



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

# **Factores Críticos de Éxito de las Asociaciones Público Privadas, APP, en infraestructura eléctrica rural en Caldas**

## **Caso estudio “CHEC Ilumina el Campo II”**

**Yalile Adriana Parra Vásquez**

Universidad Nacional de Colombia  
Facultad de Administración. Maestría en Administración  
Manizales, Colombia

2015



# **Factores Críticos de Éxito de las Asociaciones Público Privadas, APP, en infraestructura eléctrica rural en Caldas**

## **Caso estudio “CHEC Ilumina el Campo II”**

**Yalile Adriana Parra Vásquez**

Trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al título de:  
Magíster en Administración

Director:

MSc, Ph. D (c) Iván Darío López López

Línea de Investigación:

Finanzas

Universidad Nacional de Colombia  
Facultad de Administración. Maestría en Administración  
Manizales, Colombia

2015



*A Dios por sus bendiciones constantes y por dejarme sentir su presencia cada día. A mi madre por su amor y apoyo incondicional. A Sergio por ser un esposo grandioso, por sus alentadores consejos y sacrificios. A mis hijitas por permitirme conocer el amor sin condiciones.*



## **Agradecimientos**

Al Dr. Iván Darío López López, por permitirme un espacio dentro de su investigación, por su preciso direccionamiento y visión para el logro de este trabajo.

Al Ingeniero Carlos Arturo Díaz Piedrahita, coordinador del proyecto CHEC Ilumina el Campo II, por permitirme hacer parte del proyecto y por compartir sus conceptos y amplia experiencia en APP.

Al equipo de trabajo del proyecto CHEC Ilumina el Campo II, por su apoyo y valiosos aportes.

Al Comité Departamental de Cafeteros de Caldas y la Central Hidroeléctrica de Caldas CHEC, por su autorización para llevar a cabo esta investigación.





## Resumen

Las Asociaciones Público Privadas, APP, son una buena alternativa para el financiamiento de la infraestructura en los países (Sharma, 2012). Una estructuración adecuada de las APP depende de la identificación de Factores Críticos de Éxito, CSF. A partir de la revisión de literatura se han identificado cinco CSF aplicables a APP en infraestructura eléctrica en Colombia. Para el proyecto "CHEC Ilumina el Campo II", tomado como caso de estudio en el departamento de Caldas, se identificaron como CSF: la buena relación con las autoridades del gobierno, asignación de riesgos mediante acuerdos contractuales, equipo de trabajo sólido y capacitado, apoyo del gobierno, apoyo y comprensión de las comunidades, que el proyecto sea de interés público y una efectiva estructura organizacional.

**Palabras clave:** Asociaciones Público Privadas, APP, Factores Críticos de Éxito, Infraestructura Eléctrica.

## Abstract

The Public Private Partnerships, PPP, are a good alternative for infrastructure funding in countries (Sharma, 2012). An adequate structuring of PPP depends on the identification of Critical Success Factors, CSF. From the literature review it has been identified five CSF as applicable to PPP related with electric power infrastructure in Colombia. Through the case study of the project "CHEC Ilumina el Campo II", chosen as the Case Study for the Caldas state, the identified CSF are: good relationship with host government authorities, appropriate risk allocation via reliable contractual arrangements, strong and capable project team, government support, supportive and understanding community, the project is in public interest and an effective project organization structure.

**Keywords:** Public Private Partnership, PPP, Critical Success Factor, Electric Power Infrastructure.



## Contenido

Introducción .....	1
1. Descripción del estudio .....	1
1.1 Problema de investigación .....	1
1.2 Objetivos .....	3
1.3 Justificación .....	3
2. Infraestructura .....	7
2.1 Definición de Infraestructura .....	7
2.2 Importancia de la Infraestructura .....	8
2.3 Infraestructura eléctrica.....	9
2.4 Financiación de infraestructura .....	10
3. Revisión de Literatura .....	11
3.1 Asociaciones Público Privadas .....	11
3.1.1 Características de las APP .....	13
3.1.2 Tipos de APP.....	14
3.1.3 Ventajas de las APP .....	16
3.1.4 Riesgos de las APP .....	16
3.2 Factores Críticos de Éxito, CSF, en APP .....	17
3.2.1 Panorama mundial .....	21
4. Caso de Estudio - Proyecto CHEC Ilumina el Campo II .....	27
4.1 Antecedentes .....	27
4.2 Descripción del proyecto .....	27
5. Metodología .....	31
5.1 Revisión de literatura .....	31
5.2 Factores Críticos de Éxito – Caso de estudio.....	31
5.2.1 Determinación de la muestra.....	33
5.2.2 Aplicación de la encuesta.....	34
5.2.3 Procesamiento de la información .....	35
6. Análisis e interpretación de resultados.....	39
6.1 Análisis de concordancia .....	39

---

6.2	Clasificación de Factores Críticos de Éxito .....	39
6.2.1	Factor 1 - Asociación confiable con gran capacidad técnica.....	41
6.2.2	Factor 2 – Adecuada asignación de riesgos mediante acuerdos contractuales .....	43
6.2.3	Factor 3 – Entorno favorable a la inversión .....	46
6.2.4	Factor 4 – Viabilidad económica .....	47
6.2.5	Factor 5 – Conjunto de medidas financieras sólidas.....	48
6.2.6	Factores Críticos de Éxito adicionales, identificados para el caso de estudio CHEC Ilumina el Campo II .....	49
7.	Conclusiones y recomendaciones.....	51
	BIBLIOGRAFIA.....	65

## Lista de tablas

Tabla 1. Clasificación de Factores basados en Li y cols. (2005).....	21
Tabla 2. Clasificación de Factores basados en Zhang (2005).....	24
Tabla 3. Porcentajes de cofinanciación del proyecto .....	29
Tabla 4. Factores y subfactores críticos de éxito para proyectos APP .....	32
Tabla 5. Clasificación de factores y subfactores críticos de éxito en APP - caso de estudio .....	40



# Introducción

Uno de los desafíos importantes para el crecimiento económico de Colombia está en la provisión de bienes de infraestructura, en especial, la expansión energética en el sector rural dada su importante participación en el Producto Interno Bruto del país (DNP, 2010). No obstante, una de las dificultades en la provisión de infraestructura eléctrica se encuentra en la financiación (Sharma, 2012).

Con el fin de dar solución a ésta problemática de financiación, el estado Colombiano ha reconocido la importancia de vincular al sector privado por medio de las Asociaciones Público Privadas (APP), con el fin de garantizar la financiación, construcción, operación y mantenimiento de la infraestructura, los mecanismos de pago y la transferencia de riesgos entre las partes (Ley 1508, 2012).

Por lo anterior, el presente trabajo pretende contribuir a la estructuración de este tipo de asociaciones mediante la identificación de los Factores Críticos de Éxito, CSF, por sus siglas en inglés, considerados en la literatura existente y en el caso de estudio de electrificación rural en el departamento de Caldas.

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo descriptivo. Inicialmente se realizó una amplia revisión de literatura con el fin de identificar los Factores Críticos de Éxito en proyectos APP a nivel mundial. Posteriormente, mediante un método de encuesta se recolectaron los CSF del proyecto CHEC Ilumina el Campo II, clasificados y analizados de acuerdo con la metodología propuesta por Zhang (2005).

El presente documento de investigación está estructurado en cinco capítulos así: En el primer capítulo se presenta la descripción general del estudio. El segundo capítulo define el concepto de infraestructura, su importancia y el problema de financiación. En el tercer capítulo, a partir de la revisión de literatura, se profundiza en las APP como mecanismo de

---

financiación de infraestructura, sus características, tipos, ventajas y riesgos. Se identifican los factores críticos de éxito de las APP a nivel mundial. El cuarto capítulo contiene la ilustración del proyecto caso de estudio. En el capítulo quinto se describe el método de investigación y la metodología utilizada. Por último, el capítulo sexto muestra la clasificación por orden de importancia de los factores críticos de éxito correspondientes al caso de estudio, además del análisis de resultados, para finalizar con las conclusiones del estudio y recomendaciones para futuras investigaciones.



# **1.Descripción del estudio**

## **1.1 Problema de investigación**

En los últimos años en Colombia, se le ha dado un enfoque especial a la generación de empleo, la disminución de la pobreza y el incremento en la seguridad. Para su logro, el estado ha contemplado entre sus ejes principales la innovación, el crecimiento económico, la competitividad y la igualdad de oportunidades (DNP, 2010).

Unas de las razones de la debilidad del crecimiento económico en el país se le ha otorgado al rezago histórico en la provisión de bienes públicos esenciales como la infraestructura y los problemas de financiamiento (DNP, 2010).

Según el Fondo Multilateral de Inversión – FOMIN (2010), dentro de la problemática considerada para cubrir la expansión de infraestructura, se encuentra la dificultad que han tenido los gobiernos para su financiamiento, tras la recesión global del 2008-2009, llevando a los países a recortar sus compromisos con la provisión de infraestructura, contribuyendo a una menor productividad y una ralentización del crecimiento económico, especialmente en los mercados emergentes.

En Colombia con el fin de dar solución a esta problemática de financiación, optimizar el uso de los recursos públicos y atender las necesidades de las comunidades, se ha reconocido la importancia de vincular de manera activa al sector privado en materia de inversión, a partir de Asociaciones Público Privadas APP, en los distintos sectores de infraestructura tanto productiva con la que se permite elevar los niveles de producción y eficiencia de un país para su crecimiento económico, como de infraestructura social, que permite incrementar el capital social de una comunidad y su posibilidad de acceder a mayores servicios y de mejor calidad (DNP, 2010).

Para el caso específico de provisión de infraestructura destinada a electrificación rural en la zona rural de los departamentos de Caldas y Risaralda, y según información suministrada por el operador de red de la región CHEC, el 99,38% de la población cuenta con acceso al servicio de energía, siendo este un indicador satisfactorio para la región, el cual ha sido favorecido por proyectos donde se ha contado con la vinculación de recursos públicos y privados como lo ha sido el proyecto “Chec Ilumina el Campo II”.

El sector eléctrico y el agrícola son considerados sectores con alto potencial para el crecimiento económico del país.

El servicio de energía eléctrica es requerido para la innovación, competitividad, productividad y acceso a las tecnologías de la información (TIC’s) indispensable también para la transformación productiva del país. Por su parte, la importancia del sector agropecuario con su participación en el Producto Interno Bruto (PIB), por ser proveedor de alimentos e insumos industriales a nivel nacional e internacional, es considerado un sector estratégico para el desarrollo económico y social en Colombia (DNP, 2010).

La incidencia de pobreza en las zonas rurales en Colombia es más alta que en los centros urbanos, según la medición oficial de pobreza monetaria y multidimensional realizada por el DANE para el año 2013, de allí la importancia del mejoramiento del bienestar y de la calidad de vida de la población rural y la necesidad de desarrollar y fortalecer la innovación, competitividad y productividad en este sector en especial (DNP, 2010).

La realización de proyectos destinados a la expansión de infraestructura eléctrica en las zonas rurales, favorece al desarrollo de la agricultura, contribuyendo con el crecimiento de la calidad de vida de su población y al desarrollo sostenible del sector rural. De esta manera se contribuye a la competitividad, igualdad de oportunidades y al crecimiento económico país (CONPES SOCIAL, 2005).

En consecuencia de lo anterior, el proyecto “CHEC Ilumina el Campo II”, que tuvo como objetivo la electrificación de viviendas en el sector rural de los departamentos de Caldas y Risaralda, es considerado como un caso exitoso para la financiación de proyectos a partir de Asociaciones Público Privadas.

No obstante, una de las dificultades en la construcción de infraestructura para el aumento al acceso a otros de los servicios básicos esenciales en las zonas rurales del departamento de Caldas se encuentra en la financiación. Por lo tanto es importante implementar estrategias para la realización de asociaciones que involucren recursos del sector público, privado, que puedan dar solución a la dificultad presentada, a partir del conocimiento de los Factores Críticos de Éxito que influyen en este tipo de asociaciones, lo cual se puede lograr con la revisión de literatura existente y complementado con el caso de estudio de la Asociación Público Privada, APP, CHEC Ilumina el Campo II, tomado como caso de estudio exitoso de APP.

Con base en lo anterior nace la pregunta ¿cuáles son los factores críticos de éxito de las Asociaciones Público Privadas, APP, para proyectos de infraestructura eléctrica rural en Caldas, Colombia?

## 1.2 Objetivos

- General:

“Determinar los Factores Críticos de Éxito de las Asociaciones Público Privadas, APP, en proyectos de infraestructura eléctrica rural, en el departamento de Caldas, Colombia”

- Específicos:

- a. A partir de la revisión de literatura, establecer los Factores Críticos de Éxito en Asociaciones Público Privadas, APP, en infraestructura.
- b. Establecer los Factores Críticos de Éxito en Asociaciones Público Privadas, APP, de infraestructura eléctrica rural en el departamento de Caldas, a partir del proyecto “CHEC Ilumina el Campo II.

## 1.3 Justificación

A continuación se detalla el interés, la utilidad y la novedad en que fue basa la presente investigación.

El **Interés** y la motivación principal para el desarrollo de la presente investigación, radica en el problema de financiación que enfrentan en la actualidad los países en la provisión de

infraestructura requerida para su desarrollo económico, lo que requiere profundizar en el estudio de las Asociaciones Público Privadas como modelo de financiación.

Para el CONPES 3615 de 2009 “la infraestructura tiene un impacto directo sobre el crecimiento, la eficiencia del sector productivo y el desarrollo social, tanto por sus efectos en materia de conectividad y acceso de la población a servicios, como por su papel determinante en el desarrollo regional y local, y en la integración nacional e internacional”.

Los fondos públicos y la capacidad de endeudamiento de los países son cada vez más insuficientes para satisfacer las necesidades crecientes de infraestructura. Como resultado, muchos países han comenzado a diseñar normas legales que fomenten la participación del sector privado en el desarrollo, financiación, aplicación y copropiedad de proyectos de infraestructura. La idea de incluir a las empresas privadas en la realización de proyectos de infraestructura pública ha dado lugar a la aparición de Asociaciones Público Privadas – APP, una modalidad de financiación que contribuye en gran medida a la superación de los problemas que caracterizan a los proyectos de infraestructura de los países (Benkovic, Milosavljević, & Barjaktarović Rakočević, 2010).

El concepto de Asociación Público Privada es un concepto en evolución. Desde las asociaciones rudimentarias que se caracterizan por un alto nivel de informalidad, las APP se han convertido en una relación contractual e institucionalizada de los sectores público y privado, que abarca una amplia gama de modelos de organización. Numerosas variedades de modelos de Asociaciones Público Privadas se han desarrollado, con el fin de hacer frente a diversos desafíos presentados ante este tipo de asociaciones en situaciones y sectores específicos. (Benkovic, Milosavljević, & Barjaktarović Rakočević, 2010).

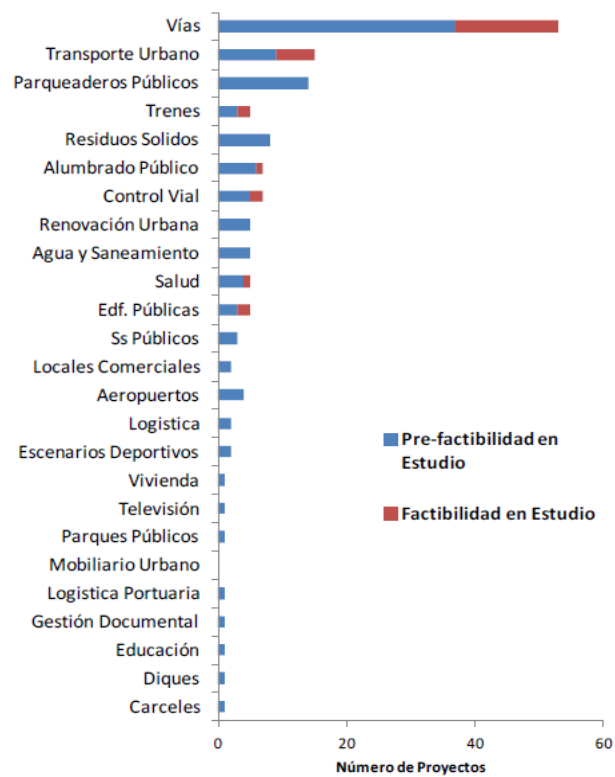
En Colombia, según el Departamento Nacional de Planeación, se han utilizado las Asociaciones Público Privadas como mecanismo para el financiamiento de infraestructura, con el fin de alcanzar la competitividad que requiere el país a la luz de los tratados de libre comercio y al posicionamiento global. Para ello ha establecido el régimen jurídico de las Asociaciones Público Privadas con la ley 1508 del 2012.

En el informe trimestral del Registro Único de Asociaciones Público Privadas (RUAPP), con corte al primer trimestre del año 2014, se evidencia la baja inclusión a nivel nacional de proyectos destinados a infraestructura de servicios públicos frente a proyectos de vías y transporte, tal como se muestra en la Figura 1 (DNP, 2014a).

Según la problemática presentada, se considera de gran **utilidad** determinar los Factores Críticos de Éxito que han influido en las Asociaciones Público Privadas de proyectos de infraestructura para electrificación rural en la zona rural del departamento de Caldas, a partir de la revisión de literatura y del estudio de caso de APP en electrificación rural denominado “CHEC Ilumina el Campo II, con el propósito de complementar la literatura existente y con el fin de que los resultados hallados puedan ser utilizados en nuevas Asociaciones Público Privadas destinadas a la construcción de infraestructura para el acceso a diferentes servicios básicos esenciales en la zona rural de la región.

Como **novedad** se tiene que el proyecto CHEC Ilumina el Campo II, ha sido considerado como un proyecto de carácter social, que ha ayudado al logro de la ampliación de cobertura del servicio de energía eléctrica en las zonas rurales de los departamentos de Caldas y Risaralda, llegando al 99,38%, siendo ésta la cobertura en zonas rurales más amplias del país.

Con el estudio del proyecto CHEC Ilumina el Campo II, se genera conocimiento sobre los Factores Críticos de Éxito para APP en infraestructura eléctrica y se hace un primer acercamiento a la identificación de estos factores que aplican a este tipo de asociaciones en Colombia.

**Figura 1.** RUAPP – Proyectos en estudio con corte al primer trimestre de 2014

Fuente: Registro Único de Asociaciones Público Privadas - RUAPP.

## **2. Infraestructura**

### **2.1 Definición de Infraestructura**

La infraestructura ha sido considerada como un conjunto de estructuras de ingeniería, equipos e instalaciones de larga vida útil, utilizadas por sectores productivos y hogares, que tradicionalmente ha sido relacionada a capital público y servicios básicos (BID, 2000). Por otro lado se ha definido como “la provisión de servicios e instalaciones esenciales para la industria y los hogares en la sociedad” (Chinyere & Xu, 2012).

Para Grimsey y Lewis (2004), la infraestructura se puede clasificar en "económica" y "social". La infraestructura económica proporciona servicios claves para los negocios y la industria, y se puede considerar como económica dura (infraestructura eléctrica, carreteras, puentes, etc.) y económica blanda (educación, I+D, transferencia tecnológica, etc.). La infraestructura social está enfocada en la prestación de servicios básicos a los hogares y de igual manera se puede dividir en social dura (hospitales, vivienda, acueducto y alcantarillado, etc.) y social blanda (sistema de seguridad social, servicios a la comunidad, agencias de protección ambiental, etc.)

De manera similar, la infraestructura en Colombia es clasificada en infraestructura productiva, conformada por obras físicas que permiten elevar los niveles de producción y eficiencia de los sectores productivos de un país, e infraestructura social, conformada por obras y servicios que permiten incrementar el capital social de una comunidad y su posibilidad de acceder a mayores servicios y/o de mejor calidad (DNP, 2013a).

## 2.2 Importancia de la Infraestructura

Entre las definiciones encontradas con respecto a los beneficios de la infraestructura está el mejoramiento de la calidad de vida de la población, el aumento de competitividad y la productividad, y la disminución de la pobreza (véase, por ejemplo, (Fay & Morrison, 2007); (BID, 2000), (Calderón & Servén, 2004); (Rozas & Sánchez, 2004); (Perrotti & Sánchez, 2011)).

La provisión eficiente de los servicios de infraestructura es uno de los aspectos más importantes en las políticas de desarrollo (Rozas & Sánchez, 2004).

Según el BID (2000), la correlación entre la infraestructura y el desarrollo regional ha sido objeto de extensos debates, al evidenciarse que los países con mayor dotación de infraestructura son los que presentan mayor desarrollo económico.

En América Latina se le ha dado gran importancia a la modernización de la infraestructura. En el año 2000, los presidentes de la región acordaron la conformación de la iniciativa “Integración de la Infraestructura Regional Suramericana” (IIRSA), con el objetivo de avanzar en su modernización y así promover la integración de la infraestructura de la región y el desarrollo económico y social a nivel latinoamericano (BID, 2013).

En Colombia, “la infraestructura tiene un impacto directo sobre el crecimiento, la eficiencia del sector productivo y el desarrollo social, tanto por sus efectos en materia de conectividad y acceso de la población a servicios, como por su papel determinante en el desarrollo regional y local, y en la integración nacional e internacional” (DNP, 2006). Las zonas del país que concentran más población y mayor riqueza, cuentan con una mayor cobertura y calidad en la infraestructura de transporte, y tienden a reunir mayores niveles de inversión, mientras que muchas otras, aunque con capacidad para generar riqueza, no logran desarrollar su potencial debido a las deficiencias en conectividad, aspecto que refuerza de manera intergeneracional la inequidad regional (DNP, 2014).



## 2.3 Infraestructura eléctrica

La energía es esencial para el desarrollo económico y humano. Cualquier nación que busque bienestar y progreso necesita tomar como prioridad la obtención, desarrollo y uso sostenible de fuentes energéticas para su país (CAF y Cols. (2013).

A partir de la década del 2000, se ha venido fortaleciendo la integración de América del Sur y más recientemente de América Latina y el Caribe, con la conformación de la Unión de Naciones Suramericanas (Unasur) y la Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños (Celac), en busca de concertación política, con el objetivo de avanzar en varios sectores básicos, donde el sector energético es considerado uno de los pilares del nuevo paradigma integracionista, teniendo en cuenta la relación directa que existe entre la energía y la pobreza (CAF y Cols. (2013).

El crecimiento económico presentado en América Latina y el Caribe en los últimos años, determina que los sectores eléctricos deberán desarrollarse de tal manera que puedan dar soporte a ese crecimiento en forma sostenible (Skerk & Llarens, 2012). En esta región, existe al menos una tercera parte de la población rural que continúa sin servicio de energía eléctrica, lo que refleja que el incremento en el acceso a este servicio debe dirigirse en gran parte a las zonas rurales (CAF y Cols. (2013).

Las brechas entre la zona rural y urbana en Colombia son demasiado grandes en materia de indicadores sociales y entre los principales inconvenientes se considera la falta de infraestructura económica y social en las zonas rurales, favoreciendo de esta manera a la pobreza, la inequidad, falta de competitividad y productividad, mayor impacto del conflicto armado, frenando de esta manera la integración regional y el crecimiento rural (DNP, 2014). Los Indicadores de Cobertura de Energía Eléctrica (ICEE) del año 2012 muestran la diferencia en la prestación de este servicio entre la zona urbana con un 99,59% de cobertura, mientras la zona rural cuenta con una cobertura del 84,84% (UPME, 2014).

El crecimiento que presentan los países en la actualidad, requiere la destinación de recursos a proyectos de remodelación y expansión de los diferentes tipos de infraestructura, pero generalmente existen barreras para su financiación que deben ser consideradas.

## 2.4 Financiación de infraestructura

En la década de 1960, los países en desarrollo construyeron infraestructura, que aunque insuficiente, apoyó el crecimiento económico por un tiempo, pero en la crisis del petróleo en la década de 1970 la economía y las condiciones macroeconómicas fueron deterioradas en muchos de estos países, especialmente en los de bajos ingresos, y por lo tanto se presentaron inconvenientes de financiación (Hammami, Ruhashyankiko, & Yehoue, 2006).

La necesidad de financiar proyectos de infraestructura en todo el mundo, ha estado creciendo más rápido que las fuentes de capital con las que se podrían financiar este tipo de proyectos y actualmente los fondos públicos y la capacidad de endeudamiento de los países son cada vez más insuficientes para satisfacer las necesidades crecientes de infraestructura (Benkovic, Milosavljević, & Barjaktarović, 2010).

Los países en desarrollo no cuentan con fuentes de financiación o calificación de créditos que les permitan financiar proyectos de infraestructura (Benkovic et al., 2010), requeridos para mitigar el incremento en la demanda de obras, ocasionados por el rápido crecimiento de estas economías (Sharma, 2012).

Algunos costos adicionales que se deben considerar en todos los países, desarrollados y en vía de desarrollo, son los costos interminables para infraestructura esencial, por ser la más utilizada y por lo tanto requiere rápidamente ser reparada, ampliada y mejorada (FOMIN, 2010).

Estas problemáticas han generado dificultades de financiación y han llevado a los países a enfrentar la necesidad de encontrar formas alternativas para la financiación de infraestructura (Hammami et al., 2006), diferentes a la financiación tradicional, en la que los gobiernos han financiado proyectos públicos, ya sea mediante los ingresos tributarios o mediante el endeudamiento (De Bettignies & Ross, 2004).

Una de las formas alternativas como los gobiernos están financiando el mejoramiento y la construcción de infraestructura pública son las Asociaciones Público Privadas, APP.

## **3.Revisión de Literatura**

### **3.1 Asociaciones Público Privadas**

Las Asociaciones Público Privadas (APP) han sido consideradas, desde la década de 1990, como una buena alternativa para el mejoramiento de la infraestructura. De acuerdo con datos del Banco Mundial, los gobiernos de los países en desarrollo dependen cada vez más del modelo de APP para planificar, financiar, construir y operar proyectos de infraestructura, predominantemente en transporte, electricidad, telecomunicaciones y abastecimiento de agua (Sharma, 2012).

Existen gran cantidad de definiciones de las APP y esto ha generado preocupación por el uso generalizado del término, que puede implicar pasar por alto las características de éxito o fracaso y que proyectos tomados como APP puedan ser realmente subcontrataciones (Schaeffer & Loveridge, 2002).

Una APP es una iniciativa de cooperación entre los sectores público y privado, que mejor se ajusta a las necesidades del público a través de la asignación adecuada de recursos, riesgos y beneficios (De Bettignies & Ross, 2004).

Las APP son definidas como colaboraciones en las que los sectores público y privado incorporan sus habilidades a un proyecto, con niveles diferentes de participación y responsabilidad, por el bien de la prestación de servicios públicos de manera más eficiente” (Chan, Lam, Chan, Cheung, & Ke, 2010)

En Colombia, las APP son consideradas como un instrumento de vinculación de capital privado, que se materializan en un contrato entre una entidad estatal y una persona natural o jurídica de derecho privado, para la provisión de bienes públicos y de sus servicios relacionados, que involucra la retención y transferencia de riesgos entre las partes y

mecanismos de pago, relacionados con la disponibilidad y el nivel de servicio de la infraestructura y/o servicio” (Ley 1508, 2012)

Para Milosavljevic & Benkovic (2009) las APP se pueden presentar en muchas formas y son todavía un concepto en evolución que debe adaptarse a las necesidades individuales, las características de cada proyecto y a sus socios.

La participación de los países en APP para la provisión de infraestructura y servicios públicos es una tendencia mundial (Cruz & Marquez, 2013). Esta tendencia de la participación privada en proyectos de infraestructura pública es evidente en países desarrollados como Estados Unidos, Reino Unido, Unión Europea, Canadá, Japón y Corea, así como en países en desarrollo (Chou, Tserng, Lin, & Yeh, 2012).

En China, los proyectos de APP se introdujeron a finales de la década de 1970 como un intento de promover la reforma del país (Cheung & Chan, 2011); en el año 1992 aproximadamente, el Reino Unido consiguió la participación privada en servicios públicos a partir de “Iniciativas de Financiación Privadas (PFIs)”, que fueron concentradas inicialmente en el sector transporte, pero en los últimos años se han ampliado a otras áreas (De Bettignies & Ross, 2004); en Portugal a mediados de la década de 1990 comenzaron a utilizar las APP en servicios de agua potable y aguas residuales, y se han extendido a transporte, educación, vivienda, entre otros tipos de infraestructura y/o servicios (Cruz & Marquez, 2013).

La intervención del sector privado tiene múltiples dimensiones, como el costo mínimo de infraestructura y servicios para el sector público y el aprovechamiento de la capacidad del sector privado para diseñar y gestionar de manera más eficiente, considerando el pobre seguimiento de diseño, construcción y operación de los activos que se utilizan para prestar servicios por parte del sector público (Milosavljevic & Benkovic, 2009). Para Grimsey & Lewis (2004), las APP buscan aprovechar, en la prestación de servicios de infraestructura pública, los conocimientos, recursos y las mejores habilidades disponibles, tanto si están en el sector público como en el privado.

Los gobiernos consideran que las APP pueden proporcionar grandes beneficios, entre los que se incluyen mejoras en la capacidad del gobierno, innovación en la prestación de servicios públicos, reducción en costo y tiempo de ejecución de proyectos, y transferencia del mayor riesgo al sector privado, con el fin de garantizar una mayor rentabilidad para los contribuyentes (Li, Akintoye, Edwards, & Hardcastle, 2005).

### **3.1.1 Características de las APP**

Milosavljevic & Benkovic (2009) y Grimsey & Lewis (2004), destacan como elementos principales de las APP:

- **Participantes:** Cooperación entre dos o más partes, donde por los menos uno de los participantes es una entidad pública. Cada parte debe tener un representante capaz de negociar y contratar por sí mismo.
- **Relación:** Las asociaciones deben ser duraderas, estables y deben estar basadas en objetivos comunes o complementarios.
- **Recursos:** Cada participante debe transferir recursos materiales o inmateriales (dinero, bienes, autoridad, reputación).
- **Intercambio:** La responsabilidad y el riesgo se distribuyen entre todas las partes (ya sean financieros, económicos, ambientales o sociales).
- **Continuidad:** Debe existir un contrato marco, en el que se establecen las “reglas de juego”, que permite a las partes tomar decisiones sin necesidad de empezar desde cero cada vez.

En Colombia las características de APP son las siguientes (DNP, 2011):

- El sector privado se encarga del financiamiento, diseño, construcción o rehabilitación y mantenimiento de la infraestructura pública y en todos los casos de la operación y mantenimiento de los servicios contratados.
- El sector público continúa con la responsabilidad de la provisión del servicio público y repaga total o parcialmente con presupuesto público diferido en el tiempo todos los costos relativos al financiamiento, diseño, construcción o rehabilitación, operación y mantenimiento de la infraestructura pública llevada a cabo por el sector privado por la ejecución de las obras y la prestación del servicio.

- El sector público paga al sector privado por resultados, es decir, en función de la disponibilidad de la infraestructura y desempeño de servicio contratado, dependiendo de las características de cada proyecto.
- Asignación de riesgos a la parte, sector público o privado, que tenga la capacidad de gestionar, controlar, administrar y mitigar de forma más eficiente el riesgo en cuestión.
- Gestión privada de largo plazo para la operación de los servicios asociados al mantenimiento de la infraestructura.

En cuanto a la retribución, ésta no tiene que ser medida en beneficios económicos o directos (De Bettignies & Ross, 2004) y puede ser tanto tangible como intangible de acuerdo a la misión de las empresas, el alcance de sus actividades, valores, ideales, creencias, relaciones, entre otros (Schaeffer & Loveridge, 2002).

### 3.1.2 Tipos de APP

Según Grimsey & Lewis (2004) entre los tipos de APPs más comunes se encuentran:

- **BOT (Construir Operar Transferir):** El sector privado asume la principal responsabilidad de financiación, diseño, construcción y operación del proyecto, siendo luego transferido al sector público.
- **BOO (Construir Poseer Operar):** El control y la propiedad del proyecto sigue en manos privadas, siendo estos quienes financian, construyen y operan una infraestructura a perpetuidad.
- **Arrendamiento financiero (Leasing):** Aquí una parte del riesgo es transferido al sector privado.
- **Empresa conjunta o Joint Ventures:** Este tipo de acuerdos tienen lugar cuando el sector público y el privado financian, poseen y operan un proyecto conjuntamente.
- **Contrato de Operaciones o Gestión:** En estos, el sector privado está solo parcialmente involucrado y permiten que dicho sector preste servicios relacionados con infraestructura durante periodos de tiempo específicos.

En Meng, Zhao y Shen (2011) se define una modalidad adicional:

- **TOT (Transferir-Operar-Transferir):** Es un modelo adecuado para proyectos de infraestructura y servicios públicos existentes, que inicialmente son financiados por los gobiernos, de propiedad estatal, y posteriormente se crea una empresa conjunta entre el sector estatal y un inversionista privado, que es el responsable de la operación y mantenimiento. Este modelo además de ayudar a los gobiernos en sus problemas de financiación y baja eficiencia en la administración, presenta menos riesgos para el socio privado, al no haber hecho parte del diseño y la construcción.

Alborta, Stevenson y Triana (2011), define como las principales modalidades de APP las siguiente:

- **Contratos de prestación de servicios:** Contrato de prestación de un servicio determinado, donde el Estado mantiene la propiedad y exige un nivel de servicio específico. Puede haber asignación de riesgo dependiendo del esquema contractual.
- **Contratos de administración:** Un bien público es operado y administrado por un agente privado bajo un esquema de riesgos y utilidades compartidos.
- **Concesiones:** El Estado concede el derecho al usufructo de un bien, a cambio de un acuerdo económico entre las partes por un periodo determinado.
- **BOT (Construir-Mantener-Operar-Transferir):** La entidad privada se encarga de la construcción y el mejoramiento de un bien, y de su operación, y la propiedad o bien se mantienen en el Estado o vuelven a manos del Estado al final del proceso.
- **Cooperativas:** Organizaciones comunitarias se asocian con instituciones públicas para apoyar un bien común.
- **Asociaciones a riesgo compartido:** Los agentes públicos y privados se asocian a través de una compañía mixta o de un vínculo similar, y comparten riesgos, costos y utilidades.

### 3.1.3 Ventajas de las APP

Las APP representan grandes beneficios frente a otras formas tradicionales de financiamiento (Milosavljevic & Benkovic, 2009).

Según Mahalingam (2010); De Bettignies & Ross (2004) y el DNP (2013b), las APP ofrecen las siguientes ventajas:

- Capacidad del sector privado para financiar infraestructura que los gobiernos por si solos no serían capaces de proporcionar por falta de liquidez.
- Vinculación del conocimiento, habilidades y recursos del sector privado, que en muchos casos no se encuentran disponibles en el sector público.
- El sector privado puede ofrecer ventajas considerables cuando las relaciones laborales son deficientes en el sector público y no se dispone de mano de obra calificada, eficiente y flexible.
- Las economías de escala pueden ser fácilmente aprovechadas por el sector privado.
- Mayor confiabilidad en la ejecución, operación y mantenimiento de la infraestructura.
- La coincidencia entre las necesidades de infraestructura pública y la experiencia y los recursos del sector privado.
- La atracción de grandes jugadores del sector de infraestructura.

### 3.1.4 Riesgos de las APP

Así como las APP tienen ventajas, también enfrentan varios riesgos que a menudo llevan a cancelaciones o renegociaciones, entre los que se pueden incluir el aumento de aranceles, las fluctuaciones macroeconómicas, entornos normativos e institucionales inadecuados, descontento social contra el sector privado, (Mahalingam, 2010).

La identificación, asignación y distribución de riesgos se fundamenta en el supuesto de que las diferentes partes asumen los riesgos que mejor pueden mitigar (Alborta et al., 2011).

A los diferentes proyectos de infraestructura, incluyendo proyectos APP, se les atribuyen tipos de riesgos, que según De Bettignies & Ross (2004) y Alborta y cols. (2011) son:



- Riesgos contractuales: Se encuentran los riesgos regulatorios, de fuerza mayor, de seguros, de garantías y obligaciones.
- Riesgos técnicos: Incluye los riesgos de diseño, construcción, tecnológicos, de terminación, de operación, ambientales y sociales.
- Riesgos financieros: Relacionados con el cierre financiero, de repago (tasa de interés, garantías, riesgo cambiario), de gestión de la deuda.
- Riesgos comerciales: Incluye riesgos de demanda y de competencia.

Para Agrawal, Gupta A. y Gupta M. C. (2011), los riesgos de una asociación se dividen en riesgos elementales (diseño, construcción, operación y mantenimiento, tecnología, finanzas) y riesgos globales (políticos, jurídicos, comerciales y riesgos para el medio ambiente).

Cuando los principales riesgos pueden ser gestionados por el sector privado tan bien o mejor que el sector público, las APP se vuelven más atractivas. Como ejemplo se presenta el riesgo de retardo en la construcción, que puede ser mejor gestionado por el socio privado y si éste es además el operador, le da el incentivo para reducir dicho riesgo de construcción. Por otro lado, el riesgo político está mejor gestionado por el sector público (De Bettignies & Ross, 2004).

El conocimiento sobre los tipos de riesgos le sirve a las partes pública y privada para evitar o reducir la probabilidad de ocurrencia y sus consecuencias (Cheung & Chan, 2011).

Entender y conocer los principales factores que conducen al éxito de las APP son un factor clave para lograr los objetivos esperados en este tipo de asociaciones.

### **3.2 Factores Críticos de Éxito, CSF, en APP**

Los CSF son definidos por Chan y cols. (2010), como áreas clave en las que los resultados son favorables y necesarios para alcanzar las metas. El conocimiento de éstos puede ayudar a la mejora de los procesos de negocio y reducir los costos por fracaso del proyecto (Dada & Oladokun, 2012).

La metodología de “Factores Críticos de Éxito”, es un procedimiento utilizado para intentar hacer explícitas las claves esenciales en la gestión, y viene siendo utilizado desde la década de 1970 en el sector financiero y posteriormente en sistemas de información y en la industria manufacturera (Li et al., 2005).

De acuerdo a la importancia que en los últimos tiempos se le ha dado a las APP, se han venido realizando estudios en diferentes países, con el objetivo de determinar los factores que influyen en este tipo de asociaciones teniendo en cuenta los contextos y las particularidades de cada región.

Diferentes factores para APP han sido identificados a nivel mundial, explicados en varios casos a partir de agrupación de subfactores (Li y cols. (2005) y Zhang (2005)), determinados con base en revisiones de literatura, estudios de caso, entrevistas y encuestas a expertos en APP.

Entre los primeros estudios realizados para la identificación de factores y subfactores, se encuentran las investigaciones de Li y cols. (2005) y Zhang (2005), seguidos por Meng y cols. (2011) y Sharma (2012).

El estudio de Li y cols. (2005), examinó la importancia de 18 factores de APP en el Reino Unido, entre los que realiza agrupaciones para definir 5 factores principales. Los factores identificados por Li y cols. (2005), a su vez han sido utilizados en investigaciones realizadas en otros países en desarrollo como China por Chan y cols. (2010), donde se presentan resultados independientes para Hong Kong, Emiratos Árabes por Dulaimi, Alhashemi, Ling, Yng y Kumaraswamy (2010), Taiwan por Chou y cols. (2012), Malasia (Suhaiza, 2013). Además de los estudios anteriores, los resultados de Li y cols. (2005) fueron utilizados por Kahwajian, Baba, Amudi y Wanos (2014) para identificar los factores críticos de éxito en APP en Siria, considerado como un país en desarrollo.

Por su parte, el estudio de Zhang (2005) identifica 47 subfactores obtenidos de la revisión de literatura, estudios de caso en diferentes escenarios tanto en países desarrollados como en países en desarrollo y entrevistas con expertos y profesionales en el tema. Al igual que Li y cols. (2005), los factores propuestos son clasificados en 5 factores principales. Los

resultados de este estudio fueron aplicados por Dada y Oladokun (2012) con el objetivo de identificar los factores críticos de éxito de APP en Nigeria.

Entre los factores más significativos, definidos por (Zhang, 2005) y Li y cols. (2005), se encuentran:

- **ASOCIACIÓN CONFIABLE CON GRAN CAPACIDAD TÉCNICA**

Considerado de gran valor para los participantes y patrocinadores de APP al momento de definir sus estrategias y elegir este tipo de proyectos. Los subfactores que se consideran en este factor principal se encuentran: 1) un equipo de trabajo sólido, 2) una efectiva estructura organizacional, 3) soluciones técnicas e innovadoras.

- **ADECUADA ASIGNACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DEL RIESGO**

Identificar y asignar a cada parte los riesgos que mejor puede gestionar, conlleva a gestionar cada riesgo por el precio más bajo. Los riesgos son distribuidos mediante acuerdos contractuales y es allí donde se da claridad a los objetivos, derechos y deberes de cada socio.

- **EVALUACIÓN COMPLETA Y REALISTA DE COSTOS Y BENEFICIOS**

La etapa de evaluación de costos y beneficios es de gran importancia por los diferentes puntos de vista que el sector público y el privado tienen acerca del análisis financiero de los proyectos. También, se hace necesario definir el tratamiento que se le debe dar a la incertidumbre, tanto en la evaluación de costos como en la etapa de desarrollo del proyecto.

- **SISTEMA POLÍTICO ESTABLE**

La gobernanza es esencial para atraer la participación del sector privado en la prestación de los servicios públicos. Un entorno favorable y atractivo depende en gran parte de los gobiernos, por ser quienes pueden controlar diversos riesgos, especialmente el riesgo político.

- **GARANTÍAS DEL GOBIERNO**

Los gobiernos pueden proporcionar diferentes tipos de garantías, entre ellas, subsidios para diferentes áreas, control en la fijación de precios y tasas bajas, un marco legal razonable, control de corrupción y aprobación de permisos.

- **MARCO JURÍDICO FAVORABLE**

Un entorno normativo, jurídico y político propicio, es importante para la participación sostenible del sector privado en los servicios de infraestructura y debe ser actualizado a partir de las experiencias de cada país.

- **TRANSPARENCIA Y COMPETITIVIDAD EN LOS PROCESO DE CONTRATACIÓN**

La falta de transparencia en la contratación influye negativamente en el interés público. Li y cols. (2005), recomiendan tres características importantes para que exista transparencia en APP: 1) buena comunicación entre los socios, 2) que el sector privado pueda consultar de forma abierta con el sector público, manteniendo la responsabilidad en sus decisiones y 3) que el sector privado establezca bases claras para la toma de decisiones.

- **APOYO SOCIAL**

Este factor se basa en la aceptación pública al concepto de la prestación de servicios por parte de empresas privadas y debe abordarse en una fase temprana del desarrollo del proyecto, con estrategias y actividades de relaciones públicas adecuadas.

- **CONDICIONES ECONÓMICAS FAVORABLES**

Mediante instrumentos de política económica, los gobiernos pueden garantizar la estabilidad de precios. Lo anterior, acompañado de una buena política macroeconómica, donde el mercado presente seguridad y riesgos bajos, son esenciales para los inversionistas.

- **MEDIDAS FINANCIERAS SÓLIDAS**

El flujo de ingresos a un proyecto es la base para su financiación, por lo tanto, las medidas financieras pueden ser más importantes para la viabilidad de un proyecto que el diseño o el costo del proyecto. Por otra parte, la disponibilidad de mercados financieros es un

incentivo para el sector privado, por sus ventajas asociadas a menores costos por financiación.

### 3.2.1 Panorama mundial

En la Tabla 1, se presenta la recopilación de las clasificaciones de factores obtenidas en las diferentes investigaciones en Reino Unido, China, Hong Kong, Taiwán, Malasia y Siria.

**Tabla 1.** Clasificación de Factores basados en Li y cols. (2005)

FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO	REINO UNIDO	CHINA	HONG KONG	TAIWAN	MALASIA	SIRIA
Consortio privado sólido	1	10	3	18	6	13
Adecuada asignación y distribución del riesgo	2	2	5	15	10	5
Disponibilidad de mercados financieros	3	5	8	16	5	12
Compromiso y responsabilidad entre los sectores público y privado	4	3	2	11	2	14
Evaluación completa y realista de costos y beneficios	5	13	13	12	11	8
Viabilidad técnica del proyecto	6	15	15	10	8	7
Organismo público bien organizado y comprometido	7	14	12	1	12	9
Buen gobierno	8	17	10	6	1	3
Marco jurídico favorable	9	1	1	14	3	1
Transparencia en el proceso de contratación	10	7	11	7	9	10
Apoyo político	11	9	6	13	18	2
Proceso de adquisición competitiva	12	12	9	8	14	17
Política económica sólida	13	8	7	3	4	6
Objetivos multi-beneficio	14	6	16	9	13	18
Entorno macroeconómico estable	15	4	4	2	7	4
Participación del Gobierno por medio de garantías	16	11	14	17	17	11
Autoridad compartida entre los sectores público y privado	17	16	18	4	16	15
Apoyo Social	18	18	17	5	15	19
Transferencia de tecnología						16

Fuente: Li y cols. (2005), Chan y cols. (2010), Chou y cols. (2012), Suhaiza (2013), Kahwajian y cols. (2014)

Según la Tabla 1, los tres subfactores más importantes en el **Reino Unido** son: un consorcio privado sólido, adecuada asignación y distribución del riesgo, y disponibilidad de mercados financieros. Dos factores son considerados como menos importantes para el éxito de los proyectos y son autoridad compartida y apoyo social, además, el factor transferencia de tecnología, es considerado relevante para los países en desarrollo, por lo tanto no fueron tomados en cuenta (Li et al., 2005). Los 5 factores principales en los que fueron agrupados los factores propuestos fueron: 1) Contratación efectiva, 2) Aplicabilidad del proyecto, 3) Garantías del gobierno, 4) Condiciones económicas favorables y 5) Mercados financieros disponibles.

Para **China y Hong Kong**, Chan y cols. (2010), agruparon los factores presentados por Li y cols. (2005) en 5 factores por orden de importancia así: 1) entorno macroeconómico estable, 2) responsabilidad compartida en entre los sectores público y privado, 3) proceso de contratación transparente y eficiente, 4) Entorno político y social estable y 5) Juicioso control gubernamental. Tanto para China como para Hong Kong un marco jurídico favorable es el factor más importante, mientras que para el Reino Unido este factor se encuentra en la posición nueve.

En **Siria**, Kahwajian y cols. (2014), han incluido el factor denominado transferencia de tecnología. Adicionalmente, como factores que caracterizan la industria de la construcción en Siria, fueron identificados el nivel de preparación del sector en cuestión, la naturaleza del servicio, costo del combustible, la electricidad, el agua, etc, y la disponibilidad de los requisitos laborales.

El entorno macroeconómico es considerado como uno de los factores más importante en los países asiáticos, sin embargo, para el Reino Unido es uno de los factores con menor clasificación.

Un marco jurídico favorable se encuentra entre los factores más importantes en China, Hong Kong, Malasia y Siria, entre tanto no es muy significativo para el Reino Unido y Taiwán, con lo que se podría considerar que el sistema político es más estable en éste país.

La transferencia tecnológica es uno de los factores en APP en Siria, mientras que para los países desarrollados como el Reino Unido, China y Taiwán este factor no se consideró relevante.

Dulaimi y cols. (2010), en **Emiratos Árabes Unidos** identifican como factor crítico de éxito más importante al apoyo político, seguido de un consorcio privado sólido y determinan que el factor de fracaso más influyente, se presenta cuando el consorcio carece de los conocimientos, aptitudes y habilidades pertinentes para administrar y estructurar una APP.

Los factores como apoyo social y autoridad compartida, son clasificados como menos importantes en la mayor parte de los estudios realizados.

La Tabla 2, presenta los factores y subfactores identificados por Zhang (2005) y los resultados del estudio de Nigeria basado en estos factores.

Zhang (2005) determina cinco factores principales así: 1) entorno favorable a la inversión, 2) Viabilidad económica, 3) Asociación confiable con gran capacidad técnica, 4) Conjunto de medidas financieras sólidas y 5) Adecuada asignación de riesgos mediante acuerdos contractuales. Dada y Oladokun (2012) basados en Zhang (2005), encontraron que existían diferencias significativas en la percepción de los sectores públicos y privados para la clasificación de factores y subfactores críticos de éxitos en APP en **Nigeria**, sin embargo, **para “entorno favorable a la inversión”**, tanto el sector público como el sector privado, establecen el subfactor “entorno político estable” como el factor más importante para el éxito de las proyectos APP.

**Tabla 2.** Clasificación de Factores basados en Zhang (2005)

FACTORES SUBFACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO	ZHANG (2005)	NIGERIA
<b>Entorno favorable a la inversión</b>		
Sistema político estable	1	1
Sistema económico favorable	4	2
Mercado financiero local favorable	8	7
Riesgo de cambio de divisas predecible	10	10
Marco legal predecible y razonable	3	8
Apoyo del Gobierno	2	3
Apoyo y comprensión de las comunidades	11	9
El Proyecto es de interés público	7	4
Escenarios de riesgo predecibles	6	5
El Proyecto es adecuado para la privatización	5	6
Economía prometedora	9	11
<b>Viabilidad económica</b>		
Demanda a largo plazo de los productos/servicios ofrecidos por el proyecto	1	1
Poca competencia con otros proyectos	5	5
Rentabilidad del Proyecto suficiente para atraer a los inversionistas	2	2
Flujo de caja a largo plazo que sea atractivo para el prestamista	3	2
Disponibilidad a largo plazo de los proveedores necesarios para el normal funcionamiento del proyecto	4	4
<b>Asociación confiable con gran capacidad técnica</b>		
Liderazgo a cargo de una organización o empresario clave	3	3
Efectiva estructura organizacional del proyecto	4	4
Equipo de trabajo sólido y capacitado	1	1
Buena relación con las autoridades del gobierno anfitrión	2	1
Unión de habilidades de los socios	7	9
Amplia experiencia en gestión de proyectos internacionales de APP	9	12
Participantes multidisciplinarios	10	9
Soluciones técnicas sólidas	5	5
Soluciones técnicas innovadoras	11	11
Soluciones técnicas efectivas en costo	5	6
Bajo impacto ambiental	8	7
Consideración de aspectos de seguridad y de salud pública	6	8
<b>Conjunto de medidas financieras sólidas</b>		
Análisis financiero sólido	2	3
Cronogramas de pago, inversión y disposición de fondos	6	4
Combinación apropiada entre las fuentes principales de financiamiento y las fuentes de reserva	4	5
Endeudamiento en monedas estables y financiación de capital	7	7
Bajo endeudamiento (relación deuda/capital baja)	10	10
Costos financieros bajos	9	9
Financiación a tasa de interés fija y baja	8	8
Financiación de la deuda a largo plazo que minimice el riesgo de refinanciamiento	5	6
Capacidad para manejar las fluctuaciones en tasas de interés y tasas de cambio	3	2
Niveles apropiados de aranceles y fórmulas de ajuste adecuadas	1	1
<b>Adecuada asignación de riesgos mediante acuerdos contractuales confiables</b>		
Contrato de concesión	1	1
Acuerdo de accionistas	7	5
Contrato de diseño y construcción	6	8
Contrato de préstamo	2	4
Pólizas de seguro	8	7
Contrato de suministro	4	9
Convenio de operación: define derechos, deberes y facultades de cada miembro	4	6
Contrato de futuros	5	2
Cartas de garantías / apoyo / conveniencia	3	3

Fuente: Zhang (2005), Dada &amp; Oladokun (2012)



Meng y cols. (2011) por su parte, definen los factores más importantes para APP tipo **TOT** en **China** y los identifica como: 1) rentabilidad del proyecto, 2) calidad de los activos, 3) asignación adecuada de riesgo, 4) procesos de contratación competitivos, 5) coordinación interna dentro del gobierno, 6) empleo de asesores profesionales, 7) gobierno corporativo y 8) supervisión del gobierno.

De igual manera Sharma (2012), analiza los factores determinantes en APP en infraestructura para el periodo muestral 1990-2008, centrado específicamente en un conjunto de países en desarrollo incluyendo a Colombia. Este estudio confirma, en comparación con líneas teóricas estudiadas, que para atraer y realizar proyectos de APP en países en desarrollo son importantes 1) el tamaño del mercado o su potencial, 2) la estabilidad macroeconómica (especialmente la inflación), 3) estabilidad política, 4) la calidad en la regulación y 5) la gobernanza. Por otra parte, contrario a la percepción general, el riesgo país no representa un factor significativo en países en desarrollo, así como el factor de restricción presupuestaria.

En la literatura existente, se encuentran estudios dirigidos a la identificación de factores críticos de éxito en APP para proyectos de infraestructura en general en países como Reino Unido, China, Taiwán, Malasia, Siria y Nigeria, donde las investigaciones son basadas en encuestas y entrevistas a profesionales de los sectores públicos y privados interesados en APP y en algunos casos con experiencia en este tipo de asociaciones (Li y cols. (2005), Zhang (2005), Chan y cols. (2010), Chou y cols. (2012), Suhaiza (2013), Kahwajian y cols. (2014), y Dada y Oladokun (2012)). Un estudio está basado en el análisis de casos de suministro de agua (Meng et al., 2011). En el estudio de Sharma (2012), se utiliza información del Banco Mundial, relacionada con la participación privada en infraestructura de telecomunicaciones, eléctrica, de transporte y de suministro de agua potable de países en desarrollo, con el que se determinaron de manera general los factores críticos de éxito en APP para estos países.

A pesar de la gran variedad de estudios realizados, no existen estudios que determinen factores y subfactores críticos de éxito en APP en Colombia y por lo tanto no se han identificado factores para infraestructura eléctrica en el país. Para ello, el proyecto “CHEC Ilumina el Campo II”, que tuvo como objetivo ampliar la cobertura de electrificación rural en

los departamentos de Caldas y Risaralda entre los años 2012 a 2015, gracias a la participación público-privada de entidades de la región, se utilizará como caso de estudio, con el fin de determinan los factores críticos de éxito en APP para infraestructura eléctrica.

## **4. Caso de Estudio - Proyecto CHEC Ilumina el Campo II**

### **4.1 Antecedentes**

Durante los años 2004 a 2006, se desarrolló el proyecto “CHEC Ilumina el Campo”, con el que se llevó el servicio de energía eléctrica a viviendas en la zona rural de los departamentos de Caldas y Risaralda. Para la ejecución del proyecto se suscribió un contrato interinstitucional entre la Central Hidroeléctrica de Caldas (CHEC) y la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia (FNC), representado por el Comité Departamental de Cafeteros de Caldas (Comité Caldas), quien actuó como ejecutor de las obras y gestor de los recursos faltantes ante los entes territoriales y comunidad, y celebró los convenios necesarios para recaudar los recursos a invertir, con la participación de las Gobernaciones de Caldas y Risaralda, Alcaldías y Comunidades.

Al final de dicho proyecto, se identificaron nuevas viviendas rurales que no contaban con el servicio de energía eléctrica. Diferentes comunidades y entes territoriales solicitaron reiteradamente la realización de un nuevo programa de electrificación que permitiera a estas familias contar con el servicio de energía eléctrica.

### **4.2 Descripción del proyecto**

El proyecto CHEC Ilumina el Campo II, fue la continuación del proyecto de electrificación rural, con el que se dotó del servicio de energía eléctrica a 4.052 familias de las zonas rurales de los departamentos de Caldas y Risaralda, alcanzando una cobertura del 99,38% en electrificación rural en la zona.

Este proyecto nace como iniciativa de CHEC y Comité Caldas, basados en sus experiencias con proyectos de similares características. Posterior a esta iniciativa, se

realizó la gestión de recursos con diferentes entidades y de esta manera se vincularon adicionalmente recursos tanto públicos como privados.

El proyecto contó con la asociación y colaboración de diferentes entidades públicas y privadas que tenían niveles diferentes de participación y responsabilidad, donde el objetivo común estuvo basado en el desarrollo, expansión y mejoramiento de la infraestructura eléctrica de la zona, ayudando de esta manera al mejoramiento de la calidad de vida, la productividad, competitividad y eficiencia del sector agrícola, y ayudando al crecimiento de servicios como educación y salud en la región.

En el año 2010, la FNC celebró con la CHEC S.A. E.S.P. un convenio de asociación, colaboración y cofinanciación, para ejecutar el proyecto, donde las dos partes se comprometieron al aporte de recursos. El Comité Caldas como dependencia de la FNC, fue el ejecutor del proyecto y quedó facultado para realizar la promoción y gestión de recursos con otras entidades públicas y/o privadas, del orden nacional, departamental y/o municipal para buscar vinculación con la cofinanciación del proyecto, celebrar convenios y definir los criterios de cofinanciación, igualmente quedó autorizado para gestionar y recibir los aportes de la comunidad beneficiaria del proyecto.

Inicialmente se contó con el 74,9% del valor de las obras y el cierre financiero se obtendría una vez se garantizaran los recursos faltantes, por lo tanto el Comité Caldas gestionó estos recursos con Gobernaciones, Alcaldías, entidades privadas y usuarios.

El proyecto es presentado como un proyecto social, donde la retribución es considerada como intangible para los socios, por basarse en la misión de las organizaciones (Comité de Cafeteros, Alcaldías, Gobernaciones), en el rol como prestador del servicio y en los valores organizacionales (CHEC).

A continuación, la Tabla 3 muestra la distribución de recursos de acuerdo a las entidades que fueron vinculadas al proyecto, donde se observa el porcentaje de participación de recursos privados con el 86% y en recursos públicos con un porcentaje del 14%.

**Tabla 3.** Porcentajes de cofinanciación del proyecto

Entidades	Tipo de recursos	% de Aporte por entidad	% de Aporte por tipo de recursos
CHEC	Privados	65,87%	86%
Federación Nacional de Cafeteros de Colombia	Privados	8,42%	
Usuarios	Privados	8,41%	
Isagen	Privados	2,78%	
Otros socios	Privados	0,06%	
Gobernación de Caldas	Públicos	5,60%	14%
Gobernación de Risaralda	Públicos	3,84%	
Alcaldías Departamento de Caldas (24)	Públicos	3,18%	
Alcaldías Departamento de Risaralda (12)	Públicos	1,56%	
Departamento para la Prosperidad Social (DPS)	Públicos	0,28%	

**Fuente:** Elaboración propia

De la gestión realizada, de acuerdo a la tabla anterior, se obtiene la firma de convenios interinstitucionales con las Gobernaciones de Caldas y Risaralda, 36 convenios de adhesión con Alcaldías y 3 convenios adicionales con otros financiadores privados.

Con base en el éxito del proyecto, con el que se logra alcanzar una cobertura de electrificación del 99,88% en la región y en las lecciones aprendidas por parte de los diferentes socios, el presente estudio pretende determinar los “Factores Críticos de Éxito” de las APP en infraestructura eléctrica, mediante el proyecto CHEC Ilumina el Campo II, a partir de los socios ubicados en el departamento de Caldas. La primera etapa del proyecto no es tenida en cuenta en el estudio, por no contar con acceso a los contactos de las administraciones municipales que estuvieron al frente del proyecto durante los años 2004 a 2006.



## **5. Metodología**

Se caracteriza un estudio de tipo descriptivo, tomando como base la revisión de literatura presentada en los capítulos anteriores y el caso de estudio el proyecto “CHEC Ilumina el Campo II” en el Departamento de Caldas.

### **5.1 Revisión de literatura**

En revisión de la literatura existente se identificaron los Factores Críticos de Éxito en APP de diferentes países, incluyendo países en desarrollo (Li y cols. (2005), Zhang (2005), Chan y cols. (2010), Dulaimi y cols. (2010), Meng y cols. (2011), Chou y cols. (2012), Dada y Oladokun (2012), Sharma (2012), Suhaza (2013), Kahwajian y cols. (2014)).

### **5.2 Factores Críticos de Éxito – Caso de estudio**

Los factores identificados por Zhang (2005) en *“Critical Success Factors for Public-Private Partnerships in Infrastructure Development”*, fueron usados por Dada y Oladokun (2012) para su análisis en Nigeria y utilizados en el desarrollo del presente trabajo por presentar una amplia lista de factores y subfactores, que fueron hallados a partir de opiniones de expertos y análisis de estudios de casos en escenarios de APP de diferentes países, incluyendo países en desarrollo.

Los factores y subfactores identificados por Zhang (2005) y utilizados en el presente estudio son mostrados en la Tabla 4.

**Tabla 4.** Factores y subfactores críticos de éxito para proyectos APP

Factores	Subfactores
Entorno favorable a la inversión	(1) Sistema político estable
	(2) Sistema económico favorable
	(3) Mercado financiero local favorable
	(4) Riesgo de cambio de divisas predecible
	(5) Marco legal predecible y razonable
	(6) Apoyo del Gobierno
	(7) Apoyo y comprensión de las comunidades
	(8) El Proyecto es de interés público
	(9) Escenarios de riesgo predecibles
	(10) El Proyecto es adecuado para la privatización
	(11) Economía prometedora
Viabilidad económica	(1) Demanda a largo plazo de los productos/servicios ofrecidos por el proyecto
	(2) Poca competencia con otros proyectos
	(3) Rentabilidad del Proyecto suficiente para atraer a los inversionistas
	(4) Flujo de caja a largo plazo que sea atractivo para el prestamista
	(5) Disponibilidad a largo plazo de los proveedores necesarios para el normal funcionamiento del proy.
Asociación confiable con gran capacidad técnica	(1) Liderazgo a cargo de una organización o empresario clave
	(2) Efectiva estructura organizacional del proyecto
	(3) Equipo de trabajo sólido y capacitado
	(4) Buena relación con las autoridades del gobierno anfitrión
	(5) Unión de habilidades de los socios
	(6) Amplia experiencia en gestión de proyectos internacionales de APP
	(7) Participantes multidisciplinarios
	(8) Soluciones técnicas sólidas
	(9) Soluciones técnicas innovadoras
	(10) Soluciones técnicas efectivas en costo
	(11) Bajo impacto ambiental
	(12) Consideración de aspectos de seguridad y de salud pública
Conjunto de medidas financieras sólidas	(1) Análisis financiero sólido
	(2) Cronogramas de pago, inversión y disposición de fondos
	(3) Combinación apropiada entre las fuentes principales de financiamiento y las fuentes de reserva
	(4) Endeudamiento en monedas estables y financiación de capital
	(5) Bajo endeudamiento (relación deuda/capital baja)
	(6) Costos financieros bajos
	(7) Financiación a tasa de interés fija y baja
	(8) Financiación de la deuda a largo plazo que minimice el riesgo de refinanciamiento
	(9) Capacidad para manejar las fluctuaciones en tasas de interés y tasas de cambio
	(10) Niveles apropiados de aranceles y fórmulas de ajuste adecuadas
Adecuada asignación de riesgos	(1) Contrato de concesión
	(2) Acuerdo de accionistas
	(3) Contrato de diseño y construcción
	(4) Contrato de préstamo
	(5) Pólizas de seguro
	(6) Contrato de suministro
	(7) Convenio de operación
	(8) Contrato de futuros
	(9) Cartas de garantías / apoyo / conveniencia

Fuente: Zhang (2005)



Para dar inicio al análisis del caso de estudio, se realizó un método de encuesta en la que se solicitó a los participantes, valorar, de acuerdo a su experiencia y percepción, en qué medida los Factores Críticos de Éxito presentados fueron significativos o importantes para la financiación del proyecto CHEC Ilumina el Campo II.

Anterior a la aplicación de la encuesta, se realizó una encuesta piloto que fue dirigida a seis profesionales con experiencia en APP del sector público y privado, con el fin de verificar la claridad del instrumento y estimar las proporciones o probabilidades de ocurrencia por variable, utilizadas posteriormente para la determinación de la muestra.

### 5.2.1 Determinación de la muestra

El presente estudio se encuentra enfocado en los socios del proyecto CHEC Ilumina el Campo II del departamento de Caldas. En consecuencia la **población** está compuesta por dos entidades privadas (CHEC y Comité Caldas) y 25 entidades públicas (Gobernación de Caldas y 24 Alcaldías).

Considerando las bajas tasas de respuesta que se presentan en los diferentes estudios de factores en APP (Li y cols. (2005), Zhang (2005), Dada & Oladokun (2012)), se define utilizar una muestra determinada a partir de las probabilidades de ocurrencia hallados en la prueba piloto, donde se establece que el número de encuestas a realizar en el este sector debe ser de 17 organizaciones.

Para establecer el tamaño de la muestra se utilizó la siguiente fórmula estadística:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q} \quad (4.1)$$

Donde:

N: Tamaño de la población

Z<sub>α</sub>: 1,96 (para un nivel de confianza de 95%)

p: probabilidad de ocurrencia (hallado a partir de prueba piloto para cada variable)

q: probabilidad de no ocurrencia (1 - p)

e: error máximo permitido (se toma de 5%)

Conociendo el tamaño de la muestra se procedió a realizar un muestreo aleatorio simple, con el que se determinaron las 17 entidades públicas en las que se aplicaría la encuesta y de quienes se obtuvo un total de 22 encuestas diligenciadas.

Para las dos entidades del sector privado, se obtuvieron las encuestas diligenciadas por las personas que hicieron parte en la planeación, gestión, organización y ejecución del proyecto, obteniendo así el diligenciamiento de 13 encuestas.

El **Anexo A**, contiene las organizaciones de los sectores públicos y privados, en las que fue aplicada la encuesta y el número de encuestas diligenciadas por cada organización.

### 5.2.2 Aplicación de la encuesta

Un total de 35 encuestas fueron diligenciadas, 22 del sector público y 13 del sector privado (Anexo A). Los encuestados fueron seleccionados de acuerdo a su participación y experiencia en el proyecto.

La aplicación de la encuesta definitiva se realizó entre los meses de mayo y junio de 2015 y fue aplicada personalmente, por medio de llamadas telefónicas, correo electrónico y mediante diligenciamiento en línea.

Aplicando la metodología expuesta por Zhang (2005), se solicitó a los encuestados valorar de acuerdo a su importancia los Factores Críticos de Éxito de acuerdo a la siguiente escala:

ESCALA (0 A 5)	SIGNIFICADO
“0”	No aplica.
“1”	No significativo o No importante.
“2”	Ligeramente significativo o Poco importante.
“3”	Significativo o Moderadamente importante,
“4”	Muy significativo o Muy importante.
“5”	Extremadamente significativo o Extremadamente importante.

Adicionalmente, con el fin de identificar factores claves particulares del proyecto, se preguntó a los encuestados si consideraban la existencia de otros factores que no se hubieran tenido en cuenta en el cuestionario.

Por las condiciones especiales del proyecto en estudio y entendiendo que la investigación realizada aplica exclusivamente a la experiencia adquirida por los participantes en el proyecto CHEC Ilumina el Campo II, se encontraron diferentes CSF propuestos por Zhang (2005) que fueron considerados como “no significativos” o simplemente “no aplicaban” al proyecto. Estos factores se identifican en el análisis posterior.

### 5.2.3 Procesamiento de la información

El procesamiento de la información se realizó en el paquete estadístico SPSS por medio del método de consistencia interna con coeficiente Alfa de Cronbach, que es utilizado para determinar la confiabilidad de la información obtenida (Lewis, 2003). El mayor valor teórico para el Alfa es de 1, por lo tanto entre más cercano se encuentre a este valor, existe mayor fiabilidad (García, Gonzalez, & Jornet, 2015). Para el caso en estudio, el valor de Alfa obtenido es de 0.916, lo que indica que los datos recopilados son confiables y se procede a continuar con el análisis.

Posteriormente, se utilizó la metodología propuesta por Zhang (2005), y Dada y Oladokun (2012), para analizar la concordancia y determinar si existen diferencias significativas en la clasificación de los factores entre el sector público y el privado. Además, se hallan los índices de importancia relativa de cada factor y subfactor propuesto e identifican y clasifican los más influyentes en el caso de estudio.

- Cálculo de concordancia

Para determinar la concordancia o coincidencia para la clasificación de los factores entre el sector público y el sector privado y continuando con la metodología de Zhang (2005), se utiliza el método cuantitativo propuesto por Okpala y Aniekwu (1988). Para hallar el Porcentaje de Concordancia (PA), en este método se emplea el “Factor de Concordancia de Rango” (RAF), que muestra la diferencia absoluta promedio en la clasificación de los factores entre los dos grupos.

Para cualquier par de grupos:  $R_{i1}$  es la posición o rango del  $i$ -ésimo elemento en el grupo 1,  $R_{i2}$  es la posición o rango del  $i$ -ésimo elemento en el grupo 2,  $N$  es el número de elementos y

$$j = N - i + 1$$

El RAF es definido como:

$$RAF = \frac{\sum_{i=1}^N |R_{i1} - R_{i2}|}{N} \quad (4.2)$$

El máximo Factor de Concordancia de Rango ( $RAF_{max}$ ) se define como:

$$RAF_{max} = \frac{\sum_{i=1}^N |R_{i1} - R_{j2}|}{N} \quad (4.3)$$

El porcentaje de discrepancia (PD) es definido como:

$$PD = \frac{\sum_{i=1}^N |R_{i1} - R_{i2}|}{\sum_{i=1}^N |R_{i1} - R_{j2}|} \times 100 \quad (4.4)$$

El porcentaje de concordancia (PA) está definido por:

$$PA = 100 - PD \quad (4.5)$$

Para el análisis de la concordancia se debe tener en cuenta que cuanto más alto sea el valor de RAF, más bajo es el PA entre los grupos y que un RAF igual a cero significa una concordancia perfecta.

- Cálculo de índices de importancia

Para hallar los índices de importancia relativa, tanto para los factores como para los subfactores críticos de éxito, se utilizó la fórmula establecida por Zhang (2005):

$$\text{significancia index } S_i = \frac{20R_{i1}+40R_{i2}+60R_{i3}+80R_{i4}+100R_{i5}}{R_{i0}+R_{i1}+R_{i2}+R_{i3}+R_{i4}+R_{i5}} \quad (4.6)$$

Donde  $S_i$  = índice de importancia para el i-ésimo factor o subfactor;

$R_{i0}$  = número de respuestas como "0" para el i-ésimo factor o subfactor;

$R_{i1}$  = número de respuestas como "1" para el i-ésimo factor o subfactor;

$R_{i2}$  = número de respuestas como "2" para el i-ésimo factor o subfactor;

$R_{i3}$  = número de respuestas como "3" para el i-ésimo factor o subfactor;

$R_{i4}$  = número de respuestas como "4" para el i-ésimo factor o subfactor;

$R_{i5}$  = número de respuestas como "5" para el i-ésimo factor o subfactor.

Los resultados obtenidos para el caso de estudio, con la metodología descrita, son presentados en acápite de Anexos así:

**Anexo B:** Este anexo además de presentar el índice de importancia para cada factor y subfactor analizado, presenta el número de respuestas obtenidas para cada factor por parte de todas las entidades (Tabla B-1), entidades públicas (Tabla B-2) y entidades privadas (Tabla B-3). También contiene el número de respuestas para cada subfactor, por parte de todas las entidades (Tabla B-4), entidades públicas (Tabla B-5) y entidades privadas (Tabla B-6).

**Anexo C:** En la Tabla C-1 se encuentra el análisis de concordancia entre los factores críticos de éxito y la Tabla C-2 contiene el mismo análisis realizado a los subfactores contemplados en el estudio.



## **6. Análisis e interpretación de resultados**

### **6.1 Análisis de concordancia**

El análisis de la información se basó inicialmente en los datos de concordancia obtenidos entre las respuestas del sector público y el sector privado (Anexo C).

Para los factores críticos de éxito en estudio se halla una concordancia del 50%, lo que sugiere un grado de acuerdo moderado en las percepciones entre el sector público y el sector privado, mientras que para los subfactores se encuentran Porcentajes de Concordancia (PA) entre el 68% y 100%. El PA superior (100%) corresponde a los subfactores pertenecientes a “Viabilidad económica” lo que significa que la percepción en las respuestas entre las organizaciones públicas y privadas es igual. Los PA hallados para los subfactores restantes son del 85%, 74% y 68%, que indican la existencia de una buena concordancia en la clasificación encontrada entre los dos tipos de organizaciones en estudio.

### **6.2 Clasificación de Factores Críticos de Éxito**

Como se ilustra en la **tabla 5**, mediante la metodología propuesta se obtuvo la clasificación de los factores críticos de éxitos y a su vez se clasifican sus correspondientes subfactores, de la APP “CHEC Ilumina el Campo II”, en relación a la importancia considerada por los diferentes socios.

Los resultados del estudio muestran que de los 47 subfactores que fueron considerados, los mas relevantes para el proyecto CHEC Ilumina el Campo, por haber obtenido los mayores índices de importancia son: 1) buena relación con las autoridades del gobierno, 2) equipo de trabajo sólido y capacitado, 3) asignación de riesgos mediante pólizas de

seguros, 4) apoyo del gobierno, 5) apoyo y comprensión de las comunidades y 6) que el proyecto sea de interés público.

**Tabla 5.** Clasificación de factores y subfactores críticos de éxito en APP - caso de estudio

<b>Factores y subfactores críticos de éxito</b>	<b>Índice de importancia</b>	<b>Posición</b>
<b>Asociación confiable con gran capacidad técnica</b>	<b>90,86</b>	<b>1</b>
Buena relación con las autoridades del gobierno anfitrión	90,29	1
Equipo de trabajo sólido y capacitado	89,71	2
Efectiva estructura organizacional del proyecto	87,43	3
Bajo impacto ambiental	86,29	4
Liderazgo a cargo de una organización o empresario clave	85,71	5
Soluciones técnicas sólidas	85,71	5
Unión de habilidades de los socios	82,29	6
Soluciones técnicas innovadoras	80,00	7
Soluciones técnicas efectivas en costo	80,00	7
Participantes multidisciplinarios	79,43	8
Consideración de aspectos de seguridad y de salud pública	79,43	8
Amplia experiencia en gestión de proyectos internacionales de APP	67,43	9
<b>Adecuada asignación de riesgos mediante acuerdos contractuales</b>	<b>81,71</b>	<b>2</b>
Pólizas de seguro	89,14	1
Convenio de operación	85,14	2
Contrato de diseño y construcción	80,57	3
Contrato de suministro	73,14	4
Cartas de garantías / apoyo / conveniencia	70,29	5
Contrato de préstamo	59,43	6
Acuerdo de accionistas	56,00	7
Contrato de concesión	33,71	8
Contrato de futuros	28,00	9
<b>Entorno favorable a la inversión</b>	<b>81,14</b>	<b>3</b>
Apoyo del Gobierno	88,57	1
Apoyo y comprensión de las comunidades	88,57	1
El Proyecto es de interés público	88,57	1
Sistema económico favorable	83,43	2
Sistema político estable	78,29	3
Marco legal predecible y razonable	76,57	4
Escenarios de riesgo predecibles	72,57	5
Economía prometedora	72,00	6
Mercado financiero local favorable	67,43	7
Riesgo de cambio de divisas predecible	54,86	8
El Proyecto es adecuado para la privatización	32,57	9
<b>Viabilidad económica</b>	<b>80,57</b>	<b>4</b>
Demanda a largo plazo de los productos/servicios ofrecidos por el proyecto	81,71	1
Disponibilidad a largo plazo de los proveedores necesarios para el normal funcionamiento del proyecto	73,71	2
Rentabilidad del Proyecto suficiente para atraer a los inversionistas	65,71	3
Flujo de caja a largo plazo que sea atractivo para el prestamista	56,00	4
Poca competencia con otros proyectos	48,57	5
<b>Conjunto de medidas financieras sólidas</b>	<b>78,29</b>	<b>5</b>
Análisis financiero sólido	84,00	1
Cronogramas de pago, inversión y disposición de fondos	81,71	2
Combinación apropiada entre las fuentes principales de financiamiento y las fuentes de reserva	74,29	3
Costos financieros bajos	73,71	4
Endeudamiento en monedas estables y financiación de capital	64,00	5
Financiación a tasa de interés fija y baja	64,00	5
Capacidad para manejar las fluctuaciones en tasas de interés y tasas de cambio	62,86	6
Bajo endeudamiento (relación deuda/capital baja)	61,71	7
Financiación de la deuda a largo plazo que minimice el riesgo de refinanciamiento	60,00	8
Niveles apropiados de aranceles y fórmulas de ajuste adecuadas	50,29	9

Fuente: Elaboración propia



En el **Anexo B**, se muestra para cada factor y sus correspondientes subfactores críticos de éxito, el número de respuestas, los resultados y clasificación individual para el sector público, el privado y para el consolidado general de entidades.

A continuación se presentan el análisis y la interpretación de resultados, para cada factor y sus subfactores, en orden de importancia para el proyecto “CHEC Ilumina el Campo II”.

### **6.2.1 Factor 1 - Asociación confiable con gran capacidad técnica**

Los índices de importancia hallados en el caso de estudio “CHEC Ilumina el Campo II”, para los factores propuestos por Zhang (2005), indican que tanto el sector público como el sector privado, concuerdan en que una **“Asociación confiable con gran capacidad técnica”** fue el factor más importante para el éxito del proyecto (**Anexo B, Tabla B-1**), que coincide con el hallazgo realizado por Li y cols. (2005), en su estudio para el Reino Unido. Este factor obtuvo el puntaje más alto y con una diferencia aproximada de 10 puntos con respecto a los demás factores.

Los subfactores asociados tuvieron un índice de importancia alto (entre 79 y 90), a excepción de la amplia experiencia en gestión de proyectos internacionales, que fue considerado como poco importante para el éxito del proyecto. Entre los subfactores más importantes se destacaron: 1) buena relación con las autoridades del gobierno anfitrión, 2) equipo de trabajo sólido y capacitado y 3) efectiva estructura organizacional del proyecto (**Anexo B, Tabla B-4**).

Una “Asociación confiable con gran capacidad técnica” es el factor más importante, considerando que el proyecto CHEC Ilumina el Campo es el resultado de la confianza que se ha generado a través del tiempo, con la ejecución exitosa de diferentes proyectos de electrificación rural en el departamento de Caldas, alcanzando altos niveles de cobertura gracias al liderazgo y la unión de esfuerzos de entidades como CHEC, Comité Caldas, Alcaldías y Gobernaciones.

La promoción, gestión de recursos y ejecución del proyecto le fue encargada a la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia (FNC), en cabeza del Comité Caldas. Esta entidad cuenta con gran experiencia en gestión de proyectos en zonas rurales del país,

articulando esfuerzos de diferentes actores mediante APP, enfocados al mejoramiento en la calidad de vida de los caficultores colombianos, sus familias y el desarrollo de las zonas rurales cafeteras (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2015). El Comité Caldas, además de estar dedicado al aumento de productividad de la caficultura de la región, con presencia en 25 municipios del departamento, ha orientado sus esfuerzos en proyectos de educación rural, medio ambiente y obras de infraestructura entre las que se incluye electrificación rural (Comité Departamental de Cafeteros de Caldas, 2015).

Por otra parte, cumpliendo con su misión de generar bienestar y desarrollo en los entornos donde participa, la CHEC, a partir de su política de Responsabilidad Social Empresarial y en los términos de las facultades y obligaciones que como operador de las redes eléctricas en los departamentos de Caldas y Risaralda que le asignan la ley eléctrica (Ley 143 de 1994) y las resoluciones de la CREG (Comisión de regulación de energía y gas) , ha participado en el proyecto como su mayor cofinanciador (CHEC, 2015) y con la contribución de su experiencia en diseño, planeación y ejecución de obras de electrificación.

Desde hace aproximadamente 40 años han existido alianzas entre Comité Caldas y la CHEC, tiempo en el cual se ha ido perfeccionando el modelo de APP con respecto a la distribución de riesgos, gran experiencia en el área técnica, evaluación económica, vinculación y participación de beneficiarios, modelos efectivos de contratación de obras, adquisición de bienes y acompañamiento social.

La confianza y sólida experiencia en gestión y ejecución de obras entre CHEC y Comité Caldas, dan tranquilidad y garantía a los demás participantes del proyecto como entidades líderes del proyecto y aliados firmantes del convenio marco.

La importancia del subfactor “**bajo impacto ambiental**”, se le atribuye a la reducción en el consumo de fuentes de energía que impactan negativamente el medio ambiente como baterías o pilas, derivados del petróleo y utilización de leña, siendo reemplazadas en gran medida por energía hidroeléctrica, considerada adicionalmente como una fuente de energía más eficiente y menos costosa.

Para el proyecto CHEC Ilumina el Campo, las **soluciones técnicas, innovadoras y de bajos costos** fueron considerados como factores importantes para el éxito del proyecto, por la utilización de materiales que han tenido desarrollos tecnológicos que han aportado al menor impacto con el medio ambiente y al uso eficiente de recursos con la obtención de menores costos para el proyecto sin arriesgar la calidad de las obras.

La **unión de habilidades y la participación multidisciplinaria**, son factores que fueron madurando gracias a las experiencias anteriores entre los socios, con el logro en el avance de modelos de contratación tradicionales al modelo de APP, donde se pasa de realizar esfuerzos individuales para la electrificación de viviendas en el sector rural, a la unión de habilidades, experiencias y recursos, logrando mayor alcance, eficiencia y mejores resultados.

El subfactor “**consideraciones de aspectos de seguridad y salud pública**” en el proyecto CHEC Ilumina el Campo II, obtuvo un índice de importancia considerable y se le atribuye al valor que la Gobernación de Caldas le ha dado al proyecto, el cual se ha tomado como un proyecto que facilita herramientas a la población rural, que permiten mejores condiciones para enfrentar amenazas debidas al orden público en algunas regiones del departamento y facilitan el regreso de comunidades a sus sitios de origen donde se han generado anteriormente desplazamientos.

Con respecto a las **consideraciones de salud pública**, se estima que el acceso a la información, beneficiada por la obtención del servicio de energía eléctrica, favorece las condiciones en calidad de vida incluyendo entre ellas la salud.

El índice de importancia dado al subfactor “**amplia experiencia en gestión de proyectos internacionales de APP**” fue el más bajo en este grupo, considerando que el proyecto fue de orden nacional y no requirió este tipo de experiencia.

### **6.2.2 Factor 2 – Adecuada asignación de riesgos mediante acuerdos contractuales**

Factor identificado como el segundo mas importante en el éxito del proyecto en estudio (**Anexo B, Tabla B-1**) y de manera similar está clasificado entre los mas importantes en

APP para Li y cols. (2005) en Reino Unido, Chan y cols. (2010) en China y Hong Kong y Zhang (2005).

Para el proyecto CHEC Ilumina el Campo II, las **pólizas de seguros** son consideradas como el mejor instrumento y el mas seguro para la distribución del riesgo (**Anexo B, Tabla B-4**).

En el proyecto CHEC Ilumina el Campo II, la distribución de riesgos fue estructurada y distribuida en 4 partes: **a)** la coordinación y fijación de los lineamientos del proyecto a partir de un convenio marco de asociación, colaboración y cofinanciación entre CHEC y Comité de Cafeteros, **b)** la parte administradora y ejecutora del proyecto (Comité Caldas), con sus obligaciones claras en el convenio marco, **c)** a partir del convenio marco se crearon los diferentes convenios de adhesión con gobernaciones y alcaldías como cofinanciadores, con las facultades de realizar seguimiento y **d)** el dueño y operador de las redes a perpetuidad (CHEC). A este modelo de asignación de riesgos se considera como uno de los factores mas importantes para el éxito del proyecto.

Quien continua con la operación del proyecto, tendrá la posibilidad de recuperar alguna parte de la inversión realizada y por la misma razón es el socio que mayor esfuerzo asume en la distribución de los riesgos.

Los contratos de **diseño y construcción** obtuvieron un alto indice de importancia, donde la CHEC, como prestador del servicio de energía en la región y con el fin de garantizar direccionamiento en la parte técnica, se reservó la ejecución del diseño. Por otra parte, considerando la experiencia en la ejecución de este tipo de proyectos en los últimos 40 años, los firmantes del convenio marco, asignaron el riesgo de la construcción al Comité Caldas, con la interventoría y supervisión del prestador del servicio (CHEC).

Por la parte administradora y ejecutora del proyecto (Comité Caldas), se generaron diferentes contratos de **ejecución de obras**, de **interventoría** y **compra de suministros** que fueron requeridos para la buena ejecución del proyecto.

Tanto en los convenios como en los diferentes contratos realizados, se hacía claridad de los derechos y deberes de cada miembro y fueron respaldados con sus respectivas pólizas de seguros.

Los diferentes socios contaban con los recursos requeridos para la financiación del proyecto, por lo tanto los **“contratos de préstamo”** obtuvieron una muy baja calificación.

La importancia dada al subfactor **“contrato de préstamo”** fue considerada, teniendo en cuenta que para el cierre financiero del proyecto se requirió que los usuarios realizaran un aporte correspondiente al 8% del valor proyecto, quienes en su mayor parte no contaban con los recursos necesarios y por sus condiciones (falta de títulos de propiedad, edades elevadas, ausencia de garantías de pago) no aplicaban a préstamos por entidades bancarias. Como solución a esta problemática, los coordinadores del proyecto, en cabeza del prestador del servicio y socio del convenio marco, acordaron financiar a estos usuarios por un valor aproximado al 5% del valor total del proyecto. Dicha financiación se estableció como de tipo social, por contar con condiciones favorables, con tasa de interés igual a la DTF (Depósito a Término Fijo), con periodos hasta de 10 años y flexibilización de condiciones para ser sujeto de crédito.

El **“acuerdo de accionistas”** es un subfactor importante para la planeación, aprobación y generación de condiciones iniciales del proyecto, teniendo en cuenta que para la aprobación de participación del prestador del servicio de energía CHEC en el proyecto, se requirió del consentimiento de la junta de accionistas de las misma, de la que hacían parte los gobernadores de los departamentos de Caldas y Risaralda y algunas Alcaldías, por contar en su momento con acciones en esta organización.

El subfactor **“convenio de concesión”**, no aplica, teniendo en cuenta que no existe un otorgamiento de derechos de explotación de las redes. Las redes eléctricas construidas son de propiedad de CHEC y esta no tiene interés en compartir dicha propiedad porque le generaría menores ingresos económicos.

Otro subfactor que no aplica al caso de estudio es el **“contrato de futuros”**, sabiendo que éste obliga a las partes contratantes a comprar o vender un número determinado de bienes

o valores en una fecha futura con un precio fijado con anterioridad y el proyecto está enfocado en la prestación de un servicio.

### 6.2.3 Factor 3 – Entorno favorable a la inversión

En CHEC Ilumina el Campo II, este factor ocupó la posición tres en importancia y como subfactores identificados más influyentes se encuentran 1) que el proyecto fue de interés público, 2) el apoyo y comprensión de las comunidades y 3) el apoyo del gobierno. Mientras que el factor “economía prometedora” resultó ser más importante para las organizaciones públicas (**Anexo B, Tablas B-1 y B-4**).

El estudio realizado en Nigeria, concuerda con los resultados obtenidos para el caso en estudio, en cuanto a la importancia de contar con apoyo del gobierno, que exista un sistema político estable, sistema económico favorable y apoyo de las comunidades.

El proyecto CHEC Ilumina el Campo II, fue considerado como de “**interés público**”, por estar dirigido a la población del sector rural, con el objetivo de satisfacer una necesidad, que contribuiría al mejoramiento de la calidad de vida y productividad. Esta condición fue necesaria para lograr la participación de alcaldías y gobernaciones, que son los organismos a quienes los usuarios trasladan sus necesidades, de lo contrario no se habría logrado el cierre financiero del proyecto. Por este enfoque dado al proyecto, se logró contar con el “**apoyo y comprensión de las comunidades**” y “**el apoyo del gobierno**”, lo que ayudó a la disminución de riesgos y a garantizar el cumplimiento de metas.

El subfactor “**sistema económico favorable**” obtuvo un índice de importancia alto, por las condiciones económicas favorables del país, dadas desde su planeación hasta la terminación de ejecución de obras, donde se contó con una época de crecimiento económico del país, con economía en desarrollo y tasas de cambio bajas, que permitieron mantener precios de ejecución iguales durante varios años, al igual que permitieron la vinculación económica de las partes.

Durante la ejecución del proyecto hubo estabilidad en los 40 municipios participantes y solo se presentó un evento de destitución en la gobernación de Caldas. Este “**sistema**

**político estable**” generó estabilidad también para el proyecto, reflejado en la calificación dada por los participantes en el estudio.

Para el proyecto CHEC Ilumina el Campo II, el marco legal está fundamentado en la Ley 142 de 1994 (Ley de servicios públicos) y en la Ley 143 de 1994 (Ley del Sector Energía Eléctrica), que establecen reconocimientos al operador de red o prestadores del servicio, por inversiones realizadas en infraestructura eléctrica, con los que pueden recuperar parte de su inversión. Sin un **“Marco legal predecible y razonable”**, la participación de las entidades prestadoras del servicio sería muy baja en este tipo de proyectos.

Entre los **riesgos predecibles** inherentes al proyecto se consideraron: la dificultad de aportes de los usuarios, la ubicación de las obras, los costos del proyecto (predecibles por la estabilidad macroeconómica del país), riesgos políticos y legales. Conocer la existencia de estos riesgos se convirtió en un factor muy importante para el éxito del proyecto. El único riesgo no predecible, es el generado por los grupos armados al margen de la ley, con los cuales no hubo inconvenientes durante el desarrollo del proyecto.

El **“riesgo de cambio de divisas predecible”** fue un subfactor calificado con un índice de importancia moderado para el proyecto, fundamentado en su estabilidad y su tendencia a la baja, que permitió realizar programación de compras. Además, definió el precio del café y por lo tanto dió referencia a los ingresos de gran parte de la población beneficiada por el proyecto.

El factor **“proyecto adecuado para la privatización”**, no aplicó como factor de éxito, considerando que la prestación del servicio de energía en la región está a cargo del sector privado en cabeza del operador de red y uno de los socios del proyecto.

#### **6.2.4 Factor 4 – Viabilidad económica**

Con los resultados del estudio, la viabilidad económica fue identificada como el cuarto factor en orden de importancia (**Anexo B, Tabla B-1**). Como subfactores influyentes se identificaron **“la demanda a largo plazo de los servicios ofrecidos por el proyecto”**, la cual se asume como garantizada por tratarse de un servicio público.

Que exista “**disponibilidad a largo plazo de los proveedores necesarios para el normal funcionamiento del proyecto**” alcanzó un índice de importancia alto en el estudio, el cual es garantizado por el proyecto con el diseño de las redes para un tiempo de vida útil 25 años y con el prestador del servicio público como el encargado de acondicionar y realizar el mantenimiento necesario para el buen funcionamiento de éstas y realizar su reposición mientras surja una solución de energía más eficiente que la reemplace y entre tanto el usuario cumpla con las obligaciones a su cargo.

Para el proyecto CHEC Ilumina el Campo II, por ser un proyecto de carácter social, no hubo evaluación y no fue estructurado con base en un **esquema de rentabilidad** para sus asociados.

Aunque no es de conocimiento público, el único participante del proyecto que podría tener una evaluación de rentabilidad, para conocer la viabilidad económica de su participación en el proyecto, sería la empresa prestadora del servicio, participante en la APP, considerando la propiedad de las redes, por lo que podría tener una recuperación parcial por los “cargos por uso” generados por la infraestructura eléctrica construida en el proyecto, por más de 15 mil millones de pesos, según regulación de la CREG (Comisión de Regulación de Energía y Gas).

Considerando el carácter social del proyecto, los subfactores, “**flujo de caja a largo plazo**” y “**poca competencia con otros proyectos**” obtuvieron una calificación baja y por lo tanto nos son considerados como importantes para el caso de estudio.

### **6.2.5 Factor 5 – Conjunto de medidas financieras sólidas**

El presente factor fue evaluado como el menos importante en el éxito del caso de estudio, donde el subfactor más importante fue el “**análisis financiero**”, para el que se contó con una sólida planeación, conocimiento de la demanda y viviendas sin servicio, gracias a estudios del proyecto anterior. Adicionalmente se contó con una etapa estructurada de diseño que permitió conocer costos promedios por vivienda, ubicación, posibles problemas e identificación de riesgos.



Para el proyecto CHEC Ilumina el Campo II, los “**cronogramas de pago, inversión y disposición de fondos**”, fueron considerados como un subfactor importante, los cuales fueron cumplidos con un desfase de seis meses por aumento en el número de viviendas a electrificar.

Considerando que los diferentes socios contaban con recursos propios para la financiación del proyecto, los demás subfactores correspondientes a las condiciones de financiación, endeudamiento no son considerados.

Los únicos participantes del proyecto que no contaron con recursos propios fueron los usuarios beneficiados, para los cuales se dieron alternativas de financiación por parte del prestador del servicio de energía (CHEC), a quienes se les financió aproximadamente el 5% del total del valor del proyecto, a una tasa de interés cómoda para los usuarios (DTF).

### **6.2.6 Factores Críticos de Éxito adicionales, identificados para el caso de estudio CHEC Ilumina el Campo II**

Como aportes adicionales, 5 de las 35 personas encuestadas consideraron otros factores importantes para el éxito del proyecto como:

- **Evaluación de costos y beneficios sociales:** Este factor fue considerado en el proyecto como un estudio de impacto, que no pudo ser llevado a cabo por su alto costo (superior a 400 millones de pesos), era un presupuesto que no fue considerado inicialmente por el proyecto.
- **Credibilidad, confianza y buen nombre de los participantes de la asociación:** Este subfactor puede ser considerado dentro del factor “Asociación confiable con gran capacidad técnica”.
- **Contribución económica por parte de las comunidades beneficiadas por proyecto:** Esta contribución se consideró importante para el proyecto por el cierre financiero que se encontraba pendiente del 8% del total del proyecto. También fue considerado como una manera de afianzar el compromiso de las comunidades con el proyecto para garantizar su buen desarrollo.
- **Compromiso de las comunidades para la sostenibilidad del servicio:** Con este factor se le da importancia al cumplimiento de las obligaciones a cargo del usuario,

posterior al inicio de la prestación del servicio con el pago de la factura de energía y con la conservación de las redes.

- **Acompañamiento social desde la etapa inicial del proyecto hasta su terminación:** Este factor considerado adicionalmente, fue importante para el proyecto CHEC Ilumina el Campo II, que contó con acompañamiento social desde su inicio, con el que se pudo garantizar una buena socialización del proyecto, se lograron soluciones a diferentes tipos de situaciones como permisos de paso y de instalación de infraestructura eléctrica por diferentes predios.

Estos factores específicos se pueden considerar por el sentido social que se le ha dado al proyecto, a excepción de “credibilidad, confianza y buen nombre de los participante de la asociación” que puede ser aplicado a cualquier tipo de proyecto.

## **7. Conclusiones y recomendaciones**

Con el presente estudio se evidencia que los problemas de provisión de infraestructura eléctrica pueden ser resueltos mediante la implementación de esquemas de financiación como las Asociaciones Público Privadas, APPs.

Con base en la revisión de la literatura, los principales factores críticos de éxito de las APP a nivel mundial son: 1) entorno favorable a la inversión en el que se incluye el entorno económico, social y político, 2) garantías del gobierno, 3) control prudente del gobierno, 4) marco legal predecible y razonable, 5) viabilidad económica o aplicabilidad del proyecto, 6) tamaño del mercado, 7) asociación confiable con gran capacidad técnica, 8) conjunto de medidas financieras, 9) mercados financieros disponibles, 10) adecuada asignación de riesgos, 11) transparencia en procesos de contratación, 12) responsabilidad compartida entre socios.

Para el caso de la APP CHEC Ilumina el Campo II, los CSF de mayor importancia son: 1) Asociación confiable con gran capacidad técnica; 2) Adecuada asignación de riesgos mediante acuerdos contractuales; 3) Entorno favorable a la inversión. Con la identificación de importancia de estos factores, se comprueban los estudios realizados anteriormente por Li y cols. (2005) y Zhang (2005).

Entre los subfactores más importantes para el proyecto, se destacan en orden de importancia: 1) una buena relación con las autoridades del gobierno, 2) asignación de riesgos mediante pólizas de seguros, 3) equipo de trabajo sólido y capacitado, 4) apoyo del gobierno, 5) apoyo y comprensión de las comunidades, 6) que el proyecto sea de interés público y 7) una efectiva estructura organizacional.

Como Factores Críticos de Éxito identificados específicamente para el caso en estudio se encuentran: 1) evaluación de costos y beneficios sociales, 2) credibilidad, confianza y buen nombre de los participantes de la asociación, 3) contribución económica por parte de las comunidades beneficiadas por proyecto, 4) compromiso de las comunidades para la sostenibilidad del servicio y 5) acompañamiento social desde la etapa inicial del proyecto hasta su terminación.

El nivel de concordancia entre las percepciones dadas por los sector público y privado, en cuanto al caso de estudio, para los factores tuvo un grado de acuerdo moderado, mientras que para los subfactores el grado de acuerdo fue bueno, a excepción de los subfactores pertenecientes a “viabilidad económica” donde la percepción fue igual para ambos sectores.

La presente investigación contribuye al conocimiento en APP en Colombia, especialmente se constituye como un primer trabajo de identificación de Factores Críticos de Éxito de APP en infraestructura eléctrica en el país.

Con el modelo APP del proyecto CHEC Ilumina el Campo II, se logró una cobertura del servicio de energía eléctrica en los departamentos de Caldas y Risaralda del 99.81%, por lo tanto los factores críticos de éxito, identificados para el presente estudio, pueden ser aplicados en la estructuración de APP enfocadas a la expansión de cobertura en zonas rurales de otros tipos de servicios públicos, que tienen estructuras legales y económicas similares como acueducto, alcantarillado, saneamiento básico, gas y conectividad.

Se recomienda continuar con otros estudios acerca de Factores Críticos de Éxito para otros proyectos de provisión de infraestructura complementarios a la energía eléctrica, pudiendo ser el caso, los servicios públicos domiciliarios.

Además, estudios posteriores pueden enfocarse en el análisis de diferentes tipos de remuneraciones para socios y en la valoración de costos y beneficios sociales, especialmente cuando los proyectos son considerados de carácter social.

Finalmente, los hallazgos del presente estudio pueden ser utilizados como referencia para nuevas investigaciones y allanar el conocimiento de las Asociaciones Público Privadas, en especial lo relacionado con la identificación de Factores Críticos de Éxito presentes en la fase de estructuración de proyectos de APP.



## A. Anexo: Encuestas realizadas

Sector	Municipio	Encuestas diligenciadas
Público	Gobernación de Caldas	3
	Alcaldía de Aranzazu	1
	Alcaldía de Belalcázar	1
	Alcaldía de La Merced	1
	Alcaldía de Manzanares	1
	Alcaldía de Marmato	1
	Alcaldía de Marulanda	1
	Alcaldía de Neira	1
	Alcaldía de Norcasia	1
	Alcaldía de Palestina	1
	Alcaldía de Riosucio	4
	Alcaldía de Risaralda	1
	Alcaldía de Samaná	1
	Alcaldía de San José	1
	Alcaldía de Supía	1
	Alcaldía de Villamaría	1
	Alcaldía de Viterbo	1
	<b>Total encuestas diligenciadas - Sector público</b>	
Privado	CHEC S.A. E.S.P.	4
	Comité Departamental de Cafeteros de Caldas	9
	<b>Total encuestas diligenciadas - Sector privado</b>	<b>13</b>
<b>TOTAL ENCUESTAS DILIGENCIADAS</b>		<b>35</b>





## B. Anexo: Factores y Subfactores críticos de éxito - Caso de estudio

Tabla B-1: Clasificación de Factores Críticos de Éxito en APP – Todas las entidades

Factores Críticos de Éxito	Número de respuestas						Índice de importancia	Rango
	0	1	2	3	4	5		
Asociación confiable con gran capacidad técnica	0	0	0	0	16	19	90,86	1
Adecuada asignación de riesgos mediante acuerdos contractuales	0	0	1	6	17	11	81,71	2
Entorno favorable a la inversión	0	0	0	5	23	7	81,14	3
Viabilidad económica	0	1	2	4	16	12	80,57	4
Conjunto de medidas financieras sólidas	0	0	1	8	19	7	78,29	5

Fuente: Elaboración propia

Tabla B-2: Clasificación de Factores Críticos de Éxito en APP – Entidades públicas

Factores Críticos de Éxito	Número de respuestas						Índice de importancia	Rango
	0	1	2	3	4	5		
Asociación confiable con gran capacidad técnica	0	0	0	0	11	11	90,00	1
Adecuada asignación de riesgos mediante acuerdos contractuales	0	0	0	2	13	7	84,55	2
Viabilidad económica	0	0	1	3	8	10	84,55	2
Entorno favorable a la inversión	0	0	0	4	16	2	78,18	3
Conjunto de medidas financieras sólidas	0	0	1	4	13	4	78,18	3

Fuente: Elaboración propia

B-3: Clasificación de Factores Críticos de Éxito en APP – Entidades privadas.

Factores Críticos de Éxito	Número de respuestas						Índice de importancia	Rango
	0	1	2	3	4	5		
Asociación confiable con gran capacidad técnica	0	0	0	0	5	8	92,31	1
Entorno favorable a la inversión	0	0	0	1	7	5	86,15	2
Conjunto de medidas financieras sólidas	0	0	0	4	6	3	78,46	3
Adecuada asignación de riesgos mediante acuerdos contractuales	0	0	1	4	4	4	76,92	4
Viabilidad económica	0	1	1	1	8	2	73,85	5

Fuente: Elaboración propia

Tabla B-4: Clasificación de subfactores críticos de éxito en APP – Todas las entidades

Subfactores críticos de éxito	Número de Respuestas						Índice de importancia	Posición
	0	1	2	3	4	5		
<b>Asociación confiable con gran capacidad técnica (CSF No. 1)</b>								
Buena relación con las autoridades del gobierno anfitrión	0	0	0	1	15	19	90,29	1
Equipo de trabajo sólido y capacitado	0	0	0	3	12	20	89,71	2
Efectiva estructura organizacional del proyecto	0	0	0	2	18	15	87,43	3
Bajo impacto ambiental	0	1	0	2	16	16	86,29	4
Liderazgo a cargo de una organización o empresario clave	0	0	1	2	18	14	85,71	5
Soluciones técnicas sólidas	0	0	0	5	15	15	85,71	5
Unión de habilidades de los socios	0	0	0	8	15	12	82,29	6
Soluciones técnicas innovadoras	0	0	2	4	21	8	80,00	7
Soluciones técnicas efectivas en costo	0	0	2	5	19	9	80,00	7
Participantes multidisciplinarios	0	0	1	9	15	10	79,43	8
Consideración de aspectos de seguridad y de salud pública	0	0	2	5	20	8	79,43	8
Amplia experiencia en gestión de proyectos internacionales de APP	3	3	1	9	9	10	67,43	9
<b>Adecuada asignación de riesgos mediante acuerdos contractuales (CSF No. 2)</b>								
Pólizas de seguro	0	0	0	4	11	20	89,14	1
Convenio de operación	0	0	0	5	16	14	85,14	2
Contrato de diseño y construcción	1	0	1	6	14	13	80,57	3
Contrato de suministro	1	1	2	9	14	8	73,14	4
Cartas de garantías / apoyo / conveniencia	5	0	1	6	12	11	70,29	5
Contrato de préstamo	5	1	3	9	15	2	59,43	6
Acuerdo de accionistas	7	4	1	5	13	5	56,00	7
Contrato de concesión	19	0	2	4	7	3	33,71	8
Contrato de futuros	21	0	1	6	6	1	28,00	9
<b>Entorno favorable a la inversión (CSF No. 3)</b>								
Apoyo del Gobierno	0	0	0	6	8	21	88,57	1
Apoyo y comprensión de las comunidades	0	0	1	4	9	21	88,57	1
El Proyecto es de interés público	0	0	0	2	16	17	88,57	1
Sistema económico favorable	0	0	0	6	17	12	83,43	2
Sistema político estable	0	1	2	7	14	11	78,29	3
Marco legal predecible y razonable	0	0	3	8	16	8	76,57	4
Escenarios de riesgo predecibles	0	0	2	12	18	3	72,57	5
Economía prometedora	0	2	2	11	13	7	72,00	6
Mercado financiero local favorable	1	0	2	17	12	3	67,43	7
Riesgo de cambio de divisas predecible	3	4	5	12	9	2	54,86	8
El Proyecto es adecuado para la privatización	13	4	6	7	5	0	32,57	9
<b>Viabilidad económica (CSF No. 4)</b>								
Demanda a largo plazo de los productos/servicios ofrecidos por el proyecto	0	1	3	2	15	14	81,71	1
Disponibilidad a largo plazo de los proveedores necesarios para el normal funcionamiento del proyecto	1	2	2	6	15	9	73,71	2
Rentabilidad del Proyecto suficiente para atraer a los inversionistas	3	4	3	6	8	11	65,71	3
Flujo de caja a largo plazo que sea atractivo para el prestamista	4	4	6	5	13	3	56,00	4
Poca competencia con otros proyectos	4	6	4	15	4	2	48,57	5
<b>Conjunto de medidas financieras sólidas (CSF No. 5)</b>								
Análisis financiero sólido	0	0	1	1	23	10	84,00	1
Cronogramas de pago, inversión y disposición de fondos	0	0	1	6	17	11	81,71	2
Combinación apropiada entre las fuentes principales de financiamiento y las fuentes de reserva	1	0	2	12	10	10	74,29	3
Costos financieros bajos	1	0	1	10	18	5	73,71	4
Endeudamiento en monedas estables y financiación de capital	4	0	5	9	10	7	64,00	5
Financiación a tasa de interés fija y baja	5	0	1	13	9	7	64,00	5
Capacidad para manejar las fluctuaciones en tasas de interés y tasas de cambio	4	2	1	11	12	5	62,86	6
Bajo endeudamiento (relación deuda/capital baja)	3	0	8	10	8	6	61,71	7
Financiación de la deuda a largo plazo que minimice el riesgo de refinanciamiento	7	1	2	8	9	8	60,00	8
Niveles apropiados de aranceles y fórmulas de ajuste adecuadas	10	2	1	9	8	5	50,29	9

Fuente: Elaboración propia

Tabla B-5: Clasificación de subfactores críticos de éxito en APP – Entidades públicas

Subfactores críticos de éxito	Número de Respuestas						Índice de importancia	Rango
	0	1	2	3	4	5		
<b>Asociación confiable con gran capacidad técnica (CSF No. 1)</b>								
Buena relación con las autoridades del gobierno anfitrión	0	0	0	1	9	12	90,00	1
Equipo de trabajo sólido y capacitado	0	0	0	2	9	11	88,18	2
Bajo impacto ambiental	0	0	0	2	10	10	87,27	3
Efectiva estructura organizacional del proyecto	0	0	0	2	14	6	83,64	4
Liderazgo a cargo de una organización o empresario clave	0	0	1	2	12	7	82,73	5
Soluciones técnicas sólidas	0	0	0	5	9	8	82,73	5
Soluciones técnicas innovadoras	0	0	2	2	12	6	80,00	6
Unión de habilidades de los socios	0	0	0	7	9	6	79,09	7
Soluciones técnicas efectivas en costo	0	0	2	3	11	6	79,09	7
Participantes multidisciplinarios	0	0	1	5	10	6	79,09	7
Consideración de aspectos de seguridad y de salud pública	0	0	1	5	11	5	78,18	8
Amplia experiencia en gestión de proyectos internacionales de APP	0	2	1	5	5	9	76,36	9
<b>Adecuada asignación de riesgos mediante acuerdos contractuales (CSF No. 2)</b>								
Pólizas de seguro	0	0	0	3	6	13	89,09	1
Convenio de operación	0	0	0	4	9	9	84,55	2
Contrato de diseño y construcción	1	0	0	4	9	8	80,00	3
Cartas de garantías / apoyo / conveniencia	1	0	1	4	8	8	78,18	4
Contrato de suministro	1	1	0	6	10	4	71,82	5
Contrato de préstamo	2	1	1	6	11	1	63,64	6
Acuerdo de accionistas	5	3	1	2	9	2	51,82	7
Contrato de concesión	13	0	1	1	5	2	31,82	8
Contrato de futuros	14	0	0	3	5	0	26,36	9
<b>Viabilidad económica (CSF No. 3)</b>								
Demanda a largo plazo de los productos/servicios ofrecidos por el proyecto	0	1	2	0	10	9	81,82	1
Disponibilidad a largo plazo de los proveedores necesarios para el normal funcionamiento del proyecto	0	1	2	3	8	8	78,18	2
Rentabilidad del Proyecto suficiente para atraer a los inversionistas	2	3	1	3	5	8	67,27	3
Flujo de caja a largo plazo que sea atractivo para el prestamista	3	3	3	2	9	2	55,45	4
Poca competencia con otros proyectos	2	5	3	10	2	0	44,55	5
<b>Entorno favorable a la inversión (CSF No. 4)</b>								
Apoyo del Gobierno	0	0	0	1	5	16	93,64	1
Apoyo y comprensión de las comunidades	0	0	0	2	6	14	90,91	2
El Proyecto es de interés público	0	0	0	1	10	11	89,09	3
Sistema económico favorable	0	0	0	4	12	6	81,82	4
Economía prometedora	0	0	0	7	9	6	79,09	5
Marco legal predecible y razonable	0	0	1	7	9	5	76,36	6
Sistema político estable	0	1	2	5	7	7	75,45	7
Escenarios de riesgo predecibles	0	0	2	5	13	2	73,64	8
Mercado financiero local favorable	0	0	1	10	8	3	71,82	9
Riesgo de cambio de divisas predecible	2	3	2	7	6	2	56,36	10
El Proyecto es adecuado para la privatización	7	3	6	1	5	0	34,55	11
<b>Conjunto de medidas financieras sólidas (CSF No. 5)</b>								
Análisis financiero sólido	0	0	1	0	16	5	82,73	1
Cronogramas de pago, inversión y disposición de fondos	0	0	1	2	13	6	81,82	2
Costos financieros bajos	0	0	1	7	11	3	74,55	3
Combinación apropiada entre las fuentes principales de financiamiento y las fuentes de reserva	1	0	1	9	6	5	70,91	4
Capacidad para manejar las fluctuaciones en tasas de interés y tasas de cambio	2	0	0	9	7	4	68,18	5
Financiación de la deuda a largo plazo que minimice el riesgo de refinanciamiento	3	0	2	5	6	6	66,36	6
Endeudamiento en monedas estables y financiación de capital	2	0	4	5	7	4	64,55	7
Financiación a tasa de interés fija y baja	3	0	1	11	3	4	60,91	8
Bajo endeudamiento (relación deuda/capital baja)	2	0	7	4	5	4	60,00	9
Niveles apropiados de aranceles y fórmulas de ajuste adecuadas	7	0	1	6	5	3	50,00	10

Fuente: Elaboración propia

Tabla B-6: Clasificación de subfactores críticos de éxito en APP – Entidades privadas

Subfactores críticos de éxito	Número de respuestas						Índice de importancia	Rango
	0	1	2	3	4	5		
<b>Asociación confiable con gran capacidad técnica (CSF No. 1)</b>								
Efectiva estructura organizacional del proyecto	0	0	0	0	4	9	93,85	1
Equipo de trabajo sólido y capacitado	0	0	0	1	3	9	92,31	2
Buena relación con las autoridades del gobierno anfitrión	0	0	0	0	6	7	90,77	3
Liderazgo a cargo de una organización o empresario clave	0	0	0	0	6	7	90,77	3
Soluciones técnicas sólidas	0	0	0	0	6	7	90,77	3
Unión de habilidades de los socios	0	0	0	1	6	6	87,69	4
Bajo impacto ambiental	0	1	0	0	6	6	84,62	5
Soluciones técnicas efectivas en costo	0	0	0	2	8	3	81,54	6
Consideración de aspectos de seguridad y de salud pública	0	0	1	0	9	3	81,54	6
Soluciones técnicas innovadoras	0	0	0	2	9	2	80,00	7
Participantes multidisciplinarios	0	0	0	4	5	4	80,00	7
Amplia experiencia en gestión de proyectos internacionales de APP	3	1	0	4	4	1	52,31	8
<b>Entorno favorable a la inversión (CSF No. 2)</b>								
El Proyecto es de interés público	0	0	0	1	6	6	87,69	1
Sistema económico favorable	0	0	0	2	5	6	86,15	2
Apoyo y comprensión de las comunidades	0	0	1	2	3	7	84,62	3
Sistema político estable	0	0	0	2	7	4	83,08	4
Apoyo del Gobierno	0	0	0	5	3	5	80,00	5
Marco legal predecible y razonable	0	0	2	1	7	3	76,92	6
Escenarios de riesgo predecibles	0	0	0	7	5	1	70,77	7
Economía prometedora	0	2	2	4	4	1	60,00	8
Mercado financiero local favorable	1	0	1	7	4	0	60,00	8
Riesgo de cambio de divisas predecible	1	1	3	5	3	0	52,31	9
El Proyecto es adecuado para la privatización	6	1	0	6	0	0	29,23	10
<b>Conjunto de medidas financieras sólidas (CSF No. 3)</b>								
Análisis financiero sólido	0	0	0	1	7	5	86,15	1
Cronogramas de pago, inversión y disposición de fondos	0	0	0	4	4	5	81,54	2
Combinación apropiada entre las fuentes principales de financiamiento y las fuentes de reserva	0	0	1	3	4	5	80,00	3
Costos financieros bajos	1	0	0	3	7	2	72,31	4
Financiación a tasa de interés fija y baja	2	0	0	2	6	3	69,23	5
Bajo endeudamiento (relación deuda/capital baja)	1	0	1	6	3	2	64,62	6
Endeudamiento en monedas estables y financiación de capital	2	0	1	4	3	3	63,08	7
Capacidad para manejar las fluctuaciones en tasas de interés y tasas de cambio	2	2	1	2	5	1	53,85	8
Niveles apropiados de aranceles y fórmulas de ajuste adecuadas	3	2	0	3	3	2	50,77	9
Financiación de la deuda a largo plazo que minimice el riesgo de refinanciamiento	4	1	0	3	3	2	49,23	10
<b>Adecuada asignación de riesgos mediante acuerdos contractuales (CSF No. 4)</b>								
Pólizas de seguro	0	0	0	1	5	7	89,23	1
Convenio de operación	0	0	0	1	7	5	86,15	2
Contrato de diseño y construcción	0	0	1	2	5	5	81,54	3
Contrato de suministro	0	0	2	3	4	4	75,38	4
Acuerdo de accionistas	2	1	0	3	4	3	63,08	5
Cartas de garantías / apoyo / conveniencia	4	0	0	2	4	3	56,92	6
Contrato de préstamo	3	0	2	3	4	1	52,31	7
Contrato de concesión	6	0	1	3	2	1	36,92	8
Contrato de futuros	7	0	1	3	1	1	30,77	9
<b>Viabilidad económica (CSF No. 5)</b>								
Demanda a largo plazo de los productos/servicios ofrecidos por el proyecto	0	0	1	2	5	5	81,54	1
Disponibilidad a largo plazo de los proveedores necesarios para el normal funcionamiento del proyecto	1	1	0	3	7	1	66,15	2
Rentabilidad del Proyecto suficiente para atraer a los inversionistas	1	1	2	3	3	3	63,08	3
Flujo de caja a largo plazo que sea atractivo para el prestamista	1	1	3	3	4	1	56,92	4
Poca competencia con otros proyectos	2	1	1	5	2	2	55,38	5

Fuente: Elaboración propia



## C. Anexo: Análisis de concordancia

Tabla C-1: Análisis de concordancia de factores críticos de éxito – Caso de estudio

Factores Críticos de Éxito	Sector Público		Sector Privado		Análisis de concordancia
	Índice de importancia	Rango	Índice de importancia	Rango	
Asociación confiable con gran capacidad técnica	90,00	1	92,31	1	RAF = 1,2
Adecuada asignación de riesgos mediante acuerdos contractuales	84,55	2	76,92	4	
Viabilidad económica	84,55	2	73,85	5	RAFmax = 2,4
Entorno favorable a la inversión	78,18	3	86,15	2	
Conjunto de medidas financieras sólidas	78,18	3	78,46	3	PA = 50%

Fuente: Elaboración propia

Tabla C-2: Análisis de concordancia de subfactores críticos de éxito – Caso de estudio

Subfactores Críticos de Éxito	Sector Público		Sector Privado		Análisis de concordancia
	Índice de importancia	Rango	Índice de importancia	Rango	
<b>1. Asociación confiable con gran capacidad técnica</b>					
Buena relación con las autoridades del gobierno anfitrión	90,00	1	90,77	3	RAF = 1,58
Equipo de trabajo sólido y capacitado	88,18	2	92,31	2	
Bajo impacto ambiental	87,27	3	84,62	5	
Efectiva estructura organizacional del proyecto	83,64	4	93,85	1	RAFmax = 6
Liderazgo a cargo de una organización o empresario clave	82,73	5	90,77	3	
Soluciones técnicas sólidas	82,73	5	90,77	3	
Soluciones técnicas innovadoras	80,00	6	80,00	7	PA = 74%
Unión de habilidades de los socios	79,09	7	87,69	4	
Soluciones técnicas efectivas en costo	79,09	7	81,54	6	
Participantes multidisciplinarios	79,09	7	80,00	7	
Consideración de aspectos de seguridad y de salud pública	78,18	8	81,54	6	
Amplia experiencia en gestión de proyectos internacionales de APP	76,36	9	52,31	8	
<b>2. Adecuada asignación de riesgos mediante acuerdos contractuales</b>					
Pólizas de seguro	89,09	1	89,23	1	RAF = 0,67
Convenio de operación	84,55	2	86,15	2	
Contrato de diseño y construcción	80,00	3	81,54	3	
Cartas de garantías / apoyo / conveniencia	78,18	4	56,92	6	RAFmax = 4,4
Contrato de suministro	71,82	5	75,38	4	
Contrato de préstamo	63,64	6	52,31	7	
Acuerdo de accionistas	51,82	7	63,08	5	PA = 85%
Contrato de concesión	31,82	8	36,92	8	
Contrato de futuros	26,36	9	30,77	9	
<b>3. Entorno favorable a la inversión</b>					
Apoyo del Gobierno	93,64	1	80,00	5	RAF = 1,7
Apoyo y comprensión de las comunidades	90,91	2	84,62	3	
El Proyecto es de interés público	89,09	3	87,69	1	
Sistema económico favorable	81,82	4	86,15	2	RAFmax = 5,5
Economía prometedora	79,09	5	60,00	8	
Marco legal predecible y razonable	76,36	6	76,92	6	
Sistema político estable	75,45	7	83,08	4	PA = 68%
Escenarios de riesgo predecibles	73,64	8	70,77	7	
Mercado financiero local favorable	71,82	9	60,00	8	
Riesgo de cambio de divisas predecible	56,36	10	52,31	9	
El Proyecto es adecuado para la privatización	34,55	11	29,23	10	
<b>4. Viabilidad económica</b>					
Demanda a largo plazo de los productos/servicios ofrecidos por el proyecto	81,82	1	81,54	1	RAF = 0
Disponibilidad a largo plazo de los proveedores necesarios para el normal funcionamiento del proyecto	78,18	2	66,15	2	
Rentabilidad del Proyecto suficiente para atraer a los inversionistas	67,27	3	63,08	3	RAFmax = 2,4
Flujo de caja a largo plazo que sea atractivo para el prestamista	55,45	4	56,92	4	
Poca competencia con otros proyectos	44,55	5	55,38	5	PA = 100%
<b>5. Conjunto de medidas financieras sólidas</b>					
Análisis financiero sólido	82,73	1	86,15	1	RAF = 1,6
Cronogramas de pago, inversión y disposición de fondos	81,82	2	81,54	2	
Costos financieros bajos	74,55	3	72,31	4	
Combinación apropiada entre las fuentes ppales de financiamiento y las fuentes de reserva	70,91	4	80,00	3	RAFmax = 5
Capacidad para manejar las fluctuaciones en tasas de interés y cambio	68,18	5	53,85	8	
Financiación de deuda a largo plazo que minim. riesgo de refinanciam.	66,36	6	49,23	10	
Endeudamiento en monedas estables y financiación de capital	64,55	7	63,08	7	PA = 68%
Financiación a tasa de interés fija y baja	60,91	8	69,23	5	
Bajo endeudamiento (relación deuda/capital baja)	60,00	9	64,62	6	
Niveles apropiados de aranceles y fórmulas de ajuste adecuadas	50,00	10	50,77	9	

Fuente: Elaboración propia



# BIBLIOGRAFIA

- Agrawal, R., Gupta, A., & Gupta, M. C. (2011). Financing of PPP Infrastructure Projects in India: Constraints and Recommendations. *The IUP Journal of Infrastructure*, 9(1), 52-57.
- Alborta, G. R., Stevenson, C., & Triana, S. (2011). *Asociaciones Público-Privadas para la prestación de servicios. Una visión hacia el futuro*. Banco Interamericano de Desarrollo, BID.
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2000). *Un nuevo impulso a la integración de la infraestructura regional en América del Sur*. Autor.
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2013). *La integración de la infraestructura regional en los países andinos*. Quito: Rosario Santa Gadea.
- Benkovic, S., Milosavljević, M., & Barjaktarović Rakočević, S. (2010). Private and Public Capital Partnership in the financing of infrastructural projects. *Megatrend Review*, 313-326.
- Benkovic, S., Milosavljević, M., & Barjaktarović, S. (2010). Private and Public Capital Partnership in the financing of infrastructural projects. *Megatrend Review*, 7(2), 313-326.
- CAF, ALADI, ARPEL, CEPAL, CIER, OEA, OLADE, WEC, LAC. (2013). *Energía: Una visión sobre los retos y oportunidades en América Latina y el Caribe*. CAF - Banco de Desarrollo de América Latina. Recuperado el 17 de Mayo de 2015, de [http://www.caf.com/\\_custom/static/agenda\\_energia/assets/caf\\_agenda\\_energia\\_vision.pdf](http://www.caf.com/_custom/static/agenda_energia/assets/caf_agenda_energia_vision.pdf)
- Calderón, C., & Servén, L. (2004). *The Effects of Infrastructure Development on Growth and Income Distribution*. Washington DC: The World Bank.
- Chan, A. P., Lam, P. T., Chan, D. W., Cheung, E., & Ke, Y. (2010). Critical Success Factors for PPPs Infrastructure Developments: Chinese Perspective. *Journal of Construction Engineering and Management*, 136(5), 484-494.
- CHEC. (16 de Julio de 2015). *CHEC Grupo EPM*. Obtenido de <http://www.chec.com.co/>
- CHEC. (2015). *Informe de sostenibilidad 2014*. Manizales.

- Cheung, E., & Chan, A. (2011). Risk Factors of Public-Private Partnership, Projects in China: Comparison between the Water, Power, and Transportation Sectors. *Journal of urban planning and development*, 137(4), 409-415.
- Chinyere, I. I., & Xu, X. (2012). Public-Private Partnerships: The underlining principles of infrastructure investment, finance and development projects. *International Journal of Business and Management*, 7(1), 109-125.
- Chou, J.-S., Tserng, H. P., Lin, C., & Yeh, C.-P. (2012). Critical Factors and risk allocation for PPP policy: Comparison between HSR and general infrastructure projects. *Transport Policy*, 22, 36-48.
- Comité Departamental de Cafeteros de Caldas. (2013). *Evaluación de la gestión integral del Comité Departamental de Cafeteros de Caldas 2011 - 2012*. Manizales: Comité Departamental de Cafeteros de Caldas.
- Comité Departamental de Cafeteros de Caldas. (2015). *Informe de Gestión 2014*. Manizales: Comité Departamental de Cafeteros de Caldas.
- CONPES SOCIAL. (14 de Marzo de 2005). Conpes Social 91. Bogotá, Bogotá DC., Colombia.
- Cruz, C. O., & Marquez, R. C. (2013). Endogenous determinants for renegotiating concessions: evidence from local infrastructure. *Local Government Studies*, 39(3), 352-374.
- Dada, M., & Oladokun, M. (2012). Analysis of Critical Success Sub-Factors for Public-Private-Partnerships in Nigeria. *Universiti Putra Malaysia*, 5(2), 13-26.
- De Bettignies, J.-E., & Ross, T. W. (2004). The Economics of Public-Private Partnerships. *Canadian Public Policy - Analyse de Politiques*, 30(2), 135-154.
- Departamento Nacional de Planeación. (2006). *Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010*. Bogotá DC: República de Colombia.
- Departamento Nacional de Planeación. (2009). *Iniciativa para la modernización y gestión de activos fijos públicos*. República de Colombia.
- Departamento Nacional de Planeación. (2010). *Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014*. Bogotá DC: República de Colombia.
- Departamento Nacional de Planeación. (2011). *Guía de buenas prácticas para la ejecución de proyectos de Asociación Público-Privada*. Bogotá DC: República de Colombia.
- Departamento Nacional de Planeación. (2013a). *Abecé Asociaciones Público Privadas*. Bogotá DC: República de Colombia.

- Departamento Nacional de Planeación. (22 de Noviembre de 2013b). *Iniciativas privadas en APPs*. Bogotá DC: República de Colombia. Recuperado el 24 de Enero de 2015, de DNP: Departamento Nacional de Planeación: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Participacin%20privada%20en%20proyectos%20de%20infraestructu/Iniciativas%20Privadas%20-%20CCI%202013.pdf>
- Departamento Nacional de Planeación. (2014). *Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2014 - 2018*. Bogotá DC: República de Colombia.
- Departamento Nacional de Planeación. (2014a). *Informe trimestral del registro único de Asociaciones Público Privadas (RUAPP)*. Bogotá: República de Colombia.
- Dulaimi, M. F., Alhashemi, M., Ling, Yng, F. Y., & Kumaraswamy, M. (2010). The execution of Public-Private Partnership Projects in the UAE. *Construction Management and Economics*, 28(4), 393-402.
- Fay, M., & Morrison, M. (2007). *Infrastructure in Latin America and the Caribbean - Recent Developments and Key Challenges*. Washington DC: The World Bank.
- Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. (16 de Julio de 2015). *Federación Nacional de Cafeteros de Colombia*. Obtenido de [http://www.federaciondefcafeteros.org/particulares/es/quienes\\_somos/nuestro\\_objetivo/](http://www.federaciondefcafeteros.org/particulares/es/quienes_somos/nuestro_objetivo/)
- Fondo Multilateral de Inversión, FOMIN. (2010). *Evaluando el entorno para las asociaciones público-privadas en América Latina y el Caribe: Infrascopes 2010*. Economist Intelligence Unit.
- García, R., Gonzalez, J., & Jornet, J. (15 de Mayo de 2015). *Universidad de Valencia*. Obtenido de [http://www.uv.es/innomide/spss/SPSS/SPSS\\_0801B.pdf](http://www.uv.es/innomide/spss/SPSS/SPSS_0801B.pdf)
- Grimsey, D., & Lewis, M. K. (2004). *Public Private Partnerships, The Worldwide Revolution in Infrastructure Provision and Project Finance*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited.
- Hammami, M., Ruhashyankiko, J.-F., & Yehoue, E. B. (2006). *Determinants of Public-Private Partnerships in Infrastructure*. International Monetary Fund.
- Kahwajian, A., Baba, S., Amudi, O., & Wanos, M. (2014). Identification of Critical Success Factors (CSFs) for Public Private Partnership (PPP) Construction Projects in Syria. *Jordan Journal of Civil Engineering*, 8(4), 393-405.
- Lewis, A. (2003). *Tests psicológicos y evaluación*. México: Pearson Educación.
- Ley 1508. (2012). *Régimen jurídico de las Asociaciones Público Privadas*. República de Colombia.

- Li, B., Akintoye, A., Edwards, P. J., & Hardcastle, C. (2005). Critical success factors for PPP/PFI projects in the UK construction industry. *Construction Management and Economics*, 23(5), 459-471.
- Mahalingam, A. (2010). PPP Experiences in Indian Cities: Barriers, Enablers, and the Way Forward. *Journal of Construction Engineering and Management*, 419-429.
- Mahalingam, A. (2010). PPP Experiences in Indian Cities: Barriers, Enablers, and the Way Forward. *JOURNAL OF CONSTRUCTION ENGINEERING AND MANAGEMENT*, 419-429.
- Meng, X., Zhao, Q., & Shen, Q. (2011). Critical Success Factors for Transfer-Operate-Transfer Urban Water Supply Projects in China. *Journal of Management in Engineering*, 27(4), 243-251.
- Milosavljevic, M., & Benkovic, S. (2009). Modern aspects of public private partnership. *International Cross-Industry Journal*, 3, 25-28.
- Okpala, D., & Aniekwu, A. (1988). Causes of High Costs of Construction in Nigeria. *Journal of Construction Engineering and Management*, 114, 233-244.
- Perrotti, D. E., & Sánchez, R. J. (2011). *La brecha de infraestructura en América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: Naciones Unidas.
- Rozas, P., & Sánchez, R. (2004). *Desarrollo de infraestructura y crecimiento económico: revisión conceptual*. Santiago de Chile: Naciones Unidas.
- Schaeffer, P. V., & Loveridge, S. (2002). Toward an Understanding of Types of Public-Private Cooperation. *Public Performance & Management Review*, 26(2), 169-189.
- Sharma, C. (2012). Determinants of PPP in infrastructure in developing economies. *Transforming Government: People, Process and Policy*, 6(2), 149-166.
- Skerk, C., & Llarens, D. (2012). *La Infraestructura en el Desarrollo Integral de América Latina - Energía Eléctrica*. CAF - Banco de Desarrollo de América Latina. Recuperado el 17 de Mayo de 2015, de <http://www10.iadb.org/intal/intalcdi/PE/2012/10969.pdf>
- Suhaiza, I. (2013). Critical success factors of public private partnership (PPP) implementation in Malaysia. *Asia-Pacific Journal of Business Administration*, 5(1), 6-19.
- Unidad de Planeación Minero Energética. (2014). *Plan Indicativo de Expansión de Cobertura de Energía Eléctrica 2013-2017*. Bogotá DC: UPME.
- Zhang, X. (2005). Critical Success Factors for Public-Private Partnerships in Infrastructure Development. *Journal of Construction Engineering and Management*, 131(3), 3-14.