

APLICACIÓN PRÁCTICA DE LA METODOLOGÍA DE *PROJECT FINANCE* EN EL
PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA GRAN VÍA YUMA SECTOR 0 Y 9 EN
BARRANCABERMEJA

MARCEL ARBEY HOYOS GUTIÉRREZ
GILMAR AUGUSTO MENA ABADÍA

UNIVERSIDAD EAFIT
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA – MAF
MEDELLÍN
2020

APLICACIÓN PRÁCTICA DE LA METODOLOGÍA DE *PROJECT FINANCE* EN EL
PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA GRAN VÍA YUMA SECTOR 0 Y 9 EN
BARRANCABERMEJA

Marcel Arbey Hoyos Gutiérrez
mahoyosg@eafit.edu.co

Gilmar Augusto Mena Abadía
gmenaab@eafit.edu.co

Trabajo de grado presentado para optar por el título de Magíster en Administración

Asesor temático: Diego Alexander Restrepo Tobón
drestr16@eafit.edu.co

UNIVERSIDAD EAFIT
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA – MAF
MEDELLÍN
2020

Resumen

Históricamente ha sido el sector público quien ha financiado los proyectos de infraestructura, no obstante, debido a los déficits de capital de los gobiernos y en algunos casos su falta de experiencia, se ha presentado una reducción del gasto público en infraestructura. Surge entonces el *project finance* como una opción para la estructuración financiera de proyectos de infraestructura que implica la creación de un vehículo de propósito especial separado para asignar, mediante una red contratos técnicamente elaborados, los riesgos a quienes están en la mejor capacidad de administrarlos y, consecuentemente, asignando las recompensas con base en los riesgos asumidos. El presente estudio pretende aplicar a un modelo financiero bajo *project finance* la información financiera del proyecto de infraestructura vial Gran Vía Yuma, Barrancabermeja (Colombia) y describir para esta obra específica cuáles son las ventajas o desventajas de utilizar el *project finance* frente a la financiación corporativa.

Palabras clave: *project finance*, infraestructura vial, financiamiento de proyectos, proyección financiera, flujos de caja

Abstract

Historically, it has been the public sector that has financed infrastructure projects, however, due to government capital deficits and in some cases their lack of experience, there has been a reduction in public spending on infrastructure. Project finance then emerged as an option for the financial structuring of infrastructure projects that involves the creation of a separate special-purpose vehicle to assign, through technically elaborated contracts, the risks to those who are in the best capacity to manage them and, consequently, assigning the rewards based on the risks assumed. The present study intends to apply to a financial model under project finance the financial information of the road infrastructure project Gran Vía Yuma, Barrancabermeja (Colombia), and describing for this specific work what are the advantages or disadvantages of use project finance versus corporate finance.

Keywords: project finance, road infrastructure, project financing, financial projection, cash flows

Contenido

INTRODUCCIÓN.....	10
1. SITUACIÓN DE ESTUDIO O PROBLEMÁTICA.....	12
2. OBJETIVOS	18
2.1. Objetivo general	18
2.2. Objetivos específicos.....	18
3. JUSTIFICACIÓN	19
4. CARACTERÍSTICAS Y RIESGOS EN EL PROJECT FINANCE.....	20
4.1. Características del Project Finance.....	20
4.2. Formas de invertir y financiar el proyecto	24
4.3. Tipos de acuerdos en un proyecto	26
4.4. Partes que intervienen en el Project Finance	27
4.5. Riesgos del proyecto y asignación de riesgos	29
4.5.1. Riesgo de planeación	32
4.5.2. Riesgo de tecnología	32
4.5.3. Riesgo de construcción	33
4.5.4. Riesgo de operación y mantenimiento.....	33
4.5.5. Riesgo de producción.....	33
4.5.6. Riesgo de suministro (proveedores)	34
4.5.7. Riesgo de crédito.....	34
4.5.8. Riesgo de mercado del producto.....	34
4.5.9. Riesgo de tasa de interés	35
4.5.10. Riesgo de tasa de cambio	35
4.5.11. Riesgo de inflación.....	35
4.5.12. Riesgo ambiental.....	36
4.5.13. Riesgo regulatorio	36
4.5.14. Riesgo país (político-social).....	36
4.5.15. Riesgo de reputación.....	37
4.6. Valoración financiera del proyecto	37
5. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.....	42
6. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	42
6.1. Modelo Financiero.....	42
6.2. Consideraciones con fundamento en el modelo financiero bajo Project Finance	49

7. CONCLUSIONES VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL PROJECT FINANCE FRENTE A LA FINANCIACIÓN CORPORATIVA.....	50
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	52

Lista de tablas

Tabla 1. Valor contrato Consorcio Vial Magdalena Medio	44
Tabla 2. Determinación de tarifa de peaje	45
Tabla 3. Determinación de tráfico de peaje	46
Tabla 4. Trafico e ingresos anuales esperados	47

Lista de imágenes

Imagen 1. Proyecto Yuma	13
Imagen 2. Troncal del Magdalena Medio (Rancho Camacho) – Transversal 66 (La Virgen). Corredor de 14,75 km de longitud.	13
Imagen 3. Transversal 66 (La Virgen) – Zona Urbana (Planta de Azufre). Corredor de aproximadamente 5 km de longitud.....	14
Imagen 4. Zona Urbana (Planta de Azufre – Vía a Puerto Wilches). Corredor de aproximadamente 3,75 km de longitud.	14
Imagen 5. Vía a Puerto Wilches – Puente Guillermo Gaviria. Corredor de aproximadamente 6,6 Km de longitud.	15

Lista de ilustraciones

Ilustración 1. Valor histórico y proyectado dólar 2016-2020.	43
---	----

INTRODUCCIÓN

Según la OCDE (2015) la financiación corporativa es el canal dominante en la financiación de infraestructura pública y privada, lo que implica que la inversión se hace con cargo al propio balance general del promotor del proyecto. Más recientemente, como un resultado de las crecientes limitaciones presupuestarias, la financiación de proyectos de infraestructura ha tomado cada vez más la forma de *project finance* (en adelante PF). Esta técnica ha surgido como una solución financiera para el desarrollo de infraestructura que involucra a entidades públicas en el rol, ya sea de regulador o contraparte (p.13).

A partir de la OECD (2015) el PF es distinto del financiamiento corporativo en que este representa el financiamiento de una autónoma y claramente demarcada unidad económica. Los acuerdos de préstamos están basados únicamente en la generación de flujos de caja del proyecto. La estructura para compartir el riesgo entre varias partes del proyecto (financieros, administradores, sector público, etc.) es asignada con base en las variadas habilidades de cada parte para administrar y controlar el riesgo. La responsabilidad es limitada a los aportes de capital realizados y los prestamistas tiene con frecuencia un recurso limitado para repetir contra los sponsors (en adelante patrocinadores o promotores) (p. 16).

PF no es una técnica de financiamiento nueva. Según Finnerty (2007), la financiación de proyectos con duración limitada en el tiempo tiene una larga historia. Esta fue de hecho la regla en el comercio hasta el siglo 17. Existen ejemplos que datan de 1299 para desarrollar minas de plata (p. 4).

Según la firma de abogados Dentons (2013) en los tiempos modernos también hay bastante evidencia de que los prestamistas utilizaron las técnicas del PF para desarrollar proyectos de infraestructura en todo el mundo. En el siglo XIX, los prestamistas de la ciudad de Londres financiaban numerosos proyectos ferroviarios

y otros proyectos en Sudamérica e India e invirtieron en otras empresas en el extranjero que tenían muchas características de los préstamos con recurso limitado como los actuales (p.1).

El uso de *project finance* se ha venido extendiendo de forma paulatina en proyectos de infraestructura de gran envergadura en diferentes países tanto desarrollados como en vía de desarrollo. El éxito de estas experiencias conduce a la decisión de adelantar el presente estudio, dada la importancia que para el gobierno colombiano tiene respaldar a la empresa privada e impulsar diversos proyectos de construcción de infraestructura para el mejoramiento de los servicios públicos, en especial el área de la infraestructura vial.

El propósito del presente trabajo es aplicarle el modelo de PF a la información financiera del modelo de financiación corporativa aplicado por la empresa Latinco S.A. en la ejecución del proyecto de infraestructura Gran Vía Yuma, sectores 0 y 3, en Barrancabermeja, y determinar las ventajas y desventajas de su aplicación frente a la financiación corporativa.

El presente trabajo inicia con la descripción de las características y riesgos que rodean la ejecución de un proyecto bajo el modelo *project finance*; continúa con el diseño del modelo financiero para el caso de estudio proyecto de infraestructura Gran Vía Yuma sectores 0 y 9 en Barrancabermeja (Colombia), desarrollado por la empresa Latinco S.A.; y finaliza con las conclusiones sobre las ventajas y desventajas del *project finance* frente a la financiación corporativa.

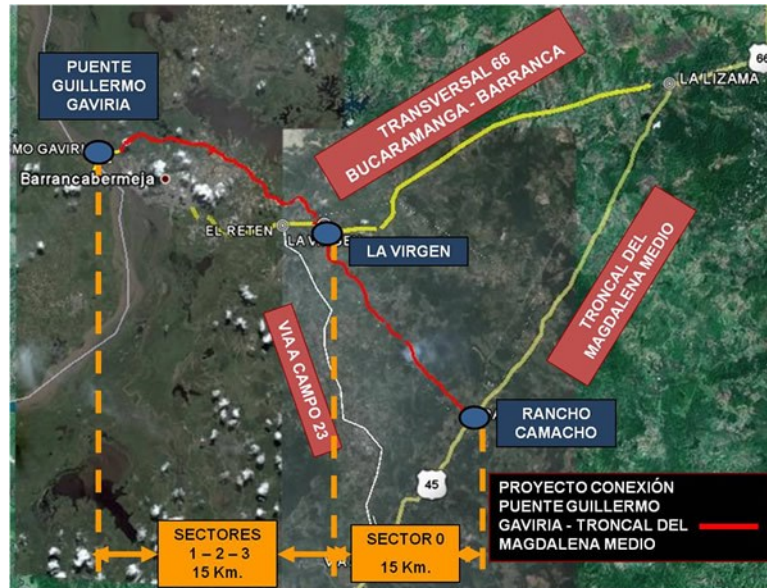
Del presente trabajo se desprenden interesantes conclusiones, en relación con la conveniencia o no de utilizar el PF. Aunque el PF tiene ventajas atractivas en relación con el grado de apalancamiento que se puede alcanzar y con la distribución de riesgos entre variados agentes, los resultados nos demuestran que el PF es óptimo en proyectos de infraestructura con características particulares, entre las que

se encuentran la estabilidad en los flujos de caja y la identificación anticipada de los riesgos de un proyecto con un ciclo de vida definido.

1. SITUACIÓN DE ESTUDIO O PROBLEMÁTICA

La Gran Vía Yuma es el resultado del trabajo en equipo entre Ecopetrol, la Gobernación de Santander, la Alcaldía de Barrancabermeja y el Instituto Nacional de Vías (Invías). Esta alianza estratégica aportó un valor cercano a \$260.000 millones, y el proyecto se proyectó para ser construido en cuatro años, contados a partir del 2017, momento en que se hizo su adjudicación. La Gran Vía Yuma implica un moderno corredor vial de 30 kilómetros en doble calzada de 22,6 metros de ancho, que incluye separador y bermas, y cuatro carriles, dos en cada sentido (imagen 1). Inicia en el sector 0, en el sitio denominado Rancho Camacho, sobre la Troncal del Magdalena Medio, continúa por la antigua vía a San Vicente, hasta llegar al kilómetro 12 de la vía Barrancabermeja-Bucaramanga, en el sitio conocido como La Virgen (imagen 2). Continúa por la Carretera Nacional (sectores I, II y III), pasando por la zona norte de Barrancabermeja, hasta conectarse con el Puente Guillermo Gaviria Correa, que une a la región del Magdalena Medio con el nororiente de Antioquia (imágenes 3 a la 5).

Imagen 1. Proyecto Yuma



Fuente: Gran Vía Yuma (scrib.com, s. f.).

Imagen 2. Sector 0. Troncal del Magdalena Medio (Rancho Camacho) – Transversal 66 (La Virgen)



Nota: corredor de 14,75 km de longitud.

Fuente: Gran Vía Yuma (scrib.com, s. f.).

Imagen 3. Sector I. Transversal 66 (La Virgen) – Zona Urbana (Planta de Azufre)



Nota: corredor de aproximadamente 5 km de longitud.

Fuente: Gran Vía Yuma (scrib.com, s. f.).

Imagen 4. Sector II. Zona Urbana (Planta de Azufre – Vía a Puerto Wilches).



Nota: corredor de aproximadamente 3,75 km de longitud.

Fuente: Gran Vía Yuma (scrib.com, s. f.).

Imagen 5. Sector III. Vía a Puerto Wilches – Puente Guillermo Gaviria



Nota: corredor de aproximadamente 6,6 km de longitud.

Fuente: Gran Vía Yuma (scrib.com, s. f.).

La Gran Vía Yuma fue diseñada para unir regiones. Este proyecto, liderado por Ecopetrol, nació del interés de comunicar la Troncal del Magdalena con el Puente Guillermo Gaviria sobre el Río del mismo nombre, de manera que el tráfico que circula por la Troncal hacia la refinería de Ecopetrol en Barrancabermeja, en dirección al nororiente antioqueño y hacia el sur de Bolívar, transite por una vía de altas especificaciones técnicas, sin generar impacto negativo sobre la red vial urbana de Barrancabermeja y sin riesgos para la infraestructura petrolera existente en la zona. La ejecución de este proyecto generará muchos beneficios y propiciará el desarrollo social, económico y de movilidad de la región.

En el Magdalena Medio, el corredor vial de la Gran Vía Yuma le permitirá a esta región interconectarse con los principales ejes del país y del exterior, al lograr conexión terrestre con el departamento de Antioquia y con el sur de Bolívar, y en el futuro contribuirá a la comunicación entre Venezuela, Colombia y Panamá, que se traducirá también en el aumento del turismo, el comercio, la seguridad y el fortalecimiento económico para esta zona del país.

El costo inicial de este proyecto, aproximado a los \$260.000 millones, será pagado con recursos de Ecopetrol, que aportará el 50% del valor total de la obra; la Gobernación de Santander, con el 9%; la Alcaldía de Barrancabermeja, que aportará el 10%; el Instituto Nacional de Vías, el 20%; y un 11% por cobros de valorización.

Este plan vial, en el que la Gobernación de Santander invirtió \$24.000 millones y la Administración Municipal de Barrancabermeja invierte más \$26.000 millones, actualmente cuenta con 96 trabajadores barranqueños, lo que representa 80% de contratación de mano de obra local.

La programación de la inversión pública debe reflejar los lineamientos establecidos por los planes de desarrollo. De acuerdo con la *Ley 152 de 1994, Ley Orgánica del Plan de Desarrollo* (Congreso de Colombia, 1994), los planes de desarrollo en Colombia estarán conformados por dos secciones. La primera, una sección estratégica que, basada en el análisis del estado actual de la economía, la sociedad, el medio ambiente y las instituciones, marque el rumbo y señale los propósitos del conjunto de la sociedad. La segunda, un plan de inversiones que justifique los programas y proyectos de inversión que contribuyan al cumplimiento de los objetivos y las metas del plan, y que presente la proyección de los recursos financieros que se reciben durante el período del plan, así como los costos, fuentes de financiación y los mecanismos financieros e institucionales que garanticen las inversiones que darán cumplimiento al plan.

Al inicio del proyecto no sobraron los elogios al proyecto con respecto a sus beneficios para la región y para el país, lo cual se evidencia en las siguientes piezas comunicativas de conocimiento público.

Según *Vanguardia* (2015):

La Gran Vía Yuma es un proyecto estratégico de gran importancia no solo para Santander si no para el país, y va a permitir un excelente desarrollo en

conectividad vial para Barrancabermeja y potencial desarrollo para el país”, destacó el Director General del Invías.

El Invías (2015), por su parte, precisa:

Este proyecto que comunicará la Ruta del Sol con el puente Guillermo Gaviria Correa, permitirá además que el tráfico que circula hacia la refinería de Ecopetrol, al nororiente antioqueño y al sur de Bolívar transite por una vía de altas especificaciones técnicas, evitando el paso por el casco urbano de Barrancabermeja

(...)

Estas obras beneficiarán a los municipios de Barrancabermeja, San Vicente de Chucurí, Betulia, El Carmen, Sabana de Torres, Girón, Lebrija, Bucaramanga, Floridablanca, Piedecuesta y San Gil; logrando incentivar el sector minero-energético, ganadero, comercio, turístico y agrícola de esta región.

No obstante, con el paso del tiempo, y a medida que se desarrollaba la obra, se hizo visible la angustia financiera de las partes, lo cual se evidencia en los siguientes textos periodísticos de la época publicados por *Extra Barrancabermeja* (Severiche, 2016):

¿Qué pasa con este macro - proyecto que busca conectar a la Troncal del Magdalena Medio con el Puente Guillermo Gaviria Correa? Desde 2013 iniciaron las obras y aún es incierta la fecha de su terminación. La Gran Vía Yuma tiene un costo cercano a los 350 mil millones de pesos, es decir, 50 mil millones más de lo calculado inicialmente.

(...)

Vargas Lleras discriminó así lo hecho hasta ahora: "Una obra en la que ya se han invertido \$ 270.000 millones. Y hoy el Gobierno Nacional viene a cumplir con su compromiso, adicionándole \$58.000 millones más para que se pueda terminar la obra", manifestó Vargas Lleras, quien insistió en decir

que "el único incumplido es el municipio de Barrancabermeja que no ha entregado los 30 mil millones que se comprometió entregar.

(...)

La justificación del anterior alcalde de Barrancabermeja, Elkin David Bueno Altahona, de no haber hecho el municipio el desembolso que reclama el vicepresidente Vargas Lleras es que se trata de un impuesto de Valorización "que grava a predios de viviendas humildes de los barrios Boston y San Silvestre y eso no se justifica.

Frente a las dificultades financieras que afrontó el proyecto, surge la pregunta sobre si hubiera sido más óptimo haberle aplicado al proyecto de infraestructura vial Gran Vía Yuma, en Barrancabermeja (Colombia), un modelo financiero tal como el *project finance*, frente al modelo de financiación corporativa que se aplicó.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Aplicar la información financiera del proyecto de infraestructura pública Gran Vía Yuma, sectores 0 y 9, en Barrancabermeja (Colombia), a un modelo financiero con la metodología de *project finance*, para determinar sus ventajas y desventajas frente a la financiación corporativa.

2.2. Objetivos específicos

2.2.1. Describir las características y los riesgos asumidos en los proyectos de infraestructura pública desarrollados desde la metodología del *project finance*.

2.2.2. Aplicar la información financiera del proyecto de infraestructura pública Gran Vía Yuma, sectores 0 y 9, en Barrancabermeja (Colombia), a un modelo financiero desde la metodología del *project finance*.

2.2.3. Determinar las ventajas y desventajas de desarrollar el proyecto de infraestructura pública Gran Vía Yuma, sectores 0 y 9, en Barrancabermeja (Colombia), desde la metodología del *project finance*, en comparación con la financiación corporativa.

3. JUSTIFICACIÓN

El manejo adecuado de la inversión pública en Colombia juega un papel básico y determinante en la magnitud y orientación de su desarrollo económico y social. Frente la existencia de recursos monetarios limitados, la inversión en infraestructura pública debe buscar alternativas de financiación que maximicen la generación de valor para todas las partes interesadas. De ahí la importancia de incorporar en el presente trabajo el *project finance* como unidad de análisis.

Se espera que el proyecto Gran Vía Yuma, sectores 0 y 9, en Barrancabermeja (Colombia) genere los siguientes beneficios:

- Vías modernas con altas especificaciones técnicas, que en el futuro facilitarán la interconexión Venezuela-Colombia-Panamá.
- Interconexión de los principales ejes viales del Magdalena Medio santandereano con el nororiente antioqueño y el sur de Bolívar.
- Reducción de los impactos ambientales sobre la zona urbana.
- Renovación de la infraestructura urbana que, con el mejoramiento del espacio público y la adecuación de rutas, mejorará el aspecto visual y permitirá una óptima movilidad y seguridad de las personas que transitan por el sector.

- Desvío del tráfico pesado por fuera de las zonas urbanas de Barrancabermeja y disminución de los daños sobre la red vial municipal.

Dada las limitaciones presupuestarias de los gobiernos locales para desarrollar obras de infraestructura pública como el proyecto Gran Vía Yuma, sectores 0 y 9, el *project finance* aparece como una alternativa para ayudar a financiar dichas iniciativas con ventajas aprovechables para las partes.

El éxito de las experiencias con el PF conduce a la decisión de elaborar el presente estudio, dada la importancia actual que tiene para el gobierno colombiano financiar un sistema vial atrasado frente a las necesidades productivas y de movilidad del país.

4. CARACTERÍSTICAS Y RIESGOS EN EL *PROJECT FINANCE*

4.1. Características del *project finance*

Lo primero para resaltar en el *project finance* (PF) es que esta metodología funciona muy bien para la financiación de proyectos que requieren importantes inversiones en capital en bienes tangibles, las cuales generan flujos de caja estables en el tiempo. En el PF, por lo general, los proyectos tienen una duración determinada, y los riesgos de construcción, operación y mantenimiento son determinables con anticipación.

El *project finance* no es tan efectivo para estructurar proyectos con retornos y flujos de caja con alta incertidumbre donde hay altos riesgos; por lo tanto, es importante conocer las características inherentes del proyecto para determinar si el *project finance* podría ser una buena alternativa para estructurar la

financiación y alcanzar un mayor valor. Dentro de los proyectos que son candidatos a ser desarrollados mediante PF tenemos: transporte (túneles, puentes, carreteras, puertos y aeropuertos, entre otros), energía (represas para la generación, infraestructura de distribución y de energías no convencionales, entre otras), servicios públicos (ductos e infraestructura de acueductos, gas, manejo de basuras y alcantarillado, entre otros), comunicaciones (satélites, fibra óptica, infraestructura para telefonía fija y móvil, entre otros) y prestaciones de servicios sociales (escuelas, cárceles y hospitales, entre otros).

Es importante entender que de hecho el PF y las finanzas corporativas no son iguales. En las finanzas corporativas no hay una separación entre el proyecto y la estructura financiera de la empresa, y el administrador financiero toma decisiones discretionales de inversión y financiación, con base en unos criterios de costo de capital corporativo y con la alternativa de hacer uso de sus ganancias retenidas.

En el PF los proyectos se ejecutan a través de estructuras de propósito especial, legal y financieramente separadas, lo cual reduce la discrecionalidad sobre los flujos de cajas, facilitando así una distribución óptima de riesgos y beneficios, a la luz de la hipótesis de proyectos con plazos limitados en el tiempo. Este sistema de financiación es adecuado cuando la necesidad de apalancamiento y los riesgos exceden la capacidad de sus promotores.

En este punto, a partir de BBVA Global Debt Capital Markets (2006), podemos definir el PF como una forma de financiar proyectos, principalmente basado en la garantía ya sea contra los activos o los proyectos financiados, más que sobre el patrocinador del proyecto. Los riesgos son asignados a quienes tienen la mejor capacidad y experticia para administrarlos, y son un punto de partida para definir las recompensas.

Según Gatti (2008), lo que nunca debe ser olvidado es que el PF es una operación altamente apalancada donde dos principios son claves para su éxito: 1) El efectivo es el rey. 2) Los suministradores de financiación controlan el destino del proyecto (p. xvii).

De acuerdo con Gatti (2008), las características que diferencian el PF de otras formas de financiación son las siguientes:

1. El deudor es una compañía-proyecto constituida con una vida limitada, que es financiera y legalmente independiente de los patrocinadores (partes que propusieron la idea de negocio).
2. Los prestamistas sólo tienen un recurso limitado (o en algunos casos no tienen recurso alguno) contra los patrocinadores, una vez finalizado el proyecto. La participación de los patrocinadores en el acuerdo es, de hecho, limitada en términos de tiempo (generalmente durante el periodo de puesta en marcha, pueden solicitarse inyecciones de capital si ciertas pruebas económico-financieras resultan insatisfactorias), cantidad y calidad. Significa que los riesgos asociados con el acuerdo, deben evaluarse de una manera diferente a los que se refieren a las empresas ya en funcionamiento.
3. Los riesgos del proyecto se asignan equitativamente entre todas las partes involucradas en la transacción, con el objetivo de asignar riesgos a las contrapartes contractuales que mejor los controlan y gestionan.
4. Los flujos de efectivo generados por la SPV deben ser suficientes para cubrir los pagos por costos de operación y para pagar la deuda en términos de reembolso de capital e intereses. Debido a que el uso prioritario del flujo de caja es para financiar los costos de operación y para pagar la deuda, sólo los fondos residuales después de que este último se cubra, pueden ser usados para pagar dividendos a los patrocinadores.
5. Las garantías son otorgadas por los patrocinadores a los prestamistas, como garantía para los recibos y activos en la gestión del proyecto. (p. 2)

Otras ventajas

Entre las ventajas que ofrece el *project finance* tenemos las siguientes:

1. La creación de una compañía independiente para llevar a cabo el proyecto limita la responsabilidad de los promotores y del Estado en el pago de las deudas y los riesgos que se materialicen.
2. Cuando los proyectos son iniciativa del Estado, es más factible acceder a recursos o actividades económicas regulados que pueden estar constituidos como monopolios naturales.
3. Facilita la consecución de altos nivel de endeudamiento que serían más difíciles por otras vías, o cuando el balance de los promotores no es lo suficientemente fuerte, o cuando los promotores tienen restricciones en sus estatutos.
4. El endeudamiento del proyecto no afecta los indicadores de endeudamiento del promotor. En consecuencia, el promotor no se ve con limitaciones financieras adicionales ni se afecta su calificación crediticia.
5. Los riesgos propios de los promotores no afectan los riesgos del proyecto bajo PF.
6. De acuerdo con la forma como se estructure legalmente el acuerdo de PF, es posible disminuir el riesgo de expropiación por parte gobiernos hostiles.
7. El alto grado de apalancamiento puede mejorar la rentabilidad de los promotores del proyecto.
8. La distribución de riesgos es más óptima, ya que los riesgos se les asignan a quienes tienen mejor capacidad de administrarlos.
9. Si los promotores así lo deciden, pueden aislarse en parte de la deuda del proyecto y del riesgo de cualquier falla del proyecto.
10. Para los gobiernos puede significar atraer inversión extranjera, atraer nuevos conocimientos del exterior, disminuir la necesidad de desembolsar efectivo en el corto plazo, invertir proyectos que no son prioridad para el sector privado y aprender de las alianzas público-privadas.

Entre las desventajas del *project finance* podemos citar las siguientes:

1. Hay que invertir cantidades importantes en la estructuración del acuerdo (costos de transacción); por ejemplo, bancos de inversión, abogados, asesores técnicos y contadores, entre otros.
2. Los suministradores de capital no pueden hacer reclamaciones a los promotores y entidades del gobierno en el evento de que el proyecto falle.
3. El plazo del proyecto es definido; por lo tanto, los controles a los problemas de agencia son más estrictos y desgastantes para las partes.
4. Los mayores riesgos del proyecto exigen mayores compensaciones para las partes; además, se deben tener cupos de endeudamiento adicional para garantizar la terminación del proyecto en caso de imprevistos, lo cual implica pagos de comisiones financieras adicionales.
5. Cuando son proyectos de interés público, es más difícil abandonar el proyecto en caso de una falla en su desarrollo.

4.2. Formas de invertir y financiar el proyecto

Hay una variedad de estructuras disponibles para los promotores al momento de constituir el vehículo del propósito especial. Entre las estructuras más utilizadas tenemos: *joint venture*, asociación (*partnership*), fideicomiso y sociedad jurídica, entre otras.

Para el proyecto se podría utilizar ya sea una asociación (inversión directa) o la creación de una compañía inversión indirecta. De acuerdo con Dentons (2013), las implicaciones de una u otra figura son las que se describen a continuación.

Las asociaciones, o *joint ventures*, son acuerdos contractuales en los cuales las partes llevan a cabo un negocio de manera conjunta; no obstante, cada miembro aporta su experiencia y financia su propia participación en los costos del proyecto. Para superar las dificultades que se pueden presentar en la gestión el proyecto, generalmente se nombra un operador o administrador con la autoridad y responsabilidad suficientes para llevar a cabo los objetivos del proyecto.

En algunos casos no es conveniente que los activos estén en propiedad de una asociación, sino que será necesario crear una compañía con un propósito especial de inversión, que será la encargada de retener los activos y tomar prestados los fondos para el proyecto. Por lo general, esta compañía será el vehículo con el propósito especial de desarrollar el proyecto y cada socio participará de acuerdo con su aporte al proyecto y según los documentos de constitución.

¿Cuándo se debe escoger un *joint venture* y cuándo una compañía? Esto dependerá de varios factores; por ejemplo, de las exigencias de los gobiernos que firmen los acuerdos y los asuntos legales y contables, entre otros.

El elegir entre un *joint venture* o una compañía para llevar a cabo el proyecto dependerá de asuntos tales como el nivel de aislamiento que decidan los promotores de las deudas o riesgos, limitando así su exposición al aporte de patrimonio efectuado o a la deuda subordinada. El promotor podría querer una compañía para que los efectos adversos del proyecto no se trasladaran a su balance, como sí ocurriría en un *joint venture* o en una financiación corporativa. Adicionalmente, una compañía para el proyecto facilitaría la consecución de fondos cuando los suministradores de capital tienen sus preferencias particulares sobre el tipo de financiación que ofrezcan y los términos en que lo harán (*equity*, deuda senior, deuda subordinada, deuda convertible, etc.).

Después de seleccionado el acuerdo contractual, se hace necesario definir asuntos clave del funcionamiento del proyecto, como son: clarificar el papel de cada promotor en el proyecto, nombrar los asesores (financieros, legales, contables, de seguros, técnicos, asesores de riesgos, etc.), determinar la cantidad de fondos necesarios y cómo participa cada miembro (cuánto *equity* versus cuánta deuda), definir la política de pago de deuda e interés, y en qué momento y en qué cantidades se pagarán los dividendos a los promotores,

quiénes serán administradores y quiénes serán ejecutores, y demás asuntos que se desprenden de planear la gobernabilidad del proyecto.

4.3. Tipos de acuerdos en un proyecto

La participación del sector privado en la realización de obras de interés público con frecuencia es referida como asociación pública privada (PPP, por sus siglas en inglés *public-private partnership*). De acuerdo con Gatti (2008), en esta asociación el papel de la administración pública está usualmente basado en un acuerdo de concesión, que puede optar por una de dos alternativas: una obra que la administración pública paga cuando el producto o servicio está disponible (escuelas, hospitales, entre otros), o acuerdos de concesión donde el producto o los servicios serán comprados directamente por el público en general (carretas pagadas con peajes y redes de acueducto, entre otros) (p. 5).

Existen en la práctica varios tipos de acuerdos de concesión:

BOT (*Build-Operate-Transfer*): la administración pública le delega la planeación y la ejecución del proyecto al socio privado; adicionalmente, delega la operación, todo por un período dado. En este tiempo, el socio privado recibe los flujos de fondos que genere el proyecto, pero este no es el dueño del proyecto. La obra le será devuelta a la administración pública al final del acuerdo de concesión.

BOOT (*Build-Own-Operate-Transfer*): los activos son construidos, poseídos y operados por el vehículo de propósito especial. La propiedad de los mismos es del promotor hasta que culmina el plazo del contrato, momento en el cual deben transferirse al Estado; sin embargo, el promotor tiene el derecho a cobrar por el uso directo de los activos.

BOO (*Build-Own-Operate*): el promotor debe construir y operar los activos de la prestación del servicio. El Estado solo regulará y supervisará la prestación

del servicio público, ya que la propiedad del activo siempre es del promotor inversionista.

Estos tipos de acuerdo son la representación de las responsabilidades que adquieren las partes que participan en el acuerdo de concesión; por lo tanto, una de las cosas más importantes que deben emprender las partes involucradas en el proyecto es decir cuál será la estructura más adecuada para cumplir las obligaciones, financiar el proyecto y distribuir los riesgos.

4.4. Partes que intervienen en el *project finance*

Dentro de las características del PF, podemos citar la cantidad de participantes y la diversidad de intereses que confluyen en el objetivo de llevar a cabo un proyecto que les recompense por los riesgos asumidos. El reto del proyecto está en lograr la gobernabilidad de la iniciativa para cumplir los objetivos, con una variedad de partes involucradas, con intereses variados que podrían entrar en conflicto y con costumbres y leyes que involucran diferentes zonas geográficas. Entre las diferentes partes encontraremos promotores que diseñan, que construyen y(o) que operan; algunos proveen materias primas, otros podrán ser consumidores de la producción, gobiernos anfitriones, aseguradoras, banca de inversión, asesores, suministradores netos de capital, etc.

Vehículo de propósito especial (VPS)/*project company*: el vehículo de propósito especial (VPS, por sus siglas en inglés *special purpose vehicle*) es la compañía o asociación que retendrá los activos, tomará prestados los fondos, tendrá el derecho de las licencias y concesión, y sobre la cual recaerán las disposiciones legales que rigen la contratación en el país anfitrión. Algunas de las características del vehículo de inversión provienen de las leyes propias del país local, y otros requerimientos provienen del acuerdo entre las partes. Por ejemplo, si el vehículo tendrá domicilio en el país anfitrión o si será una

compañía 100% domiciliada en el exterior dependerá de las normas del gobierno interesado o del acuerdo suscrito entre las partes.

Promotores/patrocinadores/accionistas-socios: son las compañías o individuos que acometen la ejecución de un proyecto, lo diseñan y que, en la mayoría de casos en lo público, licitan compitiendo con otros pares. Los promotores pueden tomar variados roles en el proyecto; por ejemplo, diseño, construcción, operación, asistencia técnica, suministro de materia prima, adquisición de la producción o suministradores de capital financiero y garantías, entre otros roles.

Inversionistas externos: son organizaciones especializadas en invertir en proyectos, y su objetivo es obtener un retorno mínimo esperado sobre su inversión o la de sus representados, y no tanto en participar en el desarrollo el proyecto en el terreno. Dependiendo de su apuesta en el proyecto, solicitarán participación en la junta directiva.

Entidades financieras: dependiendo del tamaño del proyecto, no solo se necesitará un banco que preste, sino un conjunto de bancos agrupados y organizados en lo que se conoce como préstamos sindicados. Los prestamistas financieros pueden estar ubicados en el país anfitrión o provenir del extranjero. Esta decisión dependerá del propio proyecto. Cuando los proyectos son complejos, puede haber una preferencia por los bancos que tienen una mayor experiencia en la estructuración de dichos proyectos. Para los créditos sindicados se nombrará un administrador, quien se ceñirá a las órdenes que queden plasmadas en los acuerdos entre los bancos, so pena de asumir responsabilidades legales frente a las demás partes. Algunos proyectos contarán con la participación de la banca multilateral de desarrollo social y económico (Banco Mundial y BID, entre otros). Dependiendo de la complejidad del proyecto, podrían también nombrarse bancos encargados de asuntos técnicos especializados y del control de asuntos específicos del proyecto, que

pueda aumentar la garantía de que el capital aportado por el grupo de bancos está siendo utilizado de forma adecuada en la consecución de los objetivos.

Compañía constructora: su misión es asumir la construcción del proyecto. Se espera que sea una compañía con alta experiencia. En proyectos más complejos es común observar que el constructor hace parte de un consorcio o una unión de constructores, donde se mezclan recursos, experiencia y mejor respaldo en caso de requerir garantías.

Operador: después de terminado el proyecto puede ser necesario nombrar un operador, que podría ser el mismo vehículo de inversión, o podría crearse una nueva compañía para este nuevo rol. El vehículo de inversión puede incluir dentro de su presupuesto financiero el acceder a los réditos de participar directamente en la operación y el mantenimiento del proyecto.

Gobierno anfitrión: sus funciones dependerán del nivel de involucramiento que decida tener en el proyecto, ya sea como accionista, proveedor o cliente, o solo ser facilitador de licencias y el control del proyecto. En casos negativos, el gobierno puede obstaculizar el desarrollo del proyecto. Por ejemplo, por asuntos políticos. Esto hará que la inversión privada se aleje.

Otras partes: en la ejecución del proyecto pueden confluir otras partes que participan con roles específicos. Por ejemplo, tenemos proveedores que adquieren los productos o servicios que genere el proyecto, aseguradoras y asesores externos, entre otros.

4.5. Riesgos del proyecto y asignación de riesgos

Como en cualquier proyecto, el éxito depende de manera importante de la adecuada identificación, valoración y administración de los riesgos. Lo que hace interesante el PF es que, en términos generales, sus riesgos son de alguna

manera conocidos previamente, y se puede diseñar una estrategia para su adecuada valuación, asignación y mitigación.

Recordemos que, dentro de las definiciones aceptadas a nivel profesional, según la norma ISO:31000 (ISO, 2018), tenemos que el riesgo es el efecto de la incertidumbre sobre los objetivos, una desviación respecto a lo previsto, y puede ser negativo o positivo, o ambos. Con frecuencia el riesgo se expresa en términos de fuentes de riesgo, evento, causas, probabilidad y consecuencia (núm. 3.1). Con esta información se llegará a determinar el riesgo inherente de la unidad de análisis en cuestión. Cuando aplicamos los controles al riesgo inherente, obtenemos el riesgo residual que, según el apetito de riesgo definido, nos indicará si el proceso se debe repetir hasta llegar a un riesgo que sea tolerable.

Se espera que el proyecto, mediante los flujos de fondos que genere en su operación, sea capaz de reembolsar los costos, el principal y los intereses de las obligaciones, y retribuir como estaba planeado a los promotores, dentro de un nivel de riesgo tolerable que haga viable el proyecto. Antes de diseñar los documentos o acuerdos del proyecto, las partes dedicarán tiempo importante con sus especialistas a identificar los riesgos del proyecto y a valorarlos, para llevarlos en términos de un retorno esperado ajustado por riesgo. Esto es, entre más riesgoso el proyecto en términos de incertidumbre, es de esperar que las primas pagadas a los suministradores de capital sean mayores y se encarezca el proyecto, lo cual también dependerá de las garantías que se le estén ofreciendo particularmente a cada participante sobre los recursos aportados.

En relación con los riesgos, el VPS seleccionado puede emprender una serie de estrategias para administrar el riesgo, entre las que se puede contar: i) asumir el riesgo, ii) transferirlo a una contraparte del proyecto más especializada para su administración, iii) transferir a una aseguradora, iv) mitigarlo directamente o v) evitarlo.

Se asume el riesgo cuando el costo de las demás medidas es superior y las consecuencias no son de naturaleza tal que pondrían en riesgo los flujos futuros para los suministradores de capital, haciendo así inviable el proyecto. Hay que tener cuidado al valorar los riesgos para decidir si se asumen o no, ya que no es lo mismo un proyecto bajo PF que con financiación corporativa.

Para transferir los riesgos a contrapartes del proyecto se requiere contar con un gran apoyo de los equipos legales, para elaborar los documentos donde quedarán plasmados los derechos y obligaciones de cada parte, y donde quedará expreso hasta qué proporción de riesgo será transferido del VPS a las partes del proyecto. Se cumple así una de las características principales del PF: los riesgos son transferidos a las partes que están en la mejor posición para administrarlos y, por ende, tendrán el incentivo de no permitir que los riesgos se materialicen afectando su retorno, sin afectar negativamente el VPS.

De la evaluación de riesgos se podrá concluir que algunos riesgos estarán mejor administrados a través de compañías de seguros. Una alternativa que ha tomado fuerza para algunas empresas es utilizar la estrategia de creación de una aseguradora cautiva.

Otra de las alternativas para la gestión de riesgos es la administración interna del riesgo, mediante políticas, procedimientos y herramientas que mitiguen la probabilidad de ocurrencia.

Aunque se puede hablar en forma general de categorías de riesgos de un proyecto, es imprescindible reconocer que cada proyecto tiene su combinación única de riesgos; por lo tanto, cada proyecto tiene una fase de identificación y asignación particular de riesgos, para determinar qué riesgos existen y quién los asume.

En conclusión, es imprescindible hacer una identificación y una valoración detallada de los riesgos en la etapa inicial. Los riesgos deberían ser asumidos por quienes estén en la mejor posición para su gestión. El resultado de la asignación de riesgos debe quedar plasmada en los documentos legales, y, en lo posible, no se le deben asignar riesgos en forma indiscriminada al VPS, porque solo se estarían trasladando problemas para etapas futuras del proyecto.

Como complemento a este capítulo, a partir de Gatti (2008) procedemos a describir en términos generales los riesgos más recurrentes cuando se decide ejecutar un proyecto bajo la metodología del PF. Cada proyecto tiene sus riesgos propios, así que el objetivo es describir los que tienden a presentarse con más frecuencia (p. 31).

4.5.1. Riesgo de planeación

Las partes interesadas en el proyecto quieren tener seguridad de que hay unas fechas fijas para la terminación de cada etapa, que en últimas evite sobrecostos que afecten el flujo de fondos del proyecto. En consecuencia, la planeación de las actividades debe planearse cuidadosamente utilizando la experticia de las personas y con apoyo en la tecnología. Aquí es crucial identificar las actividades críticas del proyecto, en las cuales se requerirá mayor control para que este no presente demoras importantes. Así mismo, en las actividades críticas se deben simular escenarios con probabilidades de no cumplir en el tiempo estipulado, y sus respectivas acciones de corrección.

4.5.2. Riesgo de tecnología

Este riesgo surge cuando la tecnología requerida por el proyecto, y que en teoría debería funcionar, no tiene el rendimiento esperado cuando es puesta en

el terreno de trabajo. Debido al impacto negativo sobre el proyecto, este riesgo debe ser administrado correctamente desde las etapas iniciales.

4.5.3. Riesgo de construcción

En los proyectos de infraestructura, por lo general hay un componente de construcción muy importante. El riesgo de construcción es el riesgo de que el proyecto no se entregue dentro de la oportunidad y la calidad requeridas. Aquí, caben fallas tales como no terminar el proyecto, terminar el proyecto con sobrecostos, entregar fuera del tiempo o entregar con deficiencias en su desempeño o por fuera de las especificaciones contratadas, entre otros.

Para gestionar este riesgo, es importante definir con el constructor y demás responsables de la construcción la forma de pago (precio fijo global, por obra entregada, costos más una utilidad, etc.) y el tipo de contrato de construcción; por ejemplo, tenemos el contrato llave en mano que es preferido.

4.5.4. Riesgo de operación y mantenimiento

Es el riesgo de que las instalaciones y el equipo del proyecto no sean operados y mantenidos de acuerdo con las especificaciones negociadas. Aquí surgen preguntas tales como: ¿quién va a operar?, ¿ya han operado otros proyectos con resultados favorables?, ¿qué experiencia tiene el personal?, ¿cómo se comportarán los costos de operar? y ¿quién es responsable por sobrecostos?, entre otras.

4.5.5. Riesgo de producción

Este riesgo es muy de aplicación en las industrias extractivas, donde hay riesgo de que las reservas probadas mediante estudios técnico no coincidan con la realidad en el terreno, o que la extracción sea más difícil de lo presupuestado,

haciendo que el producto no sea viable económicamente o que la calidad del producto resultado de la extracción no sea el que se esperaba. Este riesgo lo minimizan los suministradores de capital, por medio de préstamos por debajo del 100% de las reservas probadas, para tener una zona de confort.

4.5.6. Riesgo de suministro (proveedores)

Debido al largo periodo que puede llevar ejecutar el proyecto, hay riesgo de que se presenten fallas en el abastecimiento de materia prima, suministros o equipos que afecten negativamente el proyecto. Para mitigar estos riesgos, por lo general se suscriben acuerdos de suministro a largo plazo o, en otros casos y dependiendo del tamaño del proyecto, puede que se decida tomar el control de la empresa proveedora.

4.5.7. Riesgo de crédito

Recordemos que bajo el PF los proyectos por lo general terminan altamente apalancados; por tanto, los suministradores de capital están expuestos a un alto riesgo de crédito; es decir, la probabilidad de pérdida que asume una parte como consecuencia del incumplimiento de las obligaciones contractuales de las contrapartes. En este sentido, los prestamistas estudian, bien sea la solidez de las demás partes, las garantías, los flujos de caja libre, las reservas de efectivo necesarias, el aporte mínimo de los promotores o los bancos que ofrecen respaldo de liquidez adicional, entre otras medidas de control.

4.5.8. Riesgo de mercado del producto

Existe el riesgo de que el producto o servicio final del proyecto presenten dificultades para su monetización. Esto debido a precios de mercado que estén por debajo de lo presupuestado, a cambios no previstos en los gustos de los consumidores, a la insolvencia o la quiebra del principal comprador, a la

imposibilidad de aumentar precios (v. g., protestas sociales) o a no alcanzar la demanda mínima para hacer viable el proyecto, entre otros. En algunas ocasiones se firman con los gobiernos compromisos que le garantizan al proyecto un mínimo de ingreso en caso de que los precios y cantidades planeados no se logren; adicionalmente, desde el inicio del proyecto se procura asegurar que el producto tendrá una comercialización estable, y se suscriben contratos de suministro a largo plazo.

4.5.9. Riesgo de tasa de interés

Por lo general, los proyectos sometidos a PF están sometidos a largos períodos de ejecución y a un alto apalancamiento financiero. En consecuencia, los préstamos de tasa variable generan riesgos importantes de tasa de interés para el proyecto, para lo cual es necesario que las partes del proyecto acuerden cómo cubrirse de manera óptima. Una característica de los proyectos de largo plazo es que se empiezan a generar intereses antes de que el proyecto empiece a generar flujo de caja operativo, razón por la cual se deben presupuestar los pagos de intereses con la dificultad que puede tener tratar de anticipar las tasas que regirán durante dicho lapso.

4.5.10. Riesgo de tasa de cambio

Cuando algunos de los componentes de los flujos de caja están determinados en monedas diferentes a la local se puede presentar el riesgo de tasa de cambio. Este riesgo puede estar en cabeza del VPS o de los inversionistas cuando estos deben convertir el pago de capital y retornos a una moneda diferente a la local. Para este riesgo existen mecanismos de cobertura tales como *forward*, futuros, opciones, *swaps* o coberturas naturales desde los mismos estados financieros.

4.5.11. Riesgo de inflación

La inflación empieza a afectar el proyecto cuando la velocidad de crecimiento del precio de los costos no puede ser transferida al mismo ritmo a los ingresos. Esto es posible, por ejemplo, cuando los ingresos son servicios públicos que están regulados y donde la discreción para aumentos es menor. Adicionalmente, si los costos financieros están atados a la inflación, un aumento de esta representa un aumento en los costos financieros. En este caso se podría hacer uso de las coberturas a través de instrumentos financieros ofrecidos por las entidades financieras.

4.5.12. Riesgo ambiental

Durante el proyecto se le podría causar daños al medio ambiente. En este caso, el proyecto puede estar sujeto ya sea a multas, suspensiones, defensas legales, estudios técnicos adicionales, falta de respaldo del gobierno anfitrión o a nuevas inversiones de mitigación de daños que no se tenían en el presupuesto.

4.5.13. Riesgo regulatorio

El riesgo regulatorio se refiere a cambios en la normativa del país anfitrión. Cambios en las reglas de juego legales con respecto al contrato pueden llevar a dificultar la consecución de permisos, cuotas o licencias necesarios, a renegociar temas claves del contrato de concesión o a la anulación del contrato.

4.5.14. Riesgo país (político-social)

La inestabilidad en la gobernabilidad de un país puede causar daños en el proyecto; cambios de gobierno, con ideas diferentes, pueden significar falta de apoyo al proyecto, o su misma suspensión. A esto se suma el que ha surgido a nivel mundial una tendencia de oposición social con manifestaciones hacia los proyectos que son calificados de dañinos ya sea al bienestar social o medio

ambiental, logrando no en pocos casos su suspensión o su renegociación. Entre los riesgos podemos citar: i) riesgo de expropiación, ii) dificultad para para convertir y transferir los recursos a monedas diferentes a la local, iii) cambios legales repentinos, iv) crisis económicas, sociales o ambientales, v) claridad sobre las personas que ejercen el poder, vi) falta de experiencia del país en asociaciones con el sector privado, vii) débil sistema judicial o viii) bloqueos comerciales por terceros países a modo de sanciones, entre otros. Cobran importancia los acuerdos que suscriba el VPS al nivel del gobierno, como garantía para atenuar los efectos de los riesgos citados anteriormente.

4.5.15. Riesgo de reputación

Los proyectos de infraestructura desarrollados con dineros públicos o que requieren apoyo o permisos del gobierno son más sensibles a los eventos de corrupción, que llevan a multas, sanciones penales, demoras en la ejecución del proyecto y a la anulación de los contratos ya concedidos. También están presentes posibles actividades de lavado de activos o financiación del terrorismo, entre otros, que pueden afectar negativamente el proyecto.

4.6. Valoración financiera del proyecto

Después de determinar que una determinada propuesta de proyecto puede ser llevada a la práctica, se sigue con que las partes del proyecto en conjunto con los asesores construyan el modelo financiero; es decir, todas las consideraciones técnicas, financieras, impositivas, legales y económicas desarrolladas con la propuesta del proyecto deben traducirse a números y someterse a evaluaciones de viabilidad frente a diversos criterios. De aquí se desprende un modelo basado en los flujos de caja proyectados, que parte de suposiciones hacia el futuro sobre los ingresos, costos, componentes del balance y probabilidades, lo cual se decanta hacia una serie de indicadores desde los cuales se puede evaluar la capacidad que tendrá el proyecto para

satisfacer los costos (fijos y variables), reembolsar las obligaciones financieras y remunerar a los patrocinadores.

El modelo financiero es pieza clave para el PF, y más aún en proyectos donde se debe competir con otros (licitación) y en los que, por ende, se requiere conocer la sensibilidad del modelo para determinar hasta dónde el proyecto puede hacerle concesiones económicas al gobierno anfitrión y a los usuarios, y seguir siendo viable.

Los supuestos deben ser meticulosamente determinados, ya que, cuando se hace la propuesta de tarifas para cargarles a los compradores o usuarios del proyecto en funcionamiento, estas difícilmente se podrán modificar al alza sin una complicada negociación con el gobierno anfitrión.

Para comenzar, se deben identificar las entradas y salidas de flujos de efectivo del proyecto antes de tener en cuenta los componentes financieros, como son: el principal de la deuda, sus intereses, cuentas de reservas y dividendos, para llegar así a lo que se llama flujo de caja operativo, el cual se calcula para cada año de la vida útil del proyecto.

En el PF no se pueden utilizar algunos supuestos que se aplican a empresas en continuidad de negocio, pues el proyecto tiene un ciclo de vida definido. En este sentido, durante la fase de construcción el flujo bruto operativo y el capital de trabajo son mínimos o cero. No obstante, los gastos en *capex* son considerables y tienden a mostrar flujos negativos. Ya cuando el proyecto está funcionando, aparecen con fuerza los ingresos operativos, la necesidad de capital de trabajo y de más gastos de operación y mantenimiento, y por lo general muestran flujos positivos.

En la etapa de construcción el acumulado del flujo de efectivo es negativo, y por lo general debe ser financiado con ayuda de las entidades financieras y con

aportes de los promotores. Se espera que al iniciar la fase de operación los flujos acumulados pasen gradualmente de negativos a flujos acumulados positivos.

Dentro de los hechos a tener en cuenta para determinar los flujos de caja futuros del proyecto, es que los préstamos concedidos tienen un término menor que el ciclo del proyecto, esto da un espacio de garantía a las partes por si es necesario reprogramar pagos. Otra variable a tener en cuenta para valorar adecuadamente el proyecto es el tratamiento que se le dará al valor terminal en el último año del proyecto el cual dependerá del tipo de contrato de concesión, si BOO se esperaría al final un pago del gobierno al final por las instalaciones o un valor de salvamento los activos que estén aún en los libros contables, si el contrato es BOT, la administración ya posee los activos y, por lo tanto, el valor terminal será lo que se rescate a valor de liquidación de los activos corrientes.

Para pronosticar los flujos de caja operativos esperados, de acuerdo con Gatti (2008) es necesario tener la información detallada de las variables de entrada:

- Tiempo de la inversión
- Costos de inversión inicial (incluye costos de garantías y seguros y honorarios a especialistas).
- Costos generados por impuestos (mayor valor del proyecto o recuperables en el futuro)
- Concesiones, aportes o subsidios que haga el gobierno anfitrión.
- Análisis de ingresos.
- Análisis de los costos operativos.
- Presupuesto de capital de trabajo requerido.
- Impuestos generados.
- Variables macroeconómicas (inflación, tasa de interés, crecimiento PIB, tasas de cambio, coeficientes de correlación entre las variables, etc.). (p. 105)

Después de considerar estas variables, lo que se sigue es definir la estructura de capital óptima; es decir, la combinación óptima de deuda y capital, de la cual se podrán determinar los flujos de efectivo de los componentes financieros que se complementarán con los flujos de efectivo operativos. Al inicio del proyecto hay una utilización importante de deuda que genera costos de intereses, pero después de poner en marcha la planta y el equipo se espera un reembolso del principal, e intereses de la deuda y dividendos a los promotores. Como medida de precaución para garantizar el pago de la deuda se utiliza una cuenta de reservas que extrae del flujo de caja operativo. De aquí, si queda flujo de caja disponible, se podría asignar como dividendos a los promotores, lo cual, en última instancia, estará supeditado a los *covenants* y a las demás restricciones contratadas.

Según Gatti (2008, p. 116), la cuenta de reserva debe mantenerse durante toda la duración de la financiación. Se establece que el saldo de la cuenta de reserva mínima debe coincidir con la ecuación 1:

$$B = DS * n \quad (1)$$

donde

B = balance mínimo requerido

DS = servicio de la deuda mensual

n = número de meses del servicio de la deuda que la cuenta de reserva debe cubrir

Los promotores preferirían invertir lo más tarde posible, y retirar dividendos lo antes posible. No obstante, en ese escenario los promotores tendrán poco incentivo para terminar el proyecto en debida forma, pues desde etapas iniciales de la construcción habrían recuperado la inversión. En consecuencia, es de esperar que los prestamistas les exijan aportes mínimos a los promotores y les permitan retirar los dividendos en la medida en que los costos del proyecto

estén siendo satisfechos. En algunos proyectos también se requiere crear una reserva para los costos de mantenimiento, para garantizar que la operación futura del proyecto esté financiada.

La razón deuda/capital es determinada de acuerdo con el grado de solidez económica del proyecto, la aversión al riesgo de los prestamistas y los precedentes del mercado. De la misma manera, las características del nivel de deuda asumido deben estar en función de los márgenes, las ratios mínimas aceptables, la capacidad para pagar la financiación del proyecto y la solicitud de los bancos que puedan estar interesados en apoyarlo.

La vida media del préstamo (ALL, por sus siglas en inglés *average loan life*) es uno de los parámetros utilizados para elaborar el perfil de amortización de la deuda, y se calcula de la siguiente forma (ecuación 2):

$$ALL = \sum_{t=1}^n PR * t$$

donde

ALL = vida media del préstamo

PR = porcentaje de pago del principal referido al período *t*

t = período en cuestión

Bajo un esquema de amortización constante, un mayor plazo de repago de la deuda refleja mayor nivel de riesgo, en tanto que el pago del principal se concentra más hacia el final del préstamo. Finalmente, según Gatti (2008), la estructura de capital óptima para los promotores en proyectos de inversión está

definida por la tasa interna de retorno (TIR), que corresponde a la tasa de interés que hace el valor presente neto positivo (p. 121).

5. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

La presente investigación es de tipo cuantitativo. A partir de Hernández, Fernández y Baptista (2014), se plantea un problema de estudio delimitado y concreto, como es el proyecto de infraestructura Gran Vía Yuma, sectores 0 y 9, en Barrancabermeja, del cual se recolecta la información financiera para aplicarla a un modelo financiero siguiendo el modelo de *project finance*, para determinar ventajas y desventajas de aplicar este modelo, que fue el aplicado por los dueños del proyecto, frente a la financiación corporativa.

6. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

6.1. Modelo financiero

Se hace un análisis del proyecto de infraestructura Gran Vía Yuma, sectores 0 y 9, en Barrancabermeja, sobre el cual se aplica una modelación financiera bajo *project finance*, para determinar una forma eficiente de financiación del proyecto.

Para elaborar el *project finance* es necesario consultar algunos datos estadísticos, económicos y financieros que nos permitan hacer las estimaciones pertinentes, las cuales facilitarán hacer la modelación financiera; por lo tanto, a continuación se muestran los métodos y recursos utilizados para este fin. En la hoja de supuestos encontramos los que se presentan a continuación.

Supuestos económicos. Estos supuestos se basan en información tomada de la Dirección de Investigaciones Económicas, Sectoriales y de Mercados de Bancolombia (2019), de octubre de 2019. Cabe resaltar que esta información fue estimada en el último trimestre del año anterior (2019); por lo tanto, no están contempladas las variaciones que presenta la economía a mayo de 2020, por la crisis mundial por la que se atraviesa. Por ejemplo, si hiciéramos estimaciones o pronósticos del precio promedio del dólar para el 2020, a partir de *Investing.com* (2020) con los datos que tenemos al día de hoy, tendríamos un dólar promedio de \$3.564 para este año (ilustración 1).

Ilustración 1. Valor histórico y proyectado del dólar entre enero de 2016 y septiembre de 2020



Fuente: Investing.com (2020).

Activo intangible. Para la inversión en *capex*, tomamos como referencia los datos del valor del contrato original llevado a cabo por el Consorcio Vial Magdalena Medio, el cual está suscrito por un valor de USD230.845 millones, como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Valor contrato Consorcio Vial Magdalena Medio

VALOR TOTAL DEL CONTRATO	Costo directo	Administración 15%	Imprevistos 1%	Utilidad 5%	Valor Básico	IVA (sobre utilidades)	Valor Total
HAB-YUMA-2017	\$ 98.256	\$ 14.738	\$ 983	\$ 4.913	\$ 118.889	\$ 933	\$ 119.823
Adicional 1	\$ 28.855	\$ 4.328	\$ 289	\$ 1.443	\$ 34.914	\$ 274	\$ 35.188
Adicional 2	\$ 9.951	\$ 1.493	\$ 100	\$ 498	\$ 12.041	\$ 95	\$ 12.136
Adicional 3	\$ 32.011	\$ 4.722	\$ 320	\$ 1.601	\$ 38.653	\$ 304	\$ 38.957
					\$ 204.498	\$ 1.606	\$ 206.104
HAB-YUMA-2019	\$ 20.330	\$ 2.999	\$ 203	\$ 1.016	\$ 24.548	\$ 193	\$ 24.741
TOTAL					\$ 229.046	\$ 1.799	\$ 230.845

Nota: datos expresados en millones de pesos.

Fuente: elaboración propia.

Supuestos de ingresos. La estimación de los ingresos anuales se obtiene del promedio que se elabora con base en la información proporcionada por la Dirección Nacional de Planeación (DNP, 2020), en “ANI. Cálculos DNP – DEE”. Se toman como referencia tres peajes aledaños al proyecto Gran Vía Yuma, como se muestra en la tabla 2, y se proyectan los valores con un promedio a partir de estos cálculos.

Tabla 2. Determinación de tarifa de peaje

Peaje 1		Peaje 2		Peaje 3		Peaje proyectado	
OBJECTID	3972	OBJECTID	3967	OBJECTID	3930	OBJECTID	
Código vía	6602	Código vía	6603	Código vía	5505	Código vía	6602
PR	0.00	PR	48	PR	118	PR	
Nombre	Río Sogamoso	Nombre	Picacho	Nombre	Los Acacios	Nombre	Gran Vía Yuma
Territorial	Santander	Territorial	Santander	Territorial	N. de Santander	Territorial	Santander
Sector	Cruce Ruta 45 (La Fortuna) - Lebrija	Sector	Bucaramanga - Cuestaboba	Sector	Pamplona - Cúcuta	Sector	Corredor vial Bucaramanga-Barrancabermeja-Yondó
Tel. peaje	317 573 8658	Tel. peaje	301 568 2586	Tel. peaje	(7) 5767878	Tel. peaje	NA
Tel. grúa	310 391 0901 – 317 765 0144	Tel. grúa	301 568 2586	Tel. grúa	3203452139	Tel. grúa	NA
I	Automóviles y camperos	I	Automóviles, camperos y camionetas	I	Automóviles y camperos	I	Automóviles y camperos
Valor I : \$	\$ 8.500,00	Valor I : \$	\$ 8.500,00	Valor I : \$	\$ 6.100,00	Valor I : \$	\$ 7.700,00
II	Camiones y buses 2 ejes pequeños	II	Camiones, buses y camiones 2 ejes	II	Camiones y buses 2 ejes pequeños	II	Camiones y buses 2 ejes pequeños
Valor II : \$	\$ 9.300,00	Valor II : \$	\$ 9.300,00	Valor II : \$	\$ 8.700,00	Valor II : \$	\$ 9.100,00
III	Camiones y buses 2 ejes grandes	III	Camiones de 3 y 4 ejes.	III	Camiones y buses 2 ejes grandes	III	3 ejes
Valor III : \$	\$19.500,00	Valor III : \$	\$ 19.500,00	Valor III : \$	\$ 19.500,00	Valor III : \$	\$ 19.500,00
IV	3 y 4 ejes	IV	Camiones 5 ejes.	IV	3 y 4 ejes	IV	4 ejes
Valor IV : \$	\$ 24.800,00	Valor IV : \$	\$ 24.800,00	Valor IV : \$	\$ 25.100,00	Valor IV : \$	\$ 24.900,00
V	5 ejes	V	Camiones de 3 y 4 ejes.	V	5 Ejes	V	5 ejes
Valor V : \$	\$ 27.900,00	Valor V : \$	\$ 27.900,00	Valor V : \$	\$ 28.500,00	Valor V : \$	\$ 28.100,00

Fuente: elaboración propia, a partir de DNP (2020).

Para determinar el tráfico de los peajes se promedia el tráfico que tienen los peajes ya mencionados y se proyectan los datos que se muestran la tabla 3.

Tabla 3. Determinación de tráfico de peaje

Estación de peaje	Desde	Hasta	TRAF_TARPLEN_I	TRAF_TARPLEN_II	TRAF_TARPLEN_III	TRAF_TARPLEN_IV	TRAF_TARPLEN_V
El Picacho	1/01/2019	15/01/2019	28.308	12.449	650	1.220	
El Picacho	16/01/2019	31/01/2019	18.091	15.759	812	1.408	
El Picacho	1/02/2019	28/02/2019	27.517	26.587	1.292	2.598	
El Picacho	1/03/2019	31/03/2019	30.623	28.157	1.360	2.560	
El Picacho	1/04/2019	30/04/2019	37.580	29.139	1.324	2.788	
El Picacho	1/05/2019	31/05/2019	29.190	31.091	1.588	2.957	
El Picacho	1/06/2019	30/06/2019	35.102	29.107	1.496	2.960	
El Picacho	1/07/2019	31/07/2019	34.176	30.396	1.745	3.351	
El Picacho	1/08/2019	31/08/2019	32.855	32.261	1.510	3.561	
El Picacho	1/09/2019	30/09/2019	28.422	30.431	1.513	3.574	
El Picacho	1/10/2019	31/10/2019	33.338	31.302	1.535	3.414	
El Picacho	1/11/2019	30/11/2019	32.771	30.386	1.456	3.592	
El Picacho	1/12/2019	31/12/2019	45.959	33.661	1.617	2.902	
Los Acacios	1/01/2019	15/01/2019	95.764	18.879	1.080	1.362	
Los Acacios	16/01/2019	31/01/2019	69.123	24.763	1.807	1.764	
Los Acacios	1/02/2019	28/02/2019	113.352	43.592	3.183	2.971	
Los Acacios	1/03/2019	31/03/2019	134.421	46.127	3.375	2.776	
Los Acacios	1/04/2019	30/04/2019	148.522	46.380	3.443	2.902	
Los Acacios	1/05/2019	31/05/2019	132.340	51.169	4.110	3.117	
Los Acacios	1/06/2019	30/06/2019	151.061	48.021	3.139	2.991	
Los Acacios	1/07/2019	31/07/2019	141.045	50.803	3.797	3.457	
Los Acacios	1/08/2019	31/08/2019	149.896	53.165	3.928	3.809	
Los Acacios	1/09/2019	30/09/2019	133.191	49.824	3.407	3.765	
Los Acacios	1/10/2019	31/10/2019	138.305	51.987	3.557	3.635	
Los Acacios	1/11/2019	30/11/2019	141.897	50.098	3.541	3.828	
Los Acacios	1/12/2019	31/12/2019	164.098	52.824	3.687	3.153	
Río Sogamoso	1/01/2019	15/01/2019	58.435	20.443	1.034	443	
Río Sogamoso	16/01/2019	31/01/2019	46.976	25.240	1.241	488	
Río Sogamoso	1/02/2019	28/02/2019	77.808	44.000	2.784	857	
Río Sogamoso	1/03/2019	31/03/2019	87.864	46.225	2.299	851	
Río Sogamoso	1/04/2019	30/04/2019	93.553	45.678	2.916	1.010	
Río Sogamoso	1/05/2019	31/05/2019	84.728	48.799	3.217	1.089	
Río Sogamoso	1/06/2019	30/06/2019	91.338	46.234	3.088	912	
Río Sogamoso	1/07/2019	31/07/2019	88.817	48.887	6.076	1.036	

Estación de peaje	Desde	Hasta	TRAF_TARPLEN_I	TRAF_TARPLEN_II	TRAF_TARPLEN_III	TRAF_TARPLEN_IV	TRAF_TARPLEN_V
Río Sogamoso	1/08/2019	31/08/2019	87.053	50.193	14.256	1.192	
Río Sogamoso	1/09/2019	30/09/2019	80.773	47.269	7.983	1.158	
Río Sogamoso	1/10/2019	31/10/2019	84.658	48.601	5.867	1.158	
Río Sogamoso	1/11/2019	30/11/2019	84.135	47.741	7.427	1.184	
Río Sogamoso	1/12/2019	31/12/2019	106.643	49.910	6.752	1.454	
Promedio anual 2019			984.532	466.947	38.428	27.461	

Fuente: elaboración propia.

Se procede a sumar los datos por categoría de tráfico para el 2019, lo que arroja un resultado de 1.564.236 pasajeros al año. De igual manera, para el ingreso proyectado, por valor de \$14.580 millones al año, tal como se muestra en la tabla 4.

Tabla 4. Tráfico e ingresos anuales esperados

Peaje proyectado – Gran Vía Yuma			
Nombre	Gran Vía Yuma		
Territorial	Santander		
Sector	Corredor vial Bucaramanga-Barrancabermeja-Yondó		
Categoría	Tarifa	Tráfico	Ingreso anual proyectado
Automóviles y camperos	\$ 7.700,00	984.532	\$ 7.580.894.031
II Camiones y buses 2 ejes pequeños	\$ 9.100,00	466.947	\$ 4.249.218.400
III 3 ejes	\$ 19.500,00	38.428	\$ 749.352.000
IV 4 ejes	\$ 24.900,00	27.461	\$ 683.769.323
V 5 ejes	\$ 28.100,00	46.868	\$ 1.316.990.800
TOTAL		1.564.236	\$ 14.580.224.554

Fuente: elaboración propia.

Supuestos de costos y gastos. Se toman como referencia los costos operacionales reales del proyecto Gran Vía Yuma por valor de \$230.000 millones de pesos. Estos datos son suministrados por el Consorcio Vial Magdalena Medio.

Los gastos administrativos son tomados de los datos suministrados por el consorcio vial, los cuales se estiman en un 0,1% sobre el valor del proyecto, los cuales representan \$2.308 millones de pesos.

Supuestos de capital de trabajo. Los supuestos de capital de trabajo se conciertan, como políticas internas, por 30 días para la rotación de cuentas por cobrar y de cuentas por pagar. Esto permite que las carteras roten con alta frecuencia para los meses de reserva DSRA, y se proponen tres meses, lo que permitirá tener capacidad suficiente de rubros para afrontar cualquier imprevisto en pagos de deuda en períodos amplios.

Supuestos de cartas de crédito. Para el porcentaje del valor del contrato se toma como base un 15%, y para el costo de la cartera de crédito un 1,5% según información tomada del mercado de crédito colombiano en el año 2016.

DSCR. Se establece una ratio de cobertura de la deuda de 1,35 en el período de duración total del proyecto.

Porcentaje deuda/capital. Se determina una relación de 20% por parte de los prestamistas y un 80% por parte de los promotores.

Al hacer uso de los datos anteriormente consultados, estimados y luego modelados en la herramienta *modelo financiero*, el proyecto de infraestructura Gran Vía Yuma, sectores 0 y 3, en la aplicación práctica de la metodología de *project finance* arroja información importante sobre la viabilidad de llevar a cabo este proyecto, debido a que se observa destrucción de valor.

Se obtienen margen neto del 33% en el último año operación, este valor se inicia positivo de manera gradual a partir del año sexto de operación con un 2% de margen neto en donde cada año es mayor esta cifra, culminando en un 33%

indicado anteriormente, esto representan una utilidad neta de 64.955 millones de pesos.

El proyecto de infraestructura Gran vía Yuma, proyectado con la metodología de *project finance* resulta en una tasa interna de retorno del 0,87% frente a un costo de capital promedio de la empresa del 12,7%, lo cual evidencia la destrucción de valor. La financiación corporativa generó una utilidad neta de \$32 mil millones de pesos y una tasa interna de retorno del 16%, con lo cual se evidencia la generación de valor para el accionista.

6.2. Consideraciones con fundamento en el modelo financiero bajo *project finance*

Previo análisis de las opciones para financiar el proyecto de infraestructura Gran vía Yuma sector 0 y 9 en Barrancabermeja, según los datos considerados para este estudio, es válido afirmar que la opción de financiación corporativa permitió que los costos financieros fueran de 1.337 millones según los Estados Financieros a diferencia de la opción que nos brinda el modelo *project finance*, en los que los gastos financieros ascienden a \$13.195 millones de pesos.

Con la información suministrada por la empresa Latinco S.A. y partiendo de una inversión en la obra de \$230 mil millones pesos, pudimos observar que para la financiación corporativa se llegó a una utilidad neta de \$32 mil millones y una TIR del 16% para los accionistas (contrato de 4 años). Mediante la metodología del Project Finance la utilidad neta es de \$65 mil millones y una TIR del 0,87% para los accionistas (contrato de 31 años). La empresa utiliza un costo de capital del 12,7% para la evaluación de proyectos.

De la evidencia obtenida se concluye que desarrollar el contrato mediante *project finance* destruye valor para la empresa, lo cual se justifica porque surgen

gastos incrementales relacionados con honorarios para la estructuración del contrato, gasto de intereses y gastos de supervisión que disminuyen considerablemente el flujo de caja libre para los accionistas durante la vigencia del contrato. Se verifica que la financiación corporativa genera mayor valor y, por tanto, es una mejor opción para desarrollar la obra.

7. CONCLUSIONES: VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL *PROJECT FINANCE* FRENTE A LA FINANCIACIÓN CORPORATIVA

Como resultado del uso de la metodología de *project finance* en el proyecto de infraestructura Gran Vía Yuma, es posible concluir que esta es una herramienta muy útil para llevar cabo proyectos de gran envergadura que requieran altas inversiones. Con la modelación de datos se evidenció que el proyecto era viable y altamente rentable; sin embargo, es necesario tener en cuenta que los costos y gastos del proyecto tendrán mayor participación en el presupuesto, puesto que las tasas de financiamiento tienden a ser más altas en períodos más amplios; así mismo, será necesario contemplar incluir seguros que den tranquilidad para responder financieramente ante cualquier imprevisto.

Por otro lado, se puede apreciar que, a diferencia de la financiación pública como se llevó a cabo el proyecto, el *project finance* permite tener mayor apalancamiento y controlar más cómodamente los estados financieros propios, puesto que, al emplear la figura de la sociedad (vehículo) de proyecto, todos los recursos son maniobrados desde la sociedad.

Expuesto todo lo anterior, se evidencia que para el caso de la financiación del proyecto de infraestructura Gran Vía Yuma habría sido una decisión más acertada optar por un *project finance* para su construcción, el cual, debidamente

estructurado, habría permitido obtener mejores resultados que los alcanzados con la modalidad empleada.

La empresa se habría beneficiado al utilizar el *project finance*, ya que los riesgos se habrían distribuido entre varios agentes con mayor experiencia y capacidad para administrarlos. Esto es importante, pues, tal como está estructurado inicialmente el proyecto, los riesgos deben ser administrados por el contratista.

Una ventaja del *project finance* es la reducción de la discrecionalidad del manejo de los flujos de caja por parte del contratista o por otro agente del contrato. No obstante, como está estructurado el proyecto del estudio de caso, esta discrecionalidad también se puede reducir mediante cláusulas, fideicomisos, auditoría directa o el servicio de interventores independientes.

Una desventaja del *project finance* es el costo de estructuración del proyecto, al igual que el tiempo que esto tomaría, que puede fácilmente sobrepasar un año. Para una obra de \$260.000 millones, es posible que las administraciones locales no tengan presupuestado gastarse uno o dos años negociando un contrato de *project finance*. Adicionalmente, es muy probable que no sea autorizado cargar al costo del proyecto los gastos de la estructuración; por tanto, el contratista los debe asumir contra su ganancia.

Se observa una ventaja en la financiación corporativa, en el sentido en que el proyecto se puede financiar directamente desde el balance si se logra que los entes territoriales paguen periódicamente por las obras ejecutadas, de modo que, en el momento en que no se pague un tramo, el constructor pueda parar de construir y reducir su riesgo de crédito.

Otra ventaja para la financiación corporativa en el estudio de caso es que Latinco podría querer tener la obra dentro de su balance, para certificar experiencia directa en ese tipo de obras; por ejemplo, para licitaciones futuras.

La desventaja en este caso de estudio al utilizar la financiación corporativa es que difícilmente se hubiera logrado un grado de apalancamiento alto, ya que los financiadores habrían tenido en cuenta los riesgos a nivel de organización, y no solo a nivel de proyecto, y esto podría haber sido un impedimento para un apalancamiento alto, ya que los financiadores no controlan la empresa, y por tanto tiene poca discrecionalidad sobre las decisiones importantes del proyecto.

La empresa debe ser conscientes de que con la financiación corporativa la garantía del proyecto son todos los recursos de la empresa en su conjunto, no solo los activos y flujos de efectivo del proyecto. Esto aumenta el riesgo de la empresa en su conjunto y puede dificultar la consecución de financiación para otros proyectos que sean atractivos, o, si se consigue la financiación, podría ser a tasas de interés más altas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BBVA Global Debt Capital Markets (junio, 2006). *Financing PPPs: Project Finance*.

Obtenido de <https://www.oecd.org/mena/governance/37147349.pdf>

Chacón, J. (5 de febrero, 2013). Se abre paso la Gran Vía Yuma. *El Espectador*.

<https://www.elespectador.com/noticias/economia/se-abre-paso-gran-via-yuma-articulo-403154>

Congreso de Colombia (1994). *Ley 152 de 1994. Ley Orgánica del Plan de Desarrollo*. Disponible en

<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Normatividad/LEY%20152%20DE%201994.pdf>

Dentons (2013). *A Guide to Project Finance*. Obtenido de

<https://www.dentons.com/en/insights/guides-reports-and-whitepapers/2013/april/1/a-guide-to-project-finance>

- Bancolombia (octubre, 2019). Investigaciones Económicas. *Dirección de Investigaciones Económicas, Sectoriales y de Mercados de Bancolombia*.
<https://www.grupobancolombia.com/wps/portal/empresas/capital-inteligente/investigaciones-economicas>
- Dirección Nacional de Planeación – DNP (abril, 2020). *Indicadores Tráfico Vehicular*. Obtenido de <https://www.dnp.gov.co/estudios-y-publicaciones/estudios-economicos/indicadores-de-coyuntura-economica/Paginas/indicadores-trafico-vehicular.aspx>
- Finnerty, J. (2007). *Project Finance Asset-Based Financial Engineering* (2nd. ed.). John Wiley & Sons.
- Gatti, S. (2008). *Project Finance in Theory and Practice* (3rd. ed.). Elsevier Inc.
- Hernández, C., Fernández, C., y Baptista, M.-P. (2014). *Metodología de la investigación* (6^a. ed.). McGraw-Hill.
- Investing.com (abril, 2020). *USD/COP - Dólar estadounidense Peso colombiano*. Obtenido de <https://es.investing.com/currencies/usd-cop>
- Invias (29 de agosto, 2015). *La gran vía Yuma, del reto a la realidad*. Obtenido de <https://www.invias.gov.co/index.php/sala/noticias/2273-la-gran-via-yuma-del-reto-a-la-realidad>
- ISO (2018). *ISO 31000:2018. Gestión del riesgo. Directrices*.
<https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:31000:ed-2:v1:es>
- OECD (2015). *Infrastructure Financing Instruments and Incentives*. Obtenido de <http://www.oecd.org/finance/private-pensions/Infrastructure-Financing-Instruments-and-Incentives.pdf>
- Scrib.com (s. f.). *Gran Vía Yuma*. Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/164766430/gran-via-yuma>
- Severiche, P. (27 de enero, 2016). ¿En qué va la gran vía Yuma? *Extra Barrancabermeja*. <https://barrancabermeja.extra.com.co/noticias/local/en-que-va-la-gran-yuma-182454>
- Vanguardia (3 de septiembre, 2015). *Invias verificó avance de la Gran Vía Yuma*. <https://www.vanguardia.com/santander/barrancabermeja/invias-verifico-avance-de-la-gran-via-yuma-ECVL326147>