



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ECONOMÍA

LAS ASOCIACIONES PÚBLICO-PRIVADAS EN LOS PROYECTOS DE
INFRAESTRUCTURA DEL TRANSPORTE URBANO: EL CASO DE LA LÍNEA 7 DE
BUS RAPID TRANSIT EN MÉXICO

TESINA

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADA EN ECONOMÍA

PRESENTA:

DIANA LAURA ROMERO FERNÁNDEZ

DIRECTOR DE TESIS:

MAESTRO EDGAR ABRAHAM AMADOR ZAMORA



CIUDAD UNIVERSITARIA, AGOSTO DE 2018



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A mis padres Sara y Jaime.

AGRADECIMIENTOS

A todos los que creyeron en mí y me apoyaron durante el proceso.

A la UNAM por darme la maravillosa oportunidad de estudiar en sus aulas.

A mis padres por ser el mayor ejemplo de amor y comprensión, darme todo su cariño, por todo su trabajo conjunto para apoyarnos a mi hermana y a mí.

A mi hermana Mariana por acompañarme a lo largo de todos estos años, ser la más paciente y quererme de manera incondicional.

A mi prima Mónica por ser mi segunda hermana y alentarme en todos mis proyectos, así como por compartir muchas experiencias.

A mi tío Isidro que me ha apoyado tanto , por su nobleza y por motivarme a ser una mejor persona.

A mis fieles amigos de carrera Carlos y Víctor, por compartir tantos buenos momentos y crecer juntos en nuestra formación de economistas.

A mi asesor de tesina, el profesor Edgar Amador, por haberme guiado durante este proceso y por ser tan comprometido con sus alumnos.

A mis sinodales por ser profesores de excelencia, por la formación que me dieron y asesorarme durante el proceso de titulación que ha sido tan importante para mí.

LAS ASOCIACIONES PÚBLICO-PRIVADAS EN LOS PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DEL TRANSPORTE URBANO: EL CASO DE LA LÍNEA 7 DE BUS RAPID TRANSIT EN MÉXICO

Capítulo 1. Infraestructura	3
1.1 Participación del gobierno en los proyectos de infraestructura	4
1.1.1 Implicaciones en las finanzas públicas	4
1.1.2 Empresas Públicas	7
1.2 Infraestructura de transporte de BRT y movilidad en la Ciudad de México	11
1.2.1 Creación de corredores estratégicos de transporte público	15
Capítulo 2. Obras Públicas y Asociaciones Público-Privadas	17
2.1 Qué es una obra pública, características y financiamiento	17
2.2 Qué es una Asociación Público-Privada, financiamiento y características	18
2.2.1 Marco legal	25
2.2.2 Vehículo de Propósito Específico (SPV por sus siglas en inglés)	28
2.2.3 Fuentes de pago	30
2.2.4 Diversificación de riesgos	31
2.2.5 Ventajas	33
2.2.6 Desventajas	35
2.3 Uso de Asociaciones Público-Privadas en proyectos de infraestructura de transporte	37
Capítulo 3. Bus Rapid Transit	39
3.1 Qué es un BRT y características	39
3.2 Solución en grandes ciudades latinoamericanas: caso de Brasil y Colombia	42
3.2.1 Curitiba, Brasil	42
3.2.2 Bogotá, Colombia	50
3.2.3 Comparativa de los casos	54
Capítulo 4. Línea 7 del Metrobús de la Ciudad de México	57
4.1 Tipo de APP de la Línea 7 “Metrobús Reforma”	58
4.2 Corredor de transporte público Colectivo de Pasajeros “Metrobús Reforma”	60
4.3 Balance entre oferta y demanda de transporte público	63
4.3.1 Descripción de la oferta de transporte público de pasajeros	64
4.3.2 Descripción de la demanda de transporte público de pasajeros	65

4.3.3 Necesidad pública del servicio de transporte público de pasajeros.....	66
4.4 Concesiones para la prestación del servicio de Transporte Público Colectivo de Pasajeros “Metrobús Reforma”	67
4.5 Licitación de construcción del Corredor Vial y adecuaciones para el servicio complementario.....	70
4.6 Licitación de supervisión del Corredor Vial y adecuaciones para el servicio complementario.....	73
4.7 Licitación de obras relacionadas al proyecto	77
4.8 Recursos públicos para el proyecto	80
4.9 Descripción del proyecto	80
4.10 Consulta de opinión y resultados	82
Conclusiones	87
Bibliografía	91

CAPÍTULO 1. INFRAESTRUCTURA

En este capítulo se analiza la necesidad de proyectos de infraestructura, los principales actores que participan, así como las responsabilidades en su desarrollo. La infraestructura es un elemento clave en el crecimiento económico de un país.

Es importante identificar algunos tipos de infraestructura, tales como infraestructura básica, urbana, social y financiera. La infraestructura provee servicios básicos para la sociedad, brinda ventajas competitivas a un país frente a otros, permite y propicia la actividad económica, y atrae inversión, entre muchos otros aspectos. En este sentido, en este capítulo se estudia la infraestructura urbana: los desarrollos urbanos en los que viven los habitantes de una ciudad, los aeropuertos que permiten el transporte de pasajeros, el servicio de transporte público que moviliza a millones de personas cada día, el servicio de alumbrado público que ilumina las ciudades, entre muchos otros ejemplos, tienen detrás un proyecto, que si bien puede ser financiado y ejecutado por distintos actores, poseen una característica en común: su desarrollo es responsabilidad del Estado. El gobierno, es el encargado de proveer de este elemento básico para el desarrollo de un país.

1.1 PARTICIPACIÓN DEL GOBIERNO EN LOS PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

1.1.1 IMPLICACIONES EN LAS FINANZAS PÚBLICAS

Un factor a considerar cuando se identifica la necesidad de proyectos de infraestructura, es la sostenibilidad de los proyectos a lo largo del tiempo y que no afecten las finanzas públicas. Para ello se debe encontrar un equilibrio del que daremos más detalles.

De acuerdo con un documento publicado por el Fondo Monetario Internacional (FMI en adelante) con base en tres estudios referentes a Política Fiscal e Inversión Pública y los riesgos fiscales emergentes de las garantías estatales, las necesidades de infraestructura y las restricciones de financiamiento son más graves en los países en desarrollo que en las economías avanzadas. También se señala que en toda economía es preciso mantener la disciplina fiscal y respetar los límites en materia de impuestos y endeudamiento que constituyen las fuentes habituales de financiamiento para la inversión pública (FMI, 2007).

Según este estudio, existen dos enfoques asumidos por los países para definir sus montos de inversión. Por un lado, están aquellos que se basan en el concepto de convergencia con el nivel de los países más avanzados. En este caso las estimaciones de los montos de inversión requeridos son muy elevadas. Por otro lado, están aquellos que contemplan lo requerido para superar restricciones específicas, esto es, un enfoque basado en necesidades, pasando por alto el límite de recursos y la sostenibilidad fiscal. Sin embargo, existe un método en el cual se identifican aquellos proyectos prioritarios tomando en consideración la

rentabilidad económica y social, así como también se toma en cuenta el margen para movilizar recursos públicos y privados a un nivel sostenible.

Algunas de las opciones que tienen los países que buscan desarrollar su infraestructura son la captación de financiamiento para la inversión pública mediante endeudamiento, el incremento del ahorro público y la reasignación del gasto público, un mayor aprovechamiento de las inversiones mediante una planificación más cuidadosa y mejores procedimientos de evaluación e implementación de proyectos, y el fomento de la inversión del sector privado (FMI, 2007).

En lo referente al endeudamiento, se pueden establecer límites hasta los cuales el manejo de la deuda no genera presiones a largo plazo. Un ejemplo es el de Reino Unido con la “regla de oro” la cual le permite endeudarse para llevar a cabo proyectos de infraestructura y otras inversiones en activos de capital. Es importante tomar en cuenta el nivel de deuda que ya presenta el país para que, combinado con estos límites, se garantice la sostenibilidad de este indicador. Asimismo, se debe evaluar qué tan conveniente es incurrir en deuda para tener recursos para financiar infraestructura, ya que, si no se hace, puede tener implicaciones negativas en el crecimiento a largo plazo de una economía.

Por su parte el incremento del ahorro público, considerando que el nivel de un componente del gasto se va a mantener o a incrementar (por el objetivo de desarrollo de infraestructura), sólo se consigue con medidas tales como un

aumento en la base tributaria, mayor eficiencia en la recaudación, reducción de la evasión fiscal, reducciones en el gasto corriente, entre otras (FMI, 2007).

Deben tomarse en cuenta medidas para la sostenibilidad macroeconómica cuando se pretende elevar la inversión pública a niveles mayores que el aumento en el ahorro público:

- El aumento de la inversión pública debe limitarse a montos compatibles con un coeficiente de deuda/PIB moderado o en disminución en el mediano plazo, calculado en diversos escenarios.
- El aumento de la inversión pública debería concentrarse ante todo en proyectos de alta prioridad y alta rentabilidad emprendidos en sectores económicos que presentan limitaciones claramente identificadas.
- Al aumentar la inversión pública o modificar las prioridades del gasto deben tomarse en cuenta las complementariedades entre el gasto en infraestructura y el dedicado a otros rubros.
- Los análisis de costo-beneficio muestran que al invertir en la rehabilitación y el mantenimiento de las instalaciones de infraestructura existentes generalmente se obtienen beneficios mayores que cuando se hace en nuevos proyectos.
- Al evaluar la conveniencia de efectuar nuevas inversiones deben tomarse en consideración los probables costos recurrentes futuros de operación y mantenimiento (FMI, 2007).

1.1.2 EMPRESAS PÚBLICAS

Las empresas públicas, desde tiempo atrás, han sido las responsables de llevar a cabo los proyectos de infraestructura, brindando la inversión requerida para su realización. En ocasiones, estas empresas no tienen un enfoque comercial ya que el objetivo del Estado no es obtener beneficios económicos, sino realizar todos aquellos proyectos prioritarios y básicos para la actividad y el desarrollo económico. Es decir, el objetivo principal de un proyecto de infraestructura realizado por el gobierno no involucra fines de lucro, sino que se guía por la necesidad de proveer infraestructura. Es posible que alguno de estos proyectos genere un beneficio económico, pero no es el fin principal.

Los recursos del Estado han sido la principal fuente de financiamiento para este sector, por lo que el ritmo de ejecución de proyectos generalmente está determinado por los espacios disponibles en las finanzas públicas (Banobras, 2017).

Según el FMI, la experiencia mundial parece indicar que las inversiones de las empresas públicas no necesariamente están guiadas por consideraciones referidas a la relación costo-beneficio. En ocasiones, las empresas públicas incurren en pérdidas persistentes o acumulan niveles excesivos de deuda y terminan siendo rescatadas por el Estado, el cual es el principal o único accionista (FMI, 2007).

De acuerdo con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE en adelante), se debe establecer un Marco Jurídico y Regulatorio Efectivo

para empresas públicas el cual permita garantizar la igualdad de condiciones en los mercados en los que compiten las empresas del sector público y las empresas del sector privado, para evitar distorsiones en el mercado. Entre las principales directrices encontramos que:

- debe existir una clara separación entre la función de propiedad del Estado y las demás funciones del Estado que pueden influir sobre las condiciones para las empresas públicas, especialmente en lo que se refiere a la regulación del mercado;
- los gobiernos deberían esforzarse en simplificar las prácticas operativas y el régimen jurídico con el que funcionan estas empresas;
- la legislación o la regulación debería establecer claramente cualquier obligación y responsabilidad que se exija a una empresa pública en términos de servicios públicos más allá de las normas generalmente aceptadas;
- las empresas públicas no deberían verse eximidas de la aplicación de leyes y regulaciones de carácter general; el marco jurídico y regulatorio debería ofrecer la suficiente flexibilidad para realizar ajustes en la estructura de capital de las empresas públicas cuando fuese necesario para conseguir los objetivos de la empresa; y
- las empresas públicas deberían enfrentar condiciones competitivas a la hora de acceder a financiamiento ya que sus relaciones con bancos estatales, instituciones financieras estatales y otras empresas públicas deberían basarse exclusivamente en términos comerciales (OECD, 2012).

Asimismo, la actuación del Estado como propietario debe ser de una forma informada y activa, y establecer una política de propiedad clara y consistente. El gobierno deberá desarrollar y publicar una política de propiedad que defina los objetivos generales de la propiedad estatal, el papel del Estado en el gobierno corporativo de las empresas públicas y de qué forma llevará a cabo su política de propiedad. De la misma manera, no debería implicarse en la gestión cotidiana de las empresas públicas, y debería darles plena autonomía operativa para alcanzar sus objetivos. El Estado, en su condición de propietario activo, debería ejercer sus derechos de propiedad con arreglo a la estructura jurídica de cada empresa (OECD, 2012).

Como se mencionó, en ocasiones se recomienda excluir a este tipo de empresas de las metas e indicadores fiscales globales debido a que generalmente no cumplen con criterios para determinar la orientación comercial de una empresa. Estos criterios están citados en un estudio realizado por el FMI en 2004 y son los siguientes (agrupados en cuatro categorías de desempeño): independencia gerencial 1) política de fijación de precios y 2) política de empleo; relaciones con el Estado 3) subvenciones y transferencias y 4) régimen normativo y tributario; situación financiera 5) rentabilidad y 6) solvencia; y estructura de gestión 7) cotización de acciones en bolsa, 8) auditorías externas e informes anuales y 9) derechos de los accionistas. Se consideró que una empresa pública estaba administrada con criterio comercial si cumplía los criterios 1 a 4 y al menos uno de los criterios 5 y 7 y de los criterios 7 a 9 (FMI, 2007).

Por lo anterior se establecen ciertos criterios tales como darle mayor relevancia al desempeño económico y financiero, como la tasa de rendimiento de las inversiones hechas anteriormente, y en la sostenibilidad de las empresas públicas, considerándose en este caso si están invirtiendo lo suficiente para seguir siendo viables; atribuir mayor importancia a la transparencia, reflejada en la observancia de los códigos de buen gobierno y la realización de auditorías a cargo de firmas privadas reconocidas y con arreglo a normas internacionales; prestar especial atención al hecho de que algunas empresas públicas operan en sectores regulados; centrar la atención en el saldo operativo al evaluar la rentabilidad de las empresas públicas y utilizar parámetros de referencia más amplios para estas empresas públicas cuando no haya grupos obvios de comparación en el sector privado y la contabilidad sea difícil de interpretar; reconocer en el análisis de las subvenciones que incluso algunas empresas privadas realizan operaciones cuasi fiscales y reciben subvenciones, y concentrarse en analizar si las otorgadas a las empresas públicas son transparentes, si se implementan a través del presupuesto y si pueden acceder a ellas los competidores del sector privado (FMI, 2007).

Como se puede observar, las recomendaciones hechas por la OCDE y el FMI convergen en numerosos aspectos, tales como el establecimiento de reglas claras en las cuales se distingan las funciones del Estado, la transparencia sea un factor elemental y que se garantice igualdad de condiciones en el mercado para no generar distorsiones. Únicamente en estos casos, será posible identificar el papel que ha desempeñado el gobierno en los proyectos y se podrá evaluar su participación.

Aquellas empresas públicas que representen un bajo riesgo fiscal y por lo tanto puedan ser excluidas de las metas e indicadores fiscales tendrían margen para aumentar el gasto en inversión, naturalmente con la condición de que todo endeudamiento adicional que se contraiga para financiar las inversiones sea compatible con el mantenimiento de una sólida posición financiera.

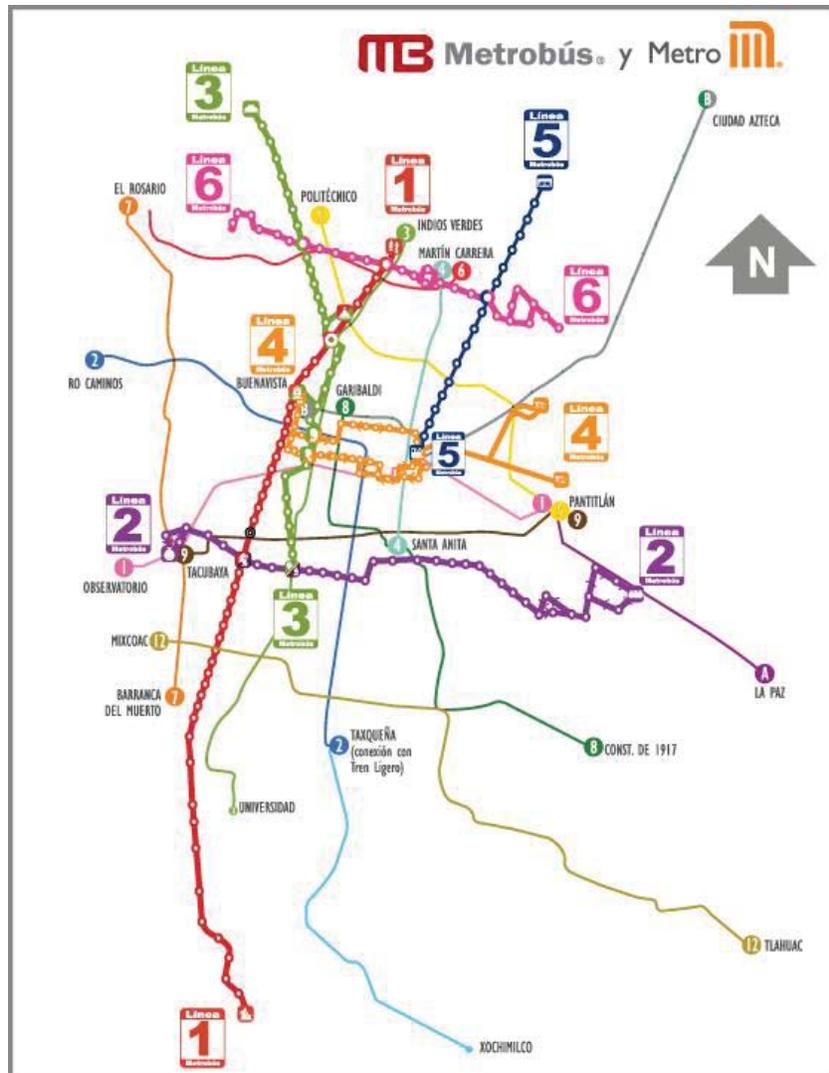
1.2 INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE DE BRT Y MOVILIDAD EN LA CIUDAD DE MÉXICO

En este apartado del capítulo, se pretende describir la infraestructura de transporte con que cuenta la Ciudad de México, cómo ayuda o afecta a la movilidad y cuáles son las principales problemáticas que presenta. Para su realización, se consultó un estudio publicado por el gobierno de la Ciudad de México (Fimevic, s.f.), destacando la siguiente información.

La movilidad se refiere tanto a la demanda de viajes que requiere una población creciente y con empleos, viviendas y accesos a educación, cultura y comercio, cada vez más distanciados entre sí, y por otro lado, a la oferta de infraestructura vial de avenidas y calles, con sus intersecciones, así como a los diversos servicios que se utilizan para realizar los viajes, desde el auto particular, el transporte público de mediana y gran capacidad, como los autobuses y el metro, y una creciente dotación de transporte concesionado como los taxis y los microbuses, los llamados modos de transporte. (Fimevic, s.f.).

En particular resalta que la movilidad se sustenta actualmente en una estructura modal distorsionada, que tiene su mayor potencial de traslado en unidades de baja capacidad, con altos costos ambientales, desorden en las rutas y de inseguridad para los usuarios, que además esa estructura modal tiene escasa integración que no aprovecha a la gran infraestructura de transporte de alta capacidad ya instalada, y que utiliza de manera desventajosa a las vialidades primarias que son saturadas por los autos privados mayoritariamente. Los usuarios del transporte público que utilizan estas vialidades representan el 70% del total de viajes.

En cuanto al Sistema de Corredores de Transporte Público de Pasajeros, la infraestructura con que se cuenta es la siguiente: la Línea 1 “Metrobús Insurgentes” y “Metrobús Insurgentes Sur”, la Línea 2 “Metrobús Eje 4 Sur”, la Línea 3 “Metrobús Eje 1 Poniente”, la Línea 4 “Metrobús Buenavista- Centro Histórico- San Lázaro- Aeropuerto”, la Línea 5 “Metrobús Río de los Remedios- San Lázaro”, la línea 6 Metrobús “Villa de Aragón-El Rosario”.



Fuente: Metrobús

En conjunto, estas cinco líneas integran una red de servicio con longitud total aproximada de 105 km, que atiende cerca de 890 mil usuarios en un día hábil, y que cuenta con una infraestructura conformada por aproximadamente 210 km de carril confinado (incluyendo ambos sentidos), 153 estaciones, 18 terminales y 7 patios de encierro, así como un equipamiento integrado por un parque vehicular total de 452 autobuses, que incluye 361 articulados, 36 biarticulados y 55 de piso

bajo, el sistema de prepago con la tarjeta de la ciudad, el equipamiento para control de acceso y sistema de ayuda a la operación.

La difícil y creciente movilidad está asociada a un patrón urbano cada vez más disperso. Pero también, esta movilidad cada vez más lenta afecta cada vez más a la calidad del aire, a la salud y a los usos del tiempo de todos los habitantes.

El compromiso de ordenar el transporte mediante la creación de corredores de transporte público, tanto de los servicios operados por el gobierno de la CDMX como de los concesionados. Estos corredores consisten en la construcción de carriles confinados exclusivos para autobuses que operan con reglas específicas para su uso, con una programación y control del servicio adecuados al comportamiento horario de la demanda y con el equipamiento necesario (coordinación de semáforos y señalización) para asegurar su operación eficiente. Requieren además de estaciones de transferencia en los extremos del corredor y de paradas en puntos seleccionados de la vialidad. Los corredores de transporte deben promover un reparto modal más eficiente, equilibrar la oferta y la demanda, reducir tiempos de recorridos, reducir sobreoferta de vehículos, evitando sobreposición de rutas, congestionamientos y contaminación asociada.

El gobierno de la Ciudad de México ha propuesto modificar la estructura modal a favor de la mediana capacidad y el aprovechamiento máximo de la gran capacidad ya instalada, lo que implica fortalecer el transporte público operado por el gobierno de la Ciudad de México sustituyendo microbuses por autobuses y renovando taxis, así como introducir nuevas tecnologías. Se debería proponer el objetivo de

ordenamiento e integración del transporte público, de gobierno y concesionado, como el reforzamiento de las capacidades de tráfico de las vialidades primarias para aumentar su fluidez y velocidad.

Con el fin de lograr una mejor movilidad para los habitantes de la Zona Metropolitana del Valle de México, es de vital importancia contar con vialidades suficientes y eficientemente operadas para garantizar velocidades crucero adecuadas y con ello, garantizar la movilidad de las personas a través principalmente del transporte público de pasajeros, e inclusive a través de formas no motorizadas. Esto garantiza una mejor calidad del aire y por tanto mejor calidad de vida.

1.2.1 CREACIÓN DE CORREDORES ESTRATÉGICOS DE TRANSPORTE PÚBLICO

Optimizar el uso de la red vial, a través del ordenamiento de flujos de tránsito, así como del diseño y la habilitación de corredores viales. El proyecto de corredores de transporte público, busca lograr un mejor equilibrio entre la oferta y la demanda en los corredores seleccionados, así como reducir los tiempos de recorrido de los usuarios; adicionalmente se reducirá la sobreposición de rutas en las principales vialidades, los congestionamientos viales y la contaminación asociada a la sobreoferta de vehículos. A través de estos corredores, se busca dar prioridad al transporte público de superficie de mediana capacidad en las principales vialidades, garantizando una velocidad crucero estable, independientemente del transporte privado.

Los corredores de transporte consisten en la construcción de carriles confinados exclusivos para autobuses que operan con reglas específicas para su uso, con una programación y control del servicio adecuados al comportamiento y horario de la demanda, y con el equipamiento necesario (coordinación de semáforos y señalización) para asegurar su operación eficiente. Para su operación se requiere, además de la construcción de estaciones de transferencia en los extremos del corredor y de paradas en puntos seleccionados de la vialidad.

CAPÍTULO 2. OBRAS PÚBLICAS Y ASOCIACIONES PÚBLICO-PRIVADAS

2.1 QUÉ ES UNA OBRA PÚBLICA, CARACTERÍSTICAS Y FINANCIAMIENTO

La Ley de Obras Públicas publicada en el Diario Oficial de la Federación el 4 de enero de 2000, define las obras públicas asociadas a proyectos de infraestructura como aquellas obras que tienen por objeto la construcción, ampliación o modificación de bienes inmuebles destinados directamente a la prestación de servicios de comunicaciones, transportes, hidráulico, medio ambiente, turístico, educación, salud y energético (DOF, Ley de Obras Públicas y Servicios relacionados con las mismas, 2000)

La obra pública tradicional implica la construcción de un proyecto de infraestructura por parte de un ente privado, a cambio del pago inmediato de dicha obra por el gobierno, sin que el sector privado se comprometa a llevar a cabo el mantenimiento de dicho proyecto. El diseño del proyecto o proyecto ejecutivo está a cargo del sector público. La operación y mantenimiento del proyecto queda a cargo del sector público. En este tipo de proyectos, el pago lo realiza el gobierno conforme se va avanzando en la obra. Pueden o no pagarse anticipos para iniciar el proyecto. El contratista (el ente privado) requiere financiamiento de corto plazo y no compromete capital de riesgo. Implica erogación de recursos públicos en el corto plazo (Banobras, 2017).

2.2 QUÉ ES UNA ASOCIACIÓN PÚBLICO-PRIVADA, FINANCIAMIENTO Y CARACTERÍSTICAS

En los países en desarrollo, la gran demanda de desarrollo de infraestructura, junto con las presiones fiscales, hace que los gobiernos alienten al sector privado a invertir en proyectos de infraestructura (Alshawi, 2009).

Desde décadas atrás, el gobierno ha sido el encargado de proveer servicios públicos. Así, los gobiernos se enfrentan a un problema económico: cómo satisfacer la demanda de los bienes y servicios públicos con recursos y financiamiento limitado. A partir de ello, se incorpora el concepto de eficiencia, esto es, la asignación óptima de los recursos, que implica, entre otras cosas, una serie de evaluaciones de costos, beneficios y riesgos (CEFP, 2016).

La promoción de las Asociaciones Público Privadas (APP en adelante) inicia en el Reino Unido con el desarrollo de las concesiones. Posteriormente se traslada a otros países europeos y latinoamericanos en los cuales se ha desarrollado un cúmulo de experiencias y aprendizaje.

Según el Centro de Estudios de las Finanzas Públicas de la Cámara de Diputados, en México uno de los antecedentes de participación activa del sector privado en proyectos de inversión de largo plazo surge en 1995 con los llamados Proyectos de Inversión de Infraestructura Productiva con Registro Diferido en el Gasto Público (PIDIREGAS), utilizando esta figura para desarrollar proyectos de infraestructura energética de Petróleos Mexicanos (PEMEX) y la Comisión Federal de Electricidad (CFE). Posteriormente se implementaron las primeras concesiones

de carreteras, pero no es hasta 2004 y 2012 cuando se publicaron en el Diario Oficial de la Federación las reglas para operar los Proyectos de Prestación de Servicios (PPS en adelante) y la Ley de Asociaciones Público-Privadas, respectivamente (CEFP, 2016).

Existen muchas definiciones en relación a las Asociaciones Público-Privadas establecidas por organismos internacionales y por instituciones nacionales. A continuación, se revisarán algunas de ellas.

De acuerdo con el Banco Mundial, una Asociación Público-Privada se refiere a un acuerdo entre el sector público y el sector privado en el que parte de los servicios o labores que son responsabilidad del sector público es suministrada por el sector privado bajo un claro acuerdo de objetivos compartidos para el abastecimiento del servicio público o de la infraestructura pública. Usualmente no incluye contratos de servicios ni contratos llave en mano, ya que estos son considerados como proyectos de contratación pública, o de privatización de servicios públicos en los que existe un papel continuo y limitado del sector público (WorldBank, 2018).

Por su parte, la OCDE define las Asociaciones Público-Privadas como acuerdos de largo plazo entre el gobierno y un socio privado mediante los cuales este último entrega y financia servicios públicos que utilizan un activo de capital, compartiendo los riesgos asociados. En un acuerdo de APP, los objetivos de prestación de servicios del gobierno deben estar alineados con los objetivos de beneficios del socio privado. La eficacia de la alineación depende de una transferencia de riesgo suficiente y apropiada a los socios privados. En un contrato de APP, el gobierno

especifica la calidad y cantidad del servicio que requiere del socio privado. Al socio privado se le puede asignar el diseño, la construcción, el financiamiento, la operación y la administración de un activo de capital requerido para la prestación del servicio, así como la entrega de un servicio al gobierno, o al público, utilizando un activo. Un elemento clave es la agrupación de la construcción y operación y mantenimiento del activo subyacente durante la vigencia del contrato. El socio privado recibirá ya sea un flujo de pagos del gobierno por los servicios prestados o, al menos, puestos a disposición, los cargos del usuario aplicados directamente a los usuarios finales, o una combinación de ambos (OECD, 2012).

El FMI reconoce que en un número cada vez mayor de países se han creado Asociaciones Público-Privadas para promover la oferta de activos y servicios de infraestructura por parte del sector privado. Destaca que una diferencia fundamental entre las APP (financiamiento privado) y las adquisiciones públicas tradicionales (financiamiento público) es la estructura de los contratos involucrados. En el caso del financiamiento público quien contrae la deuda es el Estado, en el marco de una APP la deuda es contraída por el sector privado. A su vez, el Estado celebra con el sector privado un contrato de servicio a largo plazo, en el que se especifican sus obligaciones de pago y demás responsabilidades frente a ese sector. En algunos pocos casos, quizás el Estado no tenga obligaciones directas de pago (por ejemplo, cuando se trata de una carretera de peaje), pero en la mayoría de estos acuerdos tiene obligaciones directas (por ejemplo, pagos por disponibilidad y peajes indirectos o “peajes sombra”). Además, generalmente tiene obligaciones contingentes explícitas o implícitas (FMI, 2007).

La Ley de Asociaciones Público Privadas publicada en el Diario Oficial de la Federación el 16 de enero de 2012, define los proyectos de APP como “aquellos que se realicen con cualquier esquema para establecer una relación contractual de largo plazo, entre instancias del sector público y del sector privado, para la prestación de servicios al sector público, mayoristas, intermedios o al usuario final y en los que se utilice infraestructura provista total o parcialmente por el sector privado con objetivos que aumenten el bienestar social y los niveles de inversión en el país. En los términos previstos en esta Ley, los proyectos de Asociación Público-Privada deberán estar plenamente justificados, especificar el beneficio social que se busca obtener y demostrar su ventaja financiera frente a otras formas de financiamiento (DOF, Ley de Asociaciones Público Privadas , 2012).

Según un estudio de Banobras, las APP implican una relación de largo plazo que prevé el diseño del proyecto, la construcción de infraestructura y provisión de equipamiento, así como la operación y mantenimiento de los mismos a lo largo de todo el periodo contractual; el desarrollador fondea la inversión necesaria para el proyecto con capital y crédito, la cual se recupera dentro del plazo del contrato; dependiendo del tipo de APP, los recursos para el pago de la inversión realizada por el privado, su rentabilidad y los costos de operación y mantenimiento del proyecto, puede provenir de diferentes fuentes: ingresos del proyecto, recursos públicos o una combinación de ambos; las APP pueden no requerir recursos públicos para su ejecución; la distribución de riesgos entre los socios es parte fundamental de cualquier diseño de contrato de APP, y es más compleja que en un proyecto de construcción; ambos socios deben de entender claramente los

diferentes riesgos implicados y acordar una asignación de riesgos; un proyecto de APP es viable cuando se puede desarrollar un modelo robusto de negocio (Banobras, 2017).

De acuerdo con la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP en adelante), las características del Marco Jurídico en México en relación con las APPs es un factor importante a considerar ya que existe un traslado sustancial de riesgos al sector privado, se impulsa una mayor inversión en el desarrollo de infraestructura, se establece mayor competencia para la contratación, se brinda mayor certeza jurídica a los inversionistas y se cuenta con un mecanismo ágil para la revisión del contrato en caso de modificaciones a las condiciones originalmente pactadas (SHCP, 2015).

Por otro lado, el Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de Naciones Unidas (UN, 2016), enlista una serie de conceptos, de los cuales destacan: Un arreglo entre dos o más entidades que los habilita para trabajar cooperativamente hacia objetivos compartidos o compatibles en los cuales hay algún grado de autoridad y responsabilidad, inversión conjunta de recursos, toma de riesgos compartida y beneficio mutuo (HM Treasury 1998); Las Asociaciones Público-Privadas son acuerdos en entre organizaciones gubernamentales y del sector privado en las que la organización privada participa en la toma de decisiones y producción de un bien o servicio público que tradicionalmente ha sido proporcionado por el sector público y en el que el sector privado comparte el riesgo de esa producción (Forrer et al., 2010).

Finalmente, la OCDE establece que en los proyectos de la iniciativa de financiación privada (PFI por sus siglas en inglés), el sector privado desarrolla, financia y mantiene un activo utilizado en la entrega de servicios públicos. A cambio, el sector público paga un cargo mensual que cubre tanto el reembolso de la inversión de capital como los costos por el servicio continuo. Esto transforma las instituciones gubernamentales de ser propietarios y operadores de activos a ser los compradores de servicios del sector privado. Los principios clave de PFI son: servicios de compra no activos, relación calidad-precio para el sector público, gestión del riesgo del proyecto entre los sectores público y privado, utilizar e incorporar el conocimiento y la experiencia del sector privado, y la Incorporación de costos totales del ciclo de vida en proyectos de infraestructura (OECD, 2009).

El siguiente cuadro detalla las implicaciones del registro de contratos de Asociaciones Público-Privadas en las cuentas gubernamentales:

Transacción	Tratamiento contable	Impacto en el déficit del Gobierno		Impacto en la Hoja de Balance del Gobierno	
		Déficit operativo neto	Déficit general	Deuda bruta	Valor neto
A. Construcción del activo de APP (APPs financiadas tanto por el Gobierno como por los usuarios)					
1. Reconocimiento de activo/pasivo	Aumento de recursos no financieros activos, aumento de pasivos por el valor completo del activo	Ninguno	Incrementa por el valor total del activo/pasivo	Incrementa por la cantidad total del activo/pasivo	Ninguno
B.1 Operación de contrato (APP financiada por el Gobierno)					

2. Pago al operador por el servicio previsto	Gasto, compra de bienes y servicios, disminución de efectivo	Aumenta por gastos, compras de bienes y servicios	Aumenta por gastos, compras de bienes y servicios	Ninguno	Se reduce por gasto, compras de bienes y servicios
3. Pago al operador por cargos financieros	Gasto, intereses. Disminuye efectivo	Aumenta por gasto, intereses	Aumenta por gasto, intereses	Ninguno	Se reduce por gasto, intereses
4. Reembolso de principal (amortización)	Se reduce en pasivos. Disminuye efectivo	Ninguno	Ninguno, es una transacción financiera	Disminuye (amortización de la deuda)	Ninguno
5. Depreciación del activo	Gasto, consumo de capital fijo	Aumenta por gasto, consumo de capital fijo	Ninguno, transacción interna	Ninguno	Se reduce por consumo de capital fijo
B.2 Operación de contrato (APPs financiadas por el usuario)					
6. Reconocimiento de ingresos y reducción de responsabilidad	Se reduce en pasivos. Ingresos, concesión de capital	Se reduce por ingresos, concesión de capital	Se reduce por ingresos, concesión de capital	Disminuye (amortización de la deuda)	Aumenta por ingresos, concesión de capital
7. Depreciación del activo	Gasto, consumo de capital fijo	Aumenta por gasto, consumo de capital fijo	Ninguno, transacción interna	Ninguno	Se reduce por la cantidad de consumo de capital fijo
C. Fin del contrato (APPs financiadas tanto por el Gobierno como por los usuarios)					
8. Fin de la provisión del servicio por el operador	Transacción no específica	Ninguno	Ninguno	Igual a cero	Impacto acumulativo neto de transacciones previas

Fuente: (International Transport Forum & OECD, 2013).

2.2.1 MARCO LEGAL

Muchos autores e instituciones coinciden en que el marco legal es la base para desarrollar los proyectos de infraestructura. Es importante considerar las leyes y reglamentos vigentes antes de planificar un proyecto y de ser necesario adecuarlo o reformar la ley para que exista compatibilidad y se pueda llevar a cabo.

Según el Banco Mundial, debe tenerse en cuenta el marco jurídico, normativo y social del país siempre que se planifiquen y desarrollen proyectos de infraestructura, ya sea con o sin la participación del sector privado: un contrato de proyecto, aunque esté tan bien redactado, puede ser inaplicable y/o irrelevante si no es coherente con las leyes y regulaciones del país; las leyes y reglamentos existentes podrían prohibir o impedir la ejecución del proyecto propuesto; por lo tanto, el proyecto deberá ser adaptado a dicho marco legal; podría ser más adecuado que se embarque en reformas fundamentales de las instituciones del país, tales como la reforma del poder judicial o el establecimiento de un régimen regulatorio.

Cualquier reforma, ya sea a través de una solución contractual o por medio de la reforma del sector público, requerirá que el gobierno ponga primero en marcha los mecanismos necesarios para poder aplicar las reformas. Algunos de los temas que pueden necesitar atención son los siguientes: el entorno legal, referente al análisis del entorno legal existente para determinar si hay restricciones sobre las persas soluciones que se consideran, si se comprueba que la reforma legal es necesaria, entonces se debe diseñar la legislación que permita desarrollar la

solución adecuada y que sea consistente con el marco legal del país, es posible que sea apropiado diseñar una solución legal para todo el ámbito de las APP en general (por ejemplo, la ley de concesión específica, o leyes de APP diseñadas para crear un entorno propicio para las APP; el desarrollo y la reforma de las instituciones para preparar y supervisar los mecanismos de adquisición, la toma de decisiones centralizada (considerar el establecimiento de una unidad responsable de la identificación de los sectores estratégicos y la asignación del capital privado, como una “Unidad de APP”); la gestión y el seguimiento de los pasivos contingentes asumidos por el gobierno a pesar de las inversiones del sector privado (ya sea formal, a través de unidades de gestión de riesgo, o de alguna otra manera); el intercambio de conocimientos / desarrollar las mejores prácticas en la gestión de los productos fitosanitarios incluyendo la estandarización de métodos para lograr economías de escala (por ejemplo, Sudáfrica); determinar cómo asignar el apoyo del gobierno – cómo funcionarían los subsidios, las posibles fuentes de financiación para el proyecto, la regulación de los mercados de capital y los sectores bancarios para estimular la inversión privada y la gestión de los fondos; el desarrollo y la reforma de las instituciones para regular, gestionar, aplicar y ajustar las disposiciones a través del tiempo –el gobierno tendrá que mantener suficiente capacidad, o crear una entidad específica con la capacidad suficiente para regular y gestionar los servicios y monitorear a los operadores privados; crear legislación tal que los acuerdos sean ejecutables (estatutos, licencias, contratos); si se decide que el sector privado va a participar en la solución, seleccionar al operador mediante un proceso transparente y competitivo (WorldBank, 2018).

De acuerdo con el mismo estudio, los contratos para celebrar Asociaciones Público-Privadas dependerán del sistema de derecho del país en cuestión. Existen dos sistemas: el Derecho Anglosajón o Common Law y el Derecho Civil.

En el sistema de Derecho Anglosajón o Common Law, no siempre existe una constitución escrita o leyes codificadas; las decisiones judiciales son forzosas, es decir, las decisiones del tribunal de última instancia pueden ser anuladas por el mismo tribunal o a través de legislación; existe una amplia libertad de contratación, son pocas las disposiciones implícitas en un contrato de ley; generalmente todo está permitido si no está prohibido por la ley. Bajo este sistema, hay muy pocas provisiones implícitas en un contrato y se deben dejar sentados todos los términos que gobiernan la relación entre las partes del contrato en el mismo contrato. Por su parte, en el sistema de Derecho Civil, es un sistema de leyes codificadas en el que generalmente existe una constitución escrita basada en códigos de ley específicos consagrando derechos y responsabilidades básicas; solamente las promulgaciones legislativas son consideradas con fuerza de ley; existe menos libertad para contratar. En contratos de Asociaciones Público-Privadas bajo este sistema de derecho, no es necesario dejar sentados todos los términos que gobiernan la relación entre las partes del contrato, ya que las insuficiencias o las ambigüedades pueden ser enmendadas o solucionadas de pleno derecho (WorldBank, 2018).

Existen derechos de la autoridad contratante que pueden anular provisiones contractuales, tales como los derechos de modificación unilateral, derechos de cancelación unilateral, derechos de continuidad del servicio. Por su parte también

las protecciones del operador están establecidas en la ley. Éstas son los derechos del operador a un balance o equilibrio financiero, en el caso de que la autoridad contratante genere algún cambio que repercuta negativamente en los derechos del operador.

2.2.2 VEHÍCULO DE PROPÓSITO ESPECÍFICO (SPV POR SUS SIGLAS EN INGLÉS)

Este apartado es importante para entender el proceso en el que el proyecto de infraestructura obtiene financiamiento y es administrado. Si bien el gobierno se asocia con el sector privado para que éste provea de infraestructura y servicios por un periodo establecido, éste no financia todo el proyecto con capital propio. Debe buscar financiamiento en el mercado y para ello debe aislar el proyecto del resto de sus actividades, por lo tanto, se crea una empresa con este fin, que sea únicamente dedicada al proyecto de infraestructura y separe todos los riesgos del agente privado que ganó la realización del proyecto para que no lo puedan afectar en el futuro.

Por lo general, para la implementación de una APP se crea una Sociedad con Propósito Específico (SPE) que es una compañía encargada de la ejecución y operación del proyecto y no puede emprender ningún negocio que no sea parte de dicho proyecto. En una SPE participan de manera conjunta empresas de construcción experimentadas, empresas especializadas en la operación y mantenimiento a lo largo de la vida de los proyectos, así como inversionistas, quienes aportan recursos y comparten los riesgos del proyecto. La SPE es quien recibe los flujos de efectivo del proyecto, con los cuales se cubre la operación y

mantenimiento, el reembolso de los financiamientos contratados con la banca y la inversión realizada más una rentabilidad sobre dicho capital. Asimismo, al ser una entidad legal independiente, una SPE protege los intereses tanto de prestamistas como de inversionistas. El sector público también puede contribuir con el patrimonio de la SPE a cambio de acciones. En este caso, el gobierno adquiere, al igual que otros accionistas del sector privado, derechos e intereses sobre los activos dentro de la SPE (Banobras, 2017).

La empresa objeto del proyecto es un Vehículo de Propósito Específico (SPV por sus siglas en inglés), los accionistas incluirán empresas que tengan experiencia en operaciones y en construcción. Es fundamental incluir accionistas con experiencia en la administración de diversos tipos de proyectos, así como experiencia trabajando con socios multiculturales y diversos dados los riesgos particulares que se presentan en un proyecto de infraestructura (WorldBank, 2018).

Por otro lado, el estudio de la OCDE reconoce el SPV como una de las tres principales partes de un proyecto de infraestructura por APP: el Vehículo de Propósito Específico es una sociedad de responsabilidad limitada que se establece con el único propósito de entregar el proyecto de iniciativa de financiamiento privado. Es responsable del proyecto desde el principio hasta el final del contrato, que normalmente abarca más de veinte años. Actúa como la empresa de gestión y operación del proyecto, y es el propietario legal de la concesión que otorga el sector público (OECD, 2009).

La OCDE señala que las Asociaciones Público-Privadas son frecuentemente llevadas a cabo por un Vehículo de Propósito Especial que actúa como contraparte en el sector privado del gobierno. Un vehículo especial es en ocasiones (pero no siempre), un consorcio de compañías responsable de las principales actividades de la Asociación Público-Privada (OECD, 2012).

2.2.3 FUENTES DE PAGO

En una APP el sector privado participa, total o parcialmente, en el financiamiento de la infraestructura del proyecto. Para que la participación del sector privado sea viable, es decir que el proyecto sea bancable, dicha inversión más un rendimiento debe recuperarse a través de la fuente de pago del proyecto. Existen distintos tipos de APP según su fuente de pago:

- Asociación público-privada autofinanciable. Los recursos para el pago de la inversión realizada por el privado, su rentabilidad, en su caso los financiamientos contratados y el costo de operación y mantenimiento del proyecto provienen en su totalidad de ingresos generados por dicho proyecto. Por ejemplo, una carretera en donde las cuotas de peaje pagadas por los usuarios cubren los conceptos antes mencionados.
- Asociación público-privada pura. Los recursos para el pago de la inversión realizada por el privado, su rentabilidad, en su caso los financiamientos contratados y el costo de operación y mantenimiento del proyecto provienen en su totalidad del sector público. Por ejemplo, un hospital, construido y

operado por el sector privado, en donde el gobierno paga al operador privado un monto mensual o anual basado en estándares de servicio previamente definidos.

- Asociación público-privada combinada. Los recursos para el pago de la inversión realizada por el privado, su rentabilidad, en su caso los financiamientos contratos y el costo de operación y mantenimiento del proyecto provienen del sector público, de los ingresos generados por el proyecto y/o otras fuentes de pago. Ejemplo: un tren suburbano en el que la tarifa que paga el usuario cubre la operación y mantenimiento del proyecto más no la inversión, por lo que el sector público aporta recursos adicionales (Banobras, 2017).

2.2.4 DIVERSIFICACIÓN DE RIESGOS

Una característica de las Asociaciones Público-Privadas es que permiten la distribución de riesgos entre los participantes en el proyecto. Los riesgos se asignarán bajo ciertos criterios que se describirán más adelante y permitirán un mejor manejo de ellos. Asimismo, la distribución correcta de los riesgos podría incidir en menores costos del proyecto.

Los riesgos se derivan de resultados futuros inciertos que pueden tener efecto directo en la viabilidad del proyecto o la prestación de servicios públicos. El análisis y gestión de riesgos implica las siguientes actividades: identificación de todos los riesgos posibles y evaluación de su probabilidad; determinación de los

posibles efectos de los riesgos en términos cuantitativos y cualitativos; consideración de medidas apropiadas de mitigación de riesgos; distribución de riesgos entre las partes. Una estrategia efectiva para la gestión de riesgos es considerar medidas apropiadas de mitigación desde las etapas de planeación del proyecto (Banobras, 2017).

En una APP los riesgos pueden ser compartidos entre el sector público y el privado y dependiendo del tipo de APP se genera la distribución de éstos. Sin embargo, un mal diseño de APP puede otorgar muchos riesgos al sector público con alcance de largo plazo por el tipo de contratos que caracterizan a este tipo de proyectos.

Un principio básico de todo mecanismo para distribuir los riesgos es que cada riesgo debe ser soportado por la parte que mejor pueda administrarlo. Por ello, los riesgos de construcción y operación normalmente deberían estar a cargo del sector privado, mientras que el Estado debería asumir los riesgos que estén bajo su control, como obviamente es el caso de los riesgos político y normativo. También hay riesgos en los que el Estado podría influir pero que puede o no tener que soportar, como los de demanda, de tipo de cambio y de valor residual (FMI, 2007).

La OCDE emite la misma recomendación: “Transfiera los riesgos a aquellos que los administran mejor. El riesgo debe ser definido, identificado y medido y llevado por la parte a quien le cueste menos evitar que se materialice o para quien el riesgo realizado cuesta menos.”

El riesgo es definido, identificado y medido, y retenido por el sector público o transferido al socio privado a través de términos contractuales específicos y un mecanismo de pago apropiado. El riesgo debe asignarse donde puede ser mejor manejado, no debe transferirse al socio privado a ningún precio por el bien de sólo transferir el riesgo o lograr un tratamiento contable deseable. Los gobiernos y las autoridades públicas no pueden transferir al sector privado los riesgos asociados con responsabilidades de estatuto para mantener los servicios. Debe haber métodos claros en el contrato por los cuales los riesgos pueden ser distribuido cuando se materializan. Esto es particularmente importante en los casos donde el riesgo es difícil de medir (OECD, 2012).

Distribución de intereses y riesgos

Gobierno	Ambiental Proceso de aprobación	Diseño Proceso regulatorio Derecho de vía
Privado	Construcción Tecnología Operación y Manejo Demanda e ingresos Integración Finanzas Aceptación del usuario	

Fuente: (International Transport Forum & OECD, 2013)

2.2.5 VENTAJAS

Las Asociaciones Público-Privadas pueden tener un impacto positivo en la economía al proveerla de infraestructura y servicios sin afectar las finanzas

públicas si los proyectos son bien planeados y se sigue una línea de acción para primero determinar la necesidad de ejecución de un proyecto, posteriormente elegir el mejor esquema para su realización y tercero, se sigue el plan y no surgen situaciones imprevistas o en caso de que surjan, se manejan adecuadamente.

Las APP bien estructuradas e implementadas ofrecen la posibilidad de lograr una mayor eficiencia en la construcción de activos de infraestructura y la prestación de los servicios conexos y, por lo tanto, también reducen los costos del Estado cuando brinda dichos servicios. En general, las APP permiten al gobierno evitar o diferir el gasto en infraestructura sin renunciar a sus beneficios (FMI, 2007).

Algunas de las ventajas de las APP son: atracción de inversión privada a sectores prioritarios para la economía; los esfuerzos del sector público se complementan para satisfacer la creciente demanda de desarrollo de infraestructura; permiten llevar a cabo proyectos de gran escala y alcance con menos recursos públicos; oportunidad para que el sector privado introduzca tecnología e innovación para mejorar la infraestructura; eficiencia y capacidad empresarial en la prestación de servicios públicos; alinean incentivos para que los proyectos se concluyan a tiempo y dentro del presupuesto; permiten la transferencia de riesgos del proyecto al sector privado (Banobras, 2017).

Por su parte, la OCDE señala que reconocer que las Asociaciones Público-Privadas se están convirtiendo cada vez más en un método prominente para la prestación de servicios públicos clave, puede ofrecer una relación calidad-precio

transparente y prudente en la medida en que las capacidades y procesos institucionales correctos estén en su lugar.

El Banco Mundial establece que existe una serie de razones para considerar la participación del sector privado, incluyendo las fuentes de financiamiento adicionales y la amplia especialización, además de la tecnología que el sector privado pueda aportar.

2.2.6 DESVENTAJAS

De acuerdo con el Banco Mundial, la participación del sector privado no siempre es adecuada o incluso viable, sobre todo si no se ha definido bien el proyecto, si los costos del proyecto son demasiado altos, si la tecnología que se va a utilizar no está comprobada o si hay demasiada incertidumbre en el entorno propicio (legal, financiero o político). El gobierno debe evaluar cuidadosamente las opciones disponibles y asegurarse de que hay un modelo de negocio claro antes de seguir adelante con un proyecto de APP.

Entre las desventajas encontramos que dada la naturaleza de largo plazo de estos proyectos y la complejidad de los mismos, es difícil identificar todas las posibles contingencias durante su desarrollo, por lo que generalmente se requiere renegociar el contrato; durante el desarrollo del proyecto pueden cambiar las políticas públicas o las prioridades del gobierno; mayores costos de desarrollo y licitación que los de los procesos tradicionales de obra pública; el gobierno paga un costo de financiamiento superior al suyo (costo de financiamiento del

desarrollador privado), lo que encarece el costo del proyecto; a pesar de que existe una distribución de riesgos entre los sectores público y privado, los riesgos de proyecto pueden convertirse fácilmente en riesgos para el gobierno (Banobras, 2017).

Si bien las APP pueden atenuar las restricciones fiscales que limitan la inversión en infraestructura, también pueden ser utilizadas para eludir los controles sobre el gasto y trasladar la inversión pública fuera del presupuesto y la deuda fuera del balance del gobierno. Cuando esto sucede, el Estado puede tener que soportar la mayor parte del riesgo que entrañan las APP y quizás enfrentar considerables costos fiscales en el mediano a largo plazo (FMI, 2007).

A continuación, se presenta un cuadro resumido de las ventajas y desventajas de las Asociaciones Público-Privadas:

Ventajas	Desventajas
Mayor eficiencia en la construcción de activos de infraestructura y la prestación de los servicios conexos	Dificultad para identificar todas las posibles contingencias durante el desarrollo del proyecto.
Reducción de los costos del Estado cuando brinda servicios	Posibilidad de cambio de las políticas públicas o las prioridades del gobierno.
Fuentes de financiamiento adicionales	Mayores costos de desarrollo y licitación que los de los procesos tradicionales de obra pública
Distribución de riesgos	Los riesgos de proyecto pueden

	convertirse fácilmente en riesgos para el gobierno
Amplia especialización	
Aportación de tecnología por parte del sector privado	

Fuente: Elaboración propia.

2.3 USO DE ASOCIACIONES PÚBLICO-PRIVADAS EN PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE

La primera generación de APP en transporte en México fue en carreteras y ha sido utilizada como un caso de estudio de los problemas que puede generar un programa de APP mal diseñado. Las principales causas de los problemas fueron la ausencia de estudios técnicos y económicos definitivos, la falta de experiencia en APP de los adjudicatarios y del gobierno, patrocinadores que hicieron ofertas con plazos exageradamente cortos y sobreestimando costos porque confiaban en la protección implícita del Estado y, por último, una variable de adjudicación equivocada. El costo fue enorme: en una época de crisis el país debió destinar importantes recursos a resolver problemas causados por las APP en infraestructura vial. El país ha aprendido de la experiencia y los nuevos esquemas de APP corrigen varios de los problemas más importantes detectados en las concesiones. Sin embargo, no todos esos aspectos fueron bien recogidos en la reciente ley de APP, la que mantiene condiciones excesivamente favorables para los patrocinadores, lo que podría generar problemas en el futuro (Engel, Fischer, & Galetovic , 2014).

En el nuevo esquema se asignan a los proyectos a las empresas que, habiendo cumplido exigencias técnicas, financieras y legales, solicitan el menor subsidio por el proyecto. El proceso de asignación de proyectos es más transparente y los participantes en el proceso pueden proponer modificaciones al proyecto.

El Banco Mundial clasifica las Asociaciones Público Privadas por sector, entre los cuales el transporte es uno de ellos. Reconoce que las Asociaciones Público-Privadas le permiten al sector privado asumir roles en el sector del transporte que son tradicionalmente públicos. Al mismo tiempo, permite que los gobiernos accedan al financiamiento necesario para garantizar este servicio al público (WorldBank, 2018).

También señala que, en muchos casos, las APP son una manera eficaz de construir e implementar una infraestructura nueva o para renovar, operar, mantener y administrar las instalaciones de infraestructura de transporte existentes. Además, las APP pueden ser mutuamente beneficiosas para ambos sectores, ya que resuelve problemas críticos de transporte.

Este estudio del Banco Mundial clasifica la infraestructura de transporte en aeropuertos, puertos, carreteras, ferrocarriles, trenes, metro, sistema de buses, kits de herramientas del sector transporte y el marco regulatorio a través de las leyes y acuerdos internacionales de transporte.

CAPÍTULO 3. BUS RAPID TRANSIT

3.1 QUÉ ES UN BRT Y CARACTERÍSTICAS

El sistema BRT se presenta como una alternativa de transporte público que requiere de estudio como elemento para la planeación de ciudades. Esta opción puede ser de bajo costo respecto a otros tipos de transporte público y se ha desarrollado en muchas ciudades latinoamericanas.

Bus Rapid Transit es un sistema de transporte público basado en autobuses que ofrece movilidad urbana rápida, cómoda y económica. A pesar de la provisión de derechos exclusivos en los carriles de circulación y la excelencia en el servicio al cliente, el sistema BRT esencialmente presenta las características de rendimiento y amenidad de un sistema moderno de tránsito en vías, pero a una fracción del costo. El sistema BRT posee muchas características en común con los sistemas convencionales de autobuses urbanos. La siguiente es una lista de características encontradas en algunos de los sistemas de BRT más exitosos: carriles exclusivos de derecho de paso, abordaje y desembarque rápido, transferencias gratuitas entre líneas, recolección de tarifas previa al viaje y verificación de tarifas, estaciones cerradas que son seguras y cómodas, ruta clara, mapas, señalizaciones y pantallas de información en tiempo real, tecnología automática de ubicación de vehículos para gestionar movimientos de vehículos, integración modal en estaciones y terminales, concesiones competitivas para operaciones, reforma efectiva de las estructuras institucionales existentes para el transporte

público, tecnologías de vehículos limpios, excelencia en marketing y servicio al cliente (Wright, 2005).

Otra definición para el Bus Rapid Transit establece que es un sistema de tránsito basado en autobuses de alta calidad que ofrece un servicio rápido y eficiente que puede incluir carriles exclusivos, vías de autobuses, prioridad de señal de tráfico, recolección de tarifas fuera del autobús, plataformas elevadas y estaciones mejoradas. Debido a que el sistema BRT contiene características similares a las de un tren ligero o sistema de metro, frecuentemente se considera más confiable, conveniente y más rápido que los servicios de autobús regulares. Con las funciones correctas, el BRT puede evitar los retrasos que pueden generar los servicios regulares de autobuses (FTA, 2017).

Un sistema BRT (Bus Rapid Transit) es, por sus características, un modo operativo que puede tomar formas distintas. Esto tiene que ver con el hecho de que ofrece la posibilidad de construir cada sistema a medida, a veces con el aprovechamiento de la infraestructura y los vehículos existentes. Con lo cual, la solución que una ciudad encuentra puede no coincidir completamente con la que se implementa en otro lugar. Por eso, sistemas muy diversos pueden recibir la denominación de BRT (CEPAL, 2012).

BRT es un modo de tránsito rápido flexible y desgastado que combina estaciones, vehículos, servicios, camino de carrera e inteligente Elementos de sistemas de transporte en un sistema integrado con una fuerte imagen e identidad positiva. Las aplicaciones BRT están diseñadas para ser apropiado para el mercado al que

serven y su entorno físico y se puede implementar incrementalmente en una variedad de entornos. En resumen, BRT es un sistema integrado de instalaciones, servicios y amenidades que colectivamente mejoran la velocidad, confiabilidad e identidad de tránsito de autobuses. En muchos aspectos, el BRT es el tránsito ligero de caucho desgastado (LRT), pero con una mayor flexibilidad operativa y potencialmente menor capital y costos de operación (Herbert S. Levinson, 2002).

El siguiente cuadro agrupa las principales características de un BRT estándar:

Planificación del servicio
<ul style="list-style-type: none"> Pago fuera del vehículo Múltiples rutas usan la misma infraestructura de BRT Frecuencia en hora pico Frecuencia en hora no pico Rutas en los 10 corredores de mayor demanda Tarifa y pago integrados con otros modos Servicios limitados y con paradas locales Parte de una red BRT (planeada) de múltiples corredores Contratos de operadores basados en performance Control efectivo de los derechos de paso Operación en horas tardías de la noche y en fines de semana Sistema de control operacional para reducir la congestión entre buses que se juntan Tarifa diferenciada en hora pico
Infraestructura
<ul style="list-style-type: none"> Carriles de bus centrales Derecho de paso físicamente segregado Tratamiento de intersecciones Carriles de sobrepaso físicamente segregados en las paradas de las estaciones Las estaciones ocupan espacio que anteriormente era de la calzada o de la separación central
Diseño de estaciones e interfaz entre bus y estación
<ul style="list-style-type: none"> Abordaje al nivel de la plataforma Los buses tienen 3 o más puertas si son buses articulados, o 2 o más puertas si son buses estándar Múltiples puntos de detención y sub-paradas -separadas por lo menos por medio bus de distancia-
Calidad del servicio y sistemas de información al pasajero
<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo comunicacional de los vehículos y el sistema

Estaciones anchas (al menos 2,5 m), seguras, protegidas del clima y con identidad visual
Información al pasajero en las paradas y en los vehículos
Integración y acceso
Carriles exclusivos de bicicletas en el corredor
Estaciones de alquiler de bicicletas en las estaciones de BRT
Entorno y accesos peatonales mejorados, seguros y atractivos
Estacionamiento seguro para bicicletas en las paradas

Fuente: CEPAL (2012), *Qué es un BRT, o la implementación del Metrobús en la Ciudad de Buenos Aires, Argentina*.

3.2 SOLUCIÓN EN GRANDES CIUDADES LATINOAMERICANAS: CASO DE BRASIL Y COLOMBIA

3.2.1 CURITIBA, BRASIL

Las ciudades de América Latina han liderado la implementación de Sistemas de Transporte Público Masivo de Autobuses tipo BRT. Más de 45 ciudades de América Latina han realizado inversiones en sistemas tipo BRT, lo que representa el 63.5% del número de pasajeros en sistemas tipo BRT a nivel mundial (Rodríguez & Vergel Tovar, 2013).

Curitiba ha sido el mayor caso de éxito en la implementación y operación de este tipo de transporte público. El sistema tipo BRT ha sido implementado como una herramienta para fomentar un proceso de desarrollo urbano para fortalecer el sistema de transporte público en general.

El sistema de autobuses de Curitiba, Brasil, ejemplifica un modelo de sistema de Bus Rapid Transit (BRT), y juega un gran papel en hacer de esto una ciudad habitable. Los autobuses corren con frecuencia, algunas veces cada 90 segundos, y de manera confiable, y las estaciones son convenientes, bien diseñadas,

cómodas y atractivas. Por consiguiente, Curitiba tiene uno de los más utilizados, pero de bajo costo, sistemas de tránsito en el mundo. Ofrece muchos de las características de un sistema de metro: movimientos de vehículos sin impedimentos por los semáforos y la congestión, colección de tarifas antes del embarque, carga rápida de pasajeros y descarga, pero está por encima del suelo y es visible. Alrededor del 70 por ciento de los viajeros de Curitiba usan el BRT para viajar al trabajo, lo que resulta en una ausencia de congestión calles y aire libre de contaminación para los 2.2 millones habitantes la gran Curitiba (Joseph Goodman, 2005).

Curitiba es la capital del Estado de Paraná, el cual se localiza al sur de Brasil. Su área metropolitana incluye 26 municipios con una población total de 3.17 millones de habitantes, mientras que la ciudad de Curitiba tiene una población de 1.8 millones de habitantes en un área total de 435 km², resultando la séptima ciudad más poblada de Brasil. El Producto Interno Bruto de la ciudad representa el 17% del total del Estado de Paraná debido a que muchas industrias están localizadas en el área metropolitana de Curitiba, incluyendo grandes fabricantes de la industria automotriz. Un aspecto importante sobre la propiedad de automóviles de los habitantes de Curitiba, es que tienen una de las tasas más altas de todo el país, con casi 400 automóviles por cada 1,000 habitantes. (Lindau, Hidalgo , & Facchini, 2010).

Curitiba logró lo que otras ciudades de Brasil no lograron cuando tuvieron oportunidades similares: en la década de 1970, el gobierno federal otorgó financiamiento para el tema del transporte público y ciudades como Sao Paulo,

Belo Horizonte, Recife, Porto Alegre y Rio de Janeiro lo utilizaron para únicamente mejorar el desempeño del sistema de autobuses, mientras que Curitiba aprovechó esta oportunidad para construir corredores para los autobuses.

3.2.1.1 Historia del BRT en Curitiba

En la década de 1960 se aprobó el Plan Director de la ciudad. Entre sus principales directrices se encontraban el transporte público, el uso del suelo y zonificación de la ciudad (Rojas Parra & Mello Garcias, 2005).

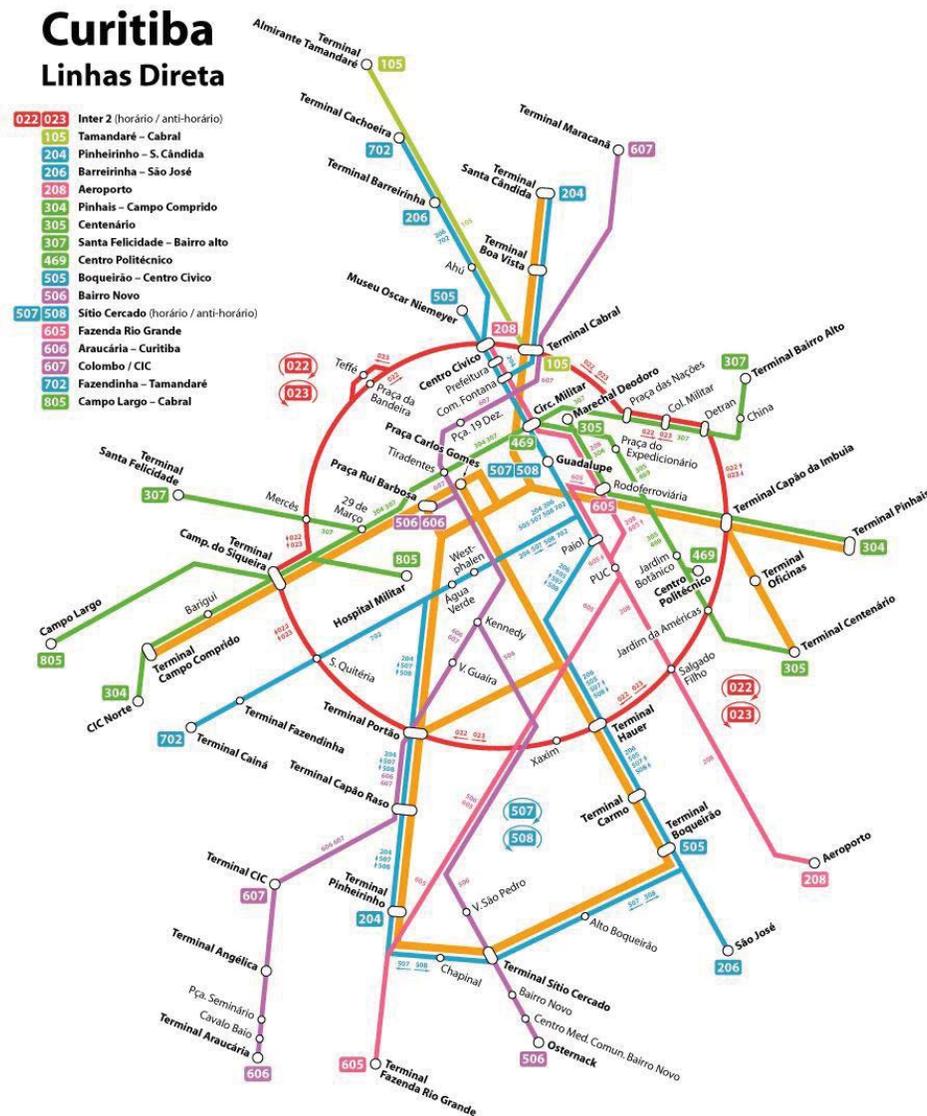
En la década de 1970 Curitiba tenía una población de 400,000 habitantes y se planeaba implementar un sistema de “Light rail transit (LRT)”, lo cual requería una gran inversión y el plan tuvo que ser cancelado. En vez de esto, el Instituto de Investigación y Planeación Urbana de Curitiba, concibió un sistema troncal y alimentador con autobuses, el cual operaría sobre carriles segregados y de flujo medio y posteriormente de mayor flujo, hasta que alcanzó el estatus del primer sistema BRT del mundo (Lindau, Hidalgo , & Facchini, 2010).

El primer eje construido en Curitiba fue el Norte- Sur para las líneas expresas y en los puntos extremos se ubicaron terminales de integración de estas líneas con los alimentadores. La línea Interbarrios empezó a funcionar en 1979 para unir sitios alejados sin pasar por el centro de la ciudad. El eje Este-Oeste empezó a operar en 1980 y se implementó la Red Integrada de Transporte (RIT) que permitía al usuario utilizar todos los servicios del sistema pagando un solo pasaje. En 1991 empezó a operar el autobús “Ligeirinho”, una línea directa con paradas aproximadamente cada tres kilómetros, lo que permite un flujo más rápido.

Posteriormente, se implementaron los autobuses biarticulados para las líneas expresas, con capacidad para 270 pasajeros (Rojas Parra & Mello Garcias, 2005).

La consolidación de la RIT permitió a los pasajeros utilizar tanto los servicios troncales como los alimentadores con el mismo pasaje. La Agencia de Desarrollo Urbano de Curitiba (URBS) recibió la concesión para la RIT y empresas privadas obtuvieron el permiso para brindar los servicios de transporte con autobuses. Posteriormente, en 1990, se llevaron a cabo acuerdos entre el Estado de Paraná y la Ciudad de Curitiba para que URBS planeara y dirigiera todos los modos de transporte en la zona metropolitana de Curitiba, es decir, el área de acción prácticamente se duplicó.

3.2.1.2 Funcionamiento del BRT en Curitiba



Fuente: IRT URBS

El sistema de transporte basado en autobuses consta de un sistema jerárquico. Esto es, los minibuses ingresan a las zonas habitacionales y alimentan de pasajeros a los autobuses “convencionales” de las rutas circunferenciales o rutas centrales. Finalmente, el BRT opera en las cinco avenidas más importantes de Curitiba creando así una red troncal.

Estos autobuses cuentan con un carril confinado y estaciones en paradas definidas. El servicio es pagado por el usuario cuando ingresan a estas estaciones y esperan la llegada de los autobuses en una plataforma elevada. Los autobuses cuentan con puertas amplias y rampas que permiten el acceso a los usuarios. Así, las estaciones permiten el acceso y salida simultáneos de los usuarios. De esta manera, la estancia de un autobús del sistema BRT en la estación, se encuentra en un rango de 15 a 19 segundos.

El costo aproximado de la tarifa es de 40 centavos de dólar estadounidense para viajar, como ya se había mencionado, en todo el sistema realizando transbordos.

Las empresas privadas que brindan el servicio, reciben el pago por kilómetro recorrido en vez de por pasajero trasladado, justificando que de esta manera la distribución de las rutas de autobuses será balanceada (Joseph Goodman, 2005).

En términos de tránsito urbano, la ciudad se dividió en 13 regiones o áreas selectivas, cada una operada por una empresa privada de autobuses distinta. Algunas de estas empresas se han fusionado a través de los años, siendo URBS la concesionaria del sistema.

La infraestructura de RIT incluye 72 km de carriles confinados, 347 estaciones elevadas y 29 terminales con integración a servicios de alimentación. Los servicios incluyen diversos tipos de vehículos: biarticulados (para 270 pasajeros), articulados (para 160 pasajeros), convencionales (para 90 pasajeros), microbús y autobús especial (para hospitales, estudiantes, turistas, entre otros). Según Lindau, Hidalgo y Facchini, el costo inicial en 199 para la infraestructura de RIT fue

equivalente a 900,000 dólares por terminal, 800,000 dólares por kilómetro de carril para los autobuses y 40,000 dólares por estaciones elevadas.

El sistema no tiene un control centralizado pero las empresas se adhieren a los horarios de servicio de los autobuses en más del 99% de los casos.

3.2.1.3 Principales actores

La URBS es “una empresa mixta municipal, bajo la figura de sociedad anónima, con el objetivo de centralizar todas las funciones relacionadas con la ejecución, planeación y fiscalización del transporte colectivo”. Después de varios ajustes en el marco regulador y en la estructura operacional, la URBS unificó la gestión del Transporte Público Colectivo y, a través de contratos específicos, permite la operación del sistema de empresas privadas. Según Kruger, las funciones que cumple la URBS son las de planeación del sistema, donde define los nuevos servicios, las nuevas rutas y el tamaño de la flota; planeación de la operación, donde son elaboradas las planillas de los itinerarios definidos los horarios y los tipos de autobuses para los días útiles y fines de semana; de fiscalización del cumplimiento de los horarios, el número de pasajeros y el monitoreo de la calidad del servicio; y de control del recaudo, recibiendo diariamente el recaudo del servicio y pagando por kilómetro recorrido a las 12 empresas privadas que participan en el sistema.

Por su parte, el Instituto para la Investigación y Planeación Urbana de Curitiba, creado en 1965 tuvo las atribuciones iniciales de seguir la implementación del plan

de urbanización de Curitiba, las cuales cambiaron a consolidar los planes, programas y proyectos de distintas unidades administrativas de Curitiba y su área metropolitana; elaborar presupuestos para la inversión de proyectos y programas de desarrollo urbano; y controlar los objetivos físicos y financieros de los proyectos y programas de desarrollo urbano (Lindau, Hidalgo , & Facchini, 2010).

3.2.1.4 Indicadores de desempeño

La popularidad del BRT de Curitiba, ha modificado la preferencia modal de transporte en automóvil al transporte en autobús. Basado en los resultados de una encuesta de 1991, se estimó que la introducción del BRT ha causado la reducción de alrededor de 27 millones de viajes en auto por año, ahorrando alrededor de 27 millones de litros de combustible anualmente. De esta manera, el 28% de los usuarios de BRT viajaban previamente en automóvil. Asimismo, comparado con otras ocho ciudades brasileñas del mismo tamaño que Curitiba, ésta utiliza 30% menos combustible por habitante, así presenta una de las tasas de contaminación del aire más bajas en Brasil.

Alrededor de 1,100 autobuses del sistema BRT realizan 12,500 viajes cada día, brindando servicio a más de 1.3 millones de pasajeros. Los habitantes de Curitiba gastan sólo el 10% de su ingreso en transporte (Joseph Goodman, 2005).

3.2.2 BOGOTÁ, COLOMBIA

Bogotá es una ciudad con una población de alrededor de 6.5 millones de habitantes que creció muy rápidamente debido a migraciones de las zonas rurales a la ciudad. Debido a que este fenómeno se dio en poco tiempo, no existió planificación para la incorporación de estos habitantes al largo plazo. De esta manera, uno de los principales problemas que surgieron fue el de la movilidad.

El BRT en Colombia es TransMilenio, el cual es un sistema de transporte masivo (BRT), que responde a la necesidad de ordenar el transporte público de la ciudad de Bogotá, al tiempo que ofrece una alternativa integral de desarrollo urbano. TransMilenio representa una decisión política de enormes dimensiones: obligó a los bogotanos a repensar su ciudad, dejar el automóvil por un lado y buscar alternativas más eficientes, económicas, sostenibles y menos depredadoras del espacio público. El TransMilenio fomenta además del uso del autobús, la bicicleta o simplemente caminar para movilizarse (Monge, 2011).

El sistema TransMilenio tiene una estructura administrativa y funcional mixta, a diferencia del sistema original, implementado en Curitiba, Brasil, que es totalmente de la ciudad, en éste participan entes privados en la operación de autobuses y el recaudo. TransMilenio es un sistema cuya infraestructura (vías y estaciones), se desarrolla con recursos públicos, y la administración, planificación y organización del sistema la hace una empresa pública, de mismo nombre. Sin embargo, los vehículos son propiedad privada, la recolección lo hace otra empresa privada y el Distrito de Bogotá recibe el 3% de las utilidades, con las que debe mantener la

infraestructura del sistema, mientras los transportistas se reparten el resto (Monge, 2011).

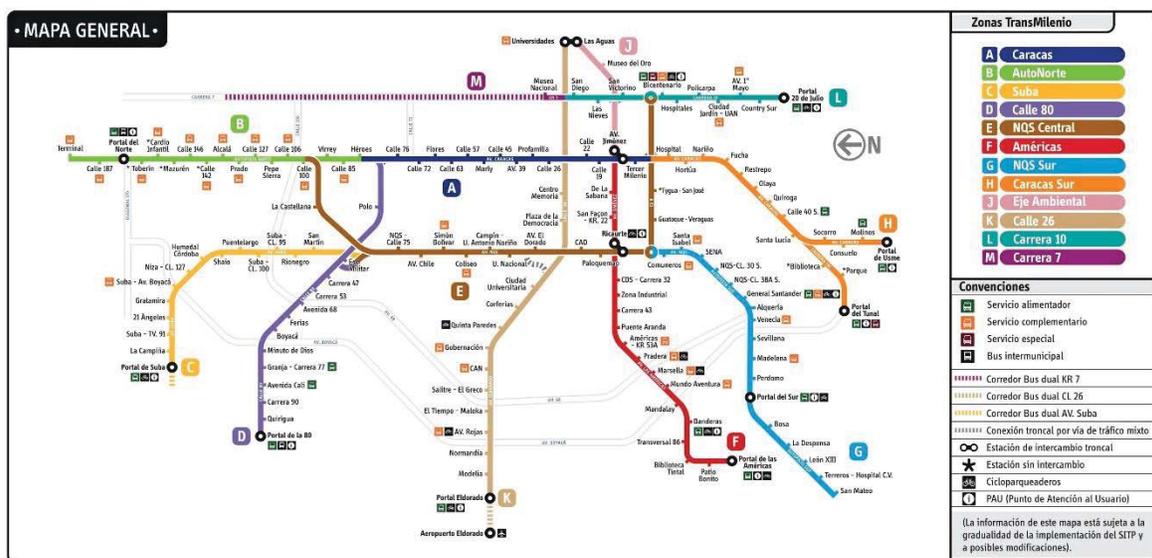
3.2.2.1 Historia del BRT en Bogotá

El sistema de transporte público de Bogotá presentaba fallas tales como el problema de agente-principal (distintos incentivos entre los dueños de los autobuses y los conductores), tarifas mayores a las de equilibrio competitivo, externalidades negativas de congestión y una pobre definición de los derechos de propiedad sobre las vías y los andenes. La provisión pública del servicio, poco a poco se sustituyó por empresas privadas que brindaban el servicio de transporte público. Se presentó un problema conocido como la “Guerra del Centavo”, la cual consistía en la competencia desmedida por parte de los conductores por captar pasajeros ya que sus ingresos dependían directamente de las tarifas cobradas a los usuarios.

En este esquema de prestación del servicio por parte de empresas privadas, existían cuatro tipos de actores: el gobierno local, los dueños de los autobuses, las firmas afiliadoras (intermediarias entre estos dos) y los conductores de los autobuses. Existían incentivos por parte de las firmas afiliadoras y los dueños de los autobuses para que los conductores entraran en la lucha diaria de acaparar pasajeros. Los precios del servicio se elevaron por encima de niveles competitivos debido a que no existía una correcta regulación de los mismos, generando incentivos para el ingreso de más competidores.

En la década de los noventa, se presentó un exceso de oferta ocasionando graves congestionamientos viales, por lo que se planteó un sistema alternativo de transporte público conocido como TransMilenio, con las siguientes características: contratos de concesión para los operadores de los vehículos, separación vertical del servicio de transporte y el proceso de recolección de tarifas, esquema de remuneración para la operación de los autobuses basado en los kilómetros recorridos y no en los pasajeros transportados, proceso de negociación de las tarifas a partir de una subasta basada en la recuperación de la inversión, operación en corredores exclusivos y derechos exclusivos sobre los andenes y corredores (Echeverrey, Ibáñez, & Moya, 2005).

3.2.2.2 Funcionamiento del BRT en Bogotá



Fuente: TransMilenio

El sistema BRT implementado en Bogotá es de transporte masivo de pasajeros, se estructura en corredores troncales, con carriles destinados exclusivamente a la operación de autobuses articulados con capacidad de 160 pasajeros. Además,

cuenta con rutas alimentadoras que operan con autobuses de menor capacidad para conectar los corredores troncales con áreas más alejadas de la ciudad de Bogotá.

La empresa TransMilenio S.A. plantea, dentro de su diseño conceptual, que el Estado construye la infraestructura, controla y planea el servicio de transporte masivo. Los particulares como ente privado, aportan los autobuses, prestan el servicio de transporte, recaudan el dinero, son patronos de los conductores y operan el servicio de transporte. Existe un fideicomiso que recauda el dinero proveniente de las tarifas cobradas a los usuarios y se distribuye entre los agentes del sistema conforma a los contratos previamente establecidos. Los agentes del sistema son: TransMilenio S.A. Planeación, control y gestión; los Operadores Troncales, los Operadores de los servicios alimentadores; el Operador del recaudo; y el Administrador de los recursos del sistema.

La infraestructura incluye los carriles centrales de las principales vías de la ciudad, plataformas de embarque centrales separadas de los carriles de uso mixto (para vehículos particulares, camiones y taxis), adecuación de vías y paraderos para las rutas alimentadoras, estaciones en los corredores troncales con facilidades de acceso peatonal, patios para el mantenimiento y estacionamiento de autobuses y el centro de control (Martínez Olmedo , 2003).

3.2.2.3 Indicadores de desempeño

TransMilenio ha mejorado las condiciones de viaje para los usuarios y desahogó los corredores por los que transita. Los tiempos de viaje de los usuarios se redujeron en 32%, la velocidad promedio de los vehículos en la capital colombiana aumentó de 16.8 millas por hora a 20 millas por hora, el porcentaje de individuos que pasaban más de una hora viajando al trabajo disminuyó de 23% a 17%, las tasas de accidentalidad disminuyeron en 90% en los corredores donde se implementó este servicio (Echeverrey, Ibáñez, & Moya, 2005)

De acuerdo con una serie de estudios realizados (Lleras 2003 y Méndez 2004), la introducción del sistema TransMilenio trajo beneficios a la ciudad de Bogotá pero éstos no se distribuyeron de manera equitativa a la población, debido a que las reducciones en los tiempos de traslado, contaminación y tasas de accidentalidad, favorecieron mayoritariamente a los usuarios del BRT. Se ordenó la chatarrización de los autobuses que circulaban por los corredores ahora cubiertos por TransMilenio, pero esto no ocurrió y sólo se trasladaron a otras vialidades para brindar servicios complementarios.

3.2.3 COMPARATIVA DE LOS CASOS

Los sistemas BRT en Brasil y Colombia son dos ejemplos significativos de lo que ha ocurrido en América Latina, en donde el desarrollo de este tipo de transporte ha avanzado más que en otras partes del mundo. Si bien estos dos casos representan una solución para mejorar la movilidad en ciudades relativamente

grandes, también evidencian que las causas de su implementación son distintas. En el caso de Brasil, ésta se llevó a cabo como parte de un plan de crecimiento ordenado de la ciudad, con plena conciencia del proyecto de largo plazo por parte del gobierno de ese municipio. Por su parte, el caso de Colombia se refiere a la búsqueda de una solución viable al problema de la movilidad, intentando reordenar el transporte público. De esta manera, el caso mexicano que se va a evaluar, en alguna medida, en el siguiente capítulo, coincide en mayor medida con el caso colombiano.

Cuadro comparativo de los casos del BRT en Brasil y en Colombia

Curitiba, Brasil	Bogotá, Colombia
Población de 1.8 millones de habitantes (3.17 millones en el área metropolitana).	Población de 6.5 millones de habitantes.
Existe una empresa municipal que regula y concesiona a empresas privadas el servicio de transporte público.	Estructura administrativa mixta: gobierno invierte en infraestructura, a través de una empresa controla y los autobuses son privados. Parte de las ganancias son para el gobierno.
Pago a concesionarios por km recorrido.	Pago a concesionarios por km recorrido.
La infraestructura de RIT terminales	Rutas alimentadoras que operan con

con integración a servicios de alimentación.	autobuses de menor capacidad para conectar los corredores troncales con áreas más alejadas de la ciudad.
72 km de carriles confinados.	114 km de troncal.

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO 4. LÍNEA 7 DEL METROBÚS DE LA CIUDAD DE MÉXICO

En 2005, la Ciudad de México abrió Metrobús, un Sistema de tránsito rápido de autobús, a lo largo de una de las calles más concurridas de la ciudad, el cual ha contribuido a la reducción del tiempo de viaje de 1.5 horas a 1 hora para la ruta y la reducción de emisiones de CO₂ – por 35,000 toneladas anualmente (Nations, 2018).

Paseo de la Reforma, la avenida sobre la que se llevó a cabo la mayor parte del proyecto, es considerado el principal corredor turístico y bursátil no sólo de la Ciudad de México, sino del país y por lo tanto requiere de un transporte público moderno y eficiente. Desde 2005 se planteó la posibilidad de desarrollar un corredor de Metrobús en esta avenida. Como proyecto alternativo, en 2009 se puso en operación el Corredor Vial Reforma, sacando de circulación 369 microbuses y camiones obsoletos sustituyéndolos por 173 camiones, reduciendo así las emisiones contaminantes y mejorando las condiciones de traslado.

El Gobierno de la Ciudad de México impulsó la construcción de la Línea 7 de Metrobús, la cual logrará un reordenamiento vial modelo, en la que convivirán peatones, ciclistas, usuarios de transporte público y automovilistas armónicamente (Metrobús, 2017).

En este capítulo se describirán los aspectos más importantes de este proyecto impulsado por el Gobierno de la Ciudad de México, así como el contenido de los documentos relevantes desde la Declaratoria de Necesidad para la prestación de

servicio de transporte público hasta las licitaciones y los ganadores de los concursos para la construcción y supervisión de la obra (ALDF, 2017).

4.1 TIPO DE APP DE LA LÍNEA 7 “METROBÚS REFORMA”

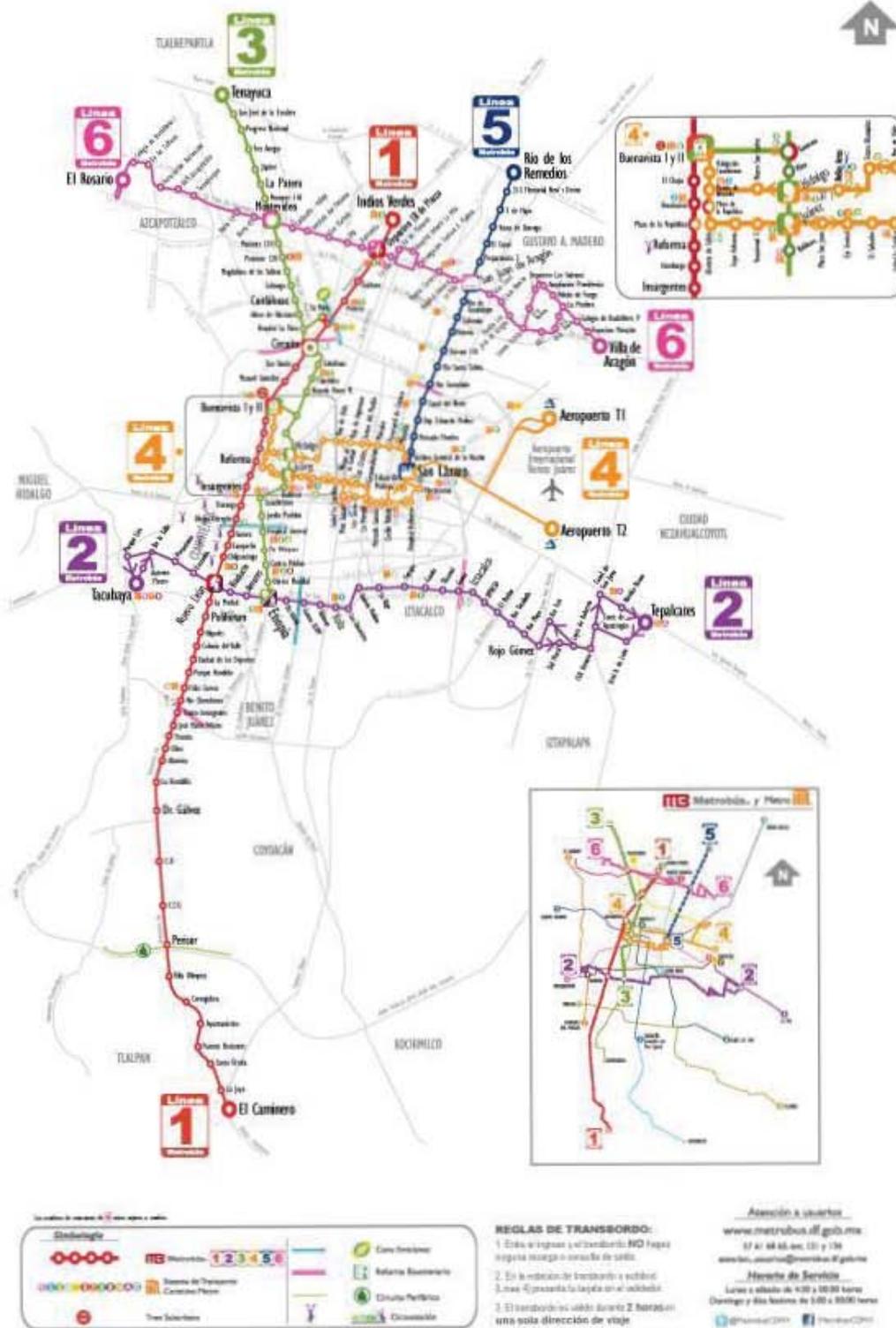
El proyecto de la Línea 7 del Metrobús en Corredor Reforma se puede dividir en dos partes. La primera parte corresponde a los trabajos relacionados con la construcción y adaptación del carril confinado para que circulen los autobuses de la Línea 7. Este carril confinado, como se mencionó, son 15 km de ida y 15 km de vuelta entre las terminales. Los trabajos relacionados con la construcción del carril se llevaron a cabo bajo el esquema de Obra Pública, en la cual el gobierno realiza un diagnóstico de las necesidades, se encarga de diseñar y convoca a concursantes a que participen en una licitación para que realicen el trabajo de construcción. El concursante ganador es aquel que, cumpliendo con los estándares de calidad requeridos por el gobierno, presenta la oferta con el menor precio. De esta manera se ejecutaron los trabajos de construcción y relacionados con la obra. El gobierno realiza el pago una vez concluidos los trabajos.

La segunda parte corresponde a la prestación del servicio, en la cual intervienen dos actores principales: Metrobús y concesionarios. Metrobús es un organismo descentralizado que se encarga de administrar el servicio, controlar los flujos del mismo, supervisar y realizar pagos a los concesionarios. Por otro lado, los concesionarios, que son los prestadores del antiguo servicio que corría sobre

Reforma, proveen el servicio con las nuevas unidades y reciben un pago por kilómetro recorrido y por cumplir con los estándares requeridos por Metrobús.

Esta segunda parte corresponde a un Proyecto de Prestación de Servicios (PPS) debido a que los concesionarios reciben el pago de una tarifa al brindar el servicio acordado. A este pago se puede deducir el incumplimiento de condiciones establecidas en el contrato de concesión. Por lo tanto, se puede decir que se incorpora el elemento desempeño en los incentivos para el concesionario, ya que menor calidad refleja menores ingresos.

4.2 CORREDOR DE TRANSPORTE PÚBLICO COLECTIVO DE PASAJEROS “METROBÚS REFORMA”



Fuente: Metrobús

El establecimiento de los “Corredores de Transporte Público de Pasajeros del Distrito Federal” pertenecientes al Sistema de Transporte Público, se publicó en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 24 de septiembre de 2004. Este proyecto consiste en la creación de un nuevo sistema de transporte público masivo que cuenta con las siguientes características: operación regulada; recaudo centralizado; opera de manera exclusiva en vialidades con carriles reservados para el transporte público (total o parcialmente confinados); cuenta con paradas predeterminadas e infraestructura para el ascenso y descenso de pasajeros (en estaciones ubicadas a lo largo de los recorridos), en estaciones ubicadas a lo largo de los recorridos, terminales en su origen y destino; organización para la prestación del servicio como personas morales.

Para la administración del Sistema de Corredores de Transporte Público del Distrito Federal, se creó el Organismo Público Descentralizado de la Administración Pública del Distrito Federal “Metrobús”, del cual se encuentra a cargo la Secretaría de Movilidad.

De acuerdo con la Ley de Movilidad del Distrito Federal, en el artículo 2 fracción I se establece que la prestación de los servicios públicos de transporte es de utilidad pública e interés general, y proporcionarlos es obligación de la Administración Pública. Esta prestación puede ser a través de empresas de participación estatal y organismos descentralizados, asimismo, mediante personas físicas o morales mediante concesiones (Ley de Movilidad del Distrito Federal , 2014).

La aprobación del corredor “Metrobús Reforma” como Línea 7, tuvo lugar el 29 de junio de 2015. Las condiciones generales para su operación son las siguientes:

1. Origen en el Centro de Transferencia Modal “Indios Verdes” y destino en la intersección del Paseo de la Reforma y el Anillo Periférico (Boulevard Manuel Ávila Camacho). Las vialidades recorridas del “Trazo del Corredor” en el sentido norte-poniente son la Calzada Ticomán y la Calzada de los Misterios. Por su parte, en el sentido poniente-norte se parte de Avenida Paseo de la Reforma, se recorre la Calzada de los Misterios, Fray Juan de Zumárraga, 5 de febrero, Cantera y finalmente Calzada Ticomán.
2. Se reservan sobre las vialidades que integran el trazo del corredor, dos carriles o los que se requieren, así como los necesarios para realizar maniobras de cierre de circuito, incorporación y desincorporación de autobuses al servicio. Los carriles reservados serán confinados parcial o totalmente para uso exclusivo de Metrobús.
3. Se construirán 32 estaciones y terminales autorizadas para el ascenso y descenso de pasajeros en el corredor.
4. Se otorgarán concesiones para la prestación del servicio de transporte público colectivo de pasajeros en este nuevo corredor. El otorgamiento estará a cargo de la Secretaría de Movilidad.
5. Se deberá contar con sistema de peaje y control de acceso, cuyo equipamiento y tecnología permita realizar el pago previo y controlar el acceso de los usuarios al servicio, el cual utilizará las mismas tarjetas de prepago que actualmente funcionan en los corredores Metrobús.

El corredor “Metrobús Reforma” contribuirá con 15 km de extensión a la meta de incrementar en 100 km la red de Metrobús del “Programa Integral de Movilidad del Distrito Federal 2013-2018”.

4.3 BALANCE ENTRE OFERTA Y DEMANDA DE TRANSPORTE PÚBLICO

El Gobierno del Distrito Federal llevó a cabo el “Estudio de Transporte Público de pasajeros del Corredor Reforma” para evaluar la oferta y demanda de transporte público.

El objetivo general de este estudio fue evaluar cuantitativa y cualitativamente la eficiencia y calidad de la oferta de transporte público colectivo de pasajeros de los servicios con mayor participación en la movilidad sobre las vialidades que integran el trazo del corredor y su correspondencia con las necesidades de este servicio.

Entre los objetivos específicos se encontraban determinar el inventario de los servicios de transporte público colectivo de pasajeros que transitan sobre las vialidades que integran el trazo del corredor, determinar el parque vehicular que presta los servicios significativos, cuantificar en unidades equivalentes (plazas-kilómetro) la oferta actual de los servicios significativos, determinar el porcentaje de utilización de la capacidad ofertada, entre otros (Secretaría de Movilidad del Distrito Federal, 2016).

4.3.1 DESCRIPCIÓN DE LA OFERTA DE TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS

Por el lado de la oferta, el inventario de transporte público colectivo de pasajeros realizado en las vialidades que integran el trazo del corredor registró 110 servicios diferentes. De los 110 servicios incluidos en el inventario, trece resultan significativos para la movilidad en el Corredor, con base en la longitud que recorren dentro las vialidades que lo integran y la demanda que atienden.

La longitud integrada por estos trece servicios significativos es de 263.6 km (incluyendo ambos sentidos) con cobertura en las delegaciones Gustavo A. Madero, Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo, Álvaro Obregón y Cuajimalpa. De esta longitud total, el 65% se cubre sobre las vialidades que integran el trazo del corredor, mientras que el 35% restante se realiza en vialidades diferentes que continuarán requiriendo el servicio de transporte (en las zonas de Santa Fe, Arboledas y Lomas de Chapultepec) (Secretaría de Movilidad del Distrito Federal, 2016).

El servicio significativo se presta por los operadores “Red de Transportes de Pasajeros del Distrito Federal (RTP)” (organismo descentralizado del Gobierno del Distrito Federal) y “Reforma Bicentenario” (sociedad mercantil conformada por concesionarios individuales). Estos operadores cuentan con un parque vehicular promedio en día hábil de 179 unidades (RTP cuenta con 29 y Reforma Bicentenario con 150 unidades), integrado por autobuses de 90 pasajeros. Los autobuses RTP tienen una edad aproximada de 13 años, mientras que las unidades de “Reforma Bicentenario” una edad mínima de 7 años. Este tipo de

vehículos generan altamente contaminantes y no cuentan con accesibilidad universal. El Operador “Reforma Bicentenario” no regula la relación entre oferta y demanda, ni está sujeta a programación y control formal (Secretaría de Movilidad del Distrito Federal, 2016).

El balance entre la oferta y la demanda de transporte público de pasajeros en Reforma, se basa en los resultados del aforo de ascensos y descensos realizado en los servicios significativos. La muestra fue de 250 corridas tomadas en día hábil típico de 6:00 a 22:00 horas. La capacidad ofertada (considerando 90 plazas por autobús y las 250 corridas diarias) de la muestra fue de 22,500 plazas disponibles. Considerando la longitud de recorrido de los servicios significativos, el volumen de la oferta en las 250 corridas de la muestra se calculó en 350,735 plazas-kilómetro (Secretaría de Movilidad del Distrito Federal, 2016, pág. 43).

4.3.2 DESCRIPCIÓN DE LA DEMANDA DE TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS

Por el lado de la demanda, de acuerdo con el número de pasajeros captados y la distancia de viaje registrada en el estudio para cada uno de los servicios significativos, la capacidad aprovechada de la muestra fue de 93,192 plazas –kilómetro. Esto arroja que el índice promedio de ocupación de las unidades es de 26.6%, lo que indica un gran nivel de subocupación debido a la falta de regulación de la oferta en función de la demanda, llevando a exceso de parque vehicular en operación, bajo promedio de ocupación durante el día, baja captación promedio de

pasajeros por unidad y bajo rendimiento económico (Secretaría de Movilidad del Distrito Federal, 2016, pág. 44).

4.3.3 NECESIDAD PÚBLICA DEL SERVICIO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS

Debido a lo establecido anteriormente, se declaró la necesidad pública del servicio de transporte público colectivo de pasajeros en el corredor “Metrobús Reforma”, con origen en el Centro de Transferencia Modal “Indios Verdes” y destino a la intersección de la Av. Paseo de la Reforma con el Anillo Periférico (Boulevard Adolfo López Mateos), para que se preste como parte del “Sistema de Corredor de Transporte Público de Pasajeros” bajo la regulación de “Metrobús” como Línea 7. Asimismo, se declara la necesidad pública de un servicio de transporte colectivo de pasajeros que opere de manera articulada con el corredor “Metrobús Reforma” para conectarlo con la zona de Santa Fe y las colonias Lomas de Virreyes, Lomas de Chapultepec, Lomas de Reforma, Real de Lomas, Plan de Barrancas y Lomas de Santa Fe, para atender de manera integral las necesidades de movilidad de los usuarios de los servicios significativos (Secretaría de Movilidad de la Ciudad de México , Declaratoria de necesidad para la prestación del servicio de transporte público colectivo de pasajeros en el Corredor "Metrobús Reforma", 2016).

Este servicio de transporte público debe aprovechar de manera más eficiente la infraestructura vial disponible.

4.4 CONCESIONES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSPORTE PÚBLICO COLECTIVO DE PASAJEROS “METROBÚS REFORMA”

De acuerdo con lo dispuesto por el artículo 86 de la Ley de Movilidad del Distrito Federal, para prestar el servicio de transporte público de pasajeros en el corredor “Metrobús Reforma” se otorgarán dos concesiones a igual número de personas morales, dando preferencia a las que integren como socios a los concesionarios de transporte colectivo que prestaban los trece servicios de transporte público significativos identificados en el “Estudio de Transporte Público de pasajeros del Corredor Reforma”, el cual realizó un balance entre la oferta y demanda del servicio. El servicio complementario queda incluido en la concesión otorgada a la persona moral que acredite el derecho de participación en el corredor (Ley de Movilidad del Distrito Federal , 2014).

Las condiciones que deberán cumplir los concesionarios para la prestación del servicio de transporte público de pasajeros (tanto “Metrobús Reforma” como el servicio complementario) son las siguientes:

- Operará el trazo mencionado anteriormente en la sección *Corredor de transporte público Colectivo de Pasajeros “Metrobús Reforma”*.
- Contará con carriles reservados para los autobuses de transporte público de pasajeros que operan de manera exclusiva o preferencial.
- El corredor deberá contar con sistema de peaje y control de acceso.

- Metrobús establecerá los mecanismos para que cada corredor recupere las cantidades correspondientes a los pasajes que hayan sido cubiertos con tarjetas cuyo prepago se haya realizado en otro corredor u otro sistema.
- Los recursos que ingresen al corredor por la venta de pasajes se concentrarán en un fideicomiso de administración, inversión y pago constituido por "Metrobús" para la administración de los recursos del sistema de corredores de transporte público de pasajeros, el cual concentrará los ingresos y los distribuirá conforme a las necesidades del sistema, en términos de lo establecido por el contrato de este Fideicomiso y sus Reglas de Operación. En éste fideicomiso deberá intervenir el organismo público descentralizado denominado "Metrobús" con el carácter de fideicomitente y fideicomisario.
- Se contratará a la persona física o moral que se hará cargo de prestar el servicio de peaje y control de accesos en el corredor, contratación que deberá incluir la inversión correspondiente al equipamiento e instalaciones que integren el sistema.
- Se requerirá inicialmente un parque vehicular de 90 autobuses de doble piso, incluyendo una reserva técnica para cubrir el mantenimiento de los autobuses, las eventualidades e incidencias que puedan surgir ajenas al Sistema.
- La regulación, administración, programación, supervisión y control de la operación del corredor quedará a cargo del organismo público descentralizado denominado "Metrobús", quien de acuerdo con sus

facultades establecerá normas, políticas, recorridos y demás reglas de operación a las cuales deberá sujetarse la prestación del servicio de transporte público de pasajeros en este Corredor.

- Se requerirán instalaciones necesarias para el encierro y mantenimiento de los autobuses. En caso de no contar con los inmuebles adecuados, se podrá utilizar el inmueble que ha destinado para el efecto el Gobierno de la Ciudad de México.
- Para garantizar la sustentabilidad financiera y operativa del corredor, las personas morales que obtengan concesión para prestar servicio de transporte público de pasajeros en el corredor "Metrobús Reforma" deberán realizar las acciones que establezca "Metrobus" en acuerdo con el concesionario, para generar economías de escala y mantener sus costos de operación en niveles de eficiencia en beneficio del público usuario. Metrobús evaluará los costos de operación y propondrá medidas para hacerlo más eficiente.

Las personas morales que soliciten la concesión para prestar el servicio de transporte público colectivo deberán cumplir requisitos tales como estar constituidos como sociedad anónima de capital variable, acreditar que la persona moral integra como socios a los concesionarios de transporte colectivo que prestaban los servicios de transporte significativos, acreditar que cuenta con el parque vehicular requerido (deberán presentarse previamente al inicio de actividades del corredor en el lugar, fecha y hora que establezca Metrobús), acreditar su adhesión al fideicomiso de administración, inversión y pago

constituido por Metrobús”, acreditar que cuenta con los sistemas de peaje y de ayuda a la operación, asumir compromiso formal de cumplir con todas las condiciones generales establecidas así como con la normatividad vigente en materia de transporte público de pasajeros del Distrito Federal y renunciar por escrito a sus concesiones de índole individual o colectiva (Secretaría de Movilidad de la Ciudad de México, Convocatorias de Licitación y Fallos, 2016).

4.5 LICITACIÓN DE CONSTRUCCIÓN DEL CORREDOR VIAL Y ADECUACIONES PARA EL SERVICIO COMPLEMENTARIO

El Acta de Fallo de la Licitación Pública Nacional relativa a la construcción del Corredor Vial de la Línea 7 del Metrobús y sus adecuaciones para el servicio complementario, que correrá sobre Avenida Paseo de la Reforma en el tramo comprendido de Indios Verdes a Santa Fé, con influencia en las delegaciones Gustavo A. Madero, Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo, Álvaro Obregón y Cuajimalpa, se emitió el 24 de noviembre de 2016.

De acuerdo con el resultado de la evaluación realizada, se concluyó que los licitantes cumplieron cuantitativa y cualitativamente con lo solicitado en las bases de la licitación y presentaron sus propuestas con los siguientes importes:

Licitante	Importe
Consorcio de Ingenieros Constructores y Consultores, S.A. de C.V. en conjunto con Instalaciones y Mantenimiento en Equipo de Radio Comunicación, S.A.P.I. de C.V., SEMEX,	\$947,337,097.11

S.A. de C.V. y Desarrollo Eco Industrial Mexicano, S.A. de C.V.	
GAMI Ingeniería e Instalaciones, S.A. de C.V.	\$991,415,629.09
Impulsora de Desarrollo Integral, S.A. de C.V.	\$1,120,655,664.04
PACSCO, S.A. de C.V	\$2,681,836,329.99

* Los importes no incluyen el Impuesto al Valor Agregado (IVA).

Fuente: Elaboración propia con base en el Acta de Fallo de Licitación Público Nacional No. LO-909005999-E3-2016.

No fueron seleccionadas como ganadoras las propuestas presentadas por los licitantes: GAMI Ingeniería e Instalaciones, S.A. de C.V., Impulsora de Desarrollo Integral, S.A. de C.V y PACSCO, S.A. de C.V. en razón de que presentan un valor superior con relación a la propuesta solvente más conveniente (Acta de Fallo de Licitación Público Nacional No. LO-909005999-E3-2016, 2016, pág. 2).

Consecuentemente, al haberse considerado que su proposición es la solvente más baja y conveniente para los intereses del Gobierno de la Ciudad de México, se selecciona a: Consorcio de Ingenieros Constructores y Consultores S.A. de C.C. en conjunto con Instalaciones y Mantenimiento en Equipo de Radio Comunicación, S.A.P.I. de C.V.. SEMEX, S.A. de C.V y Desarrollo Eco Industrial Mexicano, S.A. de C.V., como licitante ganador para ejecutar la obra objeto de

este concurso, pues cumple satisfactoriamente con las condiciones legales, técnicas, económicas, financieras y administrativas requeridas en las bases de la licitación, con un importe de \$947,337,097.11 (novecientos cuarenta y siete millones trescientos treinta y siete mil noventa y siete pesos 11/100 M.N) sin incluir el IVA con un plazo de ejecución de la obra de 319 días naturales, con fecha de inicio el día 01 de diciembre de 2016 y de término el día 15 de octubre de 2017 (Secretaría de Obras y Servicios , 2016).

Procedimiento	Licitación Pública Nacional No. LO-909005999-E3-2016
Fundamento Legal	Artículo 134 párrafo tercero de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; artículos 1 fracción VI, 3 fracción III, 27 fracción I de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas.
Unidad Administrativa	Dirección General de Proyectos Especiales
Área operativa	Dirección de Pavimentos
Importe del Contrato	\$947,337,097.11
IVA (16%)	\$151,573,935.54
Importe Total	\$1,098,911,031.65
Fecha de inicio	01 de diciembre de 2016
Fecha de terminación	15 de octubre de 2017

<p>Contratista en participación conjunta</p>	<p>Consortio de Ingenieros Constructores y Consultores S.A. de C.C. en conjunto con Instalaciones y Mantenimiento en Equipo de Radio Comunicación, S.A.P.I. de C.V.. SEMEX, S.A. de C.V y Desarrollo Eco Industrial Mexicano, S.A. de C.V.</p>
<p>Descripción de los trabajos</p>	<p>Construcción del Corredor Vial de la Línea 7 del Metrobús y sus adecuaciones para el servicio complementario, que correrá sobre Avenida Paseo de la Reforma en el tramo comprendido de Indios Verdes a Santa Fe, con influencia en las delegaciones Gustavo A. Madero, Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo, Álvaro Obregón y Cuajimalpa.</p>

Fuente: Secretaría de Obras y Servicios

4.6 LICITACIÓN DE SUPERVISIÓN DEL CORREDOR VIAL Y ADECUACIONES PARA EL SERVICIO COMPLEMENTARIO

El Acta de Fallo de la Licitación Pública Nacional relativa a la Supervisión técnica administrativa y financiera, para los trabajos de la Construcción del Corredor Vial

de la Línea 7 del Metrobús y sus adecuaciones para el servicio complementario (Acta de Fallo de Licitación Pública Nacional No. DGPE-LPN-006-16, 2016).

A continuación, se presentan los importes de las propuestas realizadas por los concursantes que cumplieron cuantitativamente con lo solicitado en las bases de la licitación:

Licitante	Importe
Bufete de Construcciones Delta, S.A. de C.V.	\$32,716,711.34
Coordinación Técnico Administrativa de Obras, S.A. de C.V.	\$32,949,894.34
Ingeniería Integral Internacional México, S.A. de C.V.	\$37,646,785.44

* Los importes no incluyen el IVA.

Fuente: Elaboración propia con base en la Licitación Pública Nacional No. DGPE-LPN-006-16

Posterior a la revisión cualitativa, se rechaza al concursante: Bufete de Construcciones Delta, S.A. de C.V. debido a que el cheque presentado en su propuesta, no es por el monto del 6% como se solicita en las bases del concurso. Asimismo, la tasa de interés propuesta fue mal aplicada, por lo que se ve afectado el importe total de la propuesta.

Debido a esto, y a pesar de ser la propuesta más conveniente, se descarta como posible ganadora y se selecciona a: Coordinación Técnico Administrativa de Obras, S.A. de C.V., como concursante ganador para ejecutar el servicio objeto de la licitación, al haber cumplido satisfactoriamente las condiciones legales, técnicas,

económicas, financieras y administrativas requeridas, con un importe de \$32,949,894.34 (treinta y dos millones novecientos cuarenta y nueve mil ochocientos noventa y cuatro pesos 34/100 M.N.) sin incluir el IVA con un plazo de ejecución de 348 días naturales, con fecha de inicio del servicio el día 17 de noviembre de 2016 y de término el día 30 de octubre de 2017 (Secretaría de Obras y Servicios, 2016).

Procedimiento	Licitación Pública Nacional No. DGPE-LPN-006-16
Fundamento Legal	Artículo 134 párrafo tercero de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; artículos 3 apartado B fracción IV, 23, 24 apartado A fracción I, 44 fracción I inciso b) de la Ley de Obras Públicas del Distrito Federal.
Unidad Administrativa	Dirección General de Proyectos Especiales
Área operativa	Dirección de Pavimentos
Importe del Contrato	\$32,949,894.34
IVA (16%)	\$5,271,983.09
Importe Total	\$38,221,877.43
Fecha de inicio	17 de noviembre de 2016
Fecha de terminación	30 de octubre de 2017

Contratista	Coordinación Técnico Administrativa de Obras, S.A. de C.V.
Descripción de los trabajos	Supervisión técnica, administrativa y financiera, para los trabajos de la construcción del Corredor Vial de la Línea 7 del Metrobús y sus adecuaciones para el servicio complementario, que correrá sobre Avenida Paseo de la Reforma en el tramo comprendido de Indios Verdes a Santa Fe, con influencia en las delegaciones Gustavo A. Madero, Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo, Álvaro Obregón y Cuajimalpa.

Fuente: Secretaría de Obras y Servicios.

4.7 LICITACIÓN DE OBRAS RELACIONADAS AL PROYECTO

A continuación, se presentan a los ganadores de otras licitaciones relacionadas con la construcción de la Línea 7 de Metrobús:

Descripción	Ganador	Monto
Trabajos de mantenimiento a la carpeta asfáltica a través de fresado y reencarpetado con mezcla asfáltica templada para el servicio complementario de la Línea 7 de Metrobús, en el tramo comprendido entre la Fuente de Petróleos y la calle Sierra Tarahumara en ambos sentidos, con influencia en la Delegación Miguel Hidalgo	Elite Ingeniería Civil, S.A. de C.V.	\$11,223,978.69
Trabajos de mantenimiento a la carpeta asfáltica a través de fresado y reencarpetado con mezcla asfáltica templada para el servicio complementario de la Línea 7 de Metrobús, en el tramo comprendido entre la calle Sierra Tarahumara y la	Construdiseños Innovación, S.A. de C.V.	\$11,024,653.31

<p>calle Rivera de Cupia en ambos sentidos, con la influencia en la Delegación Miguel Hidalgo.</p>		
<p>Trabajos de mantenimiento a la carpeta asfáltica a través de fresado y reencarpetado con mezcla asfáltica templada para el servicio complementario de la Línea 7 de Metrobús, en el tramo comprendido entre la calle Rivera de Cupia y la Glorieta Vasco de Quiroga en ambos sentidos, con la influencia en las Delegaciones Miguel Hidalgo y Álvaro Obregón.</p>	<p>Soluciones en Ingeniería 3R, S.A. de C.V.</p>	<p>\$10,895,914.08</p>
<p>Trabajos de mantenimiento a la carpeta asfáltica a través de fresado y reencarpetado con mezcla asfáltica templada para el servicio complementario de la Línea 7 de Metrobús, en el tramo comprendido entre la Autopista Constituyentes-La Venta y la calle Salvador Agraz, en ambos sentidos, con influencia en las</p>	<p>GV Grupo Versátil de Ingeniería, S.A. de C.V.</p>	<p>\$10,876,423.13</p>

Delegaciones Álvaro Obregón y Cuajimalpa.		
Trabajos de mantenimiento a la carpeta asfáltica a través de fresado y reencarpetado con mezcla asfáltica templada para el servicio complementario de la Línea 7 de Metrobús, en el tramo comprendido entre la Avenida Vasco de Quiroga y la calle Carlos Lazo, en ambos sentidos, con influencia en las Delegaciones Cuajimalpa y Álvaro Obregón.	Multiservicios de Construcción Ambiental y Restauración, S.A. de C.V.	\$10,892,064.56
Trabajos de mantenimiento a la carpeta asfáltica a través de fresado y reencarpetado con mezcla asfáltica templada para el servicio complementario de la Línea 7 de Metrobús, en el tramo comprendido entre Avenida Santa Fe y Avenida Vasco de Quiroga, en ambos sentidos, con influencia en la Delegación Álvaro Obregón.	Bufete de Constructores Delta, S.A. de C.V.	\$10,922,242.20

* Los importes no incluyen el IVA.

Fuente: Elaboración propia con base en información de la Secretaría de Obras y Servicios.

4.8 RECURSOS PÚBLICOS PARA EL PROYECTO

Se solicitó a la Secretaría de Finanzas la autorización para comprometer recursos presupuestales de forma multianual, para los ejercicios 2016-2017 por un monto de \$1,312,691,532.17 (Mil trescientos doce millones seiscientos noventa y un mil quinientos treinta y dos pesos 17/100 M.N.) para llevar a cabo el proyecto “Construcción del Corredor Vial para el Transporte Público Línea 7 de Metrobús, sobre Calzada de los Misterios y Avenida Paseo de la Reforma en el Tramo de Indios Verdes a Santa Fe” (SFCDMX/0457/2016, 2016).

De conformidad con el artículo 38 del Decreto de Presupuesto de Egresos del Distrito Federal para el Ejercicio Fiscal 2016, dichos recursos deberán aplicarse única y exclusivamente a los fines que se establezcan en los convenios, reglas de operación o documentos que se formalicen para su transferencia, quedando bajo la estricta responsabilidad de los titulares de las Unidades Responsables de Gasto y de los servidores públicos encargados de la administración y ejecución del ejercicio de tales recursos, el cumplimiento a lo establecido a dichos instrumentos jurídicos (SFCDMX/0457/2016, 2016)

4.9 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El diagnóstico de Paseo de la Reforma revela falta de planeación del servicio, falta de regulación, tiempos prolongados de espera, tecnología obsoleta con una flota de 180 autobuses, lo que genera saturación del servicio e inseguridad.

El proyecto propone cambiar estas 180 unidades por 90 autobuses de doble piso Euro VI con capacidad para 130 pasajeros. Como características presenta mayor comodidad (debido a que tiene más asientos por autobús), accesible para sillas de ruedas, video vigilancia permanente, pantallas de información al usuario y comunicación y monitoreo permanente con Metrobús (el centro de control). Se estima un periodo de doce meses para la realización de actividades de construcción del Proyecto.

El trazo de la troncal tendrá una longitud de 15 km, demanda de 130 mil pasajeros por día, 30 parabuses y 2 terminales. Tendrá conectividad con las Líneas 1, 3, 4 y 6 del Metrobús y con las Líneas 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8 y B del Sistema de Transporte Colectivo Metro (Metrobús, 2017).

El Equipamiento Urbano con que contará serán parabuses con transparencia y diseño moderno, con una intervención mínima y 100% accesibles, contarán con cámaras de video vigilancia e información electrónica al usuario.

Se llevarán a cabo actividades de restauración tales como “Restauración de los Misterios y el tapete vehicular”, remozamiento de glorietas en Reforma Norte (Simón Bolívar, José de San Martín y Cuitláhuac), asimismo, no se modificará la ubicación de monumentos y bustos.

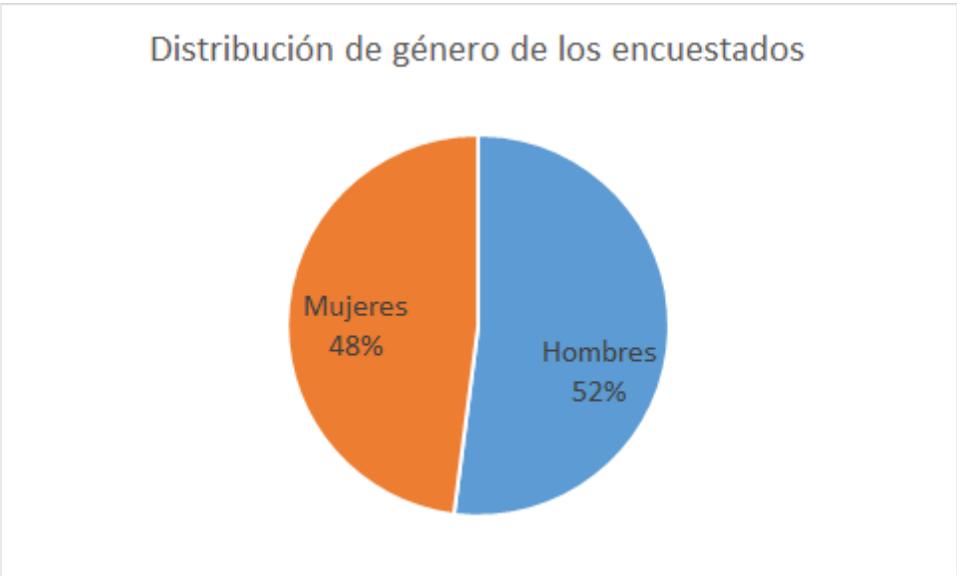
Otro aspecto importante son los Sistemas Inteligentes que consisten en la gestión de flota (programación y confiabilidad en frecuencia de paso), seguridad al usuario, información al usuario (tiempos estimados e incidencias) así como el recaudo (a través de la tarjeta CDMX).

Entre los beneficios que se podrán identificar, tenemos un 100% de accesibilidad a personas con discapacidad, calidad en el servicio (se ahorrará más del 40% de tiempo de recorrido), cambio modal (22 mil viajes menos al día en auto particular sobre avenida Reforma), seguridad vial (reducción del 40% de accidentes viales), eficiencia del uso del espacio público, confiabilidad en frecuencia de paso, beneficios ambientales tales como la reducción de emisiones anuales de más de 19,000 toneladas de CO2 (combate al cambio climático), entre otros (Línea 7 de Metrobús , pág. 77).

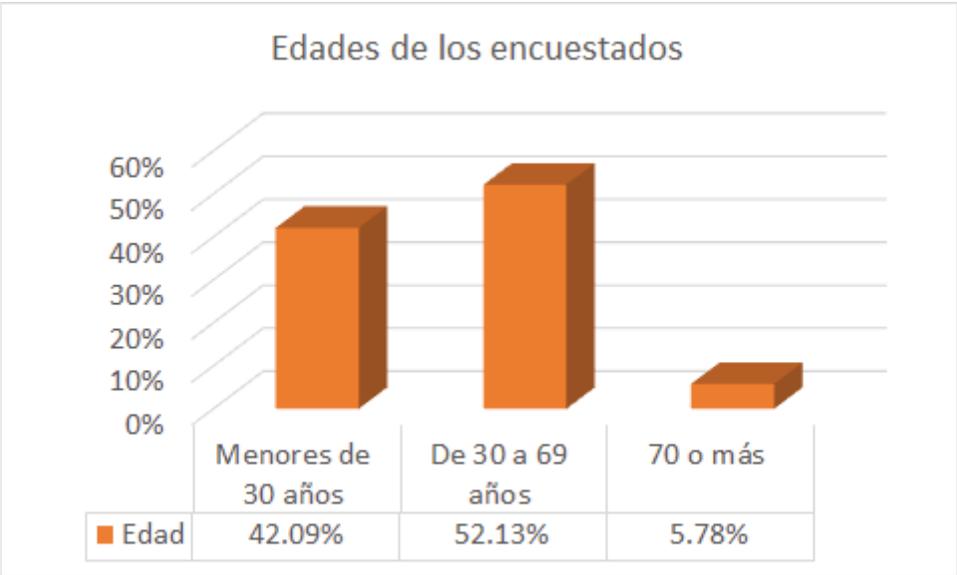
4.10 CONSULTA DE OPINIÓN Y RESULTADOS

Se realizó una serie de consultas para conocer la opinión de los usuarios en el entorno a la zona por la que circulará la Línea 7 del Metrobús.

Primero se realizó una encuesta para conocer el sexo, la edad de los encuestados y si consideran que la Línea 7 del Metrobús mejorará el transporte público en Reforma. Se tomó en cuenta un universo de 130,000 personas (demanda esperada al día para este corredor), se determinó una muestra de 1,823 individuos y se realizaron 1,972 encuestas efectivas. La distribución por género de los encuestados, así como la distribución de edades fueron las siguientes:



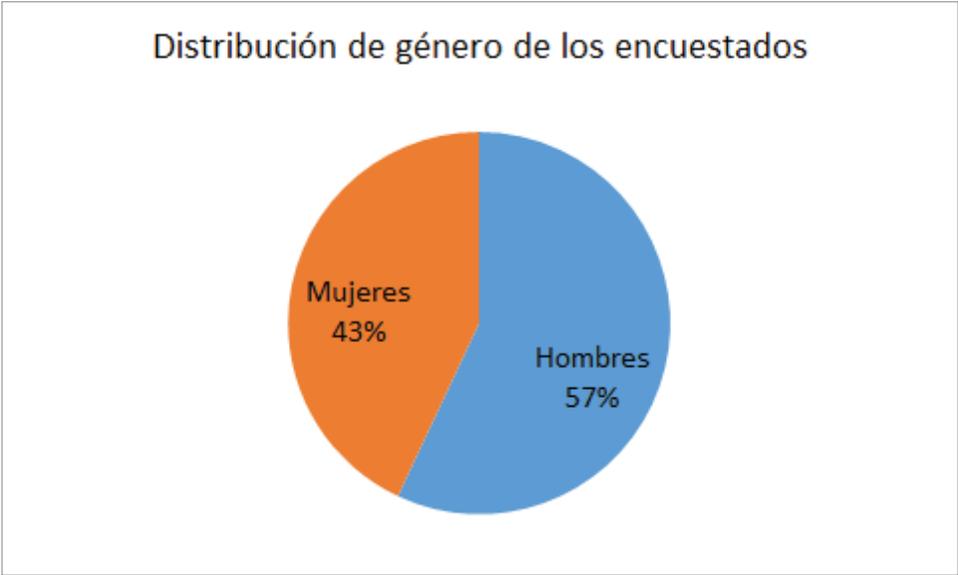
Fuente: Metrobús, 2017



Fuente: Metrobús, 2017

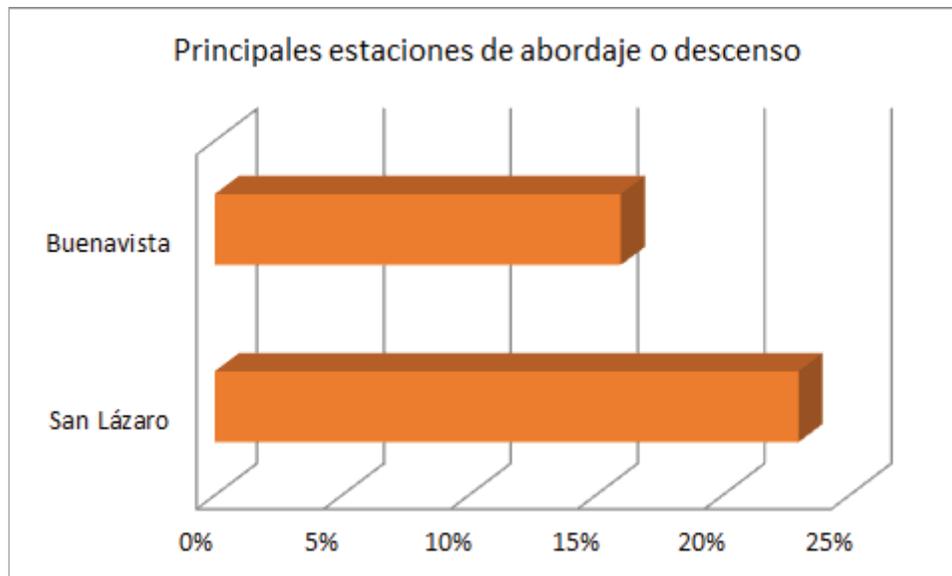
Por otro lado, se realizó una Investigación de Mercado relacionada con los autobuses de dos pisos, la cual se llevó a cabo en la Línea 4 del Metrobús. Se esperaba obtener retroalimentación de parte de los pasajeros sobre la experiencia de viaje en el autobús de dos pisos en la Línea 4 del Metrobús. Las 1511

encuestas se realizaron de octubre a noviembre de 2014 a personas antes de abordar o después de descender del autobús del Metrobús. El 67% de los encuestados había viajado en el autobús de dos pisos. La distribución por género de las personas encuestadas es la siguiente:



Fuente: Alexander Dennis Enviro500, 2014

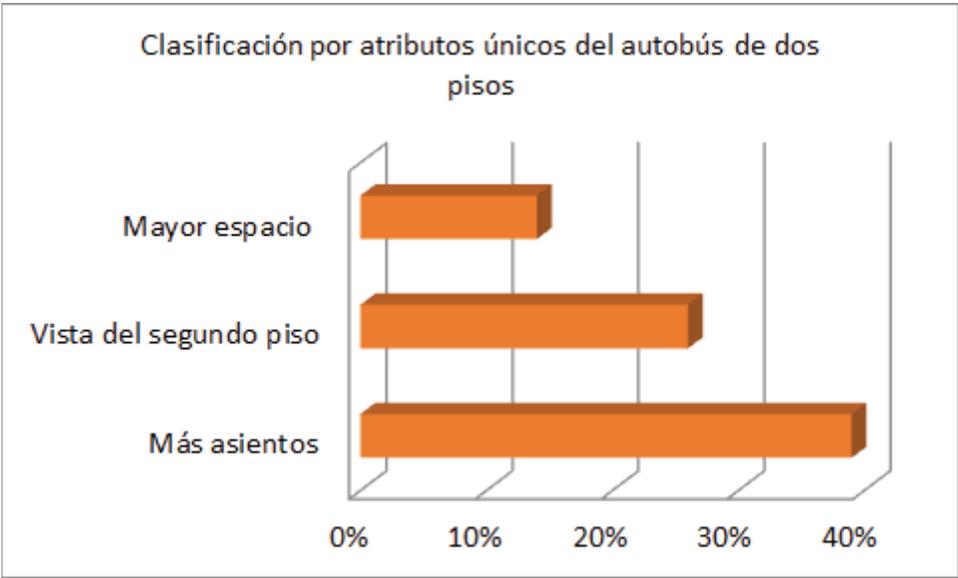
Las principales estaciones del recorrido (de la Línea 4 del Metrobús) en donde los pasajeros abordaron o descendieron del autobús de doble piso se presentan en la siguiente gráfica:



Fuente: Alexander Dennis Enviro500, 2014

Estas estaciones son principio y fin de la ruta. Lo anterior podría favorecer la conveniencia de los autobuses de dos pisos para pasajeros que viajan más de cinco paradas porque prefieren viajar sentados (el 78% de los pasajeros encuestados viaja por más de 5 paradas). De esta manera, el 58% de la población encuestada prefiere viajar en el segundo piso, a pesar de que de los que viajan en la parte de abajo del autobús, el 72% prefiere viajar sentado. En general, la respuesta a la implementación del autobús de dos pisos fue positiva ya que el 80% evaluó la experiencia entre 8 y 10 en una escala de 1 a 10 y el 32% evaluó la experiencia con un 10 sobre 10.

Por otra parte, los encuestados fueron cuestionados sobre la experiencia de viajar en el autobús de dos pisos e identificaron los atributos que consideran únicos de este tipo de transporte:



Fuente: Alexander Dennis Enviro500, 2014

Finalmente, el interés de los encuestados por tener este tipo de transporte en la Ciudad de México fue muy claro pues el 92% menciona que le gustaría que se implementara (Alexander Dennis Enviro500, 2014).

CONCLUSIONES

A través de distintos indicadores se puede comparar el servicio de transporte público en el Corredor Reforma antes y después de la implementación del proyecto. Considero que en términos generales se puede notar que estos indicadores mejoraron y, por lo tanto, el proyecto de transporte público ha beneficiado a los usuarios. A continuación, se presenta una tabla con los indicadores más relevantes para la evaluación de los beneficios a los usuarios:

Indicador	Transporte público en Corredor Reforma sin el proyecto	Transporte público en Corredor Reforma con el proyecto
Tiempo de viaje	1.5 horas	1 hora
Servicios brindados	110 servicios con cobertura en las Delegaciones Gustavo A. Madero, Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo, Álvaro Obregón y Cuajimalpa.	Un servicio que cubre el 65% de la longitud prestada antes del proyecto.
Proveedores del servicio	Red de Transportes de Pasajeros del Distrito Federal (RTP) – Organismo Descentralizado del Gobierno del Distrito Federal. Reforma Bicentenario-Sociedad mercantil conformada por concesionarios individuales	Metrobús- Organismo Público Descentralizado.

Número de unidades circulando	179 unidades (29 de RTP y 150 de Reforma Bicentenario).	90 autobuses de doble piso
Edad de las unidades	RTP: 13 años. Reforma Bicentenario: 7 años en adelante.	Nuevas
Regulación entre oferta y demanda	No	Sí
Accesibilidad a personas con discapacidad	Parcial	Total

A lo largo del Corredor Reforma, el servicio de transporte público era poco moderno y eficiente. Circulaban unidades obsoletas, no se contaba con ningún tipo de planeación que respondiera adecuadamente a la demanda en los horarios con mayor cantidad de usuarios. Asimismo, en las horas de baja demanda existía sobreoferta y en general una subutilización del servicio, también se presentaba el problema del tiempo excesivo de traslado debido a que las unidades de transporte público compartían carriles con todos los automovilistas.

La necesidad de reestructurar el servicio de transporte público era evidente y la propuesta del Gobierno de la Ciudad de México consistió en ampliar la Red de Metrobús a esta importante avenida. Se construyeron 15 km de carril confinado para poner a circular 90 autobuses de doble piso que ofrecieran un servicio de mayor calidad y comodidad a los usuarios. Para esto, el proyecto se dividió en varias partes dependiendo de las necesidades de financiamiento y operación.

La parte del proyecto licitada correspondió a la construcción del carril confinado y adecuaciones para el servicio complementario, la supervisión del Corredor Vial y adecuaciones para el servicio complementario, y obras relacionadas al proyecto como trabajos de mantenimiento a la carpeta asfáltica a través de fresado y reencarpetado.

La parte del proyecto que es a largo plazo, se lleva a cabo a través de un contrato con Metrobús, el cual se encarga de operar el servicio. Metrobús administra los recursos que ingresan al corredor por la venta de pasajes y los concentra en un fideicomiso de inversión y pago para administrar los recursos del sistema y los distribuirá conforme a las necesidades del mismo. Las personas morales que obtuvieron las concesiones para prestar servicio de transporte público de pasajeros en el corredor “Metrobús Reforma” estarán obligadas a realizar las acciones que establezca Metrobús para generar economías de escala y mantener sus costos de operación en niveles de eficiencia. El mecanismo de pago corresponde a los kilómetros recorridos por unidad y no por el número de pasajeros transportados, como solía ser el nivel de ingreso que tenían los transportistas antes de pertenecer a Metrobús, lo que bajaba la calidad en el servicio prestado. Sin embargo, el mecanismo de pago por kilómetro recorrido puede también generar que se pague por encima de lo que se debería ya que en muchos horarios, las unidades viajan con pocos usuarios.

A pesar de que aún existen deficiencias en el servicio y en los mecanismos de pago, el nuevo servicio ha mejorado significativamente la calidad para los usuarios

y la Asociación Público Privada permitió un mejor manejo de los recursos económicos.

BIBLIOGRAFÍA

(s.f.).

Acta de Fallo de Licitación Pública Nacional No. DGPE-LPN-006-16 (2016).

Acta de Fallo de Licitación Público Nacional No. LO-909005999-E3-2016 (2016).

ALDF, A. (2017). *Informe pormenorizado del porqupe se realizan las obras de la Línea 7 del Metrobús sobre Calzada de los Misterios y el Paseo de la Reforma*. Ciudad de México.

Alexander Dennis Enviro500. (2014). *Investigación de Mercado Autobús de dos pisos: Línea 4*. Ciudad de México .

Alshawi, M. (2009). Concept and background to Public Private Partnership (PPP)/ Private Finance Initiative (PFI) UK Experience . *IIER*.

Banobras. (2017). *Guía Básica para Asociaciones Público Privadas (APP)* .

CEFP. (2016). Las Asociaciones Público-Privadas como Alternativa de Financiamiento para las Entidades Federativas. *Centro de Estudios de las Finanzas Públicas*.

CEPAL. (2012). Qué es un BRT, o la implementación del Metrobús en la ciudad de buenos Aires, Argentina. *Boletín FAL* .

DOF. (2000). Ley de Obras Públicas y Servicios relacionados con las mismas.

DOF. (2012). *Ley de Asociaciones Público Privadas* .

Echeverrey, J., Ibáñez, A., & Moya, A. (2005). *Una evolución económica del Sistema TransMilenio* .

Engel, E., Fischer, R., & Galetovic , A. (2014). *Economía de las asociaciones público-privadas. Una guía básica*. Fondo de Cultura Económica .

Fimevic. (s.f.). *Problemas de movilidad en la Ciudad de México*. Obtenido de <http://www.fimevic.df.gob.mx/problemas/2lasmedidas.htm>

FMI. (2007). *Inversión pública y asociaciones público-privadas*.

FTA, F. T. (2017). *Bus Rapid Transit*.

Herbert S. Levinson, S. Z. (2002). Bus Rapid Transit: An Overview. *Journal of Public Transportation* .

IIER. (2009). *Concept and Background to Public Private Partnership (PPP)/ Private Finance Initiative (PFI). UK Experience* .

Joseph Goodman, M. L. (2005). *Curitiba's Bus System is Model for Rapid Transit* .

- Ley de Movilidad del Distrito Federal (2014).
- Lindau, L., Hidalgo, D., & Facchini, D. (2010). Bus Rapid Transit in Curitiba, Brazil. A Look at the Outcome After 35 Years of Bus-Oriented Development. *Journal of the Transportation Research Board*, 17-27.
- Línea 7 de Metrobús. (s.f.). *Proyecto conceptual Línea 7 de Metrobús Reforma*. Ciudad de México.
- Martínez Olmedo, A. (2003). *Sistema de transporte urbano masivo de pasajeros de Bogotá TransMilenio*.
- Metrobús. (2017). *Consulta de opinión Línea 7 de Metrobús*. Ciudad de México.
- Monge, J. A. (2011). *TransMilenio Bogotá - Colombia (BRT)*.
- Nations, U. (2018). *Mexico City Bus Rapid Transit*. Mexico City.
- OECD. (2012). *Public Governance of Public-Private Partnerships*.
- Rodríguez, D. A., & Vergel Tovar, E. (2013). Sistemas de transporte público masivo tipo BRT (Bus Rapid Transit) y desarrollo urbano en América Latina. *Lincoln Institute of Land Policy*, 16-24.
- Rojas Parra, F., & Mello Garcias, C. (2005). El transporte público colectivo en Curitiba y Bogotá. *Revista de Ingeniería de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de los Andes*, 106-114.
- Secretaría de Finanzas. (2016). *Suficiencia Presupuestal*. Ciudad de México.
- Secretaría de Movilidad. (29 de Junio de 2015). Aviso por el que se aprueba el Corredor de Transporte Público Colectivo de Pasajeros "Metrobús Reforma" y se establecen las condiciones generales para su operación. *Ley de Movilidad del Distrito Federal*. Ciudad de México: Gaceta Oficial del Distrito Federal.
- Secretaría de Movilidad de la Ciudad de México. (21 de Junio de 2016). Declaratoria de necesidad para la prestación del servicio de transporte público colectivo de pasajeros en el Corredor "Metrobús Reforma". Ciudad de México: Gaceta Oficial de la Ciudad de México.
- Secretaría de Movilidad de la Ciudad de México. (17 de Octubre de 2016). Convocatorias de Licitación y Fallos. Ciudad de México: Gaceta Oficial de la Ciudad de México.
- Secretaría de Movilidad del Distrito Federal. (21 de Junio de 2016). Aviso por el que se da a conocer el balance entre oferta y demanda de transporte público colectivo de pasajeros en el Corredor "Metrobús Reforma". Ciudad de México : Gaceta Oficial de la Ciudad de México.

Secretaría de Obras y Servicios. (2016). *Acta de Fallo de la Licitación Pública Nacional* . Ciudad de México .

Secretaría de Obras y Servicios . (2016). *Acta de Fallo de la Licitación Pública Nacional* . Ciudad de México.

SFCDMX/0457/2016 (2016).

SHCP. (2015). *Asociaciones Público Privadas* .

UN. (2016). *Public-Private Partnerships and the 2030 Agenda for Sustainable Development: fit for purpose?*

WorldBank. (2018). *World Bank* . Obtenido de <http://ppp.worldbank.org/public-private-partnership/overview/what-are-public-private-partnerships>

Wright, (. C. (2005). *Bus Rapid Transit*.