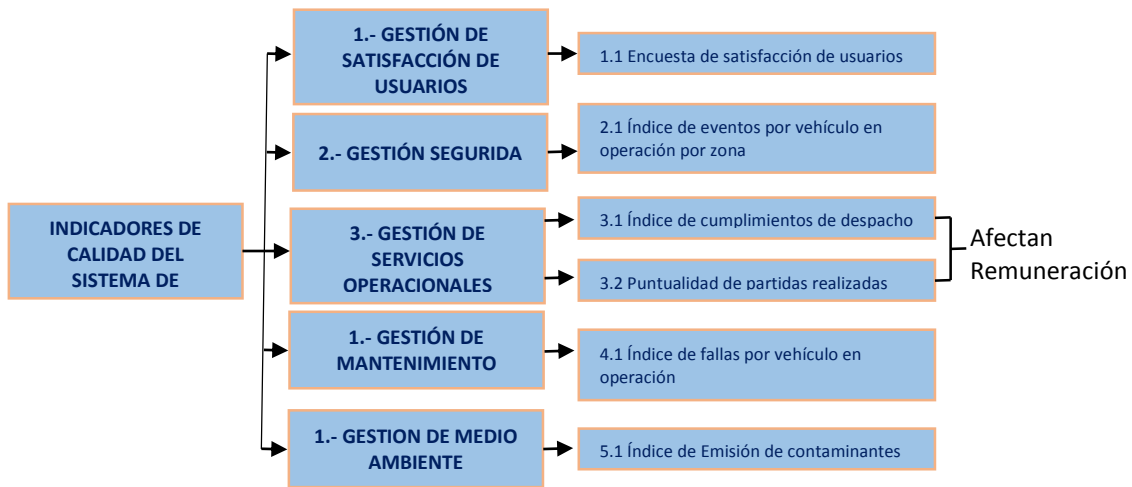


Ilustración 1-2 Diagrama de Indicadores de calidad¹⁵

El pago en sus inicios fue por kilómetro recorrido, hoy en día es: pago por vehículo (capacidad instalada), pago por kilómetro (oferta de servicio) y pago por pasajero transportado. Todo en función del cumplimiento de niveles de servicio de puntualidad y regularidad.

¹⁵ Trasmilenio, 2011

AGENTE	ESTRUCTURA DE REMUNERACION
Operadores Troncales de TM (Fase 1 y 2):	Pago por kilómetro recorrido
Operadores Alimentadoras de TM (Fase 1 y 2):	Pago por pasajero transportado
Operadores Troncales SITP:	+ Pago por Vehículo (capacidad instalada) + Pago por kilómetro (oferta de servicio) Función de cumplimiento de niveles de servicio (puntualidad y regularidad)
Operadores No Troncales SITP:	+ Pago por Vehículo (capacidad instalada) + Pago por kilómetro (oferta de servicio) + Pago por pasajero transportado (dda) Función de cumplimiento de niveles de servicio (puntualidad y regularidad)

Ilustración 1-3 Estructura de remuneración¹⁶

Caso Joinville Brasil

Cuenta con 10 terminales que funcionan en sistema integrado, para dar servicio a una población de un poco más de medio millón de habitantes, cuenta con dos empresas que otorgan el servicio de transporte público la empresa Transtusa con 293 unidades y la empresa Gidion con 260 unidades, con 129 líneas o rutas alimentadoras que siguen a los barrios y las líneas entre estaciones que conectan el barrio a través de terminales, los recorridos de las dos empresas están delimitados y definidos, ya que una cubre principalmente la zona norte y la empresa Gidion la zona sur

¹⁶ Trasmilenio, 2011

Los años 90 fue un hito para el desarrollo del transporte público urbano Joinville estaba presente en todos los esfuerzos para modernizar los servicios, ofreciendo bus calidad, comodidad y seguridad a los pasajeros. El milenio vino, las estaciones de ciudadanía, nuevos vehículos, la implementación de servicios como, de vecindad, de transporte eficiente, la sustitución de las paradas de autobús, la ampliación de carriles exclusivos para autobuses, emisión de billetes implantado automática en 2001 y gestionado por Passebus. Acciones que mejoraron la oferta de servicio de transporte urbano de Joinville.

El índice de satisfacción del cliente se mide anualmente a través de la investigación en el campo. Para los índices que tienen planes de acción de bajo rendimiento se crean con el fin de identificar alternativas para mejorar la prestación del servicio

A finales de los años 90, el transporte público urbano Joinville recibió inversiones para la expansión y modernización. Estos fondos se invirtieron en el Proyecto de Ampliación y Modernización Integrado de Transporte Público Urbano; Sistema de Joinville, elaborada por el Ayuntamiento en colaboración con los operadores.

La principal inversión fue la construcción de un conjunto de integración llamado estaciones terminales de ciudadanía. Fueron construidos seis nuevas terminales y adaptado otras cuatro en la operación. Las estaciones además punto

de embarque y desembarque de pasajeros, cuenta con áreas para tiendas de conveniencia y alimentos.

En 2001 se desplegó en toda la flota de autobuses de la herramienta más moderna para la gestión del transporte público y máquinas – dispensarios de billeteaje. Los boletos que se venden en el tradicional papel de "pase", con la aplicación de venta de entradas, se almacenan electrónicamente en tarjetas y boletos magnéticos, validados por las máquinas "inteligentes" en el interior del autobús. Este nuevo sistema ha permitido muchas ventajas, para el usuario proporciona flexibilidad y seguridad, con ahorros debido a las herramientas disponibles para la gestión, y para las autoridades del transporte, información precisa que permite un mayor control y gestión del tráfico.

A partir de marzo de 2010, el billete desechable fue reemplazado por "Pass" retornables y Tarjeta Ciudadana "ideal" Joinville. El Pase retornable, adecuado para cualquier cliente del sistema, es de plástico duro, no deformado, no se moja, y es amigable con el medio ambiente. Los usuarios de transporte público tienen la ventaja de tener una tarjeta personal y recargable (más de 100 estaciones) que permite la integración temporal.

El sistema de Joinville opera 364 autobuses y lleva aproximadamente 4 millones de pasajeros al mes, con un promedio de 3,4 millones de pasajeros.

Caso León Guanajuato México

El servicio público de transporte del Municipio de León, Guanajuato, planteó como estrategia de desarrollo prioritario el diseño de un nuevo sistema integral de movilidad. En el que se visualizaba una ciudad diferente en términos de movimiento y desarrollo e implicaba transporte y vialidades, caminos peatonales y ciclovías, transporte privado y transporte de carga, y todo en conjunto municipio y participación ciudadana.

Aun con un plan, que diera rumbo para priorizar las vialidades, no fue determinante, el mismo plan tuvo ajustes y se desarrollaron otros programas para organizar y planear el sistema de vialidades y transporte, ya que para el año de 1990 se tenían: 7 empresas transportistas, dos cooperativas, 793 autobuses y 143 combis. Con un promedio de 600,000 mil viajes.

Se creó un marco normativo y reglamentario para el control del desarrollo y un soporte institucional vinculado a la planeación federal, a través del IMPLAN (instituto de planeación municipal), y del COPLADEM (comisión para la planeación del desarrollo municipal), esta fue la plataforma para la realización de importantes reglamentos, estudios y proyectos. La instrumentación de acciones marcadas por los documentos; PITUL (programa integral de transporte urbano de León), PROVYT (programa de vialidad y transporte), entre otros orientados a fraccionamientos y viviendas.

En el año de 1991 La administración municipal ofreció el primer apoyo al pionero PITUL, ya que sirvió de referencia para los programas trianuales, en los siguientes tres periodos municipales, se realizaron otros programas a partir de los cuales se llevaron acciones que consecutivamente eran necesarias, para preparar el cambio operacional y de organización. El PROVYT, incluía acciones específicas para la realización de proyectos de vialidades, ciclovías, cruceiros, accesos a colonias y equipamiento tecnológico para el control de semáforos.

El transporte público como elemento central de ordenamiento de los usos del suelo a partir de esa estrategia de movilidad, se conecta el plan director de ordenamiento territorial y estratégico de León, en este espacio de dialogo se planea por primera vez la idea de promover el Sistema Integral de Transporte SIT. El proyecto consiste en la construcción de corredores de rutas troncales, estaciones de transferencia y alimentadoras, que permitan reducir el número de vehículos de transporte urbano que circulan por la misma vía troncal, creando estaciones de transferencia a donde llegarían las rutas de las colonias.

Después de definir y establecer la estructura interna, el sistema con corredores troncales llamado Optibus, con el apoyo del IMPLAN, quién realizó los estudios técnicos y financieros para construir la del de transporte confinado; el plan maestro consideraba varias etapas que se realizarían de manera progresiva; entre 2003 y 2004 se habilitaron 40 kilómetros, en tres ejes troncales, se comenzó la construcción de 4 estaciones de transferencia definitivas y una estación provisional de transbordo.

GESTIÓN DE LA OPERACIÓN DE TRANSPORTE URBANO DE RUTA FIJA MEDIANTE INDICADORES
DE EFECTIVIDAD Y RENTABILIDAD EN LA CIUDAD DE LEÓN GUANAJUATO

El SIT consta de 52 estaciones y cuenta con 5 rutas troncales con vehículos articulados, 30 rutas alimentadoras, 18 auxiliares y 30 convencionales, para la realización de los 600,000 mil viajes promedio antes mencionados, con 1546 unidades de 9 metros y 104 unidades articulados. Los principales problemas son: la incertidumbre de paso, servicios insuficientes y la evasión, la dirección de transporte municipal gestiona los planes de servicio y vigila el cumplimiento de estos; como parte de los programas de modernización, se cuenta con contador de pasajeros y el uso de prepago con tarjeta sin contacto, y es necesario la gestión de operación y recaudo.

La remuneración al operador hasta el año 2013 se realizaba en el sistema convencional (alimentador, auxiliar y remanente), en efectivo lo que cada empresa producía, y en el sistema Optibus (troncales), por los kilómetros generados, con lo recaudado en las 52 estaciones en efectivo y con tarjeta.

A partir del 2014 se crea la cámara de compensación para el sistema convencional en donde se acumulan los ingresos totales de todas las empresas, reportan las ventas diarias y reportan los kilómetros realizados; con las ventas y los kilómetros planeados, se obtiene el factor de ingreso por kilómetro, y se paga solo los kilómetros realizados a cada empresa, quedando una cantidad por los kilómetros no realizados; además se tiene otras sanciones como de escritorio (anomalías no contempladas), por no cuidar a los operadores (conducción bajo el influjo de sustancias nocivas), por acompañante, por no llegar a la meta de movilidad (previo aforo a todas las rutas y empresas cada 6 meses), y por permitir

la evasión. Esta acumulación mensual se reparte: el 50% a las tres mejores empresas que lograron cumplir con: servicios realizados, índice de pasajeros por kilómetro meta, vehículos nuevos, infraestructura modernizada mínima y por mantenimiento permanente a las unidades, las últimas dos evaluación semestral y el 50% al resto de las empresas con los mismos indicadores.

La Siguiete ilustración muestra el total de los indicadores a medir, lo que permite evaluar cuantitativamente a las empresas, mediante una escala del 1 al 10, algunos de estos elementos son usados semestralmente, como es el indicador de revista mecánica y el de infraestructura, las empresas permanecen con la calificación del semestre anterior aplicables para la remuneración al semestre evaluado.

La Autoridad el transporte en león Guanajuato, evalúa a las empresas mediante factores cuantitativos bien delimitados, los divide en 5 elementos: Infraestructura, Operación, Calidad del Servicio, Seguridad y Organización Administrativa, como se observa en el esquema cada uno con un porcentaje, que en la suma es el 100%

Cada uno de estos factores se subdivide; en el caso de infraestructura cuyo puntaje máximo es 18%. Cuenta con tres elementos a evaluar, que son oficinas, Bases de Encierro y bases de ruta; para la evaluación de Oficina se le asignó un puntaje, evaluando: Limpieza, Señalética, Iluminación y ventilación, energía eléctrica, agua potable, teléfono, sanitarios, comedor, extintor; cada uno

GESTIÓN DE LA OPERACIÓN DE TRANSPORTE URBANO DE RUTA FIJA MEDIANTE INDICADORES DE EFECTIVIDAD Y RENTABILIDAD EN LA CIUDAD DE LEÓN GUANAJUATO

de estos elementos tiene una evaluación si cumple o no cumple. En el supuesto que la empresa cuente con las condiciones necesarias para la operación, en este rubro obtienen el máximo de porcentaje, para posteriormente sumar el gran total de la evaluación.

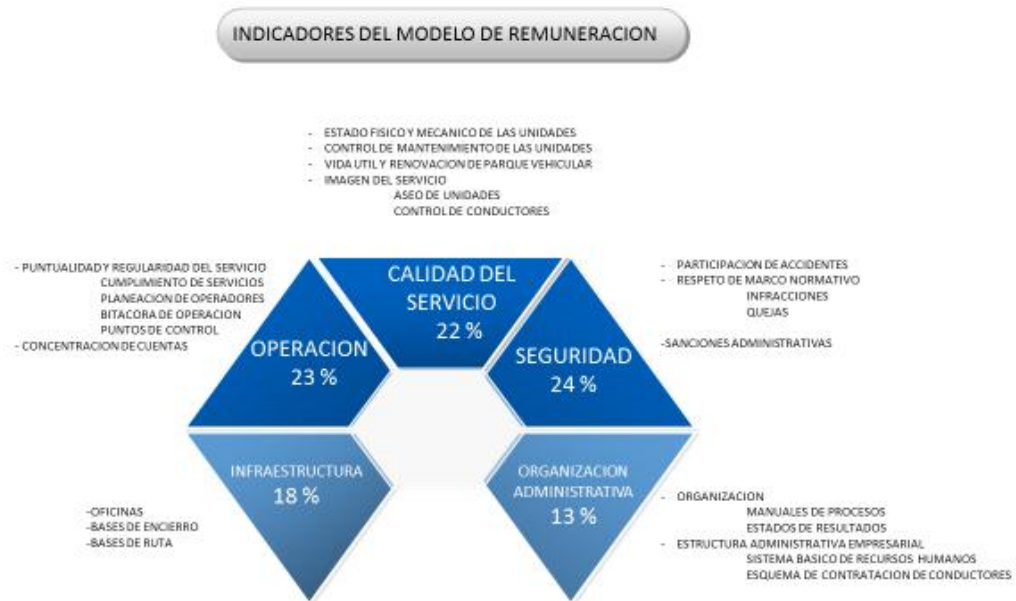


Ilustración 1-4 Indicadores del sistema Integrado de Transporte

Fuente: Dirección Movilidad

La ilustración 1-6 muestra los elementos específicos, que impactaran en la rentabilidad de la empresa, y afirmando que a la Autoridad del transporte algunos de estos indicadores no evalúa, para nuestro caso de estudio, sí los tomamos en cuenta ya que nos ayudaran a incrementar la calificación de las autoridades del transporte.

Este esquema resume en 4 elementos de operación, nuestro sistema de indicadores, para la empresa no tiene valor de calificación, pero si es de gran utilidad para lograr las metas propuestas. En el Capítulo 3, se describe y se indican los pasos a seguir para la medición y evaluación.



Ilustración 1-5 Indicador para evaluación

Fuente: Elaboración propia

2. INDICADORES DE DESEMPEÑO PARA PRODUCCIÓN DELEGADA

Los criterios e indicadores para la evaluación en el transporte público son variados y dispersos en este capítulo se presenta y describe, la forma de evaluar los elementos necesarios para prestar un servicio de calidad a los usuarios de cualquier modo de transporte, Con base a una Norma Europea.

El Comité Europeo de Normalización elaboró la norma europea UNE –EN 13816. Esta norma establece el marco común para definir la calidad del servicio en el transporte público de pasajeros. Está dirigida al transporte público de pasajeros, sea cual sea su modalidad y permite determinar las condiciones en las que se presta el servicio. Contempla los dos puntos de vista una por parte del usuario y la otra por parte del operador, bajo 4 visiones de calidad: Calidad esperada, calidad objetivo, calidad producida / entregada y calidad percibida.

La norma europea UNE-EN13816 ofrece una lista de criterios de calidad bien definidos:

1. Servicio ofertado: cobertura del servicio ofrecido en términos de geografía, tiempo, frecuencia y modo de transporte.

2. Accesibilidad: acceso al sistema de transporte público incluyendo interfaz con otros modos de transporte.

3. Información: suministro sistemático de conocimiento sobre el sistema de transporte público para facilitar la planificación y ejecución de los viajes.

4. Tiempo: aspectos del tiempo relevantes a la planificación y ejecución de los viajes.

5. Atención al cliente: elementos del servicio introducidos para permitir la mejor practicable combinación entre el servicio estándar y los requerimientos de cada cliente.

6. Confort: elementos del servicio introducidos con el propósito de hacer que los viajes en transporte público sean relajantes y placenteros.

7. Seguridad: sensación de protección personal experimentada por los clientes, derivada de la aplicación de medidas concretas y de la actividad diseñada para asegurar que los clientes sean conscientes de estas medidas.

8. Impacto ambiental: efecto sobre el medio ambiente derivado de la prestación de un servicio de transporte público.¹⁷

Esta norma ha servido de base guía para las Autoridades del transporte, dentro de las políticas generales; En las organizaciones de transporte ya sea por producción directa, por producción delegada o por contrato es posible exigir niveles de cumplimiento.

¹⁷ CETMO, 2006

2.1. Indicadores de desempeño

Los sistemas de transporte que permiten la inter-modalidad ha sido la plataforma para fijar estándares de servicio, con la finalidad de que el usuario puede utilizar diversos medios de transporte, recibiendo la misma calidad.

Todas las empresas de transporte público deben de conocer con que calidad ofrecen sus servicios, Por lo que se deben desarrollar indicadores con datos de campo o de tecnologías de información, que aporten información útil para gestionar el servicio.

Una vez obtenidos los datos se debe analizar la información que aporta cada uno de esos datos, el método consiste en encontrar correlaciones entre ellos de manera que logremos encontrar los puntos débiles en la producción del servicio y las respectivas causas.

Es importante considerar a cuantos usuarios se afectan por mala calidad del servicio, definiremos tres secciones para la medir el desempeño de las empresas de transporte público: indicadores de calidad al usuario, indicadores de eficiencia operacional e indicadores de productividad.

Los indicadores de servicio en el transporte público de pasajeros se pueden clasificar en tres grupos¹⁸

1. Indicadores de calidad al usuario

¹⁸ Pinto & González, 2007

2. Indicadores de eficiencia
3. Indiciadores de productividad

2.2 Indicadores de calidad al usuario

En el transporte público de pasajeros la calidad al usuario es de importancia ya que puede ser la diferencia entre elegir esta forma de transporte o migrar hacia el transporte privado. A continuación se detallarán seis de los indicadores de calidad empleados comúnmente en el transporte público.¹⁹

2.2.1 Confort.

Este indicador aunque subjetivo es completamente medible cuantitativamente, se deben de adaptar los elementos del servicio de transporte público para ofrecer desplazamientos relajados y agradables. Es posible resumir en 4 elementos: climatización, ventilación, limpieza y conservación.

La empresa operadora deberá desarrollar un protocolo o manual de procedimiento en el que se especifiquen todas las actividades desarrolladas para garantizar una correcta limpieza y conservación del material móvil, así como la frecuencia de realización de cada una de estas actividades, identificando en cada caso el responsable de su realización y los registros de verificación que garanticen su ejecución tal y como está previsto en el documento mencionado.

¹⁹ Pinto & González, 2007

En el manual o protocolo se incluirán:

- ✓ Definición y descripción de los procedimientos de ejecución de las actividades de limpieza, desinfección y desinsectación de la flota e instalaciones de la operadora del servicio.
- ✓ Frecuencia de realización de las diferentes actividades incluidas en el protocolo; especificación de las actuaciones previstas en casos excepcionales que eviten situaciones inadmisibles en el estado de limpieza del vehículo a lo largo de todo el servicio;
- ✓ Asignación de responsabilidades y dotación de recursos dentro de la organización y fuera de ella en las distintas acciones de limpieza, desinsectación y desinfección.
- ✓ Definición y diseño de los registros de cumplimiento de las distintas actividades realizadas.
- ✓ Definición de sistemas de control del cumplimiento de las actividades planificadas.

	Frecuencia	Asignación	Cumplimiento
Climatización			
Ventilación			
Limpieza			
Conservación			

Tabla 2-1 Registro y calificación de la inspección

Con el transcurso de los años se pueden representar gráficamente curvas con los valores de cada medida de la edad. La evolución de las mismas pone de relieve la inversión en nuevos vehículos, modificar el método de limpieza, cambiar o modernizar el tipo de clima, con este indicador es posible hacer comparaciones con otros operadores. Una vez teniendo la información es posible graficar por periodos a fin de visualizar en un contexto amplio y objetivo.

2.2.2 Información

Provisionar al usuario de información al sistema de transporte público, permitirá planear estratégicamente y objetivamente lo necesario que requiere el cliente. El grado de modernización de la flota de cada operador, referente a sistemas de información, nos indicara la satisfacción del usuario. La toma de datos en campo son los dispositivos, la información que presenten además de la actualización.

Debido a la información en dispositivos electrónicos es necesario analizar con que base tomar el indicador, si es un letrero informativo permanente, colocar fecha de expiración o periodo de vigencia, ya que toda la comunidad conocerá la actualización periódica, en este sentido no sería aceptable tomar indicador referente a horas de servicio o kilómetros recorridos. Pero si el dispositivo es electrónico podemos tomar de variables las horas de servicio o kilómetros recorridos.

2.2.3 Tiempo

En este rubro la relación entre la distancia recorrida en servicio y el tiempo medio de viaje en cada periodo de hora, el propósito es conocer la distribución de velocidades comerciales y detectar los puntos en donde se tiene mayor impacto negativo en la percepción del servicio, enfocar objetivamente las causas de las bajas velocidades.

A partir de la necesidad del viajero, se debe de estudiar el diseño de ruta, mediante dos conceptos básicos: Duración del viaje y el cumplimiento de los servicios mismos. En lo que refiere a la duración del viaje debemos estimar las demoras, por subidas y/o bajadas, demoras en intersecciones y demoras por la convivencia con los vehículos particulares. A partir de la conceptualización del diseño de ruta y plan de servicios, en campo se deben de medir y evaluar periódicamente los tiempos por tramos; tomar datos de los tiempos para el ascenso y descenso, tomar tiempos para el cruce de intersecciones, y tiempos

GESTIÓN DE LA OPERACIÓN DE TRANSPORTE URBANO DE RUTA FIJA MEDIANTE INDICADORES
DE EFECTIVIDAD Y RENTABILIDAD EN LA CIUDAD DE LEÓN GUANAJUATO

por sincronización de semáforos. Una vez tomados los tiempos, medir las distancias entre cada una de las demoras, con la finalidad de obtener la velocidad promedio en cada tramo. La siguiente tabla no muestra la distancia recorrida entre cada tramo en kilómetros y el tiempo recorrido en minutos la ubicación y la intersección semaforizada o para da ascenso y descenso.

BLVD TELLEZ C ESQ. BOTAFOGO				●
Velocidad	18 Km / hrs	KM 0.15	MIN 0.5	
PARADA				
ANTES DE H. MEDINA				□
Velocidad	33 Km / hrs	KM 0.55	MIN 1	
PARADA Y SEMAFORO				
BLVD TELLEZ C ESQ. CORRALES AYALA				●
Velocidad	18 Km / hrs	KM 0.300	MIN 1	
PARADA				
BLVD TELLEZ C ESQ. ST. TOMAS DE AQUINO				□
Velocidad	15 Km / hrs	KM 0.5	MIN 2	
SEMAFORO				
BLVD TELLEZ C ESQ. SN FCO.ASIS				●
Velocidad	21 Km / hrs	KM 0.35	MIN 1	

Tabla 2-2 Registro para la toma de tiempos por tramos

Aunque la medición de la velocidad promedio es al inicio y al final de la ruta, este estudio nos determinara, las demoras más representativas de la ruta.

Cuando el existe un servicio sin cumplir, la velocidad entre cada tramo será menor provocando exceso de tiempo de recorrido total. Para cada línea se obtienen 4 distribuciones de la velocidad comercial, dos por cada sentido y otros dos para los días feriados; Cada distribución consiste en una tabla de valores en la que se asigna una velocidad comercial media a cada intervalo de horario. Las

diferencias entre velocidades comerciales en cada periodo horario muestran el margen de reducción potencial del tiempo que se puede conseguir otorgando prioridad al transporte público, poniendo de relieve el retraso de expediciones afectadas por el tráfico.

2.2.4 Atención al cliente

La empresa deberá poner a disposición de los usuarios un teléfono, debidamente publicitado en sus vehículos, en el que se proporcionará al usuario información sobre el servicio (horarios y recorridos), se recogerán sus dudas y sugerencias, etc. Se deberá llevar a cabo un registro de las llamadas atendidas, clasificándolas por el motivo que las ha producido. Se evaluará la gestión de este servicio (tiempo de espera para ser atendido, resolución de dudas e incidencias, etc.) El indicador se evaluará mediante inspección realizada con agente externo o con el personal de la empresa. El nivel de exigencia de este indicador se establece en que el funcionamiento sea correcto en el 90% de las inspecciones para evaluar el método se registra bajo los siguientes mecanismos:

Verificación del contraste del Plan de Calidad: - Disponibilidad, publicidad y uso del teléfono de atención.

Registro de llamadas atendidas y clasificación - Evaluación propia de la calidad del servicio con resultados porcentuales

Definición de los compromisos y descripción de los servicios que presta el operador al usuario.- Información telefónica, Reclamaciones, Carta de servicios, Sugerencias, Objetos perdidos, etc., se evalúa el procedimiento y el detalle de las prácticas realizadas y protocolos de atención.

Formación adecuada a la atención al usuario con el personal dedicado a esta actividad para la disminución de los incidentes de carácter personal, seguimiento del número de incidentes anuales. Se registra evidencias de la formación (contenido, impartición, etc.). Seguimiento de la tasa

Elaboración de estadísticas de seguimiento y evaluación del servicio de atención al cliente. Mediante la existencia de indicadores y control de los mismos sobre el servicio de atención al cliente.

Cuando es mediante línea telefónica es el recuento de llamadas registradas y el recuento de mensajes registrado, realizar gráfica de modo que se represente la variación de las llamadas y los mensajes recibidos en función de días de la semana, semanal y mensual.

2.2.5 Seguridad

En este indicador el usuario experimenta un sentimiento de protección personal experimentado por todos los clientes satisfechos, derivados de las medidas y los medios utilizados y de la comunicación realizada para asegurar llegar al destino sin incidentes.

El indicador pareciera sencillo al arrojar el resultado número total de kilómetros recorridos en un año natural dividido por el número total de accidentes, pero la gestión y control de los peligros y riesgos, implica un profundo y detallado análisis, que involucra a todo el personal de la empresa. Cuando no se lleva registro, no se dimensiona las pérdidas económicas, al comenzar a llevar el registro se pueden analizar y secciona los factores a los que se le atribuye el incidente, comenzar con un análisis 80 / 20, es un buen punto de partida, gestionará lo que involucra un accidente, las causas que generaron y las actividades que se dejaron de hacer, continuar con metas alcanzables con base a las gestiones del diagrama de Pareto ya se lograremos discriminar, los eventos mínimos, focalizando los de mayor impacto.

Para el cálculo, se suma del total de accidentes de cada tipo: agresiones, incidentes a bordo y accidentes a bordo, en cada línea, se divide entre el total de pasajeros transportados en cada una de ellas. Si es posible seccionar por horario (hora valle y hora pico). Los resultados se expresan en unidades de número de incidentes cada 1000 pasajeros o 10,000 según convenga.

Accidentes en ruta se calcula el número total de accidentes dividido entre el número total de kilómetros recorridos. Se expresan por cada 1000 kilómetros recorridos o cada 10,000.00 kilómetros recorrido.

La frecuencia puede ser anual o trimestral

2.3.5 Confiabilidad

Solo se lograra demostrando la continuidad de los servicios, publicación de las horas de servicio de los vehículos en función del trayecto y de las horas de funcionamiento, indica en qué grado el cliente puede estar seguro de que el servicio será realizado conforme a lo que se ha sido publicado.

2.3.6 Accesibilidad

Se refiere específicamente a las personas con movilidad reducida, las características son la rampa abatible, puerta de salida a nivel, puerta de salida piso bajo y el espacio reservado para personas con movilidad reducida. Para cada aspecto de accesibilidad interna se obtiene el número total de vehículos que lo cumplen y el porcentaje respecto del total de la flota, o de los kilómetros recorridos con respecto a los kilómetros recorridos por toda la flota. El porcentaje real de servicio prestado con cada tipo de vehículo.

2.2.6 Eco-equilibrio

Nos referimos a un indicador que provoca la prestación del servicio de transporte público sobre el medio ambiente, teniendo en cuenta el porcentaje de vehículos tecnológicamente adaptados para reducir las emisiones el consumo de combustible y aceites. Se deben de obtener las certificaciones de buen

confinamiento, por la producción de desechos repuestos gastados, llantas, filtros usados, mangueras, plásticos, baterías, metales, efectos sobre la contaminación acústica y las vibraciones. La medición es posible por toneladas de desecho, o rendimiento de todos los componentes por kilómetro, combustible, aceite, neumáticos, baterías, metales de desgaste, etc.

2.3 Indicadores de Eficiencia operacional

La operación bien estructurada es de gran importancia en el transporte público ya que tanto al operador, como al usuario y autoridad. La organización de los planes de trabajo atendidos se logra la optimización de los recursos.

2.3.1 Índice de cumplimiento

Una vez que los operadores tienen el plan de servicios, se debe cumplir con el total de los servicios planeados.

Los servicios están en función de la demanda de viajeros que accede por hora, o por parada, y no en función de la flota con la que cuenta el operador, si es estudio arrojan el incremento de flota se debe considerar la adquisición o disminuir el tiempo de recorrido. Se deben tomar datos de campo diario; los servicios realizados entre los servicios planeados, obtener gráficos de porcentaje de efectividad, de kilómetros realizados o de servicios realizados.

En el capítulo 3 sección 1 se indican los pasos a seguir para la construcción de este indicador

2.3.2 Intervalo

Espacio de tiempo entre el paso de las unidades de transporte publico destinadas a una misma sección de ruta, teniendo en común como mínimo dos puntos de parada. La regularidad indica en qué medida las unidades de transporte público respetan los intervalos publicados. Este indicador puede ser útil para detectar los destinos más afectados por los retrasos, siendo adecuado redefinir el horario de paso por los puntos de control. La medición y la precisión del recorrido en tiempo y forma dará por resultado la continuidad efectiva de toda la flota, homologar el rango de paso en el punto de control, permitirá el servicio con velocidades constantes, ya que los usuarios se distribuirán en todas las unidades, el cálculo es fijando un periodo de tiempo de tolerancia, en cada punto de control, se hace la suma de efectividad cuando está en el rango permitido, si no es así se toma como no cumplido el punto de control, cuando los conductores han logrado pasar al 80% de efectividad, el periodo de tolerancia se reduce, fijando nuevas metas la media de los promedio más una desviación estándar. La grafica es representativa con porcentajes de cumplimiento. En el capítulo 3 sección 1 se indican los pasos a seguir para la construcción de este indicador.

2.3.3 Tiempo parada

Nos referimos al tiempo requerido para el embarque y desembarque de pasajeros, si el flujo de descenso es a nivel lograremos ahorros de tiempo, que impactan en la flota, se deben de hacer lo estudio de acuerdo a la configuración de la unidad, de paradero y a la cantidad de usuarios que abordan en determinada parada. Los datos de embarque y desembarque de pasajeros, es posible medirlos cuando la unidad permanece periodos prolongados con bajas revoluciones, o si la unidad cuenta con sensor de puertas abiertas el periodo que las mantuvo abiertas.

2.3.4 Velocidad promedio

Es la relación entre la distancia recorrida en servicio y el tiempo medio de viaje. Se registra el tiempo total de cada trayecto, desde el origen y final der recorrido, es posible clasificarlos por ruta, por sentido, por hora, en días feriados o hábil etc. esta medición no es continua pero si se debe de realizar especialmente, cuando han cambiado las condiciones del recorrido, demoras o agilidad en intersecciones, ya que la velocidad de diseño tomada en campo nos ahorra costos significativos en mantenimiento. Realizar planes de operación con velocidades promedio sin previos estudios hará que el conductor alcance velocidades en algunos tramos de hasta 70 kilómetros por hora, ahora con los avances tecnológicos las computadoras de los motores registran las variaciones

de velocidad, si se logra el registro del horario inicial y final en cada servicio es posible rastrear las velocidades promedio. Graficar el número de servicio vs el tiempo de recorrido podremos observar los picos, en los cuales se deben de analizar y encontrar el método para capacitar al operador, esta grafica se liga con el consumo de combustible.

2.4 Indicadores de productividad

La productividad es la relación entre la cantidad de productos obtenida por un sistema productivo y los recursos utilizados para obtener dicha producción. También puede ser definida como la relación entre los resultados y el tiempo utilizado para obtenerlos: cuanto menor sea el tiempo que lleve obtener el resultado deseado, más productivo es el sistema. En realidad la productividad debe ser definida como el indicador de eficiencia que relaciona la cantidad de recursos utilizados con la cantidad de producción obtenida.

2.4.1 Economía de escala

Las economías de escala son un concepto a largo plazo y se refiere a la reducción en el costo unitario como consecuencia de una nueva instalación o los ahorros de costos al fusionarse con otra empresa.

Las fuentes más comunes de economías de escala se basan en:

- ✓ Compras al por mayor de materiales a través de contratos a largo plazo.
- ✓ El costo instalación y mantenimiento de la maquinaria es el mismo si la utilizamos al 60% de su capacidad que al 90%.
- ✓ Financiero, relacionado con el pago de menores interés de los préstamos de los bancos y tener acceso a una gama más amplia.

La economía de escala es medible y el resultado de observa inmediatamente al hacer el balance de costos.

2.4.2 Eficiencia energética

Es frecuente encontrar análisis de la problemática energética nacional que la reducen a una simple cuestión de oferta. Es decir a la búsqueda de nuevas fuentes de abastecimiento que satisfagan la demanda. Este enfoque elude un aspecto fundamental del problema, que es la naturaleza y roll de la demanda. Por otra parte, hay un creciente consenso que el calentamiento global que está ocurriendo, es en buena parte producido por el uso de combustibles fósiles.

En este escenario, la alternativa de usar más eficientemente nuestros recursos energéticos es crucial. El objetivo de la eficiencia, consiste en usar los mínimos recursos energéticos posibles, para lograr el nivel de confort deseado. Esta elección tiene sentido tanto desde el punto de vista económico como medio

ambiental. Al usar menos combustibles para hacer las mismas actividades mitigamos las emisiones de gases de efecto invernadero, preservamos nuestros recursos y disminuimos los gastos en energía de los usuarios. Este indicador evaluará la asertividad del tipo de vehículo elegido, ya que el combustible es el costo más alto. La medición constante del rendimiento kilómetros recorridos por cada litro consumido, permitirá ahorros considerables.

La eficiencia energética no solo depende del vehículo, depende en gran medida de la forma de conducir del operador, el cual debe conocer la información que le da el vehículo en el tablero.

El proveedor del vehículo garantiza un rendimiento base, con este parámetro podemos partir como el mínimo a cumplir, lo que permite mejorar al aplicar estrategias de mejora.

2.4.3 Demanda de pasajeros

Es el número de viajeros que accede al servicio por hora en un día hábil, la finalidad es conocer la cantidad de usuarios reales vs la oferta del servicio, a fin de detectar las diferencias y así poder estudiar los ajustes necesarios para optimizar los recursos, saber cuáles son las paradas con mayor demanda mediante estudios de frecuencia y carga; con los datos obtenidos tomar acciones para mejorar el servicio y satisfacer la demanda.

El primer paso es hacer un estudio de usuarios máximos a bordo mediante el conteo de pasajeros que suben y bajan, es una suma resta para saber la cantidad de usuarios que van a bordo de la unidad, se ubican los tramos de la ruta en donde van más pasajeros a bordo, una vez detectado esos tramos se secciona el estudio y se realiza el conteo de pasajeros en ese tramo de todas las unidades que pasan en el periodo de una hora, se establecer tres niveles: nivel uno cuando se observan asientos vacíos, nivel dos cuando los asientos van ocupados y 3 o 4 usuarios de pie y finalmente nivel tres cuando se observa más de 4 pasajeros de pie, si es posible cuantificar con exactitud los pasajeros en ese tramo, el estudio será muy preciso y la solución con bastante certeza. Se realizan presentan gráficas, que nos permitan visualizar el comportamiento del recorrido, con lo que fundamentaremos el estudio.

2.5 Indicadores de desempeño comúnmente utilizados por los operadores de transporte público.

Este apartado servirá como referencia para la propuesta de los indicadores a desarrollar para la empresa de estudio. Son ajustados de acuerdo al análisis de empresa con casos de éxito vigentes en Europa y Latinoamérica.

En esta parte se plantea un esquema de aplicación de los indicadores ya descritos. Se muestra cómo se pueden emplear en la operación de sistemas de transporte.

Los indicadores nos muestran información que sirve para conocer o valorar las características y la intensidad de nuestros registros, que a la postre determinara la evolución futura.

Determina la gestión de la calidad a los usuarios; el desempeño y eficiencia operacional de los prestadores del servicio y la productividad de las empresas. Por medio de indicadores se determina el comportamiento por vehículo, ruta, empresa y subsistema, puede ser horaria, diaria, semanal, o mensual.

Estos indicadores cumplen con los estándares de la norma UNE EN 13816, los cuales son medibles bajo los lineamientos que la norma exige

2.5.1 Indicador de Cumplimiento Operacional

La eficiencia operacional comienza de un plan se servicios que debe ser avalado por las autoridades responsables de coordinar el transporte urbano, en cualquiera de los modelos organizacionales de transporte público.

Muchos planes de operación fueron establecidos ya hace algunos años, estos planes eran fijos y rutinarios, el transporte público tiene que adoptar un enfoque mucho más flexible y competitivo, los ciudadanos exigen más calidad y sin interrupciones, para satisfacer las necesidades de sus viajes.

Los planes de servicio de los operadores en los diferentes modos de transporte, están interconectados, los estudios lo avalan mediante un análisis de demanda, ya que el mismo usuario otorga la información de sus necesidades, con esta base se planea los servicios mínimos por ruta y por hora, se diseña la velocidad del recorrido y el tiempo para cumplirlo. El tener un bajo porcentaje de eficiencia hace que la cadena productiva de servicios se vea afectada. Contar con un alto porcentaje de cumplimiento de servicios, es el detonante del compromiso de la organización; el Segundo factor para mejorar es el inicio del recorrido en el horario estipulado, el tercer factor en la operación es controlar los segmentos del recorrido, debido a que el transporte público convive con el transporte privado, las demoras están ya también consideradas en los tramos de la ruta y finalmente realizar el recorrido completo de la ruta planeada.

Realizar los servicios de plan operativo en tiempo y forma nos da un balance positivo frente a otras alternativas de transporte: es posible provisionar para planificar y decidir sobre alternativas y fiabilidad de la organización, mejora la velocidad comercial y la confiabilidad del horario modificando y gestionando infraestructuras como prioridad de semáforos, preferencias de paso, gestión de tráfico, etc., mejora de tiempos de interconexión y de la coordinación horaria entre servicios, mejoras en el diseño de la oferta de servicios, mejoras en los accesos a las vehículos ya que se evitan las aglomeraciones, haciendo que el usuario tenga la percepción del tiempo bien invertida. El ordenamiento al interior de las empresas, donde los conductores tienen la capacidad técnica para lograr

GESTIÓN DE LA OPERACIÓN DE TRANSPORTE URBANO DE RUTA FIJA MEDIANTE INDICADORES
DE EFECTIVIDAD Y RENTABILIDAD EN LA CIUDAD DE LEÓN GUANAJUATO

comprender la función misma de la organización, se verá reflejada en el recorrido de la ruta.

Para la construcción de la siguiente tabla 1-1 en la primera columna se escribe la actividad a evaluar, que son: la cantidad de servicios a realizar, los servicios no realizados en hora pico, servicios que salieron en tiempo y el porcentaje de eficiencia en los puntos de control. En la columna 2 se coloca la unidad de medida de la actividad, en la columna 3 la meta de la actividad a medir (previamente analizada y consensada para lograr los objetivos a corto plazo, las cuales deberán ser razonablemente alcanzables), en la columna 4 en dato real de la actividad, en la columna 5 un parámetro de medida inferior o superior que nos indica la posición grafica permitida, la columna 6 es un indicador visual con base a los colores de un semáforo de tránsito, donde el rojo nos indica que no es aceptable los datos de operación obtenidos, el color amarillo que es aceptable y puede llegar al objetivo que estamos midiendo y el color verde donde no hay observaciones a comentar ya que se acepta que el dato obtenido cumplió la meta, finalmente la columna 7 en la cual se anotaran las actividades a realizar aun cuando el indicador verde sea aceptado. Siempre haya actividades que mejorar en el transporte público.

DE EFECTIVIDAD Y RENTABILIDAD EN LA CIUDAD DE LEÓN GUANAJUATO

INDICADOR DE CUMPLIMIENTO OPERACIONAL						
Pauta	Unidad medida	Objetivo	Real	Min/Max	Semáforo	Observaciones
Vueltas Programadas VS realizadas HP	Vueltas	685		671		685
RUTA A	Vueltas	135	135	132	●	100.00%
RUTA B	Vueltas	200	153	196	●	76.50%
RUTA C	Vueltas	175	173	172	●	98.86%
RUTA D	Vueltas	175	167	172	●	95.43%
Cantidad de vueltas perdidas en las horas pico	%				●	
		0	2	0		
RUTA A		0	1	0	●	
RUTA B		0	0	0	●	
RUTA C		0	0	0	●	
RUTA D		0	1	0	●	
Despachos en tiempo	%					
		100%	94.86%	0.97	●	
RUTA A		100%	94.86%	0.97	●	
RUTA B		100%	93.2%	0.97	●	
RUTA C		100%	96.2%	0.97	●	
RUTA D		100%	98.4%	0.97	●	
eficiencia en puntos de control	%					
		85%	87%	81%	●	
RUTA A		85%	87%	81%	●	
RUTA B		85%	56%	81%	●	
RUTA C		85%	83%	81%	●	
RUTA D		85%	73%	81%	●	

Tabla 2-3 Indicador de Cumplimiento Operacional

2.5.2 Indicador de Cumplimiento calidad en el servicio

La producción de recorrido de kilómetros requiere de recursos humanos, de capital y de insumos. En este apartado trataremos, un sector de los insumos, ya que está estrechamente relacionado con la conservación de las unidades con las que se prestara el servicio.

En la mayoría de las entidades, el pasajero absorbe la totalidad de los costos, incluso en algunos hasta de infraestructura. La tarifa ya incluye los estándares de calidad.

La autoridad debe de realizar inspecciones aleatorias para el estado físico – mecánico de las unidades, la conservación de la cromática, el funcionamiento correcto de los dispositivos electrónicos y los elementos mecánicos que podrían tener riesgo para el usuario (frenos, llantas o líquidos que puedan derramarse). Si es posible y los recursos lo permiten realizar encuestas de satisfacción al usuario.

Los operadores están en posibilidad de hacer sus propias inspecciones y realizar indicadores que permitan responder al usuario o autoridades los controles para satisfacer el confort mínimo necesario. Fijar estándares de imagen (carrocería), de mantenimiento mecánico, renovación de flota y limpieza del vehículo y del conductor, permitirá evaluar tangiblemente y no solo de percepción. Para ejemplificar, no es posible, que si la unidad recorre 200 kms diarios (70,000 al año) en tres años no se realizó ningún cambio de llantas, como

GESTIÓN DE LA OPERACIÓN DE TRANSPORTE URBANO DE RUTA FIJA MEDIANTE INDICADORES
DE EFECTIVIDAD Y RENTABILIDAD EN LA CIUDAD DE LEÓN GUANAJUATO

tampoco es posible que cada dos meses se le cambien llantas. Aunque se vea que el no tener control al interior de la empresa solo afecta al operador, no es así la ineficiencia termina pagándola el usuario.

Para la construcción de la siguiente tabla en la primera columna se escribe la actividad a evaluar, En la columna 2 se coloca la unidad de medida de la actividad, en la columna 3 la meta de la actividad a medir (previamente analizada y consensada para lograr los objetivos a corto plazo, las cuales deberán ser razonablemente alcanzables), en la columna 4 en dato real de la actividad, en la columna 5 un parámetro de medida inferior o superior que nos indica la posición grafica permitida, la columna 6 es un indicador visual con base a los colores de un semáforo de tránsito, donde el rojo nos indica que no es aceptable los datos de operación obtenidos, el color amarillo que es aceptable y que puede llegar al objetivo que estamos midiendo y el color verde donde no hay observaciones a comentar ya que se acepta que el dato obtenido cumplió la meta, finalmente la columna 7 en la cual se anotaran las actividades a realizar aun cuando el indicador verde sea aceptado. Siempre haya actividades que mejorar en el transporte público. En las actividades a medir en cuanto al costo del mantenimiento no hay metas, ni indicador visual, solo es un indicador para conocer el gasto, para la actividad de unidades que no se asearon, y operadores que no cumplieron, no se tienen metas u objetivos, ya que no es aceptable que no se realicen ambas actividades.

DE EFECTIVIDAD Y RENTABILIDAD EN LA CIUDAD DE LEÓN GUANAJUATO

INDICADOR DE CALIDAD EN EL SERVICIO						
Pauta	UM	Objetivo	Real	Min/Max	Semáforo	Observaciones
Mantenimientos preventivos programados / mantenimientos reales	U	5	2	4.75	●	Semana del 20 al 26
Mantenimiento correctivo programado / mantenimientos reales	U	10	1	9.50	●	
Horas en taller por unidad	hora	2	3.50	1.90	●	
Reincidencias de fallas	U	0	0	0.00		número de camión
# de unidades con falla en ruta	U	0	9.0	0.00	●	
Rendimiento por km por ruta de diésel						
RUTA A	km / litro	2.246	2.16	2.29	●	
RUTA B	km / litro	2.132	2.05	2.17	●	
RUTA C	km / litro	2.756	2.65	2.81	●	
RUTA D	km / litro	2.361	2.27	2.41	●	
Total de diésel /km totales		2.948	2.83	3.01	●	
% de Unidades con bajos niveles	%	8%	12.0%			
Llantas Nuevas	\$		16,835			
Carrocería	\$		5,172			
Mantenimiento	\$		4,276			
Eléctrico	\$		5,852			
Frenos	\$		1,505			
Ser. Llantas	\$		4,175			
Motor	\$		8,840			
Suspensión	\$		141			
Transmisión	\$		1,415			
Costo promedio por unidad antigüedad de flota						
Unidades A	0-1	200.00	\$ 200.00	\$ 206.00	●	2005 y 2006
Unidades B	1,-2	300.00	\$ 170.00	\$ 309.00	●	2003 y 2004
Unidades C	2,-3	400.00	\$ 330.79	\$ 412.00	●	2001 y 2002
Unidades D	3,-5	450.00	\$ 326.79	\$ 463.50	●	2000 para abajo
Unidades que no se asearon						
RUTA A			2		●	
RUTA B			2		●	Operador
RUTA C			3		●	
RUTA D			3		●	
operadores que no cumplieron						
limpieza			10		●	
Licencia			0		●	
tarjetón			0		●	
uniforme			6		●	

Tabla 2-4 Indicador de calidad en el servicio

2.5.3 Indicador de movilidad

IPK, es un indicador simple de la productividad de un sistema de transporte público, no se debe de olvidar la naturaleza y la misión de la organización, el conductor en la mayoría de los eventos no comulga con los objetivos de la empresa, y aunque la tecnología nos facilita la información es más precisa y podemos dar respuesta casi inmediata ante los eventos, este indicador nos muestra, si las gestiones que se realizaron en la operación fueron las decisiones correctas, este indicador tiene que ser de incremento, y la evasión (es la movilidad detectada que no pago el ingreso al servicio) en decremento.

Para la construcción de la siguiente tabla 1-3 en la primera columna se escribe la actividad a evaluar, En la columna 2 se coloca la unidad de medida de la actividad, en la columna 3 la meta de la actividad a medir (previamente analizada y consensada para lograr los objetivos a corto plazo, las cuales deberán ser razonablemente alcanzables), en la columna 4 en dato real de la actividad, en la columna 5 un parámetro de medida inferior o superior que nos indica la posición grafica permitida, la columna 6 es un indicador visual con base a los colores de un semáforo de tránsito, donde el rojo nos indica que no es aceptable los datos de operación obtenidos, el color amarillo que es aceptable y que puede llegar al objetivo que estamos midiendo y el color verde donde no hay observaciones a comentar ya que se acepta que el dato obtenido cumplió la meta, finalmente la columna 7 en la cual se anotaran las actividades a realizar

aun cuando el indicador verde sea aceptado. Siempre haya actividades que mejorar en el transporte público.

INDICADOR DE MOVILIDAD						
Pauta	UM	Objetivo	Real	Min/Max	Semáforo	Observaciones
PASAJEROS					0	□
RUTA A	Pasajero	2,800	2,673.14	2,744	●	
RUTA B	Pasajero	6,700	6,100.71	6,566	●	
RUTA C	Pasajero	1,800	1,777.29	1,764	●	
RUTA D	Pasajero	5,700	5,598.86	5,586	●	
Movilidad por camión/vuelta						□
RUTA A	Pasajero	35.46	33.78	34.58	●	
RUTA B	Pasajero	38.82	35.29	37.85	●	
RUTA C	Pasajero	15.63	15.17	15.24	●	
RUTA D	Pasajero	46.00	45.10	44.85	●	
	IPK	1.80	1.71	1.76	●	
Ventas						□
Productividad \$ Por Km Recorrido RUTA A		\$ 10.85	\$ 10.34	\$ 10.64	●	
Productividad \$ Por Km Recorrido RUTA B		\$ 11.44	\$ 10.40	\$ 11.21	●	
Productividad \$ Por Km Recorrido RUTA C		\$ 5.14	\$ 4.99	\$ 5.04	●	
Productividad \$ Por Km Recorrido RUTA D		\$ 9.11	\$ 8.93	\$ 8.93	●	
Productividad \$ Por Km Recorrido Total		\$ 9.20	\$ 8.84	\$ 9.01	●	
Evasión						□
RUTA A		2.0%	1.63%	2%	●	
RUTA B		2.0%	3.12%	2%	●	
RUTA C		2.0%	4.30%	2%	●	
RUTA D		2.0%	0.95%	2%	●	

Tabla 2-5 Indicador de Movilidad

2.5.4 Indicador de seguridad

Dotándole de herramientas suficientes al conductor es posible mitigar estos índices de control, las infracciones están relacionadas, con el trato al usuario y con el trato a los vehículos particulares, es posible detectar las áreas de oportunidad en la que la empresa puede generar mejores prácticas al interior de la organización.

Para la construcción de la siguiente tabla en la primera columna se escribe la actividad a evaluar, En la columna 2 se coloca la unidad de medida de la actividad, en la columna 3 la meta de la actividad a medir (previamente analizada y consensada para lograr los objetivos a corto plazo, las cuales deberán ser razonablemente alcanzables), en la columna 4 en dato real de la actividad, en la columna 5 un parámetro de medida inferior o superior que nos indica la posición grafica permitida, la columna 6 es un indicador visual con base a los colores de un semáforo de tránsito, donde el rojo nos indica que no es aceptable los datos de operación obtenidos, el color amarillo que es aceptable y que puede llegar al objetivo que estamos midiendo y el color verde donde no hay observaciones a comentar ya que se acepta que el dato obtenido cumplió la meta, finalmente la columna 7 en la cual se anotaran las actividades a realizar aun cuando el indicador verde sea aceptado. Siempre haya actividades que mejorar en el transporte público.

INDICADOR DE SEGURIDAD						
Pauta	UM	Objetivo	Real	Min/Max	Semaf	Observaciones
Análisis						
Cantidad de infracciones por ruta: imagen y seguridad						
A19		4	3	3.8	●	
A21		4	6	3.8	●	Operador
A62		4	4	3.8	●	
X 62		4	10	3.8	●	
Problemas con BEA		10	2	10	●	
ACCIDENTES						
SOLO SI ES RESPONSABILIDAD DE LA EMPRESA						OPERADOR
A19		0	2	0	●	
A21		0	4	0	●	
A62		0	0	0	●	
X 62		0	3	0	●	

Tabla 2-6 Indicador de Seguridad

2.6 Casos de éxito con modelos de remuneración mediante indicadores de calidad.

Con el objetivo de dar cumplimiento de las necesidades específicas del sector de transporte público de pasajeros, se han implementado sistemas de gestión de calidad, orientada al pasajero. Las organizaciones de transporte modernas necesitan técnicas de gestión tanto más evolucionadas cuanto mayor es su tamaño y el ámbito del negocio.

Los gestores necesitan normalizar las actividades, delegar funciones y tener criterios de organización y mecanismos de corrección. Han de fundamentar la toma de decisiones en los datos e información y no tanto en las opiniones, en la intuición, en el sentido común o en la experiencia.

El sistema de transporte de Londres (Transport for London TfL), presenta una estructura administrativa que consta de:

- Contratos de incentivos a la calidad,
- Compensación por volumen y calidad de los servicios prestados. El principal atributo calidad es: la fiabilidad,
- Prórroga contrato como incentivo y
- Seguimiento de indicadores.

Únicamente en los estatutos del metro se incluye un sistema de reembolso. El estatuto del metro se presenta de forma sencilla y práctica. Los compromisos que contiene tienen que ver con el servicio de trenes debe ser rápido, frecuente y fiable, las estaciones deben ser acogedoras, limpias y seguras, la información debe estar actualizada y el personal debe ser educado y cortés. El estatuto incluye una cláusula de compensación equivalente al valor del trayecto en el que tiene lugar el retraso. La compensación se hace con un vale de reembolso si la demora es de más de 15 minutos por responsabilidad de LT. El estatuto incluye una “hoja de reclamaciones” para ser cumplimentada por el

demandante. Además de la información general (detalles), el demandante debe incluir su billete como prueba del retraso. Más de 250.000 reembolsos se efectúan cada año.

Copenhague: Autoridad de transportes establece estándares mínimos con bonificación en función de su cumplimiento. Realización de inspecciones con penalizaciones o multas de 30 a 400 € por incumplimiento de requerimientos introducidos en los contratos.

Bruselas: Operador STIB. Certificado con EN 13816 e ISO 9001, Incentivos por producción y en función usuarios beneficiados (progresivo en el tiempo). Barómetro de satisfacción no está ligado al sistema, El proceso de gestión de calidad se basa en un sencillo “satisfacción al cliente al precio justo

Praga: Operador público con contrato por compensación directa. Definición del servicio referenciado a través de la norma UNE - EN 13816. La autoridad de transporte verifica el desempeño, las Penalizaciones están limitadas en el contrato Sin incentivos²⁰

²⁰ transporte, 2013

2.7 Elección de indicadores para la incrementar la efectividad y rentabilidad

Todos indicadores deberían tener relación con la satisfacción del cliente, aunque esta relación dependerá del indicador y de las características del servicio asociadas con la percepción del cliente.

Las limitaciones técnicas, económicas y humanas, nos impiden tener todo tipo de información, y reduce considerablemente la capacidad de obtener muchos indicadores, por lo que se recomienda elegir los que impacten directamente en la economía; lo que vamos a planear y a elegir no son indicadores aislado, es un sistema de indicadores.

Los indicadores que elegiremos para el transporte público en León Guanajuato, han de dar respuesta a la necesidad de determinar el grado de conformidad y cumplimiento de la calidad buscada, y los operadores deben fijar metas objetivas y alcanzables, algunas de estas metas se acuerdan en función de los niveles de exigencia tolerables, en algunos otros indicadores no será posible permitir tolerancias.

Los acuerdos aceptados por los operadores, en lo que refiere a estímulos, por lograr niveles de calidad son los que se desarrollaran en el presente documento.

GESTIÓN DE LA OPERACIÓN DE TRANSPORTE URBANO DE RUTA FIJA MEDIANTE INDICADORES
DE EFECTIVIDAD Y RENTABILIDAD EN LA CIUDAD DE LEÓN GUANAJUATO

Las autoridades del transporte cuentan con parámetros de calificación a las empresas, evalúan 5 elementos: Operación, Calidad del servicio, Seguridad, Infraestructura y Organización Administrativa.

Los indicadores a elaborar son referente a la operación de la organización, dejaremos fuera del alcance la evaluación por infraestructura y por organización administrativa; enfocaremos en los tres primeros elementos.

Analizaremos dos periodos que premian y penalizan por incumplimientos, al comienzo del plan de compensación y dos años después de este inicio.

Los elementos que impactan directamente son: cumplimiento de servicios, índice de pasajero por kilómetro, antigüedad de la flota operativa y revista físico – mecánica.

La evaluación se realiza cada mes para nuestro análisis, tomamos la evaluación de Enero 2014 y Enero 2015, para poder comparar no se colocaron de mejor a peor empresa, se dejó el mismo orden alfabético, en términos globales, el cumplimiento de servicio mejoró, ya que de 100 servicios se perdían 1.45, en enero del 2016 de 100 servicios se pierden .88 servicios, la cantidad de pasajeros transportados por kilómetro se mantiene con un ligero incremento de .02 décimas, antigüedad de la flota disminuyó lo que indica que se renovaron algunas unidades, y finalmente la revista físico – mecánica, esta evaluación nos muestra la aceptación de las unidades que están en condiciones de prestar el servicio, en el periodo de enero del 2014, el parque vehicular del sistema la

Autoridad del transporte rechazo poco menos de 700 unidades dos años después la autoridad rechazo 250 unidades.

El cumplimiento de kilómetros 3 de las empresas, disminuyeron el cumplimiento de servicios. En la columna de pasajero por kilómetro recorrido 6 de las empresas no lograron permanecer el su nivel disminuyeron. En la renovación de flota 7 empresas no adquirieron flota vehicular o compraron menos unidades de las programadas, ya que su diferencia resulta negativa, y en la cuarta y última columna todas las empresas incrementaron considerablemente sus condiciones físico – mecánicas.

Estos cuatro elementos que la empresa considera para evaluar la calidad del servicio, muestra la capacidad de la empresa, ya que aunque no evalúa la puntualidad del servicio o la precisión en puntos de control, el cumplimiento avala los dos factores anteriores, mediante el siguiente análisis: si salió a tiempo el conductor y logro cumplir en puntos de control, le dio suficiente tiempo, para lograr su siguiente salida.

Está penalizado fuertemente la evasión, y la autoridad lo mide y califica de acuerdo al IPK, ya que si el conductor no cobra pasaje, no se reporta en las ventas haciendo que disminuya el IPK.

Está pendiente de evaluar la satisfacción al usuario, se requiere hacer una encuesta directa con los usuarios de la calidad del servicio, con lo que se completaría de evaluar totalmente el sistema Integrado de transporte.

DE EFECTIVIDAD Y RENTABILIDAD EN LA CIUDAD DE LEÓN GUANAJUATO

Empresa	cumplimiento de kms	Índice de pasajero kilómetro	edad promedio años	revista físico mecánica
Empresa de transporte A	98.49%	2.57	8.62	71%
Empresa de transporte B	99.66%	2.30	5.67	77%
Empresa de transporte C	99.59%	2.13	4.65	84%
Empresa de transporte D	95.65%	2.30	9.39	5%
Empresa de transporte E	98.86%	2.24	5.77	64%
Empresa de transporte F	98.08%	2.32	8.34	69%
Empresa de transporte G	99.23%	2.46	11.00	33%
Empresa de transporte H	99.44%	2.10	8.42	26%
Empresa de transporte I	99.19%	2.39	7.30	33%
Empresa de transporte J	99.74%	2.36	6.44	72%
Empresa de transporte K	99.38%	2.93	5.93	87%
Empresa de transporte L	97.46%	2.45	5.57	43%
Empresa de transporte M	95.70%	1.53	7.56	62%
Empresa de transporte N	99.27%	2.57	5.82	75%
PROMEDIO	98.55%	2.33	7.18	57.29%

Tabla 2-7 Datos de los operadores del Enero 2014

DE EFECTIVIDAD Y RENTABILIDAD EN LA CIUDAD DE LEÓN GUANAJUATO

Empresa	cumplimiento de kms	Índice de pasajero kilómetro	edad promedio años	revista físico mecánica
Empresa de transporte A	99.99%	2.54	9.67	100.00%
Empresa de transporte B	99.92%	2.30	5.52	88.24%
Empresa de transporte C	99.82%	2.03	3.87	92.99%
Empresa de transporte D	96.78%	2.33	10.52	60.80%
Empresa de transporte E	96.81%	2.29	6.51	82.85%
Empresa de transporte F	99.30%	2.40	4.76	86.89%
Empresa de transporte G	99.39%	2.60	13.33	66.67%
Empresa de transporte H	99.14%	2.37	8.20	36.84%
Empresa de transporte I	99.19%	2.35	7.43	95.44%
Empresa de transporte J	99.96%	2.34	7.53	94.12%
Empresa de transporte K	99.93%	2.63	4.92	100.00%
Empresa de transporte L	98.79%	2.47	7.00	90.48%
Empresa de transporte M	99.87%	1.66	5.81	98.55%
Empresa de transporte N	98.79%	2.60	2.00	91.30%
PROMEDIO	99.12%	2.35	6.93	84.65%

Tabla 2-8 Datos de los operadores Enero 2016

3. PROPUESTA DE INDICADORES PARA EVALUAR LA CALIDAD DEL SERVICIO DE TRANSPORTE PÚBLICO

La recopilación de datos confiables, es requisito indispensable para la toma de decisiones, ya que el histórico de los datos permitirá un espectro amplio que permita el análisis de acuerdo a periodos por año, por mes o por semana, ya que será posible evaluar en las mismas condiciones. Los datos se deben de ser diarios y acumularlos de acuerdo a nuestras necesidades.

A continuación, se presenta la propuesta de medición de los indicadores de mayor relevancia en el transporte público para el caso de estudio. La selección de estos indicadores tiene como finalidad contar con los datos necesarios que permitan analizar la problemática de las condiciones actuales y permita resolver los problemas que se presenten y con ello mejorar la rentabilidad del negocio para el concesionario y a la vez haciendo más atractivo al usuario este medio de transporte.

Como se mencionó en capítulos anteriores el municipio de León administra el transporte público mediante, el esquema de remuneración por kilómetro recorrido e incentivos de acuerdo a la calidad del servicio. En la ilustración 1 - 6 se mostró el criterio de evaluación empleado actualmente por los ejecutores del transporte, acordado con la autoridad y lo operadores. Sin embargo, la rentabilidad del servicio para el transportista está directamente relacionada con la calidad del servicio de acuerdo al esquema antes mencionado y el transportista

tiene la libertad de elegir su propio método de mejora de acuerdo a lo que el crea conveniente.

La importancia de este trabajo radica en presentar un sistema de indicadores que facilite la mejora continua y con base en datos reales.

3.1 Indicadores de operación

En el plan de operación, previamente pactado por el municipio, y por los concesionarios deberá entrar en vigor en la fecha establecida, y con un plazo de gracia para hacer los ajustes necesarios; la medición a partir de ahora será fundamental para el éxito.

3.1.1 Registro de los servicios realizados

Se registra todos y cada uno de los servicios realizados diariamente, el formato es variado, base de datos, hoja de cálculo o en un formato impreso. La base del formato es el plan de operación de los servicios; se coloca en la primera columna de la izquierda el número de servicio, seguido de la unidad que realizó el servicio y horario de salida planeada.

Por sencillo que pueda llegar a parecer el seguimiento del formato que a continuación se presenta es de gran ayuda ya que no es obligación del operador

realizarlo. Sin embargo, su implementación permite visualizar una amplia gama de conductas que de no ser revisadas influirán en menores ingresos.

DESPACHO DE HORARIO DE TERMINAL				
RUTA ALIMENTADORA A				
NUMERO DESPACHO	NUMERO ECONOMICO	SALIDA BASE PROGRAMADA		
1		05:43		
2		05:58		
3		06:13		
4		06:25		
5		06:32		
6		06:39		
7		06:46		
9		07:00		
10		07:07		
11		07:14		
12		07:21		

Tabla 3-1 Plan de servicios

Del lado derecho colocar el dato de salida real.

DESPACHO DE HORARIO DE TERMINAL

RUTA ALIMENTADORA A

NUMERO DESPACHO	NUMERO ECONOMICO	SALIDA BASE PROGRAMADA	SALIDA REAL		
1	768	05:43	05:43		
2	766	05:58	05:59		
3	722	06:13	06:10		
4	730	06:25	06:25		
5	784	06:32	06:32		
6	783	06:39	NULL		
7	742	06:46	06:46		
8	736	06:53	06:51		
9	751	07:00	07:02		
10	759	07:07	07:08		
11	724	07:14	07:16		
12	767	07:21	07:25		

Tabla 3-2 Registro de actividad de asignación de unidad y horario de salida

Si el servicio no se realizó, indicarlo para que no exista duda durante el procesamiento de la información. Las siguientes columnas llenar el horario de paso en puntos de control el planeado y el real. Previamente se determinaron la cantidad de puntos de control de la ruta, el tiempo necesario para recorrer ese tramo, las formas de obtener estos datos son en campo, en un inicio la muestra debe ser el total de los servicios, si se cuenta con tecnología, los datos serán precisos, confiables y económicos.

DESPACHO DE HORARIO DE TERMINAL

ALIMENTADORA B

NUMERO DESPACHO	NUMERO ECONOMICO	SALIDA BASE PROGRAMADA	SALIDA REAL	PUNTO DE CONTROL 1 PROGRAMADO	PUNTO DE CONTROL 1 REAL
1	768	05:43	05:43	05:58	05:58
2	766	05:58	05:59	06:13	06:14
3	722	06:13	06:10	06:28	06:25
4	730	06:25	06:25	06:40	06:40
5	784	06:32	06:32	06:47	06:47
6	783	06:39	NULL	06:54	NULL
7	742	06:46	06:46	07:01	07:01
8	736	06:53	06:51	07:08	07:06
9	751	07:00	07:02	07:15	07:17
10	759	07:07	07:08	07:22	07:23
11	724	07:14	07:16	07:29	07:31
12	767	07:21	07:25	07:36	07:40

Tabla 3-3 Registro de actividad en puntos de control

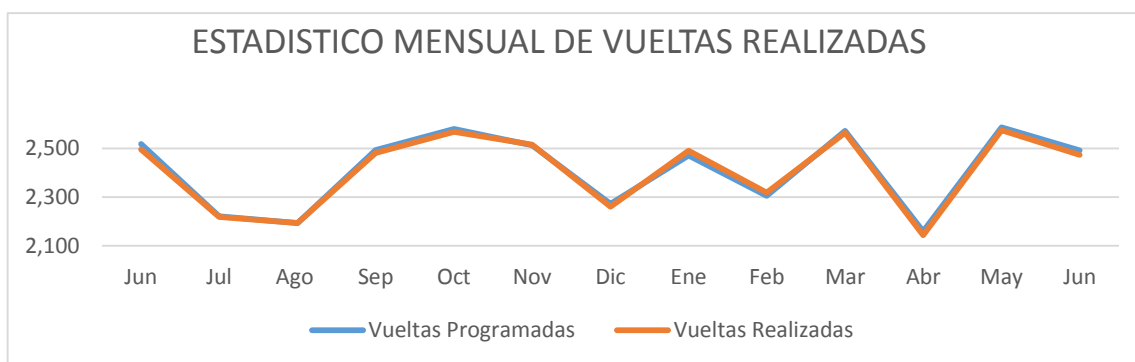
Con estos datos obtendremos los siguientes tres gráficos: Cumplimiento de servicios, Salida a tiempo respecto a lo planeado y grado de eficiencia en puntos de control.

3.1.2 Gráficos para análisis

Podremos obtener estadísticos diarios, semanales y mensuales. Este indicador deberá ser comparado con el plan vigente.

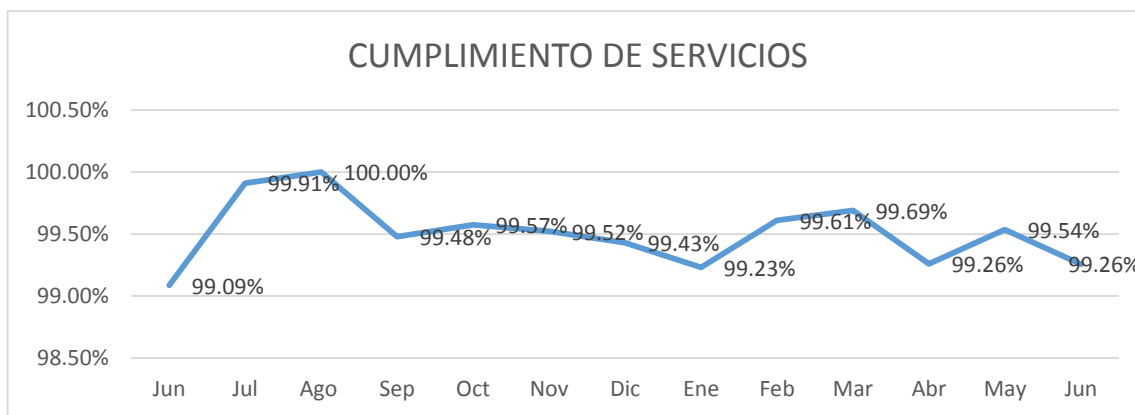
3.1.2.1 Indicador de vueltas realizadas

Para realizar este indicador deberemos de contabilizar los servicios realizados vs los servicios programados, se debe tomar como servicio cumplido solo si se realizó el total de la ruta.



Gráfica 3-1 Servicios realizados vs programados

Gráfica en porcentaje de cumplimiento de servicios



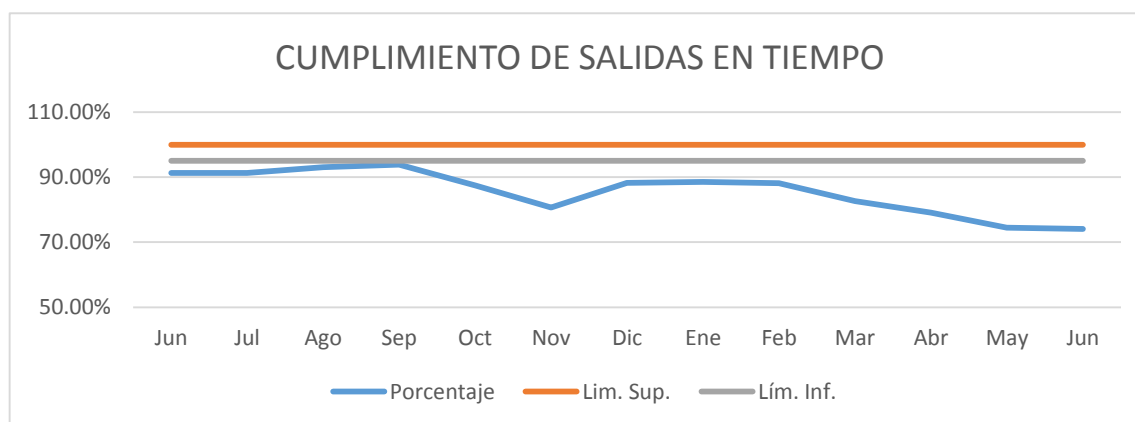
Gráfica 3-2 Porcentaje de servicios cumplidos

3.1.2.2 Indicador de cumplimiento de salidas en tiempo

Para garantizar la calidad del servicio al usuario la puntualidad es un aspecto de gran relevancia por ello se propone llevar un control exhaustivo, sin permitir rango de tolerancia.

En el siguiente estadístico se deben fijar metas de cumplimiento al inicio del recorrido. Al iniciar en tiempo el servicio, ayudará a cumplir con los siguientes puntos de control.

Este gráfico se realiza con los estadísticos tomando diferencias del horario de salida con respecto al horario planeado. La tolerancia en salidas a tiempo debe ser cero, nos ayudara a que el operador se prepare con tiempo antes de iniciar cada uno de sus recorridos, pueda revisar puntos básicos de la unidad, durante el recorrido pueda controlar el estrés y logre conducir la unidad a velocidad moderada acorde a las condiciones del piso de rodamiento. Se contabilizan los servicios que tienen cero diferencias entre salidas

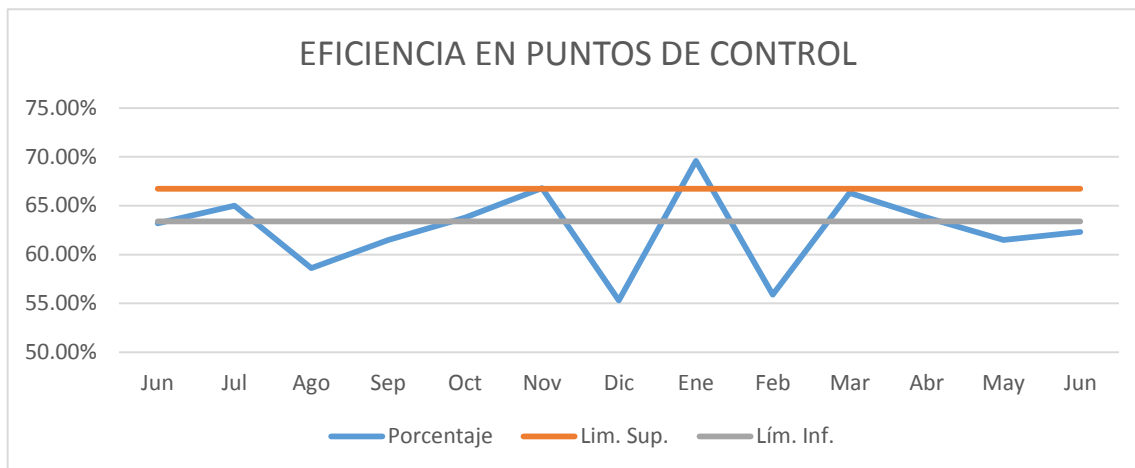


Gráfica 3-3 Eficiencia de salidas en tiempo

3.1.2.3 Indicador de eficiencia de paso en puntos de control

Este indicador debemos considerar el tráfico con el que convive la ruta, aunque se tenga carril exclusivo, las intersecciones causan demoras, se debe de tener parámetros y elevar las metas hasta llegar casi a la precisión, el parámetro o meta a cumplir es la desviación estándar de nuestro estadístico, ajustar el tiempo de recorrido y volver a colocar otra meta.

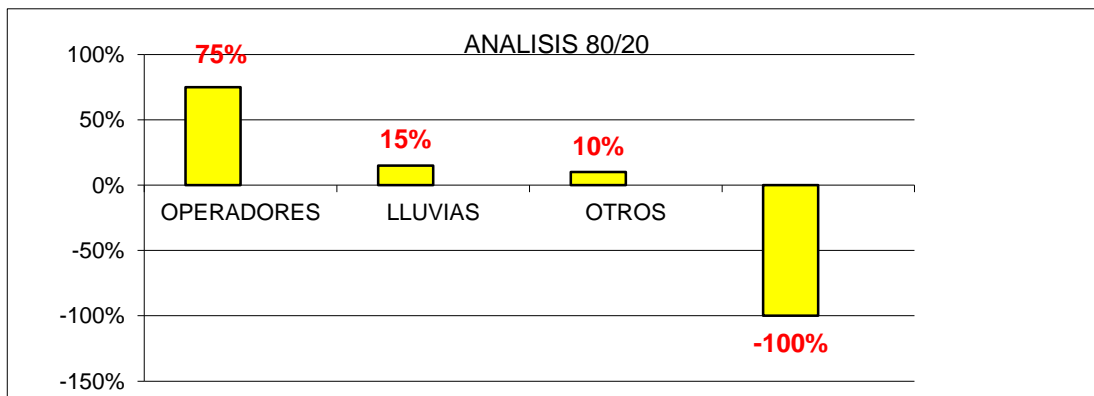
Este es el proceso más tardado de nuestra operación, por la experiencia la tolerancia inicial la fijamos en un (+ -) 10 % del tiempo total del recorrido. Es decir, se tiene un rango para considerar aceptable la llegada al punto de control, sin embargo no sabemos cuál es el rango ideal; la homogeneidad de conducción de los operadores nos dará la meta a buscar, se obtiene la desviación estándar, y ahí fijaremos la meta superior que es el promedio de la eficiencia + la desviación estándar; cuando se logra tener una desviación estándar de cero, ya que el operador va adquiriendo destreza en el piso de rodamiento, es el momento para que la tolerancia se reduzca a (+ -) 2 minutos y volveremos a mover meta.



Gráfica 3-4 Eficiencia en puntos de control

El trabajo de recopilación de datos hasta este punto ha sido relativamente fácil, el análisis de la información se debe de evaluar por separado con un diagrama de causa – efecto o diagrama de Pareto.

Las metas ya están fijadas, y debemos de llegar a ellas, una vez alcanzados reevaluar y fijar estándares más altos, solo que hay te hacer el análisis mediante métodos probados.



Gráfica 3-5 Diagrama de Pareto 80 / 20

3.2 Indicadores de desempeño del personal

El desempeño del personal, es evaluado por la autoridad con un criterio cualitativo más que cuantitativo, lo cual dificulta su control. Es por todos sabido que el ser humano modifica su comportamiento de acuerdo al entorno en el que se encuentra por lo cual la meta del operador es colocar al conductor en las condiciones en las que pueda desempeñar su actividad de mejor manera.

El segundo costo en el negocio del transporte urbano es la mano de obra, contar con mano de obra especializada, representará grandes ahorros de operación. Invertir en un departamento de relaciones humanas que este monitoreando todos los días el desempeño de operadores, permitirá conocer las áreas de oportunidad, podremos planear actividades de capacitación, actividades de desempeño y actividades de premiación a los mejores conductores de la empresa.

La productividad de la empresa es estrechamente vinculada a las acciones personales del conductor, la constancia y la permanencia dará resultados bastante positivos, ya que los rendimientos en todos los sectores de la operación, registrar los eventos en cada servicio realizado, medirá la eficacia del operador, la tabla 3.4 es el resumen del mes ya que se tiene el dato diario, en la segunda columna tenemos el dato de las vueltas realizadas, cuando son diferentes rutas se debe de indicar la ruta para lograr obtener las horas de conducción diaria y mensual, los días del mes que el operador trabajo, permitirá conocer el grado de

compromiso, con la empresa. La columna de evasión, nos indica los pasajeros que el conductor intento subir sin cobrar, y que la empresa tuvo el conocimiento mediante los contadores electrónicos, obtenemos un dato al dividir los pasajeros que no pagaron entre los pasajeros que pagaron, para acceder al servicio es llamado porcentaje de evasión

Estadístico de conductores

nombre			Pasajeros	Evasión		Otros		
del operador	Vueltas	Días Trabajados	Total	Total	%	Inspectores	Transferencias	Transbordos
Operador A	296	31	16,185	405	2.44	20	16953	372
Operador B	189	31	16,007	40	0.25	18	6410	37
Operador C	351	31	10,244	62	0.60	15	8019	139
Operador D	400.5	30	12,697	259	2.00	22	10623	145
Operador E	206.5	30	15,248	172	1.12	26	7467	131
Operador F	292	30	8,329	184	2.16	29	4969	16
Operador G	260	29	6,901	183	2.58	24	4105	16
Operador H	189	28	13,279	230	1.70	20	7180	136
Operador I	284	28	8,998	79	0.87	24	5390	28
Operador J	176	28	14,865	33	0.22	23	6054	51
Operador K	437.5	27	8,599	134	1.53	15	7671	218
Operador L	290	27	11,411	174	1.50	9	9081	184
Operador M	310	27	10,767	54	0.50	4	9779	91
Operador N	172	26	14,869	338	2.22	35	6423	81
Operador O	224.5	26	11,190	209	1.83	12	13374	317
Operador P	258.5	26	12,063	269	2.18	8	6621	239
Operador Q	152	26	11,372	86	0.75	20	5686	65
Operador R	247	26	8,260	55	0.66	37	4781	13
Operador S	275	26	12,510	133	1.05	6	7771	154
Operador T	195	25	12,407	183	1.45	19	6226	142
Operador U	283	25	11,179	166	1.46	10	8110	96
Operador V	292	25	10,296	177	1.69	11	8775	162
Operador W	197	23	9,538	193	1.98	19	10319	187
Operador X	200	23	9,932	178	1.76	12	11478	88
Operador Y	118	22	4,789	20	0.42	6	5437	146
Operador Z	225	22	8,698	92	1.05	5	6222	201

Tabla 3-4 Evaluación del conductor en un periodo de 31 días

GESTIÓN DE LA OPERACIÓN DE TRANSPORTE URBANO DE RUTA FIJA MEDIANTE INDICADORES
DE EFECTIVIDAD Y RENTABILIDAD EN LA CIUDAD DE LEÓN GUANAJUATO

La calificación de cada conductor es dándole un valor a cada rubro y ponderar la posición, si la empresa en sus políticas es premiar a los mejores conductores, es posible hacerlo con una calificación cuantitativa; Es posible con estos datos generar el programa de capacitación objetiva en:

Capacitar a los conductores en servicio en base a las normativas de tránsito.

Fomentar la conducción responsable y el transporte seguro.

Incentivar el buen trato y la calidad en la prestación de los servicios de transporte público.

Promover la conducción del transporte público, como una actividad profesional, selectiva y eficiente.

Concientizar sobre la necesidad de prevenir los accidentes de tránsito.

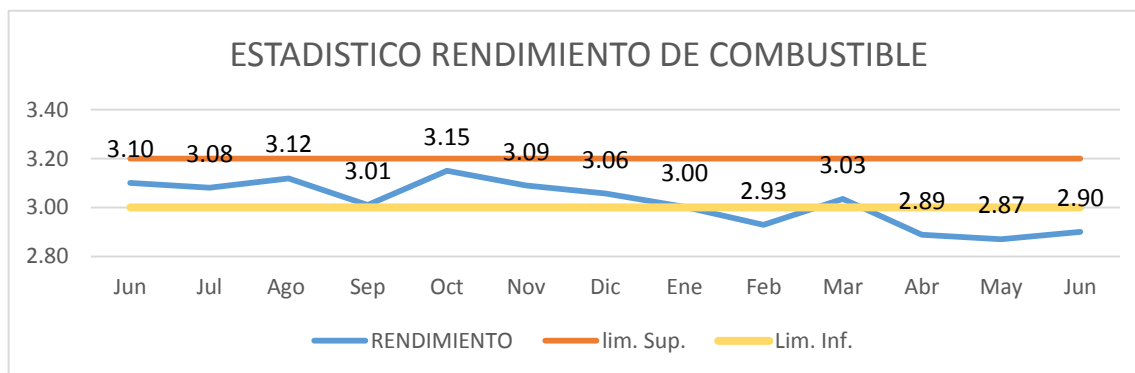
Contribuir al mejoramiento de la calidad de la vía, a través de un mejor servicio. Más concretamente, el programa persigue los siguientes propósitos: proveer de educación vial a los conductores de transporte público, certificar y habilitar al conductor como profesional apto para ejercer sus funciones, crear, organizar y promover la capacitación integral de los conductores y crear una base de datos que permita analizar y tratar las principales faltas denunciadas. Tener una base de datos diaria podemos conocer el rendimiento del operador en lo que refiere a la operación, la siguiente tabla muestra los elementos a evaluar

3.3 Indicadores de mantenimiento

Mantener en condiciones aceptables las unidades, generaremos confort y reduciremos los gastos; planear y los mantenimientos preventivos, mediante reglas estrictas de control nos hará más rentable; La medición del costo más alto de la empresa que es el combustible y graficar mensualmente, permitirá visualizar rendimientos altos en las unidades.

3.3.1 Rendimiento de combustible

Con el registro de servicios y la mediación de kilómetros es posible obtener los kilómetros realizados por la flota y por unidad, debemos de agregar los kilómetros que no son parte del recorrido de la ruta, se debe de llevar un el registro de los litros de combustible. Con lo que se generará la gráfica del rendimiento, y cuando exista mayor o menor rendimiento encontrar y explicar las causas que lo generaron. Hay conductores que no apagan la unidad en 16 horas, bajo la creencia que otros elementos de la unidad fallan, esto provoca mayor consumo de combustible, y si no se tiene un parámetro de medición con unidades similares, no nos permitirá corregirlo.



Gráfica 3-6 Rendimiento de combustible

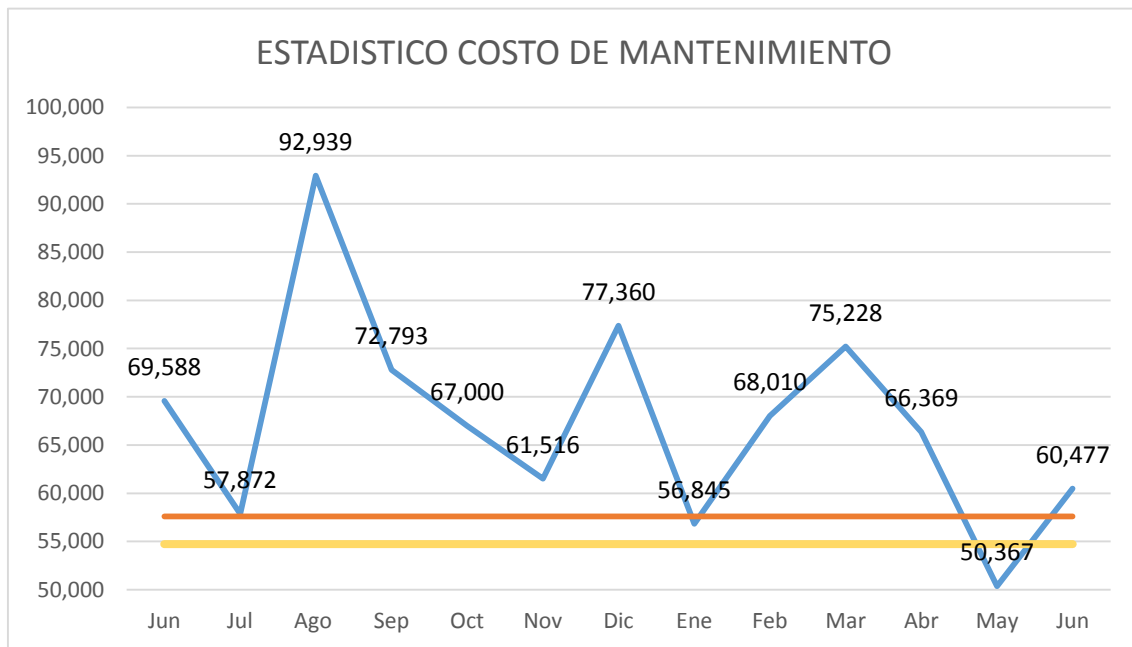
Al tener información de varios periodos analizaremos los comportamientos que deberían de ser periódicos, en al grafica 3.6 el comportamiento referente a los meses de junio de un año a otro hay gasto de combustible y el grafico muestra tendencia a la baja, esto es motivo de análisis profundo y el responsable debe dar solución inmediata.

3.3.2 Costo de mantenimiento

Debemos de comenzar por realizar un inventario de la flota, y proponer un gasto de acuerdo a la edad de cada vehículo, con el histórico del gasto de mantenimiento, se obtiene una visión global, de las buenas o malas prácticas de la operación, ya que la unidad va a tener mayor desgaste cuando trabaje en condiciones con mínimos cuidados, se registra todos y cada uno de las refacciones que se colocaron a cada unidad, se coloca la fecha del cambio y si ya tuvo un cambio anterior de la misma refacción se evalúa el rendimiento del

componente, al fin del mes se hace la suma de los componentes para cada unidad y se grafica la suma total de todas las refacciones que se gastaron a toda la flota, obteniendo el siguiente gráfico.

Se tienen límites superiores donde nos indica el presupuesto mensual para cada unidad dependiendo del modelo, para este grafico hay un presupuesto en el cual en solo dos periodos se ha cumplido, se evalúa el último mes, cuestionando la unidad con mayor gasto, en que componentes fue el mayor gasto, que marca de refacciones se están usando, cuantos operadores manejan la misma unidad, el tipo de piso de rodamiento, etc.



Gráfica 3-7 Costo de mantenimiento en pesos

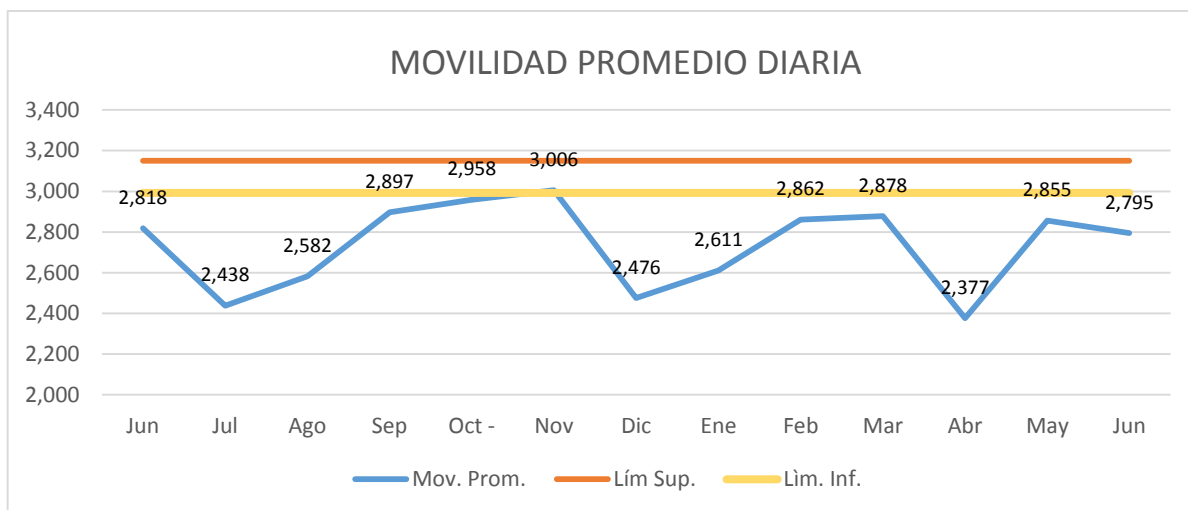
3.4 Indicadores de rentabilidad

La movilidad es el origen de la empresa, aunque en algunos lugares la remuneración sea por kilómetro, se depende de la transportación el usuario que paga.

3.4.1 Movilidad

para continuar con el dinamismo que nos compete, el conductor es el responsable de otorgar el servicio en tiempo y forma y hará que el cliente continúe usando el servicio, cuando la empresa su apoya en tecnología, es posible controlar la cantidad de pasajeros, permitiendo mayores ingresos a la empresa, el siguiente grafico muestra la movilidad de usuarios, solo se debe considera la movilidad pagada, se registra los pasajeros que abordaron la unidad, en cada uno de los servicios de todo el mes, y se divide entre los días del mes en cuestión,

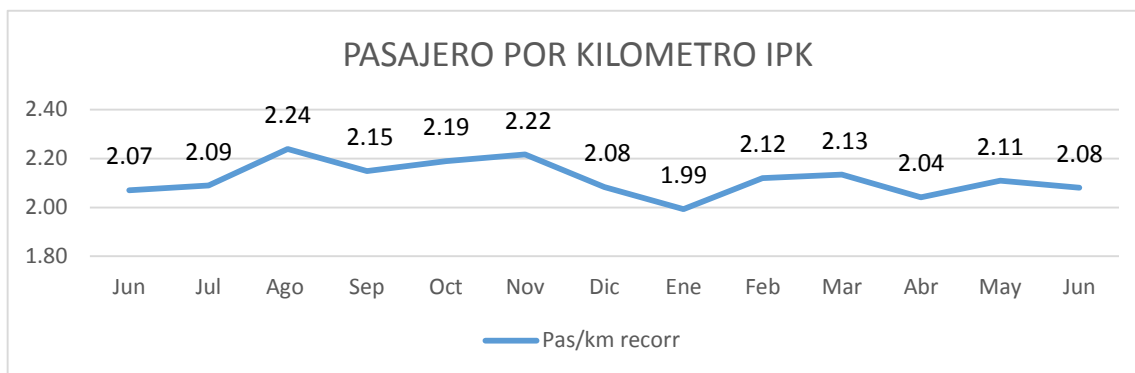
Los días inhábiles se mueve menos usuarios, al hacerlo mensual o por periodos, tendremos la movilidad promedio diaria.



Gráfica 3-8 Movilidad promedio diaria

3.4.2 Índice de Pasajero por Kilómetro

Es la unidad de medida con la que podemos relacionar el ingreso por kilómetro vs el costo por kilómetro permitiendo conocer la rentabilidad de la empresa, previamente se determinó también el punto de equilibrio financiero. Este dato se obtiene sumando la movilidad total del mes, y sumando el total de kilómetros recorridos en el mes, se divide la movilidad entre el kilometraje del total de los servicios. Para hacer rentable una ruta con este indicador, se debe evaluar los servicios en los que hay poca movilidad en las horas valle y reajustar el plan de servicios.



Gráfica 3-9 Pasajero por kilómetro recorrido

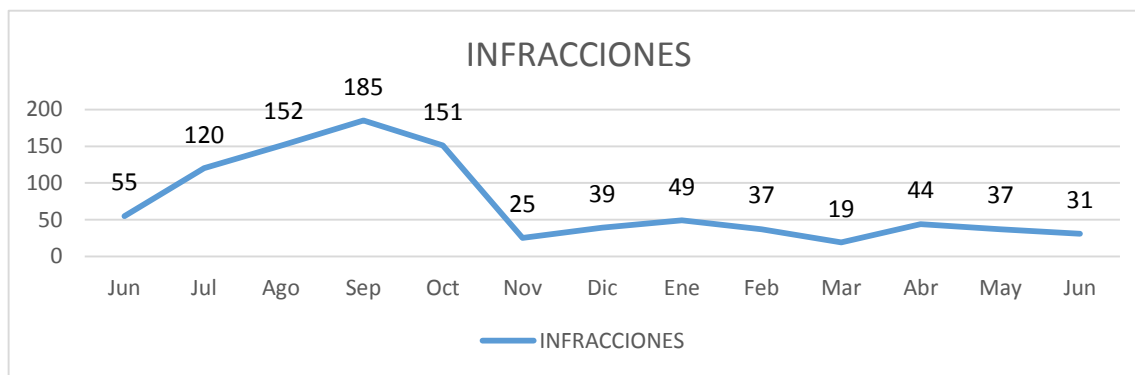
3.4.3 Infracciones

Un gasto innecesario que no debería de existir son las infracciones por anomalías cometidas por el conductor o por la empresa, las autoridades del transporte deben prevenir la infracción si existe la posibilidad de corregir la anomalía, cuando no es tolerable, entonces deben de sancionar. Debemos de registrar la cantidad de infracciones por ruta o por empresa, desglosar el artículo violado y evaluar quién es el responsable, al analizar los datos es posible evaluar en qué medida el operador ha descuidado la operación, la tabla muestra los conceptos de la infracción. Se grafica el total de las infracciones y se deja el antecedente, que permita visualizar la evolución de este indicador, lo que refiere a la empresa se debe corregir inmediatamente.

INFRACCIONES DEL PERIODO

CONCEPTO DEL ARTICULO NO CUMPLIDO	CANTIDAD	PORCENTAJE QUE REPRESENTA
NO CUMPLIR CON HORARIO, RUTA, ITINERARIO Y FRECUENCIA	3	10.00 %
POR NO MANTENER ILUMINADOS LOS LETREROS DE RUTA	3	10.00 %
NO RESPETAR LAS RESTRICCIONES DE VELOCIDAD	1	3.33 %
PASARSE LA LUZ ROJA Y/O INVADIR LA ZONA PARA CRUCE	3	10.00 %
POR NO RESPETAR RESTRICCIONES DE VELOCIDAD	1	3.33 %
NO ASISTIR AL CURSO DE CAPACITACION QUE DETERMINA	3	10.33 %
POR SER DESCORTES O AGRESIVO CON EL USUARIO O TERCERO	1	3.33 %
POR NO PORTAR LICENCIA CORRESPONDIENTE Y EN LUGAR	1	3.33 %
POR NO PORTAR BOTIQUIN O EXTINGUIDOR O NO SERVIR	3	10.00 %
POR NO OBEDECER LUZ AMBAR DEL SEMAFORO	4	13.33 %
CIRCULAR EN DOS O MAS CARRILES DE UN MISMO SENTIDO	2	6.67 %
POR PRESENTAR SERVICIO CON SALIENTES RIGIDAS, PUNTIAGUDAS	1	3.33 %
POR INSTALAR O ADAPTAR ADIT. O ADORNOS ANTIESTETICO	1	3.33 %
POR NO CONSERVAR LA DISTANCIA DEL VEHICULO QUE LE	1	3.33 %
POR REALIZAR CUALQUIER ACTO U OMISION DE DISTRACCION.	1	3.33 %
NO PRESTAR EL SERVICIO A LOS USUARIOS QUE LO SOLICITEN	1	3.33 %

Tabla 3-2 Registro de infracciones realizadas en el periodo



Gráfica 3-10 Acumulado de infracciones

DE EFECTIVIDAD Y RENTABILIDAD EN LA CIUDAD DE LEÓN GUANAJUATO

Esta tabla resume los tipos de indicadores que se desarrollaron en este capítulo, El departamento a medir, el tipo de indicador y las actividades que se deben de desarrollar para obtener los beneficios esperados.

Tipo de indicador	Indicador	Medición y control
Operación	Servicios realizados	Base de datos, indicador, gráfico de control
Operación	Servicios con salidas en tiempo	Base de datos, Indicador, gráfico de control
Operación	Eficiencia en puntos de control	Base de datos, indicador y gráfico de control
Personal	Desempeño del conductor	Base de datos e indicador
Mantenimiento	Rendimiento de Combustible	Base de datos, Indicador y gráfico de control
Mantenimiento	Costo de mantenimiento	Base de datos, Indicador y gráfico de control
Rentabilidad	Movilidad	Base de datos, Indicador y gráfico de control
Rentabilidad	Índice de Pasajeros por Kilómetro	Base de datos, Indicador y gráfico de control
Rentabilidad	Infracciones	Base de datos, Indicador y gráfico de control

Tabla 3-3 Resumen de indicadores a Evaluar

GESTIÓN DE LA OPERACIÓN DE TRANSPORTE URBANO DE RUTA FIJA MEDIANTE INDICADORES
DE EFECTIVIDAD Y RENTABILIDAD EN LA CIUDAD DE LEÓN GUANAJUATO

Esta propuesta de indicadores debe vincularse el modelo de remuneración o algún otro esquema que permita a la autoridad evaluar, los métodos para lograr los objetivos, de tal forma que se aseguren los procesos de ejecución.

CONCLUSIONES

En esta tesis se abordó el problema de asegurar la calidad del servicio a los usuarios del transporte público. Para tal efecto, se elaboró un marco teórico relativo a los esquemas de producción enfocándonos a la gestión delegada en la cual la calidad del servicio puede asegurarse a través de la introducción de indicadores en el modelo de remuneración.

El cómo llegar a esos esquemas depende en gran medida al apoyo de gobierno, empresas que operan el servicio, reglamentos y leyes que rigen a cada ciudad o país donde se desarrollan, es por ello que son tan peculiares en su manera de operar como en sus estructuras internas.

Es de importancia resaltar e identificar el tipo de organización de transporte público, ya que en esa medida permitirá desarrollar esquemas representativos de origen y la finalidad de la organización. Así mismo se debe conocer el alcance de las Autoridades del Transporte, ya que nos permitirá ubicar el nivel estratégico logrado.

Se realizó una revisión tanto teórica como en casos de éxito de los criterios e indicadores que comúnmente se emplean. Posteriormente, se analizó de forma más específica el caso de la Ciudad de León, Guanajuato donde el modelo de remuneración ya incluye la calidad del kilómetro recorrido. Con esta información y a la experiencia del autor, se propone un sistema de indicadores de control de

GESTIÓN DE LA OPERACIÓN DE TRANSPORTE URBANO DE RUTA FIJA MEDIANTE INDICADORES
DE EFECTIVIDAD Y RENTABILIDAD EN LA CIUDAD DE LEÓN GUANAJUATO

calidad, del servicio prestado a los usuarios, que son factibles de obtener y considerando la tecnología de colecta de información para estos indicadores y la estructura organizacional actual.

La propuesta contiene 9 tipos de indicadores y de los cuales 6 indicadores que pueden obtenerse de forma sencilla, se documenta incluso la manera de calcular y llevar el histórico de estos indicadores bajo la consideración de la mejora continua del servicio pero sobre todo para integrarlo como componente en el modelo de remuneración actual.

A partir de esta propuesta y de la evidencia mostrada en los casos empíricos evaluados se concluye que: la hipótesis se cumple y que los objetivos general y particular se cumplieron en la medida de su implementación y en la misma medida de su importancia. Queda la recomendación de comenzar con una base sólida de datos reales, y permanentes, ya que en el futuro próximo serán un hábito.

Si bien las bases las pone el tipo de modelo de organización, como bien pudimos observar que uno de los objetivos que todas ellas persiguen y la constante de todos estos, es el ser productivos y brindar un servicio de calidad para el usuario, por ello hemos generado una propuesta de solución donde de forma específica se detalla con datos reales una serie de indicadores que ayudan al mejorar la rentabilidad de las rutas sin afectar al usuario, sino lo contrario y por ende lo que esto trae es una mejora en todo el círculo donde interactúan los

GESTIÓN DE LA OPERACIÓN DE TRANSPORTE URBANO DE RUTA FIJA MEDIANTE INDICADORES
DE EFECTIVIDAD Y RENTABILIDAD EN LA CIUDAD DE LEÓN GUANAJUATO

diferentes actores, Gobierno, Empresas Transportistas y principalmente el usuario.

Se recomienda fijar metas alcanzables en cada indicador del 5% al 7%, esto permitirá que la organización evolucione en forma sostenida.

Se logró tener indicadores sólidos con información sólida, obteniendo decisiones acertadas. Los indicadores son solo una herramienta que nos muestra el nivel de la empresa, lo esencial son las acciones, se recomienda delegar actividades a los responsables de cada área quien, como y cuando, a partir del análisis 80 / 20.

REFERENCIAS

Cavero, M. d. (2013). *informe anual 2013 Consorcio de Transportes de Madrid*. Madrid, España: Consorcio regional de trasnportes de Madrid.

CETMO, f. (2006). *El modelo de calidad según UNE-EN 13816*. Barcelona España: MINISTERIO DE FOMENTO.

Champer, G. M. (2013). *Estudio crítico de la implantacion de una autoridad del transporte público en Bogota Colombia*. Barcelona: UPC BARCELONATECH.

Chavida, G. C. (2014). *Estudio para la creación de una autoridad de transporte metropolitana en Bogotá*. Barcelona, España: UPC BARCELONATECH.

Pinto, C. C., & González, D. J. (2007). *Buenas prácticas de Transporte público en Europa y América latina: conclusiones del proyecto Europeo PROMOTEO*. Madrid, España: Consorcio Regional de Transportes de Madrid.

Transmilenio. (23 de agosto de 2013). Obtenido de <http://www.transmilenio.gov.co/es/articulos/operacion>

transporte, P. m. (2013). *Implantacion de refrentes de calidad y gestión de la calidad en el transporte público*.

Trasmilenio, 2. (2011). *Sistema Integrado de Transporte Público*. Bogotá Colombia: Transmilenio.

GESTIÓN DE LA OPERACIÓN DE TRANSPORTE URBANO DE RUTA FIJA MEDIANTE INDICADORES
DE EFECTIVIDAD Y RENTABILIDAD EN LA CIUDAD DE LEÓN GUANAJUATO

Ventura, i. T. (2011). *El sistema tarifario integrado en barcelona, mecanismos de análisis de la movilidad*. Barcelona, Septiembre: Universidad Politécnica de Catalunya.