

**PROJECT FINANCE EN INFRAESTRUCTURA URBANA :  
CASO DE MEDELLÍN COLOMBIA RETOS Y OPORTUNIDADES**

**Gonzalo Felipe Caicedo Esper**

*gcaiced3@eafit.edu.co*

**Diego Alexander Restrepo Tobón Phd**

**Asesor**

**UNIVERSIDAD EAFIT**

**Escuela de Economía y Finanzas**

**Maestría en Administración Financiera - MAF**

**Medellín**

**2017**

## Contenido

	Pág.
Resumen	6
Abstract	6
1. Introducción	7
2. Situación problemática	8
2.1 Descripción del problema	8
2.2 Formulación del problema	11
3. Objetivos.	12
3.1 Objetivo general	12
3.2 Objetivo específicos	12
4. Justificación	13
5. Marco de referencia	14
5.1 Marco teórico y conceptual	14
5.1.1 La Economía de las APP.	14
5.1.2 Las Asociaciones Público-Privadas APP.	15
5.1.3 El Comparador Público Privado (CPP) y el Valor Por Dinero (VPD).	20
5.1.4 Cálculo del costo de un proyecto ejecutado mediante una APP	24
5.1.5 La metodología del Project Finance y los contratos APP.	25
5.1.6 La Sociedad Vehículo del proyecto.	26
5.2 Revisión de la literatura	27
6. Estrategia Metodológica	33
6.1 Tipo y diseño de la investigación	33
7. Resultados	33
7.1 Selección de los proyectos susceptibles de ser desarrollados con Project Finance	33
7.1.1 El caso de la India.	34
7.1.2 El Caso de Latinoamérica.	35
7.1.3 Carabobo y tramos adicionales.	36
7.1.4 Tranvía de Ayacucho y dos líneas de cable complementarias.	37
7.2 Metodología PF propuesta a la administración pública de Medellín	40
7.3 Marco institucional propuesto acorde con herramientas PF	42
8. Conclusiones	45
9. Recomendaciones	46
Bibliografía	47

**Lista de Tablas**

Tabla 1. Infraestructura, sector y tipo de proyecto donde pueden intervenir las Asociaciones Público-Privadas o APP	16
Tabla 2. Costos para cálculo del Proyecto Público de Referencia (PPR)	23
Tabla 3. Ejemplos de los niveles y descriptores para evaluación del riesgo	28
Tabla 4. Costo de los proyectos de infraestructura y transporte: Carabobo y Tranvía Ayacucho realizados en Medellín.	38
Tabla 5. Diferencias entre las APP y la CPT	39

**Lista de Figuras**

Figura 1. Espectro de transferencia de riesgos en una instalación pública Turnkey.	18
Figura 2. Estimación del costo del PPR.	22
Figura 3. Organigrama del Banco de Proyectos propuesto	43

**Lista de Anexos**

Anexo A. Alcaldía de Medellín – Gestión Plan de desarrollo 2004-2007	50
Anexo B. Alcaldía de Medellín – Gestión Plan de desarrollo 2008-2011	51
Anexo C. Alcaldía de Medellín – Gestión Plan de desarrollo 2012-2015	52

### ***Resumen***

Trabajo de investigación orientado a explorar cómo el costo del desarrollo urbano de Medellín, basado en infraestructura y movilidad, ha sido asumido bajo la modalidad de Contratación Pública Directa CPD, dejando de beneficiarse presupuestalmente si hubiese recurrido a mecanismos de financiación que han alcanzado gran importancia a nivel mundial, como son las asociaciones público-privadas APP y las herramientas del Project Finance PF. La información utilizada provino de fuentes secundarias documentales y bibliográficas, las cuales dieron cuenta de los proyectos desarrollados en el periodo 2004-2015, de donde fueron tomados como ejemplo el de Carabobo y el Tranvía de Ayacucho con sus dos líneas complementarias. Como contribución se propuso una metodología fundamentada en el PF y la constitución de un Banco de Proyectos, que se encargaría de evaluar y analizar los futuros proyectos y buscar los medios de financiación.

***Palabras clave.*** Infraestructura. Movilidad. Asociaciones Público-Privadas. Project Finance. Metodología. Banco de Proyectos.

### ***Abstract***

Research work aimed at exploring how the cost of urban development in Medellín based on infrastructure and mobility, has been assumed under the modality of Direct Public Procurement DPP, concluding to benefit budget if it had resorted to financing mechanisms that have reached great importance to Such as public-private partnerships PPP and Project Finance PF tools. The information used came from documentary and bibliographic secondary sources, which gave an account of the projects developed during the period 2004-2015, of which were taken as an example Carabobo and Ayacucho tram with its two complementary lines. As a contribution, a methodology based on the PF and the constitutions of a Project Bank were proposed, which would be responsible for assessing and analyzing the future projects and seeking financing.

***Keywords.*** Infrastructure. Mobility. Public-Private Partnerships. Project Finance. Methodology. Bank of Projects.

## 1. Introducción

Los Estados nacionales, como el caso de Colombia, sus departamentos y ciudades, usualmente han venido realizando proyectos de infraestructura y sus servicios asociados, mediante la Contratación Pública Tradicional o CPT. Sin embargo, desde finales de los años 90 se abrió la posibilidad para la conformación de las primeras formas de asociaciones público-privadas con la Ley 489 de 1998, modalidad que tomó su forma definitiva con la denominación de Asociaciones Público-Privadas o APP, a partir de la Ley 1508 de 2012 y luego con la Resolución 1464 de 2016, permitiendo que el sector público se beneficie de las inversiones y el compartir los riesgos de los proyectos con el sector privado, señalando que las obras de infraestructura requeridas para el desarrollo social y crecimiento económico del país, podrán ser realizadas sin comprometer el presupuesto público.

En este sentido los Planes de Desarrollo de Medellín 2004-2015, reconocen que las inversiones en infraestructura de transporte y movilidad, no garantizan por ellas mismas superar los múltiples problemas sociales y de movilidad al haberse comprometido los presupuestos futuros en la atención de la deuda de las obras realizadas, operación que hasta el momento muestra un buen comportamiento, pero que no está garantizada de cara al futuro. Es por ello que se precisan nuevas acciones y decisiones administrativas para seguir impulsando el desarrollo de la ciudad, situación que ha llevado a proponer como resultado del presente trabajo, una metodología para la selección de proyectos basada en el Project Finance y la creación de un Banco de Proyectos PF-APP, mediante el cual se mercadeen los futuros proyectos, que demuestren viabilidad según su magnitud, tiempo para recuperar la inversión y el cash flow a largo plazo, frente a los potenciales inversores y las entidades de financiamiento.

La importancia de considerar el PF como la metodología elegible, radica en que permite analizar los riesgos a compartir entre los sectores público y privado, dotando la Sociedad Vehículo del Proyecto (SVP) de una estructura financiera que protege al inversionista y libera presupuesto público para otros proyectos que pueden ser realizados bajo la modalidad CPT.

## **2. Situación problemática**

### **2.1 Descripción del problema**

Para el Estado colombiano, la apuesta hecha y consagrada en la Constitución Política de 1991 (CP), por satisfacer las necesidades básicas de todos los ciudadanos, se sustenta en sus políticas sociales y económicas, las cuales por la misma naturaleza histórica de los seres humanos, siempre estarán en proceso de creación y desarrollo, debido a su estrecha dependencia de lo que ocurra en el país y en el resto del mundo. De allí, que ante la falta de recursos para ejecutar los grandes proyectos de infraestructura y la prestación de servicios públicos como el caso de la salud, del transporte, de los servicios domiciliarios, entre otros, los gobiernos nacionales y territoriales se han visto en la necesidad de introducir diversos mecanismos normativos para atraer a inversores privados, cuando no es factible realizarlos en su totalidad con dineros públicos.

Tales mecanismos se encuentran en la Constitución Política (CP), expresamente en el artículo 48, al ampliar la participación de los particulares en la prestación de servicios públicos esenciales; el artículo 60 señala que cuando el Estado enajene su participación en una empresa, tomará medidas conducentes a democratizar la titularidad de sus acciones; con el artículo 355 de la CP, se autoriza al gobierno nacional, departamental, distrital y municipal, para contratar con particulares la realización y desarrollo de programas y actividades de interés público planteadas en sus Planes de Desarrollo. Esto último se concretó con la Ley 489 de 1998 (art. 96).

Como se puede observar, en el país estaban dadas las condiciones para reducir la carga financiera que suponía para una administración pública nacional o territorial, asumir en su totalidad los costos de los proyectos que cada plan de desarrollo incorporaba como su compromiso de desarrollo social y crecimiento económico. No obstante, en el caso de la ciudad de Medellín, a pesar de mostrar desde mediados de los 70s y principios de los 80s una excelente gestión administrativa y financiera, un estudio presentado por Vélez de Nicholls (2005), directora de la Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia (CCMA),

después de reconocer los esfuerzos de las administraciones municipales por el bien de la ciudad, afirmaba que “con inversión extranjera y local es la única forma en que Antioquia puede obtener niveles de crecimiento con tasas superiores al 5 por ciento y disminuir el desempleo por debajo del 10%” (p. 1).

Las observaciones de Vélez de Nicholls (2005) y otros analistas, incentivaron los esfuerzos consignados en los planes de desarrollo por la inversión pública, aprovechando la reiterada calificación dada a la gestión administrativa y financiera de la ciudad como Triple AAA. Esto a pesar de la experiencia que se estaba viviendo con la construcción del Metro de Medellín así llamado el Sistema Masivo de Tránsito Rápido, cuyos costos fueron asumidos a partes iguales por el municipio de Medellín y el Departamento de Antioquia y su operación quedó a cargo de la Empresa de Transporte Masivo del Valle de Aburrá Limitada, constituida especialmente para tal fin.

La experiencia del Metro de Medellín, único en Colombia, con exclusiva financiación pública, sirve de ejemplo para mostrar cómo una obra estratégica y logísticamente tan exigente queda expuesta a una gran diversidad de riesgos financieros y operativos debido a su complejidad. El caso fue que en 1977 con la asesoría de las empresas europeas Francorail y Sofrerail se inician los estudios de factibilidad; en 1979 se crea la Empresa ETMVA, encargada de desarrollar el proyecto; el 24 de noviembre de 1983 al Consorcio Hispano-Alemán gana la licitación pública entre once proponentes con un valor total equivalente a 580 millones de dólares; en 1984 se contrata el inicio de las obras e inaugura parcialmente la Línea A en noviembre de 1995 y la línea B en febrero de 1996. La falta de recursos obliga a pignorar la renta por gasolina y tabaco hasta el año 2087 a favor del consorcio constructor, algo que no había sido contemplado inicialmente.

En la revisión posterior del proyecto se vio la necesidad de efectuar ajustes, elevándose el costo a USD 643.1 millones. En 1987, las obras finales se habían retrasado 23 meses, por lo tanto ya no se podía cumplir con la fecha de finalización en mayo de 1990. La falta de recursos se agravó ante la negativa del gobierno central de avalar más créditos hasta que se expidiera la Ley 86 de 1989 o Ley de Metros, que permitía cobrar una

sobretasa a la gasolina y otros impuestos para financiar este tipo de obras. En 1991, se declaró la caducidad del contrato inicial, pero se acordó después una prórroga de 36 meses y más sobrecostos a cargo de la administración municipal. No obstante, la revisión de los Planes de Desarrollo Municipales (PDM) reveló que entre 2004 y 2015 la Alcaldía de Medellín, persistió en contratar directamente sus proyectos de infraestructura y movilidad, haciendo caso omiso de otras alternativas de financiación y ejecución en asocio del sector privado. Por ejemplo, de interés para esta investigación por ser representativos de diversos proyectos diseñados e iniciados bajo similares procedimientos de financiación, se encuentran: las obras de Carabobo y el Tranvía de Ayacucho; con sus cables complementarios, en el Informe Final de Gestión del PDM 2004-2007 y 2012-2015.

El caso del Tranvía de Ayacucho y sus dos cables CN20100114, presenta las mismas características de financiación que el Metro de Medellín. Aquí el monto de la inversión estimada en junio 7 de 2011 en \$695.522.288.004 con fecha de terminación proyectada para el 17 de noviembre de 2017, fue conseguido, tal como consta en la respuesta dada por la empresa del Metro que actúa como gerente del proyecto, al Derecho de Petición interpuesto por el investigador, según el oficio *DP No. 682315 Información proyecto Tranvía Mayo 20 de 2016*, mediante un crédito de la Agencia Francesa de Desarrollo con el Municipio de Medellín y de recursos ordinarios del municipio.(p. 1).

Es por ello que de acuerdo con Guasch (2004) y Saussier (2013. p. 143), la participación del sector privado en el desarrollo de infraestructura social y productiva, tiende a intensificarse por la creciente necesidad de mejorar las operaciones y cobertura de bienes y servicios en todos los países. Esto debido a la escasez de fondos públicos y restricciones en la capacidad de endeudamiento, ha presionado a los gobiernos nacionales y regionales para transferir la prestación de servicios y ejecución de obras de infraestructura al sector privado, a través de Asociaciones Público-Privado o APP.

Con la expedición de la Ley 1508 de 2012 por vez primera se definió un régimen jurídico para dichas APP, entre otras razones, para hacer frente a los tres síntomas que presentaba el gobierno nacional según el Consejo Nacional de Política Económica y Social

CONPES 3615 de 2009. Primero, la restricción del gasto del gobierno nacional y del presupuesto destinado a la modernización de los activos fijos que se requieren para realizar una eficiente gestión pública. Segundo, la falta de proyección estratégica en materia de desarrollo de infraestructura y tercero, el bajo nivel de integración al mercado inmobiliario de los activos fijos de las entidades públicas.

La Ley 1508 de 2012 presenta una novedad importante para el ordenamiento jurídico en materia de contratos, porque indica que se trata de un instrumento para la vinculación de capital privado a través de un contrato, haciendo que las instituciones públicas pasen de ser proveedoras de bienes y servicios públicos a reguladoras y contratistas de los mismos, compartiendo los riesgos inherentes a tales actividades.

De lo anterior también se establece de cara a la función de las APP en el desarrollo del país, que al abrir un espacio para que el capital privado, como señala el artículo 25 de la Ley 1508 de 2012, sea comprometido a la provisión de infraestructura pública, previa inscripción en el Registro Único de Asociaciones Público Privadas (RUAPP), con la finalidad de incrementar el nivel de transparencia de este tipo de negociaciones, en particular durante el proceso de celebración y adjudicación de los contratos, como de seguimiento de su desarrollo y cumplimiento. Esta vinculación de la empresa privada constituye un apoyo decisivo para superar las falencias de una economía emergente para atender las exigencias del desarrollo social y el crecimiento económico del país.

## **2.2 Formulación del problema**

Con base en los planteamientos anteriores, se considera importante identificar pautas para que a futuro, la Alcaldía de Medellín pueda ejecutar proyectos de los planes de desarrollo estructurados y financiados según el esquema brindado por las APP y las metodología de Project Finance, optimizando tanto las capacidades locales como la experiencia nacional e internacional en esos temas. De ahí que se formula la siguiente

pregunta de investigación: ¿Qué proyectos de desarrollo urbano realizados en la Ciudad de Medellín entre los años 2004-2015 podrían haberse realizado bajo la figura de APP?

### **3. Objetivos**

#### **3.1 Objetivo general**

Analizar algunos proyectos de desarrollo urbano ejecutados en la ciudad de Medellín entre los años 2004 y 2015, determinando cuáles podrían haber sido desarrollados bajo la modalidad de APP y según la metodología de Project Finance.

#### **3.2 Objetivo específicos**

Revisar en los planes de desarrollo entre 2004 y 2015 cuáles inversiones se realizaron en proyecto de infraestructura.

Identificar cuáles de dichos proyectos podían haber sido estructurados según la modalidad de APP y la metodología de Project Finance.

Proponer una metodología básica para evaluar la viabilidad de estructurar proyectos de infraestructura bajo la modalidad APP, con base en la experiencia internacional.

Sugerir un marco institucional para estructurar y desarrollar proyectos de infraestructura en la ciudad de Medellín con base en la modalidad de APP y la metodología de Project Finance.

#### **4. Justificación**

La importancia del presente trabajo reside en determinar entre los proyectos de infraestructura y movilidad ejecutados por la Alcaldía de Medellín, según fueron reportados en los planes de desarrollo de los periodos 2004-2007 y 2012-2015, con base EN una muestra de los mismos. En este caso las obras de Carabobo y del Tranvía de Ayacucho con sus dos líneas complementarias, que por sus características de costos y plazo de amortización, hubiesen podido ser realizados bajo la modalidad de Asociación Público-Privada o APP y según las herramientas del Project Finance, y no como ocurrió por Contratación Pública Directa o CPD, comprometiendo cuantiosos recursos públicos y asumiendo todos los riesgos inherentes a este tipo de obras.

Este documento analiza cómo la modalidad APP y las herramientas del PF, le permitirían a la Alcaldía de Medellín compartir los riesgos y liberar recursos públicos de futuros proyectos, aprovechando las experiencias nacionales e internacionales, que plantean cómo los inversores privados ante garantías concretas por parte de los entes públicos pueden participar tomando en cuenta solo los cash flow de los proyectos como respaldo para la firma de los contratos.

Su pertinencia se fundamenta en tratar de responder a la pregunta: ¿Qué ventajas presenta la conformación de proyectos de infraestructura y movilidad para ciudades como Medellín, que ha demostrado su vocación de futuro? La respuesta se orienta hacia considerar que las inversiones intensivas en capital, implican considerables riesgos a lo largo de todo el proceso de desarrollo de los proyectos. Por ello la conformación de un sociedad vehículo del proyecto y el uso de herramientas como el Project Finance se convierten en piezas claves para dilucidar los modos en que los riesgos deben ser manejados y distribuidos de modo equitativo con la entidad contratante. Mientras tanto, los

recursos públicos pueden ser dirigidos a atender otros proyectos socialmente prioritarios, que de lo contrario deberían ser aplazados como lo reconocen los mismos planes de desarrollo de la ciudad.

## **5. Marco de referencia**

### **5.1 Marco teórico y conceptual**

**5.1.1 La economía de las APP.** En microeconomía las relaciones y actuaciones de los sectores privado y público, son estudiados desde dos concepciones, una corresponde a la privatización y la otra a la denominada teoría de la firma, los derechos de propiedad y los contratos, coincidiendo con Hart (2003) en: “si es mejor regular esta relación a través de contratos entre firmas independientes o por medio de la transferencia de la propiedad (integración vertical en el caso de la teoría de la firma, nacionalización en la teoría de la privatización)” (p. 66). Hablar de privatización en este caso, es referirse a la contratación completa, donde las posibles imperfecciones se presentan exclusivamente por información asimétrica o riesgo moral. En tanto que al referirse a los contratos, actualmente cuando se estudia la teoría de la firma, se suele hablar de los contratos incompletos, en los cuales anticipar las ineficiencias resulta muy complejo, porque como afirma Hart: “la dificultad de prever y contratar debe hacerse con relación a un futuro incierto” (p. 67).

El aporte de Hart, es haber sabido combinar estos dos enfoques y como señala Barreto Nieto: “analiza un mecanismo de participación privada donde se asignan varias fases de un proyecto a un solo proveedor (tipo concesión), denominado Asociación Pública-Privada o APP” (p. 249). No obstante, la visión inicial de Hart es considerada en estos momentos como estática, pero sentó las bases para posteriores trabajos que ampliaron su perspectiva incluyendo “el análisis de la propiedad y la verificabilidad de las inversiones del proveedor cuando las partes conocen la naturaleza de las innovaciones propuestas, lo cual permite la renegociación” (Ibíd.. p. 250). La conclusión que se deriva, de acuerdo con Barreto Nieto: “es que la participación del gobierno no se justifica por su capacidad para

hacer innovaciones en calidad, sino porque ayuda a internalizar los costos y beneficios de la inversión, reduciendo los costos del sector privado, lo cual puede mejorar la calidad en la prestación del servicio” (Ibíd.). Los compromisos que se dan en las APP, están enmarcados en la teoría del contrato, concepto que según el diccionario de la RAE (2010), señala que un contrato es “un pacto o convenio, oral o escrito, entre partes que se comprometen sobre una materia o cosa determinada, y a cuyo cumplimiento pueden ser obligadas”, definición que contiene implícita la posibilidad de estar sujeto a cambios debido a la presencia de factores externos, los cuales en su totalidad no pueden ser previstos al momento de su perfeccionamiento, por eso se habla de que todo contrato es imperfecto o incompleto, elaborado en un contexto sujeto a la aleatoriedad en el futuro.

Esta situación de incompletud de los contratos de cara al futuro, en teoría microeconómica es considerada como normal en el ámbito organizacional. Al respecto, ya Tirole (2007), había planteado varios interrogantes: “¿Qué determina el tamaño de la firma encargada de desarrollar los proyectos?, ¿Cómo se reparte la autoridad?, ¿Cómo influyen el reglamento y la estructura financiera en el control de los agentes externos?”, (p. 741). Las respuestas buscan evaluar el rol desempeñado en un contrato tipo APP la propiedad pública y la privada, puesto que cualquier clase de incentivo ajeno a la naturaleza del contrato termina por influir en su eficiencia, sobre todo cuando se habla de proveer bienes públicos.

**5.1.2 Las Asociaciones Público-Privadas APP.** La contratación pública representa una parte importante de la actividad económica en la mayoría de los países. Por esa razón, dotarlos, por ejemplo, de servicios públicos de alta calidad a bajo costo para el contribuyente y el usuario, es un problema importante. Un desarrollo reciente, como señala Tirole (2007), en la búsqueda de soluciones para el crecimiento de las Asociaciones Público-Privadas, tanto en los países industrializados como en economías emergentes, es lo que ha llevado a la creación de las APP para proyectos de gran escala, tal es el caso del transporte (sistemas ferroviarios, autopistas, metro), las telecomunicaciones, la energía, los sistemas de agua o la atención médica, entre otros. (p. 744)

Aunque la variedad de mecanismos de reparto de riesgos y estructuras de gobernanza dificulta una caracterización precisa de las APP, estas suelen definirse como

“...un contrato a largo plazo de desarrollo y servicios entre el gobierno y un socio privado. El gobierno generalmente contrata a su socio tanto para desarrollar el proyecto como para operar y mantenerlo. El socio puede soportar un riesgo sustancial e incluso obtener financiación privada. Sus ingresos provienen de una combinación de pagos gubernamentales y tasas de usuario” (Tirole. 2007. p. 745).

Al comparar las APP con las contrataciones tradicionales, en las que el desarrollo del proyecto, las operaciones y el mantenimiento, se organizan generalmente bajo contratos separados, es preciso analizar los incentivos del socio privado. Esto porque agrupar la construcción y la operación induce a integrar en las etapas de las operaciones la de desarrollo, situación que podría dar lugar a pérdidas en la eficiencia operativa y la calidad del servicio, incluso este tipo de concentraciones podría generar vicios administrativos denominados *benevolencia gubernamental*. De ahí que lo recomendable es que otras partes se hagan cargo de cada fase del proyecto. (Vasallo. 2012. p. 77) (Ver Tabla 2),

Tabla 1: Infraestructura, sector y tipo de proyecto donde pueden intervenir las APP

Infraestructura	Sector	Tipo de proyecto
Social	Agua y saneamiento	Acueducto, alcantarillado, disposición de residuos sólidos, tratamiento de aguas residuales, represas y embalses
	Educación	Escuelas y universidades públicas
	Salud	Hospitales, centros y puestos de salud
	Defensa	Cárceles y centros de detención preventiva
	Edificación pública	Oficinas del sector público y del poder judicial
	Deportivo y cultural	Museos, parques, centros de recreación y culturales
Productiva	Energía	Plantas de generación y suministro, redes de distribución
	Transporte	Carreteras de peaje, puertos, aeropuertos, sistemas ferroviarios, puentes y túneles
	Telecomunicaciones	Telefonía, redes y satélites

Fuente. Adaptación del trabajo de Perroti y Sánchez (2011)

Para Pouyet & Martimort (2006) en el documento Build It or Not, el consenso mundial en materia de contratación pública es promover alianzas eficaces entre los sectores público y privado para generar bienes o servicios importantes para la sociedad. Además, se

considera que solo cuando la ventaja comparativa es significativa las tareas de construcción de infraestructura y de gestión deben ser asignadas al sector privado. Tradicionalmente, es el Estado el que ha controlado todas las fases de los proyectos, eligiendo a quienes del sector privado asigna la construcción y operación de los activos resultantes. Sin embargo, desde los años 80 con la consolidación de las APP, las tareas de construcción y gestión de activos ahora están agrupados y el patrón de propiedad es también bastante diferente.

No obstante, ante la incompletud real de los contratos, se presentan problemas de agencia que ante la dificultad para verificarlos y frente a la delegación de tareas al sector privado conllevan riesgo moral. Ya en ambientes de riesgo moral puro, Holmström y Milgrom (1991) habían demostrado que los incentivos en una tarea pueden destruir los incentivos en otra, cuando las tareas son sustitutas en la función de costo del agente.

Otro aspecto clave para Pouyet & Martimort, es el signo de la externalidad, puesto que al considerar que los costos de operación están relacionados con la calidad de la infraestructura, en presencia de una externalidad positiva, la construcción de una infraestructura de mayor calidad reduce los costos de operación. En cambio, una externalidad negativa, plantea al contratista e inversores que si optan por una infraestructura con una mayor calidad pueden requerir innovar en algunas de las tareas operativas o aprender nuevos procesos de trabajo y esto incrementará los costos de operación al menos en el corto plazo. Por lo tanto, el indicador para agrupar dos tareas como construcción y gestión, es el signo de la externalidad, pues de ello dependen los costos de operación, de donde se deduce que la razón principal para decidir por la agrupación es la tecnología y no la propiedad. No obstante, en determinadas circunstancias la propiedad puede proporcionar incentivos para mejorar la calidad, dando origen a una forma específica de contratos con alineamientos de incentivos imperfectos y características de seguro imperfectas. Queda claro, que en presencia de una externalidad negativa, la propiedad no resulta atractiva para el inversor y el proyecto se debe hacer de la forma tradicional.

De llegarse el caso de contratación con intervención del sector privado ante una externalidad negativa y desagregación social óptima, complementan Pouyet & Martimort, el riesgo moral se incrementa y se dan las circunstancias para la presencia de actos de corrupción administrativa. En este sentido existe coincidencia con lo expresado anteriormente por Vasallo (2012. p. 77).

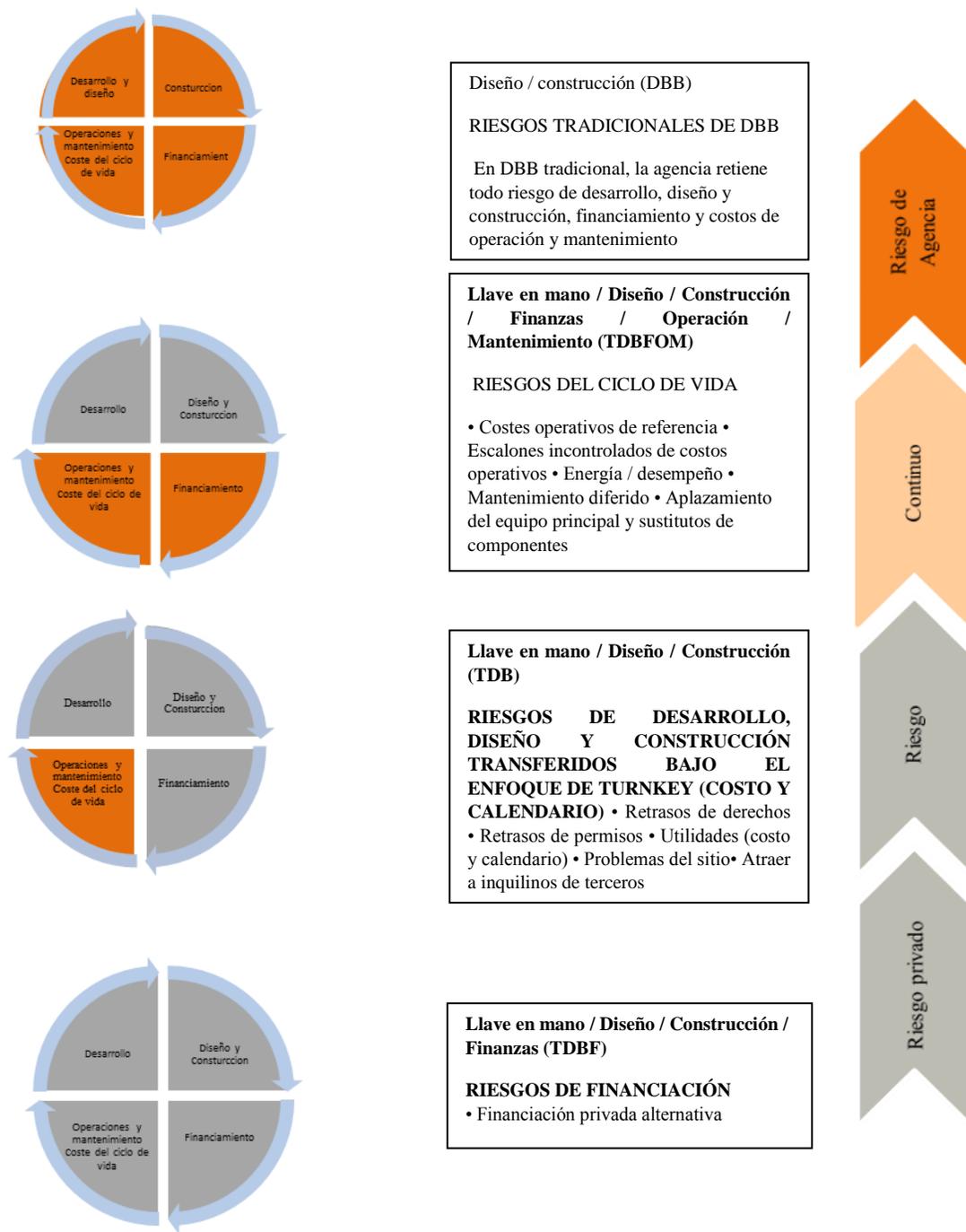


Figura 1. Espectro de transferencia de riesgos en una instalación pública Turnkey.

Fuente. Adaptación de Edgemoor Infrastructure & Real Estate LLC.

Otras concepciones acerca de lo que son las APP, como señala Alborta, et al. (2011. p. 9), las consideran “un acuerdo entre el gobierno y uno o más socios privados (que puede incluir operadores y financiadores, bajo el cual los socios privados proveen un servicio de manera tal que los objetivos de provisión de servicios del gobierno se encuentren alineados con los objetivos de obtención de utilidad del sector privado y donde la efectividad depende de una adecuada transferencia de riesgos del sector privado”. Para Bloomgarden y Maruyama (2008), es “un esquema de colaboración de largo plazo entre una autoridad pública y el sector privado para la provisión de un servicio público”. Partnerships UK, (2006) considera “una APP constituye un esquema contractual entre el sector público y el sector privado en un proyecto compartido”. Se puede observar en estas definiciones, un alto grado de coincidencia en cuanto a que las APP actúan sinérgicamente en un amplio abanico de actividades, como “infraestructura energética, transporte, provisión de servicios de agua potable, saneamiento, educación y salud, entre otros” (Alborta. Et al. 2011. p. 9.).

Para Bettignies y Ross (2004), al hablar de APP, es usual que se haga referencia a sus tres características puntuales: a) es un modo de contratación externa que se evidencia en las diversas etapas que lo componen, porque hay unión de responsabilidades o asignación de dos o más tareas a un solo agente, así como reparto óptimo del riesgo, por ejemplo: diseño-construcción o construcción-operación; b) la función financiera corre a cargo del agente privado y, c) incorporan en el proyecto las ventajas de la contratación externa de ese modo simula “que se resguarda la competencia de mercado en la prestación del servicio mediante licitaciones”(Ibíd. p. 135).

Al asignar dos o más tareas a un mismo agente propicia “la complementariedad entre eslabones del proyecto” (Bettignies & Ross. p. 136), ofreciendo fuertes incentivos para “minimizar los costos en toda la vida del proyecto”. (ibíd.). Esta complejidad de operaciones, compromisos y asignaciones del riesgo, conducen al campo de la teoría del contrato, como dice Barreto Nieto (2011): “los esquemas de participación privada en las actividades relacionadas con los servicios públicos buscan lograr el *contrato óptimo*; aquel que garantice la máxima eficiencia del sector privado sin descuidar los objetivos de bienestar social del gobierno” (p. 249).

Un aspecto crucial propio de este tipo de contratación, es el llamado riesgo moral, que de acuerdo con Laffont & Martimor (2002), muestra cómo los contratos de manera natural tienden hacia la incompletud, lo cual responde a un problema de información. En el caso de las actividades mercantiles, la presencia de una información deficiente se aborda recurriendo a los conceptos de riesgo moral y selección adversa. No obstante, cuando se diseña un contrato del tipo APP, las partes acuerdan recurrir preferentemente al concepto de “no verificabilidad”, entendiendo que tanto la entidad pública contratante denominada el principal y la empresa privada denominada el agente o contratista comparten “ex post la misma información, pero no una tercera parte, en particular un “tribunal” que pueda observar y supervisar esta información” como señalan Laffont & Martimor. (2002, cap. 6), citados por Barreto Nieto (2011. p. 252). Esto significa que pueden surgir escenarios de riesgo moral en los cuales el agente se beneficia de retornos excesivos a la inversión que ha realizado en un proyecto, como producto de estimaciones financieras iniciales pesimistas, falta de competencia en la adjudicación de los contratos o simplemente por la sobrestimación de costos.

**5.1.3 El Comparador Público Privado (CPP) y el Valor Por Dinero (VPD).** Para el desarrollo productivo y social con base en la construcción de infraestructura, según Risso (2012. pp. 4-5), los gobiernos nacionales, regionales y municipales al momento de establecer el monto de recursos requeridos para ejecutar las diferentes etapas que implica diseñar, financiar, construir, operar y mantener esta infraestructura, deben necesariamente hacerse la pregunta ¿Cuál puede ser la opción más adecuada para tomar tal decisión? Al respecto, las alternativas se encuentran focalizadas en dos esquemas, cada uno de los cuales presenta características y variantes particulares, estos son; las APP, que incluyen el llamado esquema de concesiones, y la Obra Pública o Modelos Tradicionales de Adjudicación MTA.

Ante una situación dada, la elección de uno u otro esquema para ejecutar un proyecto de infraestructura requiere disponer de herramientas objetivas y técnicas para que la decisión sea lo más asertiva posible. En tal sentido, dentro de la variedad de

metodologías disponibles existen dos concepciones conocidas como: *Valor por Dinero* o VPD (en inglés Value for Money VFM) y el *Comparador Público Privado* o CPP, también llamado Comparador del Sector Público o CSP; (en inglés Public Private Comparator PPC) (Risso. 2012. p. 4).

El *Valor por Dinero* (VPD), de acuerdo con Sarmiento (2010. pp. 1-3) resulta de combinar, del mejor modo posible, los costos que debe asumir el sector público para ejecutar un proyecto de infraestructura y su aporte para dar cobertura a las necesidades de los usuarios. En resumen, el VPD surge en la medida en que los beneficios proporcionados por dicho proyecto superan los costos en que se incurrió para su desarrollo y en los demás costos que cause para operar y mantener la infraestructura resultante.

Es necesario establecer que el VPD aunque tiende a ser considerado como una medida de retorno para el sector público, no constituye un indicador financiero de rentabilidad, puesto que: “no solo involucra el comportamiento de los flujos de caja de un proyecto, sino que también incorpora dentro de sus principales determinantes la distribución de riesgos entre el Estado y el inversionista privado, la proporción de aportes públicos y la capacidad de autogeneración de fondos por parte de la infraestructura... esencialmente el VPD es una herramienta ampliamente aplicada para cuantificar la conveniencia o no de un proyecto APP versus la obra pública tradicional.” (Risso. 2012. p. 4), por lo tanto, un proyecto de infraestructura debe ser ejecutado con el mecanismo que genere más VPD.

Para seleccionar el mejor esquema para el desarrollo de un proyecto de infraestructura, es preciso que los elementos del VPD sean organizados de forma esquemática y secuencial, de tal manera que convertidos en unidades monetarias (pesos, dólares o Euros) permitan la comparación cuantitativa de la alternativa para decidir si un proyecto se ejecuta por APP o como una obra pública. Este procedimiento es la herramienta denominada *Comparador Público Privado* (CPP). (Coulson, A. 2008 - Engel, Fischer & Galetovic. 2010, p. 40 – Risso. 2012. p. 4).

El CPP, según Cruz & Marques (2013. p. 22), es un cálculo teórico de los costos totales para el sector público de desarrollar y operar una infraestructura y/o servicio. Es básicamente la suma de los flujos de efectivo, incluyendo Gastos de Capital (en inglés Capital Expenditures: Capex) y Gastos de Explotación (en inglés Operating Expenses: Opex) por una duración predeterminada, incorporando las ganancias de eficiencia derivadas de la curva de aprendizaje del gestor y el riesgo a retener, asumiendo un modelo de gestión pública. Para otros autores existen enfoques distintos a la definición del CPP. Por ejemplo, Quiggin (2004, citado por Cruz & Marques) lo define como un número único, mientras que Grimsey & Lewis (2005, citados por Cruz & Marques) prefieren una definición más holística del CPP, involucrando todo el proceso de toma de decisiones.

Matemáticamente, el VPD está determinado, siguiendo las orientaciones de Risso (2012. p. 4) al revisar los manuales en diversos países del mundo para efectuar estos cálculos, por la diferencia entre el valor presente al desarrollar un Proyecto Público de Referencia (PPR), bajo la modalidad más eficiente posible y el valor presente del mismo proyecto desarrollado bajo un esquema de APP. En la figura 2, se muestran los elementos para calcular el PPR.

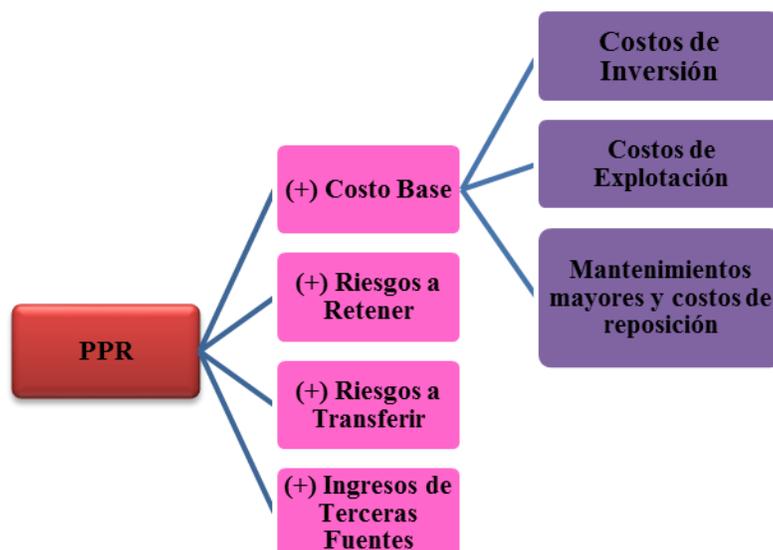


Figura 2. Estimación del costo del PPR.

Fuente. Adaptación de la Res. 3656 de 2012.

Tabla 2. Costos para cálculo del Proyecto Público de Referencia (PPR)

<b>1. Costo base.</b> “Es el que se espera al implementar el proyecto por el sector público, pero siguiendo los parámetros de calidad del sector privado” (Res. 3656 de 2012). Se compone de:	
a). Costos de inversión	Costos de diseño. Tanto del proyecto, como de los estudios de la demanda y económico-financiero
	Costo de implementación. Compras, expropiaciones y/o adecuaciones de terrenos; permisos, licencias, plan de manejo ambiental, consultoría, monitoreo e interventoría.
	Costos de construcción. De la infraestructura misma.
	Costos de equipamiento. Equipos para que funcione la infraestructura.
b). Costos de explotación	Costos de mantenimiento. Son los costos periódicos necesarios para mantener operando el Proyecto Público de Referencia (PPR).
	Costos de administración y operación. Los necesarios para que la infraestructura opere sin problemas y provea el servicio público que debe satisfacer.
c). Mantenimientos mayores y costos de reposición	Inversiones para realizar mantenimientos mayores u otro tipo de elemento básico para desarrollar el proyecto.
<b>2. Riesgos a Retener</b>	Estos riesgos se refieren a la porción de ellos que quedan directamente en cabeza del Estado. Cada país tiene metodología para su valoración y seguimiento (Risso. p. 4). Riesgos valorables como los geológicos, problemas de tierras, entre otros. Riesgos no valorables como estabilidad política, cambios en la legislación o eventos de fuerza mayor.
<b>3. Riesgos a Transferir</b>	Corresponden a los asumidos por el inversionista privado durante la vida estimada del contrato, su asignación tiende a incrementar el valor del proyecto, por lo cual es esencial que la entidad pública contratante determine cuanto se beneficia de tal transferencia por encima del costo financiero. Involucran: Riesgos cambiarios; de diseño, construcción, operación y mantenimiento; comerciales, financiamiento y liquidez; prediales y de redes. Para Coulson (2008) hay dos aspectos que no se pueden omitir, que los riesgos se distribuyen en función de quien tiene mayor capacidad para mitigarlos y, que su asignación no debe afectar la bancabilidad del proyecto.
<b>4. Ingresos de terceras fuentes.</b> Incluyen.	
a) Cobro directo por el uso de la infraestructura.	1) El cobro directo por el uso de la infraestructura como peajes y tasas aeroportuarias, y 2) De la explotación de sus servicios conexos como arrendamientos y publicidad en caso de que apliquen. (Alcaraz & Hugues. 2007)
b) Ingresos derivados de servicios conexos asociados a la infraestructura.	Las fuentes potenciales de estos recursos, por ejemplo, publicidad vial; áreas del proyecto donde se puedan desarrollar actividades comerciales de distintos tipos por terceros.

Fuente. Adaptación de la Res. 3656 de 2012.

**5.1.4 Cálculo del costo de un proyecto ejecutado mediante una APP.** Con base en los aspectos tratados en el punto anterior se deduce que los elementos a considerar para efectuar este cálculo son:  $APP = a) \text{ Aportes Públicos} + b) \text{ Riesgos a Retener} + c) \text{ Costos Administración de la APP}$ .

a) Los Aportes Públicos, siguiendo a Risso (2012. p. 4) son los recursos provistos por el Estado y dependen de la finalidad de la infraestructura. Por ejemplo, proyectos de carreteras, aeropuertos y de similar envergadura, por su costo y capacidad de ser explotados comercialmente de modo sostenido resultan más ventajosos si se realizan mediante una APP. En este caso el inversionista privado es quien asume las inversiones, tanto de diseño y construcción, como de operación y mantenimiento, las cuales representan en su conjunto al Costo Base. En consecuencia, espera un reembolso que le permita sufragar el financiamiento del proyecto y obtener un margen de beneficio acorde con los riesgos que está asumiendo. Existen otros proyectos como cárceles, hospitales y construcciones para instituciones educativas, que usualmente son financiadas con aportes del Estado.

b) Los Riesgos a Retener, corresponden a los riesgos o la porción de aquellos que están a cargo del Estado. (Wood. 1998. pp. 6-7. Risso. 2012. p. 4)),

c) Los Costos de Administración del contrato de APP son todos aquellos, de acuerdo con Wood (pp. 6-7), a cargo de la entidad pública contratante para estructurar, supervisar y controlar el contrato con el inversionista privado. Estos costos deben considerar la explotación económica del proyecto una vez termine el contrato y el activo se revierta al Estado.

Con la información anterior se avanza hacia la construcción del Comparador Público Privado (CPP), el cual representa el cálculo de la diferencia entre las dos alternativas de ejecución del proyecto, el PPR y la APP, de lo que se obtiene como resultado el Valor Por Dinero (VPD). Este análisis requiere que los componentes antes mencionados estén expresados en términos de valor presente, con tasa de descuento del Promedio Ponderado del Costo de Capital (PPCC) del proyecto o WACC (Weighted Average Cost of Capital). Si la diferencia entre el costo del PPR y el APP es positiva quiere decir que el APP es la mejor alternativa dado que se genera VPD. En caso contrario, la obra pública tradicional es el mecanismo más conveniente para ejecutar el proyecto.

**5.1.5 La metodología del Project Finance y los contratos APP.** Al hacer referencia a la metodología del Project Finance y los contratos APP, es necesario considerar que existen varios tipos de APP y varias clasificaciones. Al respecto, Allen (2001) clasifica los proyectos APP en tres tipos diferentes: *Proyectos Independientes*, en los que el concesionario recupera los costos totales de los derechos de usuario (a este tipo pertenecen: el sector del agua, carreteras y puertos); *Joint Ventures*, en las que contribuye el sector público, aunque el concesionario sea el responsable directo del proyecto; y los *Servicios Vendidos*, en los que el sector público es la única fuente de financiación, pagando una tarifa por un servicio proporcionado por el sector privado. Por su parte, Hammani et al. (2006) propone cuatro categorías: *Contratos de Gestión y Arrendamiento*, *Concesión*, *Explotación* y *Desinversión*. Esta última es una forma de participación del sector privado en la prestación de servicios públicos, y aunque plantea varias dudas por su estructura contractual, sigue siendo una forma actual de categorización. Adicionalmente, pueden surgir otras categorías sujetas a la estructura del contrato y a criterios como las diferentes etapas consideradas en la asociación (diseño, construcción, mantenimiento, etcétera.) y las relaciones con el activo (propiedad vs alquiler/arrendamiento). Por ello no extraña, dicen Hammani et al., encontrar diferentes siglas para el mismo modelo, por ejemplo, DBFO y DBFOM (diseño, construcción, financiar, operar y mantener). El último modelo supone que la operación incluirá el mantenimiento de los activos.

Por su parte, Gómez C. & Jurado M. (2001) presenta las diez líneas básicas que identifican una estructura bajo herramientas Project Finance (PF).

1. Presentación bajo un proyecto adecuado, viable y rentable por sí solo.
2. Generación de flujos de caja más que suficientes para atender el pago de la deuda principal y la remuneración a los fondos prestados (bancos) o aportados (inversores), en la moneda de la negociación.
- 3- Definición coherente del proyecto, independiente de cualquier otra actividad de los participantes, que permita predecir razonablemente el periodo en el que se irán realizando los flujos de caja estables en el tiempo.

4- La independencia del proyecto se plasma en una forma jurídica consecuente, una nueva sociedad, que en PF se conoce como sociedad vehículo del proyecto (SVP) y que adopta formas como consorcio, UTE, AIE, sociedad anónima, entre otras.

5. La SVP es dominada por los inversores asociacionistas, con personalidad jurídica a menudo diferente a la de los promotores iniciales interesados en el proyecto.

6. La SVP es la titular de los activos del proyecto, que debe gestionar su mantenimiento, buen uso y designa a quien velará por defender su máximo valor. También, firmará la cadena de contratos necesarios para el proyecto.

7. En un PF puro, los accionistas y los promotores en su parte de aportación solo arriesgan sus aportes de capital. Sin embargo, hay que tener en cuenta que la mayoría de los PF no son puros y terminan por añadir garantías colaterales a los flujos de caja.

8. Fuerte inversión inicial por el proyecto, con fondos propios. Usualmente, son operaciones que involucran 15 al 35 por ciento de esta inversión, demandando de largos periodos de desarrollo para alcanzar la adecuada rentabilidad.

9. Elevados costos de análisis y estudios previos, inelásticos respecto al mínimo invertido, pues las horas de análisis en cada PF son relativamente independientes del importe o inversión total que requiera el proyecto. Los proyectos muy pequeños no pueden ejecutarse con la herramienta PF debido a este alto costo.

10. Elaboración de un memorándum informativo con toda la documentación necesaria, que empaquete el proyecto y sus características y lo haga vendible a inversores y financiadores, locales e internacionales (pp. 21-22).

Estas diez características pueden ser consideradas comunes a los proyectos, pero cada tipo de ellos presenta particularidades que deben ser tenidas en cuenta dado que cada sector tiene denominaciones típicas propias de su actividad.

**5.1.6 La Sociedad Vehículo del proyecto.** Al respecto, Gómez C. & Jurado M. (2001), plantean cómo las partes intervinientes de un proyecto de infraestructura que responde a la metodología del Project Finance se conforman a partir de la constitución de la llamada Sociedad Vehículo del Proyecto SVP (p. 56).

Para la constitución y desarrollo de un proyecto de infraestructura los accionistas deben agruparse a través de una nueva empresa que opera de manera independiente a la de sus intereses particulares y que se denominan SVP, constituida exclusivamente para ejecutarlo y explotarlo, además de buscar la financiación necesaria entre sus socios y en el mercado financiero. La SVP en adelante es la que recibe los ingresos y flujos de caja generados por el negocio, los cuales constituyen el recurso principal de la financiación. Los socios de la SVP deben ser los mejores posibles porque de esa manera el proyecto puede disponer de los flujos de caja necesarios para su desarrollo. Otra razón para hacer una cuidadosa selección de socios, es que los proyectos bajo PF demandan altas inversiones iniciales, puesto que “entre más partes estén implicadas en el PF más complejo es el entramado contractual y el reparto de funciones y riesgos, haciendo más difícil de llevar a buen término el proyecto” (p. 56).

Es preciso tener en cuenta que los inversores a través de la SVP, en un PF puro solo arriesgan los fondos invertidos como accionistas. De esa manera queda separado el riesgo del proyecto de lo que son sus empresas particulares, constituyéndose esta situación en la principal razón para la existencia de la SVP. Jurídicamente, señalan Gómez C. & Jurado M., la SVP adopta formas vinculadas a sus participantes y los objetivos que cada uno de ellos pueda aportar al proyecto. Su naturaleza jurídica, por ejemplo bancos, fondos, empresas, administraciones, entre otros. Los análisis fiscales para la operación, las leyes y reglamentos del país donde la SVP se constituya o realice sus actividades y puede surgir bajo las figuras de sociedades anónimas, corporaciones, consorcios internacionales, agrupaciones de interés económico, sociedades limitadas, entre otras (p. 57).

## **5.2 Revisión de la literatura**

En cuanto a los diferentes riesgos de un proyecto cuyo desarrollo se haya planeado bajo el esquema de APP, según el documento de la Administración de Queensland (2016. p. 13), es necesario tener en cuenta que si no se han establecido previamente, la primera medida a tomar es fijar los criterios de riesgo, los cuales deben reflejar el contexto, el

alcance del proyecto y los parámetros aceptables de riesgo. De igual modo, precisa que la categorización de la probabilidad y las consecuencias pueden variar de un proyecto a otro. Cualquier criterio de riesgo del proyecto debe ser consistente con la política de gestión de riesgos de la entidad contratante y de quién o quiénes se encargarán de las fases sucesivas de su desarrollo hasta su liquidación. Las clasificaciones típicas de evaluación de riesgo se describen en:

Tabla 3. Ejemplos de los niveles y descriptores para evaluación del riesgo.

<b>Nivel</b>	<b>Descriptor</b>	<b>Descripción</b>
<b>5</b>	Casi seguro	Ocurre en la mayoría de las circunstancias o se espera que el problema ocurra con mucha frecuencia (por ejemplo, al menos una vez cada 3 meses)
<b>4</b>	Probable	Es probable que ocurra o se espera que el evento ocurra regularmente (por ejemplo, al menos una vez cada 12 meses).
<b>3</b>	Posible	Puede ocurrir o se espera que el evento ocurra ocasionalmente (por ejemplo, al menos una vez cada 1 a 5 años).
<b>2</b>	Improbable	Puede ocurrir, pero es improbable o se espera menos frecuentemente (por ejemplo, al menos una vez cada 5 a 25 años).
<b>1</b>	Raro	Ocurre sólo en circunstancias excepcionales o se espera que ocurra con poca frecuencia (por ejemplo, una vez en más de 25 años)

Fuente. Adaptación del documento de la administración de Queensland. 2016.

En los documentos de Queensland (2016), se afirma que el riesgo es una parte inherente de cualquier proyecto y que se requiere establecer el entorno del riesgo y los criterios para su evaluación. Esto proporciona el marco para la identificación y evaluación de los riesgos del proyecto en curso que podrían crear, mejorar, prevenir, degradar, acelerar o retrasar el logro de los objetivos y resultados asociados con el Proyecto de Referencia. Las evaluaciones de riesgos se ejecutan en todos los aspectos del proyecto en el desarrollo del DBC, incluyendo: Gobierno y antecedentes del proyecto; Contexto; Análisis financiero, comercial, de impacto social, económico y de sostenibilidad; Análisis de la capacidad de producción, comparador del sector público y análisis de asequibilidad.

De acuerdo con Coomes JR., Joseph E. & Long, Charles A. (2016. pp. 58-60), en su trabajo “Managing Risk and Sharing Success”, uno de los mayores desafíos actuales de la

contratación pública es considerar el perfil del riesgo en sus decisiones de asignación de obras públicas, sea por contratación directa o por licitación. La situación es muy particular, ahora que el público está cada vez más implicado en la exigencia de sus derechos y de las ventajas que para la sociedad representan las obras susceptibles de ser contratadas bajo esquemas de APP. Otro aspecto a considerar y relacionado directamente con el aumento del riesgo, la línea de tiempo de los proyectos, porque los mercados pueden cambiar antes de que el proyecto sea construido y liquidado. Por lo tanto, las comunidades que quieran conseguir un desarrollo de alta calidad usualmente toman parte en APP aceptando asumir el perfil del riesgo más alto mitigando al grado factible sus derechos y las fluctuaciones del mercado a favor de quien o quienes estén encargados de su desarrollo.

En este sentido, Coomes JR. Et al., señalan que las comunidades comparten el riesgo de mercado de muchas maneras. Una es invertir junto al sector privado y compartir el valor del proyecto. Otro modo, es que una comunidad ceda propiedades para el desarrollo a un precio reducido, puede ser mediante un arrendamiento en tierra o basar los pagos en rendimiento del proyecto. Las comunidades que reconocen y administran el perfil de riesgo del desarrollo contemporáneo obtienen beneficios sustanciales al ayudar al desarrollador a gestionar ese riesgo. En este sentido, un alto desarrollo con participación de la comunidad, simplifica y mitiga sus derechos frente al riesgo y extiende un posible reparto del riesgo de mercado a través de la coinversión o el negocio basado en el desempeño.

Según Corrigan, Mary Beth; Hambene, Jack; Hudnut III, William; & other. (2005), en su trabajo “Ten Principles for Successful Public/Private Partnerships (PPP)”, el uso de las alianzas público-privada (APP), no es algo nuevo en Estados Unidos. Uno de los primeros ejemplos se encuentra en el Lancaster Turnpike, una carretera con peaje construida mediante la alianza entre el sector privado y el sector público en 1793, que conectaba a los agricultores de Pennsylvania con el mercado de Philadelphia. El Canal del Erie, terminado en de 1825 y el primer ferrocarril Transcontinental, en 1869, son dos otros ejemplos tempranos de la de las APP. Actualmente esta modalidad se utiliza en diversas

obras de infraestructura, por eso se hace necesario estructurar una guía con los diez principios que podrían garantizar su éxito.

Las administraciones estatales y de las ciudades, en diversos países del mundo, están empezando a aplicar las experiencias con las APP aprendidas en las últimas décadas, recurriendo a las distintas combinaciones que ofrecen estas asociaciones entre fuentes de recursos de sectores públicos y privados. Esto no significa que sea fácil su puesta en ejecución, sin embargo, sí se ha demostrado que permiten la realización de obras que de otra manera sería imposible hacerlas, puesto que los métodos tradicionales de desarrollo económico carecen de la metodología con que cuentan las APP. Los autores aseguran que siguiendo los diez pasos que propone en esta guía, se facilita mucho más la planeación y desarrollo de la estructura necesaria para implementar una APP.

De acuerdo con Pretorius, Frederik; Lejoj, Paul; Macinnis, Arthur; Srner Douglas & Fong-Chung Hsu, Berry. (2008), en su trabajo denominado “Project Finance for Construction & Infrastructure. Principles & Case Studies”, el PF no es un tema especialmente complejo, sino práctico que involucra en gran medida al sector privado de la economía. En tal sentido, es fundamental tener claro lo qué es y qué no es Project Finance. Usualmente se enfatiza en la transdisciplinariedad de esta herramienta financiera, porque es aplicable en distintos campos de la actividad empresarial. No obstante, los autores lamentan la falta de instructores realmente capacitados en los temas de gestión o financiamiento de proyectos de gran envergadura, ya sea en el desarrollo de infraestructura, generación de energía, minería, gas petróleo y o algún sector de bienes raíces. Los autores plantean cómo el PF es un recurso de gran utilidad para los académicos encargados de orientar cursos de pregrado y posgrado, enfocando a los estudiantes hacia el trabajo de campo, puesto que el PF no es solo teórico, sino eminentemente práctico. De ahí la necesidad de que la academia prepare a los instructores porque solo así se puede contar con un mayor número de profesionales realmente conocedores en profundidad del PF y herramientas similares en beneficio de los objetivos empresariales de los promotores de proyectos nacionales e internacionales.

Hay que superar la situación de concentrar en un corto capítulo de los estudios financieros y relacionados con el sector bancario, las inversiones y el comercio internacional, relacionados con técnicas de financiación de proyectos. De la misma manera, los autores recomiendan tener en cuenta que los criterios aplicados en la mayoría de textos de estudio proceden del entorno anglo-norteamericano, donde su planteamiento tiene como objetivo dirigirse a estudiantes de estudios administrativos, ingenieros, contadores, abogados y similares, para facilitarles adentrarse en los temas económicos y en la financiación de proyectos, puesto que muchos de ellos terminan relacionados de una u otra manera con grandes proyectos e infraestructura del Estado. De ahí, que se requiere de un conocimiento claro de cómo operan y aplican técnicas como el PF.

Alborta, Et al. (2011), en su trabajo “Asociaciones Público Privadas (APP) para la prestación de servicios Una visión hacia el futuro”, enfatizan en que “una APP no tiene la posibilidad de convertir un proyecto malo en uno bueno”, por eso es clave considerar la metodología VpD, para evaluar alternativas y opciones de proyectos. Esto en razón a que constituye un instrumento de evaluación para cuantificar si efectivamente la participación privada crea valor en el largo plazo, durante el ciclo de construcción, operación y servicio de un proyecto, al tiempo que cuantifica detenidamente sus costos y riesgos a lo largo de su vida útil y la eficiente provisión de sus servicios, tomando en cuenta sus opciones de organización administrativa y financiera.

De acuerdo con González, Juan D.; Rojas, Miguel D.; Arboleda, Carlos A. & Botero, Sergio. (2014), en su trabajo “Project Finance y Asociaciones Público-Privada para la provisión de servicios de infraestructura en Colombia”, tanto el PF como las APP son instrumentos de financiación de proyectos y medio para vincular el sector privado en el desarrollo de infraestructura pública. Los autores realizan una revisión de la literatura y los asuntos actuales del PF y las APPs para la provisión de servicios de infraestructura en Colombia, enunciando las principales relaciones y características en el desarrollo de proyectos. Para ello recurrieron a fuentes especializadas categorizadas en el Journal Citation Reports JCR, así como publicaciones de organismos multilaterales y nacionales relacionados con desarrollo de proyectos de infraestructura.

Al caracterizar el PF describen sus etapas, riesgos, mecanismos de control y seguimiento, explicando la diferencia con la forma tradicional de financiar proyectos. Luego detallan las principales ventajas y desventajas de las APP, específicamente en el marco de la Ley 1508 de 2012. Finalmente, enuncian las líneas actuales de investigación y concluyen planteando futuras líneas para el contexto colombiano orientadas a cerrar la brecha entre la teoría y la práctica.

En el trabajo de Boussabaine. Abdelhalim. (2014). Denominado “Innovation in the Built Environment. Risk Pricing Strategies for Public-Private Partnership Projects”, se enfatiza en que la industria de la construcción y, en general, cuando se planean proyectos de gran envergadura, se tiende a focalizar los esfuerzos en las estrategias de gestión del riesgo, pero no en el costo del riesgo a lo largo de la vida del proyecto, lo cual es importante para minimizar las disputas y dificultades futuras por sobrecostos, especialmente en los contrato APP donde la inversión debe ser recuperada por concesión. En este sentido, el texto responde a la necesidad creciente de una metodología simple para estimar el costo del riesgo en proyectos APP, debido a que la literatura actual no cuenta con suficientes publicaciones y esta metodología es esencial para la comprensión y análisis de esquemas APP. De ahí, que se enfatiza en el mapa de procesos APP, en los riesgos, incertidumbre y sesgo.

De acuerdo con Sepúlveda Figueroa, Blanca Jacqueline. (2014), en su trabajo “Las asociaciones público privadas y el contrato de concesión: Regulación parcial en la Ley 1508 de 2012” (p. 2), es necesario ejecutar un análisis crítico de la ley 1508 de 2012, “porque no logra establecer un régimen jurídico integral para todas las formas de Asociación Público-Privada contempladas desde la Constitución Política de 1991” (p. 2), al encontrar que las APP y sus tipologías contractual e institucional, se fundan en criterios teóricos restrictivos. También, aunque la autora acepta que esta normatividad entra a llenar un vacío jurídico en materia de contratación, retoma la validez de la preocupación del Consejo de Bogotá cuando en la guía Metodología para la correcta Estructuración de Asociaciones Público-Privadas manifiesta que: “...en la Ley 1508 de 2012 no se especificó

cuáles son los instrumentos de vinculación de capital privado para la generación de infraestructura aplicables con éxito en Colombia, tampoco se detallaron específicamente los elementos técnico y los pasos a seguir en la correcta estructuración y elaboración de una oferta de iniciativa público/privada” (p. 2).

## **6. Estrategia Metodológica**

### **6.1 Tipo y diseño de la investigación**

La presente investigación es de tipo cualitativo. Esto de acuerdo con Hernández, Fernández & Bautista. (2010. Cap. VII), que utiliza y recurre al análisis de la información cualitativa disponible, con el propósito de abordar y resolver la situación problemática en estudio. Su diseño es transversal porque toma en consideración un periodo de tiempo fijo, es decir, el momento en que se realizaron las negociaciones de cada proyecto analizado, hasta su puesta en funcionamiento.

La recolección de la información se basó en fuentes secundarias bibliográficas y documentales. El análisis de los proyectos considerados tomó en cuenta las recomendaciones de Cruz & Marques (2013), según las cuales “muchos problemas con la utilización de las APP se relacionan con el hecho de que algunos proyectos no deberían desarrollarse bajo un solo modelo de APP, puesto que según la literatura, no solo existen varias clasificaciones de estas asociaciones, sino que siempre queda la alternativa de la contratación tradicional. Además, hay que considerar que antes de una decisión en este sentido, la administración pública nacional, departamental o municipal “debe concentrarse en el producto final (el servicio público) y las condiciones en que se proporciona (niveles de calidad)” (cap. 2. p. 1).

## 7. Resultados

### 7.1 Selección de los proyectos susceptibles de ser desarrollados con Project Finance

Se había dicho que la contratación vía APP, es una relación contractual público-privada formalizada según un esquema jurídico y financiero entre una organización pública (dependencia del orden nacional, departamental o municipal, ministerios y empresas públicas) y una compañía privada de propósito específico SVP, inversionista y desarrolladora del proyecto para la provisión de infraestructura y de sus servicios relacionados. De la misma manera, que el contrato se realizaba en un contexto de largo plazo, y las inversiones y servicios se financiaban indistintamente a través de pagos diferidos en el tiempo por parte del sector público o de los usuarios, o una combinación de ambas. Al respecto existen dos experiencias internacionales relacionadas con infraestructura y movilidad, que permiten apreciar cómo han sido focalizados proyectos similares a los de Medellín, bajo estos esquemas de contratación y las herramientas del Project Finance.

**7.1.1 El caso de la India.** El gobierno del Estado de Maharashtra (India), se propuso ejecutar una mejora significativa en la infraestructura estatal. Para ello encargó a su oficina de PPP en mayo de 2009, dirigirse al Banco Asiático de Desarrollo (ADB) a través del Departamento de Asuntos Económicos, el Ministerio de Finanzas y el gobierno central con el fin de estudiar el sector de transporte urbano en varias ciudades de Maharashtra y considerar las posibilidades de constituir una PPP en la ciudad que mejores oportunidades presentara para un proyecto de este tipo. El ADB designó al Risk & Infrastructure Solutions Limited (CRISIL) con el propósito de: a) Explorar las oportunidades de PPP en el transporte urbano, y b) Preparar hojas de términos para realizar esas oportunidades (Mehta. 2001. pp. 1-2).

La justificación de esta decisión del gobierno estatal se fundamenta en que el principal medio de movilidad en las ciudades de India con más de 8 millones de habitantes

es el transporte público, representando entre 22 al 46 por ciento de todos los viajes y del 80 por ciento en las urbes de 1 millón de habitantes en adelante (pp. 1-2). Para tal efecto se suscribió el contrato entre el Estado de Maharashtra y una empresa privada actuando como SVP, aplicando las herramientas del Project Finance. Allí quedó claro entre ambas partes que si bien la prestación de servicios a través de PPP cambia los medios de entrega, eso no sucede con la responsabilidad de la entidad gubernamental por la prestación de los servicios, la cual ahora gestiona y no participa en las operaciones reales, además de contar con un superintendente en lugar de un administrador de recursos (pp, 3-5). Adicionalmente, al optar por una APP, se toma una decisión política que beneficiará al sector público con el aporte del sector privado en innovación, en compartir las responsabilidades y riesgos, pero, sobre todo, en disponer de más recursos públicos para atender otras prioridades de desarrollo.

**7.1.2 El Caso de Latinoamérica.** De acuerdo con Estache (2014), la mayoría de países latinoamericanos presentan una situación de déficit en su infraestructura y cuando existe adolece de acciones de conservación, mantenimiento y mejora. Igualmente, aunque están identificados los proyectos prioritarios muchos han sido postergados por falta de recursos o por las políticas de control del gasto social y e inversión pública en obras de infraestructura para reducir el déficit fiscal. Por eso, para no detener el desarrollo social y el crecimiento económico, es imprescindible facilitar la co-inversión privada por medio de asociaciones público-privadas o APP, de un modo eficiente (pp. 11-12).

De ahí, que alrededor del mundo se está promoviendo la opción de participación activa del sector privado en proyectos que responden al modelo APP, como señalan Osborne & Gaebler (1997). Esta modalidad contribuye a superar las siguientes situaciones. “Ineficiencia del modelo tradicional de gestión pública para el desarrollo de infraestructura y la prestación de servicios relacionados con ellas...”; “la insatisfacción y creciente escepticismo de los usuarios respecto a la gestión de la administración pública...”; “La presión y exigencias de los contribuyentes respecto a la eficacia y eficiencia en la gestión de los recursos públicos...” (Osborne & Gaebler. 1997. pp. 13-14).

En los países latinoamericanos de acuerdo con Estache (pp. 19-20) y siguiendo las orientaciones de Osborne & Gaebler (pp. 13-14), las APP están convirtiéndose en una opción prioritaria para la administración pública a la hora de ejecutar proyectos de gran impacto e importancia social, cultural y económica, recurriendo para su estructuración y desarrollo a herramientas como el Project Finance, teniendo en cuenta que de esta manera se siguen pasos metodológicos ya probados en múltiples proyectos. Ante las experiencias antes mencionadas se evidencia el énfasis internacional en las posibilidades para que proyectos de gran magnitud económica y financiera e impacto social, sean realizados recurriendo a las APP y herramientas del Project Finance, representando grandes ventajas para las finanzas de la administración pública. Sin embargo, lo ocurrido en el periodo 2004-2015 en la ciudad de Medellín, mostró que las megaobras que le han cambiado positivamente la cara al casco urbano, modernizándolo y haciéndolo más atractivo para propios y visitantes, han sido realizadas según la modalidad de Contratación Pública Directa.

En este contexto, tomando como referencia dos proyectos realizados en la ciudad de Medellín bajo contratación directa como son: Carabobo (2004-2007) y el Tranvía de Ayacucho y sus dos cables complementarios (2012-2015), presentan todas las características por su cobertura socioeconómica y magnitud financiera, para que hubiesen sido analizados acordes con una APP y según las herramientas del Project Finance como se presenta a continuación (Ver Tabla 4).

**7.1.3 Carabobo y tramos adicionales.** Esta obra surge de la necesidad de reactivar la carrera Carabobo como el eje vial principal conector de las subcentralidades del centro de la ciudad, uniendo distintos puntos de gran actividad social, cultural, educativa y laboral, otorgándole condiciones de movilidad vehicular y peatonal a 96.600 m<sup>2</sup> de espacio público intervenido y recuperado, para el encuentro de los ciudadanos (PDM 2004-2007. p. 166).

Carabobo Tramo 1. Presenta un área de intervención de espacio público de 31.800 metros cuadrados y adecuación de 1.400 metros lineales de calzada vial en tres carriles lo que generó 4.200 metros lineales carril. El costo de la obra es de \$9.467 millones. Se une

en su tramo B con la generación de nuevo espacio público del Jardín Botánico y Parque Explora (PDM. 2004-2007. p. 166).

Carabobo Tramo 2. Desde Calle 67 Barranquilla hasta Avenida de Greiff (Calle 57). Es la continuación del primer tramo y lo conecta con Carabobo Peatonal. Fueron adecuados 35.800 m<sup>2</sup> de espacio público y 1.350 metros lineales de calzada vial en 3 carriles lo que generó 4.050 metros lineales carril. El costo de este tramo fue de \$7.838 millones. (p. 167)

Carabobo Tramo 3. Los carros y buses que circulaban por este tramo de la carrera Carabobo fueron retirados y esta vía fue peatonalizada entre la Avenida de Greiff y la Calle San Juan. Se recuperó el sector para la ciudadanía con la generación de 11 mil metros cuadrados de nuevo espacio público. Esta obra costó \$4.465 millones (p. 167).

Carabobo – Cundinamarca. Esta vía paralela al Tramo 1 de Carabobo fue intervenida para mejorar la movilidad de vehículos de transporte público que pasan por Carabobo y Barranquilla. Fueron intervenidos 18.800 m<sup>2</sup> de espacio público y adecuados 800 metros lineales. En doble calzada por 2 carriles cada una, lo que generó 3.200 metros lineales carril. Valor total \$5.132 millones (p. 167).

**7.1.4 Tranvía de Ayacucho y dos líneas de cable complementarias.** De acuerdo con el Plan de Desarrollo de Medellín 2012-2015, su propósito fue contribuir a mejorar la calidad de vida de los ciudadanos y el proyecto se desarrolló en asocio con la Gobernación de Antioquia. Hace parte del sistema estratégico de transporte y movilidad junto con el monorriel, el sistema de bicicletas públicas” (PDM. 2012-2015. p, 8). Las obras y equipamiento del Tranvía y sus dos cables, tuvo un costo estimado de 294 millones de dólares (\$ 677.522 millones de pesos a tasa de cambio de \$ 2.300 promedio), las cuales fueron financiadas con recursos propios y créditos del gobierno francés de 250 millones de dólares, por medio de la Agencia Francesa de Desarrollo (AFD), a partir del 10 de mayo de 2011.

En el tema de movilidad, la ciudadanía de estratos 1 y 2 reclama mejores vías y una mayor cobertura del servicio público de pasajeros, punto en que el tranvía está contribuyendo a responder tal demanda, puesto que se consigue acceso a todos los puntos

de la ciudad. Lo que equivale al acortamiento de las distancias desde sus lugares de origen hacia los sitios de trabajo, estudio y esparcimiento. (PDM. 2012-2015. p. 196). Se puede afirmar que el tranvía ofrece a la ciudad una alternativa de movilidad eficiente, mediante un sistema de transporte de mediana capacidad con tecnología limpia y amigable con el ambiente (p. 248). Adicionalmente, este sistema le aporta a la ciudad 4.3 km de plataforma tranviaria y 2.3 km adicionales con las dos líneas complementarias, que movilizan 90 mil usuarios por día, quienes acceden al sistema integrado de transporte público a partir de noviembre 30 de 2015 fecha de su inauguración (p. 249).

Esta obra ha generado mayor identificación de propios y visitantes con la nueva imagen de la ciudad, más equitativa e incluyente, demostrando la eficiencia de la gestión e inclusión social orientada a “la accesibilidad universal en cuanto a las *Personas con Movilidad Reducida* (PMR) y a la generación de tejido social en el territorio; la remarcada visión de futuro que contó con sistemas de largo plazo con planificación adecuada del territorio y, sistemas con vida útil de 50 a 100 años...” (p. 249). En la Tabla 3, se muestra el desglose del costo de las obras de Carabobo y del Tranvía de Ayacucho con sus cables complementarios y su valor en pesos colombianos, con el equivalente en US Dólares, arrojando en cada caso cifras que las convierte en atractivas para los inversionistas privados, ya que de acuerdo con Gómez C. & Jurado M. (2001. p. 32), están por encima de los 20 millones de dólares y disponen de largo plazo para su amortización.

Tabla 4. Costo de los proyectos de infraestructura y transporte: Carabobo y Tranvía Ayacucho realizados en Medellín.

Infraestructura de transporte y movilidad	Valor en millones de pesos		Valor en millones de USD
	Unitario	Total	
Carabobo	26.902		
Tramo 1 Cuatro Bocas (Moravia) hasta Calle Barranquilla	9.467		
Tramo 2 Desde Calle Barranquilla (67) hasta Avenida de Greiff (Calle 57)	7.838	<b>53.804,0</b>	<b>23.4</b>
Carabobo Tramo 3	4.465		
Carabobo - Cundinamarca	5.132		
<b>Tranvía Ayacucho y dos líneas complementarias</b>		<b>677.522,0</b>	<b>294.6</b>

Fuente. PDM: 2004-2007 y 2012-2015. (Tasa de cambio promedio \$ 2.300)

Los dos proyectos considerados en la Tabla 4, de acuerdo con lo consignado en los Planes de Desarrollo 2004-2007 y 2012-2015, han representado para Medellín consolidar su imagen de ciudad comprometida con el progreso y el desarrollo de cara al futuro, en beneficio de sus habitantes y en ejemplo para el resto del país. No obstante, las fuertes inversiones realizadas por la administración municipal con apoyo departamental, han significado comprometer recursos cuantiosos que bien podrían haber sido destinados a otras actividades socioeconómicas, en tanto que otras personas asumían los procesos de diseño, construcción, administración y mantenimiento de las obras y la administración pública hacía las interventorías y controles correspondientes.

Este contexto es el que permite presentar a continuación la metodología basada en las herramientas del Project Finance (PF), que se proponen a la administración municipal de Medellín, como una contribución a los actuales mecanismos de elección de las modalidades de Contratación Pública Tradicional (CPT) o Asociaciones Público Privada APP, desde un enfoque cualitativo, en el cual se retoman los aspectos tratados a lo largo de este trabajo y caracterizados en la Tabla 5, donde se muestran las diferencias fundamentales entre ambos modelos para el desarrollo de infraestructuras.

Tabla 5. Diferencias entre APP y CPT

Asociación Público Privada (APP)	Contratación Pública Tradicional (CPT)
El análisis previo del proyecto por parte del contratante público tiene como propósito reducir las imperfecciones de los contratos y, por lo tanto, la información asimétrica o riesgo moral.	La administración pública contratante asume todos los costos de estudios previos y desarrollo del proyecto.
Un atractivo para los inversores privados es la distribución equitativa de los riesgos entre los sectores público y privado.	El tiempo de duración para el desarrollo de los proyectos no es una condición para su puesta en operación.
La relación entre los sectores público y privado debe ser de largo plazo para atraer a los inversionistas privados.	La financiación de los proyectos se realiza por crédito público directo; por garantía pública al crédito obtenido de prestamistas privados bajo las figuras de comprometer vigencias presupuestales futuras o el cobro de los servicios prestados por el proyecto terminado. Cuando se habla de privatización en favor de una empresa privada se hace referencia a la contratación completa, donde las posibles imperfecciones se presentan exclusivamente por información asimétrica o riesgo moral.
El sector privado interviene a través de la constitución de una sociedad independiente de la actividad de los inversores denominada Sociedad Vehículo del Proyecto o SVP.	Usualmente el costo del proyecto estimado inicialmente se queda corto y se requieren inversiones adicionales para su terminación.
El sector privado requiere desempeñar un rol clave en el mantenimiento y explotación del proyecto.	En presencia de externalidades negativas asociadas a un proyecto, la propiedad no resulta atractiva para los inversionistas privados y el proyecto debe ser realizado bajo la modalidad CPT.
Los inversores privados ante garantías concretas por parte del contratante público participa tomando en cuenta solo los cash flow del proyecto como respaldo para la firma de los contratos.	Las adiciones del Estado no pueden sobrepasar el 50% del costo del proyecto
El retorno de la inversión para el socio privado se basa tanto en pagos estatales, como en tasas de usuarios.	
La inversión pública no puede superar el 20% del costo del proyecto	

Fuente. Elaboración propia.

## 7.2 Metodología PF propuesta a la administración pública de Medellín

En primer lugar, hay que tener en cuenta que para usar el PF, de acuerdo con expertos como Gómez & Jurado (2001. pp. 33-34), es necesario contar con grandes inversiones de capital; tener que elegir entre la resolución de problemas de infraestructura y al mismo tiempo necesidades sociales prioritarias con presupuestos públicos al límite de su capacidad de cubrimiento financiero y posibilidad de hacerlos rentables por concesión a

largo plazo, lo que los hace atractivos para inversionistas privados (Ver Tabla 5), situaciones válidas en cuanto las decisiones de la administración pública en los temas de infraestructura deben ser consideradas desde una óptica social, por ello, para determinar si una APP puede financiarse con capital privado y utilizando herramientas PF, existen aspectos a modo de guías aunque no son los únicos, que cada proyecto debe adecuar a sus características particulares.

La administración pública, siguiendo a Gómez & Jurado (p. 31) debe contar o contratar un equipo de expertos que demuestren su capacidad para realizar un análisis técnico y financiero que muestre la previsión de un cash flow predecible, suficiente, rentable y a largo plazo. Presentar una pre-identificación de los principales riesgos y las partes asignadas a la administración pública y a los inversores de modo equitativo, haciendo bancarizable los proyectos. Luego se constituye una sociedad independiente de la entidad pública promotora y contratante del proyecto, compuesta por los potenciales inversionistas, que asumirá a nombre de ambos grupos el liderazgo y desarrollo del proyecto, la cual será denominada Sociedad Vehículo del Proyecto o SVP. Se continúa con la elaboración de los contratos acordes con el sector involucrado atendiendo todas las regulaciones vigentes en materia técnica, científica y jurídica:

“Constitución jurídica de una SVP y Contrato de concesión administrativa.

Contrato de compra de los productos o servicios finales del proyecto.

Contratos con proveedores de materias primas, insumos, tecnología, etc.

Contratos de construcción a precio fijo, de operación y mantenimiento.

Convenio de financiación de los inversores y de la banca.

Contratos de seguros y garantías públicas o privadas si este fuera el caso.

Otros convenios, contratos o acuerdos según el tipo de contrato”. (p. 31)

En los pasos anteriores está implícita la esencia del PF, que consiste en la financiación de proyectos sin recursos públicos, donde el riesgo del accionista o inversor está limitado al monto de su participación en el capital de la SVP. Esto también indica que el accionista solo cuenta con el Cash Flow del proyecto y con el valor de sus activos, sin

poder disponer de ningún otro tipo de apoyo externo o garantía colateral de lo que invirtió, mientras la administración pública conserva sus propios recursos (Gómez & Jurado. p. 30).

En cuanto a la legislación colombiana en materia de desarrollo de infraestructura y servicios, a partir de enero de 2012, está vigente la Ley 1508: “Por la cual se establece el régimen jurídico de las Asociaciones Público Privadas APP, se dictan normas orgánicas de presupuesto y se dictan otras disposiciones”. Este es el resultado de aceptar que tanto la satisfacción de necesidades básicas de la población colombiana, como las exigencias por incrementar los niveles de competitividad del país junto con los indicadores de crecimiento económico y desarrollo social, constituyen la alternativa elegible en el actual mundo globalizado. Para alcanzar dichos propósitos esta Ley y su Decreto reglamentario DNP 1467 de 2012 con sus modificaciones posteriores, ofrece a los inversores privados la estabilidad jurídica necesaria que les garantiza el retorno de sus inversiones, al mismo tiempo reconoce dos modelos de Asociaciones Público-Privadas o APP. Uno relacionado con proyectos de iniciativa pública y con recursos del Estado y, otro, donde se acepta la presencia de un socio privado que invierte amparado por el derecho a la explotación económica de la infraestructura o servicio hasta cubrir la inversión realizada. También con la Resolución DNP 3656 de 2012, se estableció que la evaluación de este tipo de proyectos debe realizarse según la “Metodología del Comparador Público Privado CPP” (Artículo 1), y que el Valor por Dinero (VPD), es el resultado de la aplicación de la metodología del CPP, que se genera cuando se adopta la mejor alternativa de contratación para la ejecución del proyecto (Anexo técnico).

En cuanto al tiempo del contrato, el artículo 1 de la Ley 1508/2012, señala que la financiación de una infraestructura pública y sus servicios asociados pueden tener un plazo inicial máximo de 30 años.

### **7.3 Marco institucional propuesto acorde con herramientas PF**

Los procesos para elegir la opción APP a cambio de la CPT, con el fin de que la administración pública pueda contar con mayores recursos para inversiones en otros

proyectos socioeconómicos y de infraestructura, deben ejecutarse en una dependencia especializada de la Alcaldía de Medellín y que trabaje coordinadamente con ella y en asocio de la Oficina de Planeación, que puede ser llamada Banco de Proyectos PF-APP. La constitución de su Junta Directiva y el periodo de administración serán acordados por la administración municipal y las dependencias que en su criterio contribuyan a optimizar su actividad en beneficio de la ciudad. Dicha Junta Directiva debería estar conformada por cuatro miembros, uno de ellos representante de la Alcaldía y los otros tres de entidades privadas, como por ejemplo, del sector de la construcción; de servicios públicos; de educación; de la Banca y de oficinas de consultoría, entre otros. Para su funcionamiento debe gozar de autonomía y presupuesto propio para ejecutar distintas funciones (Ver Figura 3).

- La evaluación de los proyectos de infraestructura o que por su magnitud en costos e importancia socioeconómica sean presentados por la Alcaldía y la determinación de su viabilidad financiera (cash flow en el largo plazo) y jurídica. En este punto el Valor Por Dinero (VPD) y el Comparador Público-Privado (CPP), ya explicados con anterioridad, juegan un papel crucial en el proceso de evaluación,
- La Junta Directiva del Banco de Proyectos determina cuáles son necesarios y prioritarios para ser pasados al Director del Banco de Proyectos, quien a su vez asigna las actividades respectivas a las siguientes secciones.
- La evaluación de proyectos, es la primera instancia para poner en operación el Banco de Proyectos y la que revisa que se cumplan todas las disposiciones vigentes en la materia que el proyecto presentado va a intervenir.
- A continuación está la sección encargada de la búsqueda de inversores a nivel nacional o internacional, para conformar la SVP que se encargue de desarrollar los proyectos aprobados.
- Cada proceso es objeto de Control y seguimiento de la gestión de recursos.
- Cumplidos los trámites se crea la Sociedad Vehículo del proyecto SVP.

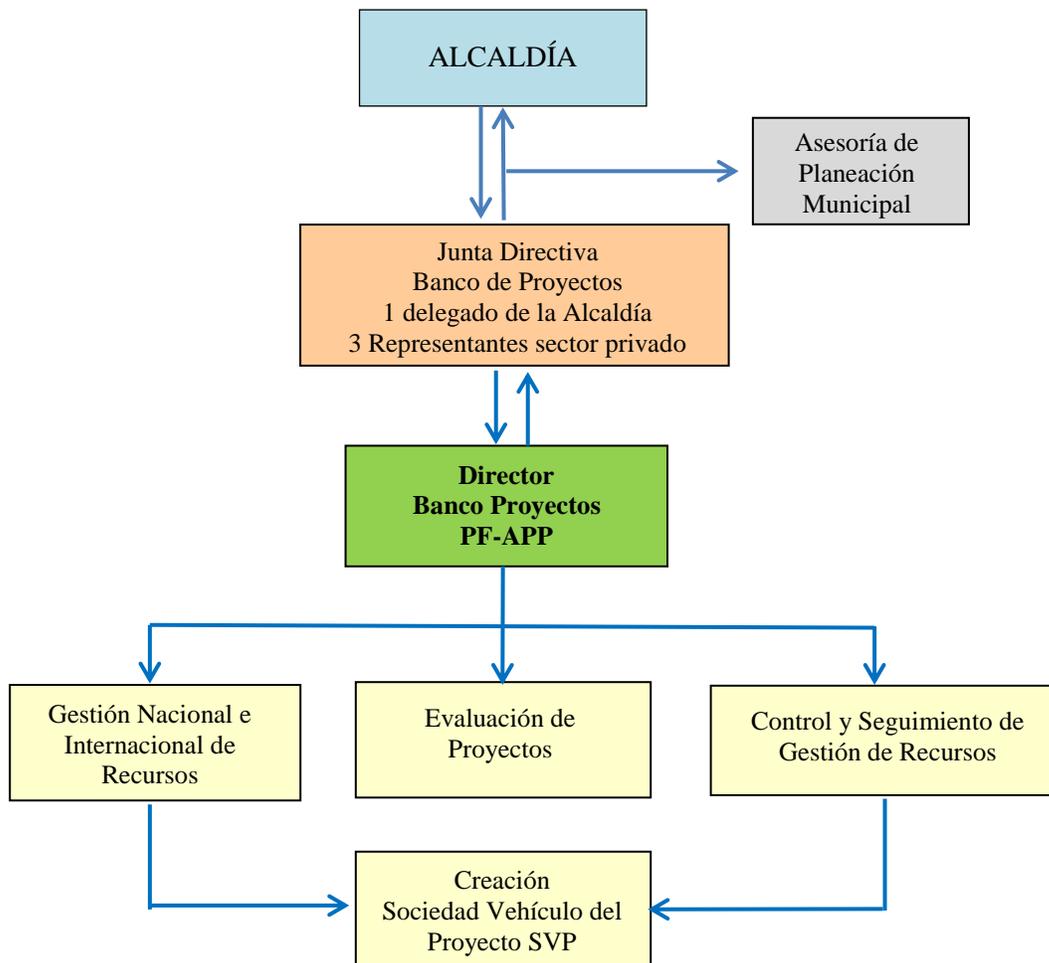


Figura 3. Organigrama del Banco de Proyectos propuesto.

Fuente. Elaboración propia.

La aplicación del Comparador Público Privado (CPP), el cual queda a cargo de la sección de evaluación de proyectos, constituye una herramienta cuyo fin es contribuir a lograr la más alta eficiencia de los proyectos hechos bajo los términos de una APP, determinando objetivamente su viabilidad, superando cualquier otro tipo de mecanismo de evaluación de proyectos. El CPP genera un indicador numérico, que le indica a la entidad del sector público si la APP que está evaluando es mejor hacerla con la participación del sector privado o con el sector público, eligiendo la que mayor valor le aporte al proyecto.

De la misma manera, al utilizar el Valor Por Dinero (VPD), se está garantizando a los contribuyentes un mayor grado de satisfacción con el proyecto analizado, puesto el que

el VPD estrictamente no solo mide el costo económico de los servicios, sino que considera otros factores como calidad, uso de los recursos a lo largo del tiempo, conveniencia y costo, algunos difíciles de cuantificar y que se pueden estimar subjetivamente.

Como complemento, las actividades de identificación y gestión del Banco de Proyectos PF- APP, toman en consideración los criterios que permitieron la estructuración de la SVP y el posterior desarrollo de las obras de infraestructura en Queensland (2016), que sugieren las siguientes acciones:

“Lograr un amplio entendimiento de los entornos locales y regionales que se verán afectados por las acciones o políticas públicas relacionadas con el proyecto en estudio”;

“Identificar las principales cuestiones sociales y culturales relacionadas con la acción o la política de la comunidad y perfiles de las partes interesadas, considerando las partes interesadas insuficientemente representadas, en particular a las poblaciones vulnerables”;

“Garantizar que los métodos y supuestos aplicados para el estudio previo de los proyectos sean transparentes y replicables, así como los métodos de recopilación de datos y las formas de análisis sean sólidos y válidos científicamente” (Queensland. cap. 5. p. 9).

## 8. Conclusiones

Al analizar los Planes de Desarrollo de Medellín del periodo 2004-2015, se encontró que todos los proyectos de infraestructura y movilidad realizados en la ciudad habían sido hechos bajo la modalidad de CPT y en ningún caso se recurrió a alguna de las opciones de APP, siguiendo el ejemplo de lo ocurrido con el sistema del Metro. De este modo, la ciudad con el apoyo, en algunos casos, del Departamento, asumió elevados costos de inversión y, por supuesto, todos los riesgos inherentes a este tipo de obras, comprometiendo vigencias futuras para la atención de la deuda, que si bien ha sido oportunamente manejada hasta el presente, nada puede asegurarse hacia el futuro, en 20 o 30 años.

En cuanto inversiones generales, en ese periodo 2004-2015, la Alcaldía de Medellín invirtió \$ 40.469.722 millones de pesos, y aunque las obras han sido terminadas y la ciudad se ha convertido en un ejemplo de la gestión de su administración pública, muchos de los problemas de seguridad, falta de oportunidades para las clases menos favorecidas, reclamos por falta de transporte en la periferia, entre otros, siguen vigentes. En algunos casos se ha aplazado su solución, y en otros se están haciendo algunos esfuerzos que podrían haber sido más dinámicos, oportunos y eficientes, si los recursos hubiesen sido puestos por inversores privados, porque se cumplían todas las condiciones para atraerlos, monto elevado de las obras y redención a largo plazo.

Como ejemplo de los proyectos desarrollados en el periodo en estudio, fueron tomados el de Carabobo y el Tranvía de Ayacucho y sus dos líneas complementarias. Ambos presentan, como se mostró en la tabla 3, los atractivos suficientes para haber sido desarrollados a través de una APP y de herramientas PF. Al respecto, puede decirse que el Banco de Proyectos PF-APP propuesto en este trabajo, podrá promover aquellos que arrojen mejores indicadores en su estudio de riesgos y factibilidad financiera, para atraer a los potenciales promotores privados, así como a

los agentes financieros vinculadas habitualmente a las actividades de banca de inversión, liberando recursos públicos para otro tipo de inversiones.

## **9. Recomendaciones**

El presente trabajo propone a la Alcaldía de Medellín la idea de conformar un Bando de Proyecto PF-APP, es cual estará orientado a realizar el marketing de los proyectos que la ciudad necesita para continuar con su desarrollo social y crecimiento económico, pero también hacerse cargo de la evaluación y análisis de las propuestas asociadas con tales proyectos de acuerdo con las herramientas del PF, orientando los resultados hacia la conformación de APP, a partir de estructurar SVP, donde los inversores privados asuman equitativamente parte de los riesgos y la financiación de los proyectos. Por lo tanto, los resultados del trabajo pueden ser considerados como un insumo para explorar la conformación del Banco de Proyectos.

De la misma manera, se recomienda a la administración municipal tomar en consideración la opción de las APP para sus futuros proyectos y de ese modo liberar presupuestalmente a la ciudad de su costo, con el fin de invertir esos recursos en otras actividades que reclama con urgencia la ciudadanía.

## Bibliografía

- Alborta R., Guillermo; Stevenson, Claudia & Triana, Sergio. (2011). *Asociaciones Público Privadas (APP) para la prestación de servicios Una visión hacia el futuro*. Banco Interamericano de Desarrollo. Washington. p. 30. Disponible en: <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/5062/IDBDP195%20Asociaciones%20p%C3%83%C2%BAblico-privadas%20para%20la%20prestaci%C3%83%C2%B3n%20de%20servicios.pdf?sequence=1>
- Alcaldía de Medellín. *Informes de gestión 1995-2000*.
- Alcaraz Varó, E. & Hugues, B. (2007). *Diccionario de Términos Jurídicos: inglés-español*. Ariel, Barcelona.
- Allen, G. (2001) *The private finance initiative (PFI)*. Research Paper 117, Economic Policy and Statistics Section, House of Commons Library
- Barreto Nieto, Carlos Alberto. *Modelo de asociación pública-privada APP: un enfoque de teoría de contratos*. En: *Revista de Economía Institucional*, vol. 13, No. 25, segundo semestre 2011, pp. 249-274. Bogotá. Prensa Universitaria Uninacional.
- Bitran, E., Nieto-Parra, S. & Robledo, J. (2013), *Opening the Black Box of Contract Renegotiations: An Analysis of Road Concessions in Chile, Colombia and Peru*”, OECD Development Centre Working Papers, No. 317, OECD Publishing. doi: 10.1787/5k46n3wwxxq3-en [http://www.oecd.org/chile/OECD\\_DEV\\_WP317.pdf](http://www.oecd.org/chile/OECD_DEV_WP317.pdf)
- Boussabaine. Abdelhalim. (2014). *Innovation in the Built Environment. Risk Pricing Strategies for Public-Private Partnership Projects*. University of Liverpool, UK. ISBN 978-1-4051-7792-4 (hardback)
- Bettignies, J. & Ross, T. “*The economics of public-private partnerships*”, *Canadian Public Policy – Analyse de Politiques* 30, 2, 2004, pp. 135-154.
- Coomes JR., Joseph E. & Long, Charles A. (2016.). *Managing Risk and Sharing Success. Friedman, Stephen B., editor. Successful Public/Private Partnerships: From Principles to Practices*. Washington, DC:Urban Land Institute, p. 58-60
- Coulson, A., (2008), *Value for money in PFI Proposals: a commentary on the 2004 UK Treasury Guidelines for Public Sector Comparators*, Institute of Local Government Studies, University of Birmingham.
- Cruz, C.O. & Marques, R.C. (2013). *Infrastructure Public-Private Partnerships*, DOI 10.1007/978-3-642-36910-0\_2, # Springer-Verlag Berlin Heidelberg

- Departamento Nacional de Planeación DNP. (sept. 2014). *Informe trimestral del Registro Único de Asociaciones Público Privadas (RUAPP)*. Boletín No. 3. Bogotá.
- Departamento Nacional de Planeación y Ministerio de Hacienda y Crédito Público. (2013). *El Abecé de las Asociaciones Público-Privadas*. Bogotá. Colombia.
- Departamento Nacional de Planeación DNP (2009), Comparador Público-Privado para la selección de proyectos APP, Ministerio de Hacienda y Crédito Público, Colombia.
- Engel, E., Fischer, F. & Galetovic, A. (2010), "The economics of infrastructure finance: Public-private partnerships Vs public provision", EIB papers, vol. 15 (1), pp. 40-69.
- Estache, Antonio. (2014). *Financiamiento privado de infraestructura. Estudio de alternativas y experiencias en materia de proyectos de Participación Público-privada en América del Sur. Sector transporte*. Universidad de Chile.
- Gómez C., Diego & Jurado M. Juan (2001). *Financiación Global de Proyectos: Project Finance*. pp. 21, 22, 25, 43. Madrid España. Esic Editorial.
- González, Juan D.; Rojas, Miguel D.; Arboleda, Carlos A. & Botero, Sergio. (Dic. 2014). *Project Finance y Asociaciones Público-Privada para la provisión de servicios de infraestructura en Colombia*. En; Revista Obras y Proyectos No. 16 Concepción. Disponible en; <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-28132014000200005>
- Guasch, J. L. (2004). *Concesiones en infraestructura: Cómo hacerlo bien práctico*. Banco Mundial. 5ª edición. Washington. USA.
- Hall, David. (2014). *¿Por qué las Asociaciones Público-Privadas (APP) no funcionan? Las numerosas ventajas de la alternativa pública*. Public Services International Research Unit. Universidad de Greenwich, U.K.
- Hambene, Mary Beth; Hudnut III, William, Jack; & other. (2005). *Ten Principles for Successful Public/Private Partnerships PPP*. Urban Land Institute. Washington, D.C.
- Hammani, M., Ruhashyankiko J. & Yehoue E.B. (2006) Determinants of Public-Private Partnerships (PPP) in infrastructure. Working Paper No. 06/09, IMF
- Hart, Oliver. "Incomplete contracts and public ownership: Remarks, and application to public private partnership", Economic Journal 119, 2003, pp. 69-76.
- Hernández Sampieri, Roberto; Fernández Collado, Carlos & Baptista Lucio, Pilar. Metodología de la investigación. 5ª edición. Bogotá. McGraw Hill. Cap. VII.

- Osborne, D & Gaebler, T. (1997). *La reinención del gobierno*. Barcelona. Editorial Paidós. Colección Estado y Sociedad.
- Perroti, D. & Sánchez, R. (2011). *La brecha de infraestructura en América Latina y el Caribe*. CEPAL - Serie Recursos naturales e infraestructura No. 153.
- Pouyet, Jérôme and Martimort, David, (April 2006). *Build It or Not: Normative and Positive Theories of Public-Private Partnerships* CEPR Discussion Paper No. 5610. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=923436>
- Pretorius, Frederik; Lejoj, Paul; Macinnis, Arthur; Srner Douglas & Fong-Chung Hsu, Berry. (2008). *Project Finance for Construction & Infrastructure. Principles & case studies*. University of Hong Kong. Blackwell publishing.
- Queensland Government's Project. (April. 2016). Cost benefit analysis guide - Supporting business - Case development. Release 1.
- Risso, Wiston Adrián. (2012). Asignación de riesgos y valor por dinero en proyectos de participación público-privada. IECON, Universidad de la Rep. Uruguay. pp. 1-17.
- Saussier, Sthepane. (2013). *Public-private partnerships*. Journal of Economic Behavior & Organization 89. Editorial Board. Editor. W.S. Neilson. Dept. of Economics, University of Tennessee, Knoxville.
- Sarmiento, J., (2010), "Do public-private partnerships create value for money for the public sector? The Portuguese experience", OECD Journal on Budgeting, vol. 10 (1), pp. 1-27.
- Sepúlveda Figueroa, Blanca Jacqueline. (2014). *Las asociaciones público privadas y el contrato de concesión: Regulación parcial en la Ley 1508 de 2012*. Tesis de Magíster en Derecho con profundización en Derecho Administrativo. Director. Dr. César Antonio Cohecha León. Universidad Nacional de Colombia. Tunja.
- Tirole, J. (2007). Incomplete Contracts: Where Do We Stand? *Econometría*, Vol. 67(4), 741-781. Original de 1999.
- Vasallo, A.M. (2012). *El sector de construcción y obras públicas: la necesidad de nuevos modelos de financiación*. Revista de Obras Públicas 159(3537), 77-92
- Vélez de Nicholls, Lina. (2005). *Análisis de las causas de la desinversión en el Departamento de Antioquia*. Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia (CCMA). Medellín.

Wood, Philip R. (1998). Project Finance. Subordinated Debt and State Loans. Londres.  
Sweet & Maxwell.

Anexo A. Alcaldía de Medellín – Gestión Plan de desarrollo 2004-2007

<b>Alcaldía de Medellín – Gestión Plan de desarrollo 2004-2007</b>		
<b>Nombre</b>	<b>Inversión (millones de pesos)</b>	
<b>Componente de Movilidad</b>		
Carabobo:	26.902	<b>53.804</b>
<i>Tramo 1 Cuatro Bocas (Moravia) hasta Calle Barranquilla</i>	9.467	
<i>Tramo 2 Desde Calle Barranquilla (67) hasta Avenida de Greiff (Calle 57)</i>	7.838	
<i>Carabobo Tramo 3</i>	4.465	
<i>Carabobo - Cundinamarca</i>	5.132	
Avenida Oriental	8.184	
Continuidad Girardot	5.741	
Triada Echeverri	1.156	
Triada 33	2.238	
	<b>71.123</b>	
<b>Componente de Espacio Público</b>		
Parque de la Ciencia y la Tecnología Explora	70.000	<b>180.519</b>
Jardín Botánico	31.000	
Adecuación y Modernización Parque Norte	21.352	
Mejoramiento Espacio Público Prado (Proyecto Guayacán)	2.161	
<i>primera etapa</i>	843	
<i>segunda etapa</i>	1.318	
San Juan	4.955	
Plan Parcial de San Lorenzo	8.735	
<i>Parque San Lorenzo etapas 1 y 2</i>	1.816	
<i>Mausoleo San Lorenzo (Etapas 1, 2 y 3)</i>	2.000	
<i>Colegio Carrera Niquitao</i>	4.919	
Edificio de Extensión Universidad de Antioquia	10.000	
Integración Centro Internacional de Convenciones Plaza Mayor – Palacio de Exposiciones	2.007	
Colegio Héctor Abad Gómez	4.600	
Construcción Bulevar Carrera 40	764	
Restauración Edificio Javiera Londoño	7.000	
Terminación Plaza de La Luz (Plaza Cisneros)	7.721	
Bulevar de los artesanos	243	
Unidad Permanente de Justicia	5.250	
Renovación Cerro Nutibara	2.800	
Restauración teatro lido	1.167	
Restauración Casa Barriento	764	
<b>Total</b>	<b>\$</b>	<b>251.642,00</b>

## Anexo B. Alcaldía de Medellín – Gestión Plan de desarrollo 2008-2011

<b>Alcaldía de Medellín – Gestión Plan de desarrollo 2008-2011</b>		
<b>Nombre</b>	<b>Inversión (millones de pesos)</b>	
<b>Espacio Público</b>		
Parque Bicentenario (fase I)	21.773	<b>105.944</b>
PUI noroccidental	63.000	
PUI nororiental	20.451	
PUI de la Iguaná	720	
<b>Movilidad y Transporte</b>		
El puente de la Calle 4 Sur	192.000	<b>770.083</b>
La intervención al Puente de la Calle 33	9.000	
La construcción de la avenida 34 entre Las Palmas y Palos Verdes	41.000	
La doble calzada Las Palmas tramo 5	35.283	
Centralidad nuevo occidente	22.500	
San Antonio de Prado	19.300	
Cable Palmitas	9.000	
Metro - Metro Cable y Rutas de bus ( inversión adicional de infraestructura)	290.000	
Metrocable nuevo occidente (Línea B metro)	100.000	
Metrocable Arvi	52.000	
<b>Total</b>	<b>\$876.027</b>	

## Anexo C. Alcaldía de Medellín – Gestión Plan de desarrollo 2012-2015

<b>Alcaldía de Medellín – Gestión Plan de desarrollo 2012-2015</b>		
<b>Nombre</b>	<b>Inversión (millones de pesos)</b>	
<b>Espacio Público</b>		
Cinturón Verde Metropolitano - Jardín Circunvalar Medellín - (EDU -CVM)	175.000	<b>267.708</b>
(UVA, Villatina, Tres Esquinas)	86.628	
Eco parque Villatina	2.680	
Eco parque Mirador Cerro El Picacho Fase I	1.900	
Eco parque Mirador Pajarito	1.500	
<b>Movilidad</b>		
Tranvía de Ayacucho dos líneas	677.522,00	<b>39.074.346,00</b>
Parques del Río Medellín	38.341.173,00	
Metroplus	55.651,00	
<b>Total</b>	<b>\$39.342.054,00</b>	