



FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y ECONÓMICAS.ICADE BUSINESS  
SCHOOL

# **ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE PROJECT FINANCE Y PROJECT BONDS PARA INVERSIONES EN AUTOPISTAS DE PEAJE**

Autor: Benito López Pradas

Director: Luis Garvía Vega

Madrid  
Agosto 2014

Benito  
López  
Pradas

**ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE PROJECT FINANCE Y PROJECT BONDS PARA  
INVERSIONES EN AUTOPISTAS DE PEAJE**



## Contenido

1.	INTRODUCCIÓN .....	5
1.1	Objetivo del trabajo .....	5
1.2	Antecedentes .....	5
1.3	Estructura del Trabajo .....	7
1.4	Metodología .....	8
2.	MARCO TEÓRICO.....	10
2.1	El proyecto .....	10
2.1.1	El riesgo .....	11
2.2	El <i>Project Finance</i> .....	17
2.3	El <i>Project Bond</i> .....	19
3.	LA FINANCIACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS EN LA PRÁCTICA .....	21
3.1	Características que ha de tener un proyecto para ser financiado por <i>Project Finance</i> 22	
3.2	Sociedad vehículo del proyecto .....	23
3.3	La realidad de la financiación de las autopistas.....	24
4.	EL MODELO .....	26
4.1	El activo .....	26
4.1.1	Estructura de ingresos y gastos.....	26
4.2	El pasivo.....	27
4.2.1	Tipos de deuda .....	28
5.	ANÁLISIS DEL MODELO.....	30
5.1	Hipótesis generales .....	30
5.1.1	Plazo Concesional.....	30
5.1.2	Impuestos.....	30
5.1.3	Referencias Financieras.....	30
5.2	Inversiones .....	31
5.2.1	Inversión inicial.....	31
5.2.2	Amortizaciones.....	31
5.2.3	Financiación.....	31
5.2.4	Ingresos de explotación .....	32
5.2.5	Gastos de explotación .....	32
5.3	Modelo1 (Miles de Euros) .....	34
6.4	Modelo2 (Miles de Euros) .....	35

6.5	Modelo3 (Miles de Euros) .....	36
6.6	Modelo4 (Miles de Euros) .....	37
6.7	Análisis.....	38
7.	CONCLUSIONES .....	39
8.	BIBLIOGRAFÍA.....	41

# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1 Objetivo del trabajo

El objetivo del presente trabajo es comparar y analizar dos métodos de financiación de proyectos: *Project Finance* y *Project Bonds*. Desde un punto de vista teórico en la primera parte del trabajo como práctico en la segunda, utilizando para ello un modelo financiero que describa el comportamiento de un proyecto de autopistas.

La realidad de la importancia de crear valor para un accionista en un proyecto dentro de las decisiones de inversión de una empresa siempre han sido temas recurrentes de investigación académica y empresarial.

Existen casos como son las infraestructuras de transporte en los que una administración promueve un proyecto de inversión que por sí sola es incapaz de afrontar, por lo que necesita de un ente privado capaz de llevarlo a cabo, por lo que aparece para estos una oportunidad de inversión a analizar.

Como fórmula de financiación apropiada para estas condiciones se usa el método de *Project Finance*, estructura de financiación muy utilizada en España para dichas participaciones público-privadas.

El resultado de dichas participaciones para el caso de autopistas de peaje en España se ha visto fuertemente afectado quedando prácticamente todas estas infraestructuras financiadas por medio de este vehículo en suspensión de pago con el correspondiente rescate por parte del Estado.

Ya en Europa se empieza a hablar acerca de la creación de un mercado de bonos en el que se comercie con productos financieros cuyo objetivo sea financiar infraestructuras a nivel europeo.

## 1.2 Antecedentes

Durante los últimos años han ocurrido se han producido numerosos cambios en los mercados, en las empresas y en la mentalidad de la gente entre otras cosas. El 15 de septiembre de 2008, día de la quiebra oficial de Lehman Brothers, se puede considerar como el comienzo de la crisis que hasta nuestros días sigue manteniéndose. Dicha crisis ha hecho reflexionar mucho a los agentes económicos y ha obligado a profundizar más en el conocimiento de muchos aspectos que se pasaban por alto o no se estimaban relevantes.

En lo referente a la promoción y financiación de obras civiles durante la crisis, ha sido muy perjudicial, se han paralizado proyectos que estaban previstos, manteniéndose los estrictamente necesarios y, por supuesto, en países donde se ha estado creciendo durante estos años, los emergentes básicamente.

En la UE ha habido una gran restricción en financiación para infraestructuras como consecuencia de la crisis que lleva viviendo estos años y esa falta de inversión, en parte, ha influido entre otras cosas en la dificultades para mejorar de muchos de sus países miembros imposible para ellos fomentar el desarrollo por medio de la construcción debido a la imposibilidad de acceder al crédito para las mismas.

Como referencias de los últimos años se extrae que en el año 2010 se destinaron 175 mil millones de euros a proyectos financiados por medio de *Project Finance* en todo el mundo (Mahmudova, 2011).

Con todo ello la UE está en búsqueda de mejores métodos de financiación de infraestructuras ya que cree que es un motor importante para la economía con el que equiparar a los países miembros fomentando el desarrollo de los países con más necesidades, en concreto y referente a Basilea II, la norma que regula y legisla la actividad de los bancos se pronuncia en este sentido, aunque con indicaciones ciertamente débiles frente a los problemas que posteriormente ha generado este problema. Es necesario comentar que los bancos suelen ser los acreedores del apalancamiento de estos proyectos, por ello es importante comprobar cómo es posible conseguir financiación para los proyectos. Por ello es de esperar que se están planteando nuevas fórmulas e intentando fortalecer las actuales. Puede que sea pronto para asegurarlo pero se espera que para el próximo acuerdo, Basilea III, este pretenda asegurar una fortaleza en los proyectos, innovación en la forma que su financiación está estructurada y documentada (Linklaters, 2011).

Aparece pues, un problema para la UE donde ésta se encuentra incapaz de conseguir que muchos países salgan adelante por sí mismos sin que tengan la posibilidad de acceder a financiación para sus obras civiles, por ello aparece la necesidad de conseguir una facilidad de crédito ante estos casos.

Ante esta situación de crisis que se ha vivido, la estructura de financiación por medio de *Project Finance*, a priori, parece una fórmula excelente de financiación para llevar a cabo infraestructuras en lugares donde los gobiernos no disponen de los recursos necesarios para llevarlos a cabo y de esta forma un motor para incentivar el ciclo económico, generando empleo y mejorando infraestructuras.

Curiosamente, lo que se ha manifestado durante estos años de crisis es justamente lo contrario para lo que nació el *Project Finance*, siendo ésta una herramienta de financiación, como se explicará más adelante, para facilitar que un proyecto de obra civil se lleve a cabo pudiendo apalancarse pidiendo un préstamo frente a una primera inversión, pequeña en comparación con el total del proyecto. De forma que éste proyecto una vez acabado genere unos ingresos que aseguren el pago del préstamo que se pidió para llevarlo a cabo.

La realidad ha sido que han aparecido diversos casos en los que el proyecto ha sido incapaz de soportar las devoluciones de la deuda que se contrajo con la consiguiente quiebra de la empresa que gestiona la infraestructura.

En el presente trabajo se plantea enfocar este problema para el caso de las autopistas de peaje ya que prácticamente todas las autopistas de la última generación en España están en quiebra.

En lo referente a la regulación de este tipo de financiación por parte de los bancos se espera una sanción en forma de grandes requerimientos de capital para inversiones a largo plazo por parte de los bancos ya que es la forma que tiene el regulador de los bancos de castigar posiciones en proyectos o inversiones arriesgadas y sobre todo de largos vencimientos, dicho requerimiento de capital es el recurso más caro de un banco y la realidad es que la inversión de una financiación de *Project Finance*, no se cubre de cualquier forma, con lo cual no es posible reducir capital a menos que, como se comentaba en el informe de Linklaters, se demuestren una serie de condiciones que aseguren su viabilidad.

Como consecuencia de lo mencionado anteriormente, donde se muestra cómo se ha cerrado la financiación en UE de los proyectos de infraestructuras por motivo de la crisis, pero por otro lado también ha quedado clara la necesidad por parte de la UE de que sus países miembros salgan adelante y prosperen ya que es caro conseguir este propósito con el simple hecho de inyectar fondos, la mejor forma de conseguirlo es que el país consiga generar riqueza por sí mismo. De esta forma aparece la inversión en infraestructuras como herramienta potenciadora de la economía de forma que por medio de una inversión, que puede ser extranjera, se consigue generar trabajo y el resultado es una infraestructura que genera una calidad de vida para sus usuarios y consigue potenciar la economía del país, atrayendo nuevas inversiones en otro tipo de productos que ofrezca el país en cuestión.

Ante estos problemas enfrentados aparece una posibilidad que es capaz de conjugar ambas partes sin llegar a crear conflicto, no otra cosa que lo *Project Bonds*, el resultado sigue siendo el mismo, una infraestructura y continúa generando puestos de trabajo y como consecuencia riqueza en la sociedad sino que además abre una nueva posibilidad de financiación en la que aparece el mercado de bonos y como consecuencia una cantidad mayor de inversores, no varios (en muchos casos el inversor puede ser un conjunto de bancos, fondos de inversión e incluso capitales riesgo) como en el caso anterior, sino una cantidad mucho mayor de agentes del mercado abriendo un gran abanico de posibilidades, creando a su vez un mercado de bonos con los que operar.

Para ello la UE ha estado trabajando con el BEI con el que han acordado crear un fondo de 50.000 millones de euros, destinados a crear un mercado de bonos de deuda de infraestructuras, con el objetivo de potenciar la financiación y creación de infraestructuras en Europa.

Existen autores que ya hablaban acerca de la creación de fondos especializados en la promoción y creación de proyectos de energías renovables (Milford, 2012) e infraestructuras (Bitsch, 2010).

### **1.3 Estructura del Trabajo**

La estructura que se plantea para proceder a desarrollar la línea de investigación que se propone en el objetivo antes expuesto se basa en primer lugar, en concretar un marco teórico que nos delimite los conceptos que se van a utilizar proyecto, riesgo, *Project Finance* y *Project Bond*. En dicho marco se definirán esos conceptos y se relacionarán entre ellos de manera que

se pueda enmarcar dicho problema y que todos los conceptos que se van a utilizar queden orientados de igual forma.

A continuación se expondrán cómo se ha venido realizando la financiación de infraestructuras de transporte en España, de manera práctica y de forma legal para conocer los problemas que se han ido descubriendo y las diferentes medidas que se han ido proponiendo, de forma que nos permita sacar conclusiones en las que nos podamos apoyar, en lo referente al presente marco legal y con visión para futuros marcos.

Una vez propuesto el problema que se pretende estudiar se expone la estructura de financiación alrededor de la cual se centra todo el estudio. Se desarrollarán varios modelos financieros, se analizarán todas las variables y se estudiarán las posibilidades de cada una. De esta propuesta de financiación se explicará la razón de ser del *Project Finance*, el porqué de su existencia, sus beneficios y se analizará poco a poco la fortaleza del mismo. Esto en lo referente a la estructura del pasivo que se pretende estudiar. Con su correspondiente historia, casos de éxito y de fracaso, y buscar razones de cada uno de estos sucesos.

Seguidamente se expondrá el caso particular de las autopistas, porque son una buena opción para recurrir a la financiación por *Project Finance*, las características de estos proyectos. La estructura de costes e ingresos que tienen y cómo se lleva a cabo el proyecto. Como parte importante a desarrollar aparecerán las fuentes de incertidumbre de este tipo de proyectos, que serán en las que se base su estructura de financiación. Se referenciará a casos reales con sus respectivas estructuras.

A continuación se procederá a analizar la estructura de pasivo. Los tipos de deuda disponibles para llevar a cabo dicho proyecto, completándolos con ejemplos y porqué se ajustan o se pueden ajustar a las necesidades del proyecto y cómo podrían ayudar a perfeccionar la estructura de pasivo del proyecto.

El siguiente paso será presentar cada uno de los modelos financieros con todos los datos recogidos en los apartados anteriores, partiendo de condiciones iniciales y comunes, alterando la estructura de pasivo de manera que nos permita estudiar las diferencias en cada uno de ellos y la sensibilidad de dichos modelos antes variaciones en la variable que genera los flujos de caja positivos, los ingresos.

Finalmente se obtendrán las conclusiones de nuestro estudio y se propondrán posibles problemas o formas de orientar este mismo problema para profundizar más en él.

## 1.4 Metodología

La metodología con la que se va a trabajar pretende analizar desde el origen un estudio de un proyecto financiado por medio de *Project Finance*, planteando desde el origen cómo se lleva a cabo este tipo de financiación, explicar su funcionamiento y el razonamiento de su existencia, el hecho de que cumple una función que en un momento concreto ha servido como vehículo para financiar grandes obras generando riqueza, no sólo a las empresas participantes sino a la sociedad en cuestión. Esta explicación vendrá apoyada por una bibliografía que demuestre la



gran herramienta de financiación que el *Project Finance*. Se detallará qué condiciones se han de dar para que un proyecto pueda optar a una financiación de este tipo y en concreto nos centraremos en la figura crucial en este caso, la sociedad vehículo, describiendo las características que la diferencian. A continuación se centrará el trabajo al caso de la financiación de autopistas de peaje, básicamente nos apoyaremos en estas para formar el modelo que posteriormente se estudiará, ya que para el modelo necesitamos apoyarnos en una estructura de costes determinados a partir de los cuales se estudiarán las necesidades de inversión para proponer el modelo. En consecuencia se detallará la estructura de costes de una autopista de peaje y las características de su financiación, centrándonos en el *Project Finance*.

Por último se plantearán casos de autopistas de este tipo cuyos resultados finales no han sido los esperados según el modelo. Y se estudiará la razón de los mismos.

Con toda esta información se plantearán tipos de deuda disponible en el mercado, es decir, instrumentos financieros en los que nos podemos apoyar con sus características correspondientes, estas serán las opciones que se dispondrán para combinar y formar el modelo en cada uno de los casos que se van a estudiar.

La idea que se busca es crear diversos modelos, que se compararán con el modelo tradicional planteado para *Project Finance* y comprobar las diferencias que aparecen y obtener así unas conclusiones acerca de la rigidez ante ciertos cambios en el modelo que pueden y como se ha demostrado ocurre, colapsar el modelo y hacerlo insostenible.

## 2. MARCO TEÓRICO

Para centrar el trabajo que se va a desarrollar deberemos concretar los conceptos teóricos que se van a utilizar, cada uno por separado, para posteriormente poder usarlos de forma correcta y ver cómo se deberían comportar dichos conceptos combinados. Se pretende explicar el concepto de proyecto, delimitando el uso que se le va a dar en el trabajo y destacando sus características particulares más representativas. A su vez se pretende dar una idea de riesgo en el sentido que queremos explicar, no olvidemos que el trabajo de investigación pretende estudiar el riesgo que existe en el desarrollo de un proyecto, es la raíz de nuestro problema, con lo cual parece razonable centrarnos en concretar dichos conceptos, explicarlos, contrastar las diferentes ideas y obtener una conclusión de lo que pueda significar el riesgo de un proyecto.

Por otro lado también se va a explicar la idea propuesta para desarrollar la investigación que es comparar dos modelos de financiación de proyectos, el *Project Finance* y *Project Bonds*, ambos modelos se desarrollarán y se trabajará con ellos para comparar las diferencias que ofrecen en cada caso. Por ello nos detendremos a explicar el marco teórico donde se concretan estos dos vehículos de financiación que se van a estudiar y plantear desde un punto de vista teórico y comprobar cómo deben funcionar.

### 2.1 El proyecto

El término “proyecto” es amplio. Su estudio abarca distintos ámbitos de actividades, hay múltiples y diversas clasificaciones de los tipos de proyectos que existen, de las fases que tienen, así como de los diferentes aspectos relativos al estudio de los mismos. A continuación, partiendo de una visión general del término, analizando distintas definiciones se llega a una definición de “proyecto” útil para el posterior estudio del método “Project Finance”.

El “Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española” recoge el término empresa en su primera acepción como: “Acción o tarea que entraña dificultad y cuya ejecución requiere decisión y esfuerzo.” La segunda acepción del mismo vocablo es “Unidad de organización dedicada a actividades industriales, mercantiles o de prestación de servicios con fines lucrativos.” Ambas acepciones incluyen conceptos fundamentales para la definición del proyecto, como son la dificultad, la decisión y el esfuerzo relativos a las actividades que se requieren para realizar el proyecto unido con la necesidad de organización de las mismas actividades.

Según lo expuesto, un proyecto es un conjunto de actividades que presentan como rasgo distintivo, frente a otros conjuntos de actividades, tener un objetivo común único y una limitación temporal. Un proyecto se realiza “ad hoc” para cumplir con un objetivo determinado. Exige una serie de esfuerzos y una estructura creada “ex profeso” para la realización del mismo. Puede que antes se hayan realizado proyectos similares, pero el nuevo proyecto será siempre distinto y único por muy parecido que pueda ser a los anteriormente realizados.

Este carácter único de cada proyecto se debe al gran número de variables que en él intervienen. Los modelos económicos que describen el comportamiento de un proyecto dependen de un número limitado de variables. En los distintos modelos, debido a las variables

que se quedan fuera del estudio, el impacto de la perturbación aleatoria tiene una gran importancia.

Si se analiza el proyecto desde la perspectiva que proporciona el "Project Finance" el concepto de proyecto difiere, aunque sin romper con lo enunciado hasta el momento. Respecto a las definiciones anteriores, pierde importancia en el concepto aspectos tales como el trabajo, el esfuerzo o incluso el producto objeto del proyecto. Los aspectos técnicos siguen siendo importantes en tanto en cuanto tienen un coste y representan un riesgo para la realización del proyecto. La planificación, la gestión y los recursos pierden relevancia como centro del estudio frente al coste y el riesgo.

Un ejemplo es la consideración que se le da al plazo de ejecución del proyecto. Bajo el enfoque de la gestión de proyectos todo el proyecto se realiza y planifica para cumplir los plazos previstos empleando complejas herramientas que gestionan los recursos disponibles. Bajo el enfoque del "Project Finance" el plazo de realización de las instalaciones del proyecto es también importante, pero como fecha origen de los flujos de caja futuros. En este caso los aspectos principales a estudiar serían el impacto de dicho retraso en caso de incumplimiento por parte del constructor en lo que afecta a la estructura financiera del proyecto y el cálculo de la penalización a aplicar al constructor que minimice el daño consecuencia del retraso. Así mismo también hay que conocer bajo este enfoque los riesgos presentes en la fase de construcción y minimizarlos.

Según lo expuesto la definición del término proyecto bajo el enfoque que proporciona el "Project Finance" es:

"Conjunto de actividades costosas y arriesgadas que se realizan para generar y posteriormente mantener durante un periodo de tiempo unos determinados flujos de caja."

Un correcto análisis del proyecto implicará, por tanto conocer con exactitud los costes y los riesgos que implica su ejecución.

### 2.1.1 El riesgo

Antes de empezar con el estudio del riesgo en los grandes proyectos, se van a definir los conceptos de riesgo y factor de riesgo. Al emplear estos términos y estudiarlos en un determinado contexto no sólo es importante el significado concreto del término en sí, también es importante conocer qué implicaciones tiene el término y a que otros elementos afecta.

Existen autores que estudiaron los conceptos de riesgo dentro del *Project Finance*, en concreto el riesgo de colapso, pero no se centró demasiado en la financiación de infraestructuras (Baker, 2011). Sin embargo será el gestor del mismo proyecto con su experiencia el que identificará los riesgos del mismo (Baartz, 2003).

Al mencionar en el trabajo los términos "riesgo" y "factor de riesgo", no sólo hay que tener en cuenta su significado: al estudiar un riesgo determinado hay que saber que, frente a ese riesgo se puede actuar de diversas maneras, hay que conocer quién es el agente que está asumiendo el riesgo y cuál es el método más eficaz para mitigarlo.

Son múltiples las definiciones que existen de riesgo. Como inicio, la Real Academia de la Lengua Española recoge el término de la siguiente forma:

**riesgo.** (Del italiano *risico* o *rischio*, y este del árabe clásico *rizq*, lo que depara la providencia).

1. m. Contingencia o proximidad de un daño. 2. m. Cada una de las contingencias que pueden ser objeto de un contrato de seguro.

Analizando las dos acepciones, la primera es más cercana al concepto de riesgo que se utilizará en el trabajo. El origen árabe del término (lo que depara la providencia) también es útil, ya que en cierto modo considera el azar o la incertidumbre como componente del riesgo.

Los grandes proyectos de inversión se caracterizan por requerir desde su inicio grandes compromisos, teniendo altas probabilidades de fracaso.

Durante la fase de construcción no se obtienen flujos de caja positivos, pudiendo ser fácilmente la duración de esta etapa mayor de dos años. Una vez comenzada la construcción, es difícil y costoso hacer cualquier pequeño cambio en el diseño del proyecto. Esto se debe a la propia naturaleza del proyecto. En esencia un proyecto de ingeniería civil supone la realización de un determinado proceso compuesto de varias etapas. El proceso tiene un fin determinado, está hecho a la medida del proyecto y la mayor parte de las etapas que lo forman están interrelacionadas unas con otras. Por ejemplo, añadir simplemente un nuevo carril en una autopista implica modificar el proyecto, nuevas expropiaciones, velocidades de proyecto, factores que encarecerán el proyecto.

El poco margen de error existente durante la construcción hace que el diseño inicial del proyecto, incluyendo el estudio de todos los posibles riesgos, sea un elemento crítico. Las características de la etapa de construcción multiplican el impacto debido a la materialización de un posible riesgo. La gravedad es tal que el fracaso del proyecto puede llegar a significar la pérdida total del capital invertido durante dos o más años. De manera similar a lo que sucede con los equipos que forman parte de la instalación, una vez construida esta, si no cumple con el fin para el cual fue diseñada es prácticamente imposible encontrarle otro uso.

El correcto estudio del riesgo no es sólo crítico para la etapa de construcción. Durante la fase de operación se explota el proyecto y se deben obtener los ingresos que justifiquen la realización del proyecto. La fase de operación comienza al finalizar la construcción y es frecuente que se considere una duración media de entre 20 y 25 años. Cualquier error cometido en la valoración o estimación futura de los flujos de caja o un riesgo no contemplado pueden resultar fatal. Si el riesgo está contemplado, se pueden utilizar herramientas para minimizar el daño debido a su materialización. Si por el contrario el riesgo no se contempla se está incurriendo en un error de consecuencias imprevisibles.

Una vez se ha estudiado la importancia que tiene el riesgo en los proyectos y se han analizado sus principales características procede realizar una clasificación de los distintos tipos de riesgos existentes. La clasificación permite sistematizar el estudio del riesgo, sirviendo también como

base para, en los siguientes capítulos, estudiar los distintos factores de riesgo que pueden provocar los riesgos aquí clasificados.

Varios autores han realizado clasificaciones del riesgo en los proyectos (Millar y Lessard 2001, Flyvberg 2003 y Lewis 2004 entre otros) presentando todas ellas bastantes elementos comunes. La división en riesgos de mercado, técnicos y políticos es empleada por todos los autores, existiendo diferencias en los distintos riesgos que puede agrupar cada división. Cada gestor de proyecto a su vez, realiza de manera consciente o inconsciente una clasificación propia de los riesgos que varía en función de sus preferencias personales en relación con su experiencia, del tipo de proyecto o del país donde se realice el proyecto, entre otros factores.

Es inevitable comentar la realidad del riesgo sistémico en estos casos de valoración en proyectos como estudiaron Schwarcz, Steven L. (2011), otros autores lo utilizaron para asociarlo a la crisis de las *hipotecas subprime* como Hellwing (2009) más tarde otros autores estudiaron su relación con el sistema financiero (Acharya, 2010, Fetch (2012) y Nijskens y Wagner, 2011) para finalmente poner en cuestión el trabajo realizado por ellos por causa del riesgo sistémico (Colander, 2011). Aunque el estudio de dicho riesgo no es parte del estudio del presente trabajo, otros autores se centraron en el estudio cuantitativo de dicho riesgo para un conjunto de proyectos, especialmente el comportamiento de los mismos en las colas de la distribución de probabilidad (Brownlees y Engle, 2011) aunque otros autores han demostrado que no es posible validar los métodos de cálculo del mismo (Colletaz, 2011).

La Federación Europea de Gestión del riesgo (FERMA), comenta en sus “Estándares de Gerencia de Riesgos” (FERMA, 2003) considerando las consecuencias de la ocurrencia de un determinado riesgo en un amplio sentido, similar al que se utiliza en finanzas, interpretando éste como a mayor dispersión, existe más posibilidad de obtener valores más alejados de la media.

El Programa Internacional de Gestión de la Ingeniería y Construcción (IMEC) fue un proyecto (Miller y Lessard 2001 y 2007) cuyo objetivo era identificar los riesgos existentes en los grandes proyectos de ingeniería. El estudio tenía una muestra de 60 proyectos que se desarrollaron en Europa, América y Asia. A lo largo del trabajo, se realizaron, entre otras actividades, entrevistas a varios participantes de cada proyecto (promotores, banqueros, abogados y analistas, entre otros). Durante las entrevistas se pedía que se identificaran los principales riesgos a considerar durante los análisis de las primeras etapas del proyecto. El mayor riesgo considerado fue el riesgo de mercado (41,7%), seguido por el riesgo técnico (37,8%), y los riesgos institucionales y políticos (20,5%).

**Riesgo de mercado.** Está directamente relacionado con la valoración económica del proyecto y con el desarrollo económico del mismo. La correcta valoración del proyecto es condición necesaria pero no suficiente para el control del riesgo del mercado. La valoración depende a su vez del activo subyacente asociado al proyecto, que generalmente es una materia prima que cotiza en un mercado. Cualquier suceso que pueda hacer variar significativamente el precio de la materia prima es un factor de riesgo.

Debido al largo periodo de retorno que tiene la inversión que representa el proyecto, el estudio de posibles causas que hagan variar el precio del activo subyacente debe ser exhaustivo. Conocidos los riesgos, es posible evaluar y realizar estrategias para mitigarlos. Los siguientes riesgos se pueden considerar clasificados dentro del riesgo de mercado:

- Riesgo de Negocio: El riesgo se refleja en la posibilidad de que el proyecto sea incapaz de generar suficientes flujos de caja como para que se obtengan beneficios o incluso devolver la financiación.
- Riesgo de tipo de interés: Es conocido también como riesgo de financiación. Las entidades de crédito se financian generalmente con fondos a interés variable y, en consecuencia tratarán de minimizar su riesgo de tipos prestando fondos de la misma naturaleza.
- Riesgo de tipo de cambio: Es muy frecuente que los ingresos del proyecto o una importante parte de los mismos se perciban en moneda local. Un proyecto que genere ingresos en la moneda local pero deba satisfacer sus obligaciones crediticias en moneda extranjera estará sujeta a riesgos de tipo de cambio.

**Riesgo técnico.** El riesgo técnico es inherente casi en su totalidad a la fase de construcción. Existe riesgo técnico durante la fase de operación pero es mínimo y conceptualmente distinto al existente en la etapa de construcción.

El riesgo técnico existente durante la etapa de construcción puede ser consecuencia del diseño del proyecto o de su ejecución. Se materializa en cualquier suceso que, debido a un fallo en el diseño o en la ejecución afecte de manera negativa a alguna de las tres magnitudes siguientes: el plazo final de realización de las instalaciones, el coste de éstas o la calidad del servicio o material producido por las mismas.

Debido al elevado número de elementos que representan un riesgo técnico durante la fase de construcción, es conveniente para la sociedad vehículo del proyecto y por tanto para el proyecto que sean transferidos en la mayor medida posible al constructor mediante el contrato de construcción. El contrato como herramienta para mitigar el riesgo se estudiará en el último capítulo del trabajo. El contrato más utilizado es el contrato llave en mano, en el cual un contratista asume todo el riesgo de que el proyecto se finaliza en el plazo previsto, con las características especificadas y un precio generalmente cerrado.

El riesgo técnico asociado a la fase de operación tiene más relación con la calidad y fiabilidad de las instalaciones construidas que con el diseño y ejecución. Si bien es cierto que un correcto diseño y ejecución son necesarios para garantizar la calidad y la fiabilidad, la naturaleza de los riesgos y las probabilidades de fallo son distintas. El riesgo técnico de la fase de operación tiene mayor probabilidad de acontecer en las primeras etapas de funcionamiento, siendo bajo durante la vida útil de la instalación y aumentando al final como consecuencia del desgaste y del envejecimiento.

Se consideran clasificados dentro del riesgo técnico los siguientes tipos de riesgo:

- Riesgo tecnológico: El "Project Finance" no es un instrumento de fomento de la investigación y el desarrollo o de capital riesgo. La tecnología que se implante con el

proyecto debe de estar suficientemente probada. Aún a pesar de lo expuesto, el riesgo de que la tecnología utilizada no funcione para los objetivos del proyecto existe y debe ser considerado.

- Riesgo de coste: Es el riesgo que existe por la posibilidad de que el proyecto tenga un mayor coste que el planificado en origen.
- Riesgo de terminación de la construcción: Es el riesgo existente por la posibilidad de que la fecha se retrase.
- Riesgo de ingeniería: Este riesgo se materializa por errores en el diseño del proyecto en la fase de ingeniería. Pueden ser fatales para la consecución del proyecto. Existe la posibilidad de que por un error de ingeniería no pueda completarse el proyecto con éxito y deba abandonarse, tal como sucedió en el segundo intento de atravesar por túnel el Canal de la Mancha.
- Riesgo de gestión: Es más un factor de riesgo que un riesgo en si mismo, pero debido a su importancia se cita también como riesgo. La posibilidad de que la gestión del proyecto sea deficiente es un riesgo en si mismo, materializándose en errores en la planificación, falta de coordinación de las distintas actividades o aparición de conflictos entre los distintos participantes. A su vez, una mala gestión puede ser causa directa del resto de los riesgos estudiados en este apartado.

**Riesgo político.** El proyecto se realiza en un determinado país, con el fin de obtener un producto final partiendo de una determinada materia prima o de la realización de un servicio. El país receptor del proyecto tiene unas condiciones políticas y legales en función de las cuales se realiza el diseño del proyecto. El gobierno del país receptor del proyecto puede tener una implicación en la obtención de los permisos y autorizaciones para realizar las instalaciones que faciliten el desarrollo.

En algunos casos es el propio país el garante del suministro de materia prima a un precio determinado o incluso el garante de la compra del producto final. Por ejemplo, en las distintas plantas de licuefacción realizadas en Egipto, el gobierno egipcio garantiza la disponibilidad de gas natural en cantidades suficientes para realizar la explotación. En ocasiones, en proyectos de infraestructuras eléctricas, el país receptor de las instalaciones se compromete a comprar toda la energía eléctrica producida o transportada por el proyecto. En otros casos el país receptor es directamente el agente que financia las instalaciones.

El riesgo político representa la probabilidad de que ocurra un suceso que altere las condiciones políticas existentes en un país, consecuencia del cual se vea afectada la construcción de las instalaciones o el valor de los futuros flujos de caja esperados del proyecto. También representa la posibilidad de que sin cambios en las condiciones, el proyecto sea perjudicado.

En nuestros días existen varios autores que están investigando acerca cómo y cuanto puede impactar el riesgo político en el *Project Finance* (Hainz y Kleimeier, 2012 y Lundmark y Pettersson, 2012).

Un elevado número de grandes proyectos de ingeniería se realizan en países en vías de desarrollo. Estos países son políticamente más inestables y por tanto tienen un mayor riesgo político. El riesgo político es uno de los elementos fundamentales que afectan al riesgo de crédito (Sorge 2004).

Dentro del riesgo político se pueden clasificar los siguientes tipos de riesgos:

- **Riesgo país:** Entre los riesgos asociados con el riesgo país están presentes los siguientes: la nacionalización, la expropiación, restricciones a la importación, restricciones a las transferencias e impuestos selectivos entre otros. El riesgo administrativo tiene una naturaleza similar y resulta crítico en determinados momentos tales como al realizar trámites en la aduana o al solicitar permisos a la administración. El riesgo administrativo se materializa en incomprensibles retrasos si no se realizan las gestiones oportunas de manera correcta. La mercancía necesaria para la construcción puede estar meses esperando en una aduana si no se ha realizado correctamente el pago de todos los impuestos y tasas necesarias, algunos de ellos posiblemente no contemplados en el presupuesto inicial del proyecto.
- **Riesgo legal:** La ausencia de leyes internacionales que regulen determinados sectores como el petróleo y el gas, así como la particularidad de los sistemas judiciales y normativa de cada país son causa del riesgo legal. Los sistemas legales de los países que presentan un riesgo político alto, generalmente tampoco ofrecen las suficientes garantías jurídicas al operador extranjero. Por ello resulta conveniente el conocimiento profundo de las leyes del país receptor no sólo desde un punto de vista teórico, sino también práctico. Autores que se centraron al estudio del riesgo legal en el caso concreto de parques eólicos (Stulz, 2008).
- **Riesgo inherente a los permisos.** Algunos proyectos requieren la expropiación de suelo en grandes cantidades. Es el caso de los gaseoductos, las líneas de transmisión eléctrica o las autopistas. Pequeños propietarios particulares que tengan terrenos en el sitio donde se vayan a construir las instalaciones también representan un riesgo. Este riesgo se puede traducir en la parada del proyecto o en importantes costes al cambiar la configuración del mismo.

**Riesgo de crédito.** En este caso se estudia desde el punto de vista de los agentes financiadores el riesgo que tienen de que bajo un contrato la otra parte no sea capaz de cumplir sus obligaciones. De todos los riesgos que se han hablado antes, posibles causantes de que el proyecto no cumpla sus objetivos, no genere los flujos de caja esperados, todos afectan directamente a esta posibilidad de incumplimiento de pago del crédito concedido. Más concretamente se estudia:

**Riesgo de Contrapartida.** El riesgo que se refiere a que una contraparte sea incapaz de afrontar un pago obligado. En lo que a los proyectos se refiere a la desconfianza en que este mismo sea capaz de generar esos ingresos que se prometen, esto se traduce en coste para el tenedor de la deuda, dependiendo del vencimiento y de la cantidad de la misma, entre otras variables.

**Riesgo de Liquidez.** Continuamos en el lado de los agentes financiadores del proyecto. Dicho riesgo de liquidez cuando son incapaces de deshacer la posición que han tomado en el proyecto. En función de los contratos que hayan adquirido para financiar el proyecto, estos pueden no ser negociables y por tanto pueden no ser capaces de traspasar los derechos y obligaciones que dicho contrato conlleva a otro agente.



**Riesgo de Contrapartida.** El riesgo que se refiere a que una contraparte sea incapaz de afrontar un pago obligado. En lo que a los proyectos se refiere a la desconfianza en que este mismo sea capaz de generar esos ingresos que se prometen, esto se traduce en coste para el tenedor de la deuda, dependiendo del vencimiento y de la cantidad de la misma, entre otras variables.

## 2.2 El *Project Finance*

A finales del siglo XX se empieza a utilizar una forma de financiación de determinados proyectos basada en la capacidad del proyecto propuesto para generar una serie de flujos de caja futuros que serán capaces de soportar la deuda necesaria para llevar a cabo dicho proyecto. Ha tenido mucho éxito este tipo de financiación y ciertamente hasta hace poco parecía una buena forma para llevar a cabo proyectos de determinada envergadura.

Con el paso del tiempo y la propia experiencia en este tipo de proyectos se ha observado cómo un proyecto financiado por medio de *Project Finance* mal estudiado puede tener unas consecuencias gravísimas para la economía.

La idea de financiación por medio de *Project Finance* para concesiones de autopistas consiste en, por medio colaboración pública y privada, se crea una sociedad que gestionará el proyecto una vez construido y los flujos de caja que genere el peaje de la autopista será la principal fuente de ingresos que generará los flujos de caja futuros que serán los capaces de devolver la deuda.

De ésta forma se pretende profundizar en el estudio de este tipo de financiación de forma que se lleguen a conclusiones o se abran posibles caminos que permitan resolver la cuestión cuando ciertas variables cambian.

En primer lugar se plantea la idea de financiación de un proyecto por medio de *Project Finance* como vehículo para llevar a cabo ciertas obras (autopistas de peaje).

De esta forma deberá aparecer un agente externo para construir la infraestructura en cuestión, como hemos explicado, la administración no realizará ningún pago, por lo que dicha constructora se comprometerá a realizar el proyecto y de esta forma disfrutará de la explotación de la misma durante un período de tiempo que se acordará con la administración.

De esta forma se creará una sociedad con una estructura de pasivos definida por un capital aportado por los socios y una deuda de los inversores.

Es un tema de mucha actualidad como son las autopistas radiales de Madrid donde pueden observarse las debilidades que muestra este tipo de financiación en ciertos casos en los que los valores esperados para el proyecto no corresponden a la realidad.

La definición de *Project Finance* apropiada sería un método de financiación por medio del cual un proyecto puede defender por sí mismo la capacidad de devolución de la deuda que supone llevar a cabo dicho proyecto. Es decir, para que un proyecto se ponga en funcionamiento, es necesaria una base a partir de la cual ésta pueda generar ingresos futuros que descontados generarán la “garantía” de pago de la deuda, el caso más visible es una construcción de una

infraestructura, para lo cual se necesitará una inversión inicial. La clave del *Project Finance* es que asegura que cuando dicha base esté creada, no sólo se podrá realizar la devolución inicial de la inversión para la construcción del proyecto, sino que además se podrá obtener un beneficio.

Bajo estas pequeñas pinceladas acerca de lo que es el *Project Finance* se desprenden una serie de agentes alrededor de esta estructura de financiación.

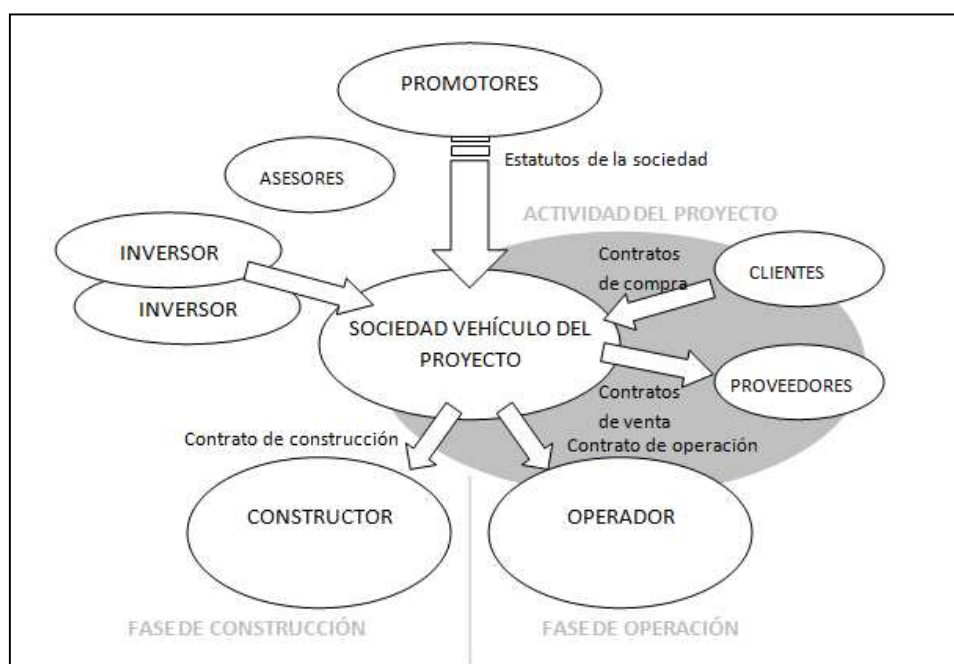
En primer lugar aparece un agente al cual busca que ese proyecto de lleve a cabo, le interesa, por la razón que sea que el proyecto en cuestión se levante. Como ejemplo puede ser un aparcamiento, una autopista o una granja de molinos de viento. A dicho agente se le conocerá como promotor de la obra, ya que es el primer interesado.

En segundo lugar aparece una oportunidad de negocio para otro agente como puede ser el que tenga la capacidad de llevar a cabo el proyecto constructivo, como se verá, este mismo agente podrá obtener un beneficio ya que una de sus condiciones para construir el proyecto será la de poder explotar y gestionar la obra durante una serie de años que fijará con el promotor.

Por razones legales, es conveniente que para llevar a cabo toda esta estructura se cree una sociedad independiente que lleve a cabo la gestión de la infraestructura y por otro lado aparezca una empresa que construya la obra.

En cualquier caso, el siguiente problema que aparece es la necesidad de dinero para construir dicha obra, como bien se comentaba con anterioridad, una constructora puede tener los recursos para construir una obra, pero no significa con ello que pueda financiarla. Por ello aparece un nuevo agente, el prestamista de la obra, al que se recurrirá para llevar conseguir la financiación y será el futuro acreedor de la deuda del proyecto.

Como se puede observar, distinguimos:



**Figura 1. Principales agentes del “Project Finance”** (FUENTE: Elaboración propia)

Como vemos en el diagrama de flujos anterior de esta forma quedan interrelacionados todos los agentes que participan en un Project Finance. En el caso del promotor, por una razón intrínseca de la naturaleza del proyecto, le viene definida su necesidad, normalmente, mejorar la calidad de vida de una serie de personas como pueda ser un aparcamiento, una autopista en el caso de iniciativa pública. O tener un activo que en un futuro genere unos ingresos para el caso de iniciativa privada. Desde el punto de vista del resto de agentes es evidente la oportunidad de negocio que se les presenta, ya que bajo un escenario positivo, todos obtienen beneficio al realizar su actividad correspondiente.

De ahí el objetivo del presente trabajo, buscar favorecer dicho escenario.

A continuación se aportan diferentes definiciones sobre Project Finance:

Según la Asociación internacional de Project Finance: “La financiación a largo plazo de la infraestructura, proyectos industriales y servicios públicos mediante el empleo de una estructura financiera que no exija garantía o exija una garantía limitada devolviéndose la deuda y el capital usado para financiar el proyecto con los flujos de caja generados por el proyecto”.

Otra definición apropiada puede ser la siguiente: “Un sistema de financiación que permite que un determinado proyecto de inversión, dadas sus posibilidades de generar flujos de caja razonablemente predecibles y sostenidos y la calidad de sus propios activos, pueda ser financiado individualmente, utilizando para ello fondos específicamente conseguidos para el proyecto, sin recurso pleno a los socios promotores y empleando el mayor apalancamiento posible”. (Graciano y Olmeda, 1997, p.14)

Por último y más concretamente: “El Project Finance consiste en la financiación de un activo fijo, normalmente de vida limitada, mediante la creación de una compañía independiente tanto legal como económicamente financiada con deuda sin recurso (y capital de uno o más patrocinadores) que financie únicamente el mencionado activo.” (Esty, 2005, p.25)

### **2.3 El Project Bond**

La idea del *Project Bond* no es otra que conseguir financiar un proyecto usando un producto diferente de financiación como son los bonos.

Este tipo de financiación en proyectos se lleva utilizando años atrás en países como Canadá y Estados Unidos pero de una forma diferente a la que en estos momentos se está planteando Europa, crear un fondo europeo para la financiación de infraestructuras que creará un mercado de bonos destinados a este fin. La idea por otro lado es que las propias infraestructuras sean las que generen los ingresos que devuelvan el principal y paguen los intereses de los bonos. Como se observa la idea es prácticamente la misma que la desarrollada a la hora de plantear el *Project Finance* es el mismo proyecto el que devolverá el préstamo, la

diferencia de esta propuesta es que todas las infraestructuras depende unas de otras ya que todas estarán destinadas a devolver una deuda.

El *Project Bond* para financiar infraestructuras consiste en realizar emisiones a lo largo de la vida del proyecto, desde su construcción hasta el final de su explotación como infraestructura. Esto consigue crear un mercado de bonos de manera que en función de cómo trabajen las constructoras y las empresas encargadas de la explotación generará un interés por los inversores abriendo nuevas posibilidades de inversión y sobre todo, incentivando una mayor eficiencia, tanto en el estudio de cada infraestructura como en su posterior gestión lo que implica una posibilidad de fortalecer la UE.

La realidad de poder materializar la figura del endeudamiento en un activo capaz de generar ingresos y crear valor allí donde se lleve a cabo es uno de los principales alicientes de esta propuesta.

Los objetivos a conseguir son muy diversos. En primer lugar será posible renovar muchas infraestructuras europeas que se encuentran en muy mal estado. Por otro lado es una forma de reactivar la economía y conseguir crear empleo ayudando al desarrollo de los países donde se construyan dichas infraestructuras. Por supuesto cohesionar la UE creando la idea de que las infraestructuras son de todos y que no desaparezcan desigualdades muy amplias.

El uso de bonos tiene una razón de ser a la hora de plantearlo como posibilidad para financiar infraestructuras en Europa, y no es otro que utilizar un producto con largos vencimientos que el mercado demanda, al contrario que la financiación por medio de *Project Finance* de la que ahora mismo huyen los bancos debido a sus extensos vencimientos.

### 3. LA FINANCIACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS EN LA PRÁCTICA

La realidad de que las infraestructuras de transporte sean propiedad pública implica la titularidad de las mismas a las Administraciones correspondientes, dejando en ellas pues la correspondiente planificación, construcción, gestión/explotación y que el correspondiente mantenimiento sea de las mismas. Por ello y como es lógico la financiación de dichas infraestructuras provenía de las diferentes partidas presupuestarias de las diferentes Administraciones. En nuestros días se ha observado una demanda ascendente de las infraestructuras modernas lo que a su vez ha propiciado la aparición de la iniciativa privada en la financiación de las infraestructuras por el hecho de que las Administraciones son incapaces de mantener el ritmo de inversión que la sociedad demanda tanto para invertir en nuevas como para mantener nuevas infraestructuras de transporte.

La financiación privada pura de infraestructuras coincide con la fórmula concesional por la que la administración adjudica un contrato por el que el adjudicatario se comprometerá a construir, mantener y explotar la el proyecto, asumiendo los riesgos que en el conlleva. Para ello a lo largo de la concesión obtendrá unos ingresos por el uso de dicha infraestructura, como se ha explicado anteriormente, dichos ingresos son una gran fuente de incertidumbre, por lo que el financiador o financiadores querrán estudiar al detalle dicha inversión exigiendo o solicitando las garantías necesarias.

Las concesiones en infraestructuras han tenido una gran tradición en España. Durante los años 60 y 70 se dieron las concesiones de la gran parte de las autopistas de peaje que actualmente existen en España y ya en los años 70 varios concesionarios tuvieron problemas financieros y ya entonces se nacionalizaron los tramos que poseían dichos concesionarios dando pie a la creación de la Empresa Nacional de Autopistas (ENA), empresa pública que posteriormente se privatizó.

A continuación se relatan las normas que han regulado la financiación de infraestructuras durante los últimos años y cómo ha evolucionado esta:

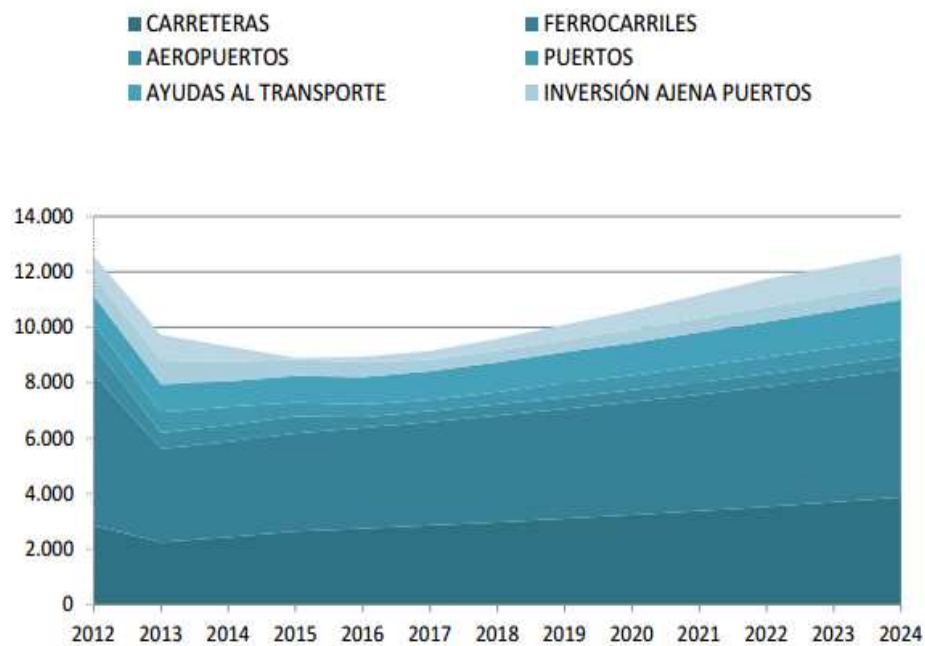
- En los años 90 por medio de Plan Director de Infraestructuras se produce un nuevo impulso en la construcción de infraestructuras de transporte. Dicho plan contenía un conjunto de infraestructuras estipuladas, como medio ambientales o hidráulicas entre otras.

Este Plan Director planteaba la creación de una red de alta capacidad, aumentar la accesibilidad a zonas deprimidas y eliminar la excesiva radialidad histórica y conjugar nuestras redes con las portuguesas y francesas.

- En el año 2000 se actualizó dicho marco regulador de las infraestructuras, centrándolo, de forma que aparece el Plan de Infraestructuras de Transporte orientado a la UE ya que aparecen fondos de la misma con el objetivo de financiar estas obras con la intención de ir creando una red europea de transporte.
- Es en el año 2005 cuando el gobierno correspondiente presenta el Plan Estratégico de Infraestructuras y Transportes (PEIT) con un horizonte temporal hasta 2020. Dicho plan planteaba inversiones en infraestructuras de un total de 241.392 millones de euros, de los cuales un 26,81% iría destinado a carreteras, autopistas y

autovías. Un 60% de esta financiación venía de los Presupuestos Generales del Estado y el 40% restante de fórmulas mixtas de financiación público-privada y se prevé que un 25 de las carreteras se lleven a cabo por medio de financiación privada.

- El actual marco que recoge la estrategia de financiación en lo referente a transportes es el Plan de Infraestructuras, Transporte y Vivienda 2012 – 2024 (PITVI).



Fuente: DG de Programación Económica y Presupuestos, Ministerio de Fomento

Como puede observarse en el gráfico de previsiones programadas para las inversiones en infraestructuras de los próximos años de vigencia del PITVI, no se espera un fuerte aumento para el sector de infraestructuras de transporte por carretera. Pero a continuación plantea el cambio necesario en lo referente a financiación de infraestructuras donde especifica la necesidad de diversificación de fuentes de inversión que impulsen proyectos eficientes y rentables por sí mismos. Sin perder de vista el papel predominante de del sector público. En dicho plan se expone que la alianza entre el sector público y privado basará su éxito en un reparto de responsabilidades y riesgos que integre las condiciones y requerimientos específicos de cada proyecto.

Existen autores que aportan posibles explicaciones al problema de financiación de infraestructuras en España, señalando la falta de estudios económicos previos al proyecto para el caso de infraestructuras de transporte (De Rus, 2011).

### 3.1 Características que ha de tener un proyecto para ser financiado por Project Finance

La característica más relevante que diferencia a un proyecto para poder ser financiado de esta forma no es otro que la demostración de que los ingresos futuros son reales, es decir que

existe una garantía de pago basada en unos flujos de caja futuros, que al descontarlos nos dan el valor del proyecto.

Por una parte, el proyecto debe tener una fase constructiva, de ahí la necesidad de financiación y en consecuencia un tiempo de explotación durante el cual se generará un valor económico en forma de ingresos para contrarrestar ese pago.

Los flujos de caja en los que se va a basar el proyecto deben ser estables a lo largo del período de explotación y predecibles para cuantificarlos. Aquí es donde aparece la mayor fuente de incertidumbre y que ha dado más problemas a este tipo de proyectos, ya que es la garantía *per se*, al no ser una variable determinista esto hace que el valor de la garantía disminuya.

Todos y cada uno de los agentes que intervienen tienen una importancia primordial y como consecuencia un gran interés para que dicho proyecto se lleve a cabo, con lo cual aparece una dependencia entre los diferentes agentes, por lo que esa confianza en el proyecto se transmitirá al resto de agentes si muestran cierta fortaleza para cumplir cada uno con su cometido.

Por último todo ello ha de ir recogido en torno a un marco legal que ampare todas las cláusulas a las que se atiene cada uno de los agentes y sobre las que se sustenta el proyecto. El enfoque del presente trabajo plantea un estudio enfocado en el aspecto económico-financiero del modelo de financiación, pero en el ámbito legal existe un camino muy amplio de investigación para el caso de proyectos financiados por medio de *Project Finance*, aproximadamente a la hora de llevar a cabo este tipo de proyectos se firman en torno a cuarenta contratos, con ello se obtiene un orden de magnitud de la importancia del aspecto legal (Gatti, 2007a).

### 3.2 Sociedad vehículo del proyecto

Como se comentaba anteriormente, cuando se describía la estructura en la que se sustenta un *Project Finance* aparece la figura de una sociedad que explota la infraestructura del proyecto. No existe una definición de qué tipo de sociedad debe ser, pero se pretende una separación, tanto económica como legal del proyecto en sí y los socios que constituyen la sociedad. De hecho, por definición de *Project Finance*, los socios no pueden perder más del capital aportado para formar la sociedad.

Una de las características más importantes de estas sociedades es el alto porcentaje de endeudamiento que tienen este tipo de sociedades. Una sociedad anónima, aproximadamente se encuentra apalancada en torno al 30%, mientras que la sociedad vehículo para llevar a cabo este tipo de proyectos está entre el 70-80% apalancada (datos de Esty, 2003). Es raro encontrar una sociedad vehículo apalancada al 50%.

Por el tipo de operación, llevar a cabo un proyecto por medio de una estructura de financiación de *Project Finance*, es muy similar a las operaciones financiadas con deuda o *Leverage Buy Outs*.

En su mayoría, las sociedades que llevan a cabo este tipo de operaciones, suelen tener una estructura financiera concreta y concertada, en lo que se refiere a deuda y a fondos propios que deben aportar cada accionista que conforma la sociedad. Para el caso de las autopistas de peaje, las sociedades vehículo que las llevan a cabo suelen tener entre uno a tres socios que promueven el proyecto y en algunos casos aparece la figura de empresas de capital riesgo respaldando la operación. Por otro lado suele ser bastante frecuente la apuesta de un solo accionista para que sea el que controle dicha sociedad. En relación a la propiedad, estas sociedades suelen tener unas características muy parecidas a las compañías que salen a bolsa por primera vez, por medio de operaciones conocidas como *Initial Public Offerin*.

En lo referente al consejo de administración, suele estar formado por unas 10 personas, generalmente compuesto por los altos cargos de las empresas promotoras del proyecto. Siempre dependiendo del tamaño del consejo y del número de socios (Esty, 2003).

Como característica relevante sobre las sociedades que llevan a cabo proyectos financiados de esta forma, es que estas permiten realizar un análisis de comparación con otros proyectos financiados por mecanismos tradicionales, ya que estas sociedades centralizan la gestión del proyecto y por ello se le pueden atribuir los cambios y los impactos que tengan debidos a la toma de decisiones del equipo gestor, incluyendo dentro de ellas las referentes tanto a temas financieros como de la propia actividad de la infraestructura.

### **3.3 La realidad de la financiación de las autopistas.**

La historia de las autopistas financiadas por *Project Finance* ofrece un amplio abanico de resultados.

Existen muchas concesiones de autopistas que funcionan perfectamente y generan unos flujos de caja como los estimados y como consecuencia generan una gran cantidad de beneficios. Ejemplos claros son:

- 407 ETR Toronto, Ontario (Canadá). *Cintra*.
- Circuito Exterior Mexiquense (Méjico). *OHL Concesiones*.
- I595 Express, Fort Lauderdale-Miami, Florida (EEUU). *Iridium*.

Son grandes autopistas de peaje financiadas por medio de *Project Finance*, colaboraciones Público Privadas que han dado un resultado óptimo para todos los agentes que han participado en ellas.

Dichos casos de éxito, que se han observado de forma práctica, no implican que sea un método infalible para financiar este tipo de obras, pero se observa que la idea planteada puede dar sus frutos, dejando patente que completando el estudio de manera más fiable podamos aproximarnos a una solución más óptima en la que todos los agente salgan ganando, o lo que se pretende con este trabajo, averiguar si es posible reducir las pérdidas de los agentes cuando las condiciones se vuelven desfavorables.

Por otro lado aparecen los casos en los que la forma de financiación por medio de *Project Finance* ha tenido unos resultados muy lejanos a los esperados.



En España existen buenos ejemplos, de ahí la actualidad del problema, en los que autopistas financiadas por medio de *Project Finance* se han visto, o están a punto del concurso de acreedores y rescate por parte del Estado:

- Radial 2, Madrid-Guadalajara (España). *ACS, Abertis, Acciona y Bankia.*
- Radial 5, Madrid-Arganda (España). *Accesos de Madrid CESA, Abertis, Globalvía y Sacyr.*
- AP-41, Madrid-Toledo (España). *Isolux Corsán, Comsa, Sando, Azvi, Banco Espíritu Santo.*

Las concesiones por medio de participaciones público-privadas, financiadas por medio de *Project Finance* se han visto muy afectadas durante los últimos años por la crisis y exceso de confianza en ciertos mercados como se explica a continuación:

- Cambios estructurales en el mercado: el exceso de liquidez que ha habido a lo largo de los años antes de la crisis, hasta 2007 donde encontramos el pico de dicha crisis, propició que los bancos perdieran el poder de negociación recayendo este sobre los tomadores de deuda, los promotores de infraestructuras, para el caso que estudiamos.
- Exceso de liquidez: la mayor parte del exceso de liquidez fue generada por mercados de países muy desarrollados como Reino Unido donde se llegaron a niveles altísimos de inversión de forma que dicha liquidez era incapaz de ser absorbida por esos mercados, lo cual propició que se extendiera a otros países desarrollados.

Ante esta realidad que se vive, en la que los modelos fallan y el *Project Finance* en la práctica no satisface los requisitos de todos los agentes económicos, estamos en búsqueda de nuevas formas de financiación, que a la hora de pasar a la fase práctica dichos modelos ofrezcan la rigidez necesaria para sustentar la devolución de la deuda.

## 4. EL MODELO

### 4.1 El activo

#### 4.1.1 Estructura de ingresos y gastos

A la hora de estudiar las diferentes posibilidades para llevar a cabo la investigación en cuestión es importante centrar los inputs del modelo que se pretende tanto desarrollar como estudiar, ya que son necesarias una serie de condiciones de las que partir para centrar el problema que se pretende resolver.

Para ello se propone plantear el caso de un proyecto de *Project Finance* para el caso de una autopista de peaje, debido a su reciente interés por las que se han desarrollado en España y que prácticamente todas están quebradas.

Centrando el caso a desarrollar en las autopistas de peaje, ahora se pretenden plantear las características que suponen realizar un proyecto de este tipo.

En lo referente a costes para una autopista de peajes, se van a plantear datos conocidos de una de las autopistas de peaje España.

La realidad de estos inputs es que no son relevantes para el modelo en sí, en el sentido de que una autopista tiene un coste directo y principal, como es el de la construcción de la misma y que por destreza del constructor ya están optimizados los recursos a implementar para llevar a cabo la construcción en un período de tiempo razonable a un coste también razonable. En otras palabras, el coste de construcción se encuentra optimizado y estipulado, dependiendo siempre de dos magnitudes, longitud de la obra lineal y consecuentemente de la cantidad de movimientos de tierras que sean necesarios para llevar a cabo la obra, los desmontes y terraplenes que sean necesarios y sus tamaños, estos datos depende de la orografía del terreno en el que esté implantada la infraestructura. No entramos a valorar la calidad de los materiales para la realización de la explanada.

El otro gasto importante al que hay que hacer referencia para tener en cuenta en el modelo es el de mantenimiento.

Según datos las obras civiles en los últimos años, por razones principalmente políticas se han llevado a cabo diversos proyectos, cuyos costes de mantenimiento han sido muy superiores a los incurridos por motivos de construcción. Como ejemplo, para el caso del mantenimiento del balasto, el “pavimento” sobre el que se construye la vía ferroviaria, tiene un coste de unos 100.000,00 € / km y de unos 200.000,00 €/km si dicho tramo discurre por túnel, siendo el coste de un km de vía de 1.000.000,00 € aproximadamente, según estos datos, el coste de mantenimiento ronda el 10% de los costes de construcción, lo cual complica que se consiga afrontar el servicio de la deuda con unos costes fijos anuales tan altos. De ahí el propósito del presente trabajo, buscar una flexibilidad en el aspecto de la deuda para soportar variaciones de ingresos.

En lo referente al *Project Finance*, el proyecto tiene dos etapas. La construcción y explotación, donde se empiezan a generar ingresos. Durante los dos primeros años, no existe devolución

del principal, pero la sociedad concesionaria deberá afrontar unos pagos denominados intereses intercalares, que provienen del pago de impuestos por la financiación recibida.

Cuando comienza el período de explotación del proyecto se empieza a generar el flujo de caja libre, elemento fundamental para valorar el proyecto. Dicho flujo se puede definir como la cantidad de dinero que queda a final de año para pagar a los financiadores, a los accionistas y prestamistas, cuando ya se han satisfecho los gastos operacionales y los impuestos del proyecto.

El esquema del cálculo del flujo de caja será el siguiente:

- (+) Ingresos de explotación
- (-) Gastos de explotación
- (=) **EBITDA/Resultado de explotación**
- (-) Impuesto de sociedades
- (+) Incremento de capital circulante
- (+/-) Inversiones
- (=) **Flujo de Caja Libre (FCL)**

Para obtener el flujo de caja que queda para los accionistas se obtiene:

- (+) Flujo de Caja Libre
- (-) Intereses pagados de la deuda
- (-) Amortización del principal
- (=) **Flujo de Caja para Accionista (FCLA)**

## 4.2 El pasivo

Para el caso de las autopistas de peaje para llevar a cabo proyectos por medio de estructura de financiación *Project Finance*, tradicionalmente se ha utilizado la petición de un préstamo con el que realizar una inversión, que se conoce como “principal”. Este principal junto con el capital aportado por los socios a la sociedad vehículo que se explicaba anteriormente, forman la estructura de pasivo del proyecto. Dicho principal tiene unas condiciones como todo producto financiero, en primer lugar, y que viene dado por la naturaleza *Project Finance*, la devolución de dicho principal tiene una carencia que será igual al período de construcción de la obra en cuestión, en este caso, una autopista de peaje.

Cuando dicho proyecto sea capaz de generar ingresos será cuando se comiencen a realizar los pagos de principal, que normalmente se suelen estimar dividiendo por el número de años de plazo de devolución de principal. Dicho plazo de devolución depende principalmente del tiempo de concesión que se disponga y sobre todo, de las estimaciones que existan del tráfico anual para dicha vía, que será el que asegure el pago de la deuda, de forma que sea posible estimar un pago de principal asumible por el proyecto, de manera que, tanto el inversor que cede el principal, como la sociedad obtengan una rentabilidad de dicha operación.

Esta estructura de pasivo que obliga a realizar unos pagos fijos y constantes cada año cuando el proyecto está en funcionamiento muchas veces han hecho peligrar, y en otros muchos casos

quebrar el proyecto debido a que las intensidades de tráfico no eran las que se habían estimado, por lo que los ingresos, que principalmente dependen de estos, se veían fuertemente afectados e incapaces de afrontar los pagos consecuentes.

Por otro lado la estructura del *Project Bond* es diferente a la del *Project Finance*, la principal diferencia es la adaptación de las emisiones de bonos a nuestro proyecto. Como se ha indicado con anterioridad, lo más complicado para una concesión es soportar el servicio de la deuda los primeros años. De ahí que la naturaleza financiera de los bonos sea apropiada para dicho problema, ya que las obligaciones de la deuda son anuales y dependen de los intereses a los que fueron emitidos esos bonos, quedando la mayor carga de devolución a vencimiento, donde habrá que aportar el principal íntegro. Por ello la estructura de la deuda llevando a cabo *Project Bond* será variable en función de las emisiones, los vencimientos y los intereses de las mismas.

#### 4.2.1 Tipos de deuda

En primer lugar es importante orientar el problema que se pretende resolver. Como hemos visto existen diversos casos en los que la volatilidad de los ingresos frente a la rigidez del servicio de la deuda ha hecho que llevar a cabo ciertos proyectos sea imposible, hasta el punto de tener que ser rescatados por miedo o por quiebra inminente.

Ante este problema se plantean dos posibilidades a estudiar. Por un lado es posible investigar la volatilidad de los ingresos, por medio de la volatilidad de la intensidad del tráfico de las autopistas de peaje, por lo que estudiar dicho fenómeno, para predecirla de una forma más acertada o lo que se lleva planteando años atrás, plantear dicho problema apoyándonos en la teoría de opciones financieras, aplicándolo a lo que se conoce como opciones reales, donde se pretende estudiar el valor del proyecto contrastándolo con garantías que aporta la administración en cuestión (Lara, 2006). De forma que amplía las posibilidades de estudio estrechando la incertidumbre a la hora de tomar decisiones, no por el hecho de conocer el futuro, lo cual es imposible. Sino porque con dicha teoría los gestores del proyecto serán capaces de realizar una toma de decisiones mucho más acertada.

Como ya se explicó anteriormente, los proyectos financiados por medio de *Project Finance* tienen alrededor de cuarenta contratos. Dentro de estos contratos existen muchas cláusulas que hacen que el estudio de opciones reales pueda llevarse a cabo y tratar el estudio financiero desde otro punto de vista. Dicha teoría sabe explicar una cláusula de ampliación de concesión, bajo el pago de una prima con la condición de buena gestión de la infraestructura correspondiente, de manera que la teoría de *Project Finance* tradicional nos diría que esos flujos de caja tan lejanos, al descontarlos y obtener su valor actual, no son representativos frente al resto de flujos descontados.

Lo que se plantea al gestor es una opción real, que no puede ser estudiada de la misma forma que un *Project Finance* tradicional.

Para el caso del presente estudio, se plantea centrarse en la rigidez del servicio de la deuda de manera que podamos ampliar el espectro de opciones para financiar el proyecto y de esa forma crear una estructura de pasivo más flexible de afrontar ante variaciones en la variable de intensidad de tráfico.

Para los casos que se pretenden exponer debemos explicar cada una de las partes que formarán el pasivo.

- **Fondos Propios:** Es una aportación por parte de los miembros de la sociedad vehículo para el proyecto. Estos son los últimos en recuperar su aportación, dicho capital es que mayor riesgo tiene, pero a su vez, con mayor recuperación posible. Es normal que aparezcan bancos en estos fondos, que además de participar en la financiación de la deuda, quieren participar directamente en los fondos propios del proyecto.
- **Financiación subordinada:** Es una aportación al proyecto que aporta al tenedor/es frente a accionistas y tenedores de fondos propios, derecho de preferencia en el recobro de los fondos comprometidos, pero subordinados a su vez a los tenedores de deuda senior y garantizada. Dicha deuda es emitida a tipo fijo y un vencimiento a largo plazo además de no estar garantizada, las entidades crediticias normalmente la toman como fondos propios para sus cálculos de ratios de apalancamiento. La deuda subordinada tiene una serie de ventajas frente a los fondos propios. Se recupera al final sin deducciones fiscales, la devolución de la misma, en cuestión de cantidad y vencimiento es conocida, el mercado de deuda es más amplio para liquidarla es posible combinar derivados para reducir riesgos.
- **Préstamos Sindicados:** es un tipo de financiación fundamental para el *Project Finance*. Un préstamo sindicado es aquel en el que varios bancos o entidades financieras se comprometen a proporcionar un préstamo o un tipo de apoyo financiero a un cliente al que se le prorratea la devolución, todo ello bajo unas condiciones comunes para todos ellos en un único contrato de crédito. Están compuestos por un tipo variable a corto plazo y se ajustará periódicamente durante la vida del préstamo bajo un *spread* fijo, este tipo incluirá comisiones de agencia y gestión, los plazos suelen oscilar entre 1 y 12 años (ICEX 2002).
- **Bonos:** consiste en emisión de obligaciones futuras, dichas obligaciones dependen del vencimiento del bono, del lo cupones que aporte de manera anual, existen también bonos que no aportan cupón, conocidos como bonos cupón cero, y por último del interés al que cotice. A partir de dichos valores se obtendrá el precio de la financiación. Los tenedores de esos derechos pueden ser diferentes agentes económicos, lo cual es uno de los beneficios de este instrumento con respecto a los préstamos, la liquidez del producto ya que existe un mercado secundario al que recurrir.

## 5. ANÁLISIS DEL MODELO

Para realizar el análisis del modelo por medio de Project Finance debemos primero plantear las hipótesis de las que vamos a partir para, de esta forma, poder sustentar el modelo que realizaremos para el estudio. Dichas hipótesis nos permitirán hacer una valoración económica y financiera del proyecto. Una vez planteadas las hipótesis y realizado el modelo, modificaremos los ingresos para estudiar las consecuencias y ver de forma práctica los resultados. En primer lugar es necesario mencionar que se tomarán datos aproximados a la realidad de lo que pudieran ser, es importante mencionar que los ingresos estimados para las ofertas antes de licitar la obra no son públicos, por lo tanto es complicado saber de qué valores parte la sociedad. Lo que importa no es el número exacto con el que se hizo el estudio sino las consecuencias cuando estos no se cumplen.

### 5.1 Hipótesis generales

#### 5.1.1 Plazo Concesional

El estudio se va a centrar en un período de explotación de la autopista de 25 años, partiendo de 2 años de construcción, por lo que el año horizonte será 2041, esto significa que la inversión principal del proyecto se realiza en el año 2014 y en el 2015.

#### 5.1.2 Impuestos

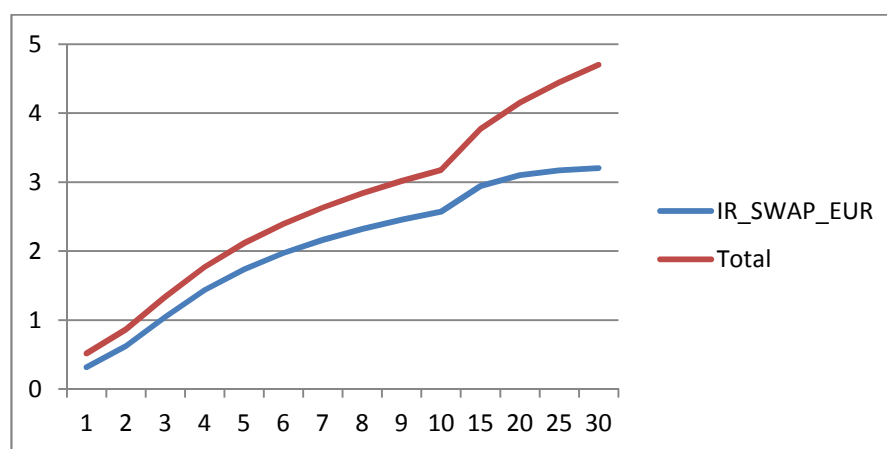
Para facilitar los cálculos, sólo se utiliza como tasa impositiva la del impuesto de sociedades que se va a utilizar el actual, 30%.

#### 5.1.3 Referencias Financieras

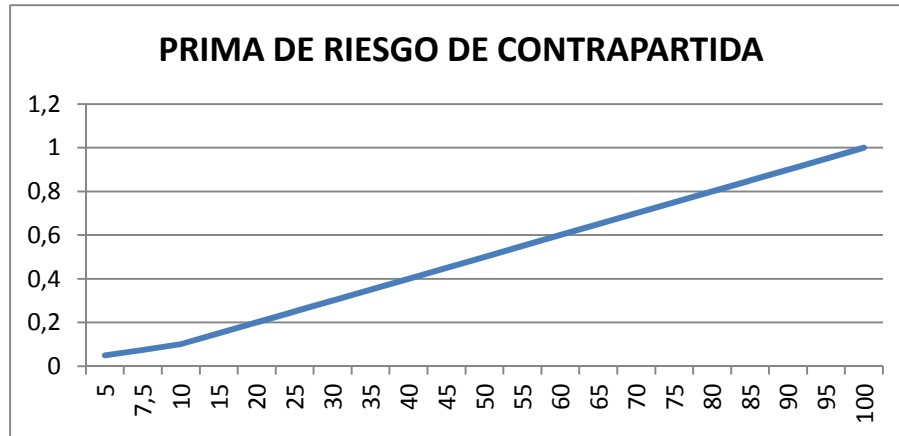
Para los modelos que se van a desarrollar se van a definir las características de los productos que se van a utilizar para financiar el proyecto.

Se ha realizado una forma de *pricing* de cada instrumento financiero a partir del riesgo intrínseco al producto, su vencimiento y la cantidad.

- El riesgo crédito por el vencimiento, partiendo de la curva SWAP Euro añadiéndole una *spread* a medida que aumente el vencimiento de manera que queda:



- El riesgo de contrapartida se ha estimado de manera que representa la aparición del riesgo de que el proyecto sea capaz de devolver la deuda, en función de la cantidad de dinero que se precise.



- Para tener en cuenta el riesgo de liquidez, en concreto la prima de riesgo de liquidez que tiene el préstamo sobre la deuda subordinada y las emisiones de bonos se ha estimado añadir un *spread* del 0,1% al coste de la financiación por préstamo sobre el resto.

## 5.2 Inversiones

### 5.2.1 Inversión inicial

La idea es no ser extremadamente rigurosos con cada concepto que forme la inversión total sino que se parta de datos aproximados a la realidad con los que realizar el estudio.

La inversión inicial de la que se va a partir es de 150 M€, es un valor tipo de una autopista de unos 20 km teniendo en cuenta expropiaciones, proyecto, estudio y construcción.

### 5.2.2 Amortizaciones

La forma de realizar las amortizaciones será de forma lineal, lo cual concuerda con las indicaciones de Plan General Contable y las dadas por el Ministerio de Hacienda. La mayor parte de la inversión viene por la obra y dentro de esta serán amortizables los activos con vida útil.

Por tanto la amortización que se va a realizar es lineal y hasta el final de la vida útil de la obra que se tomará 20 años.

### 5.2.3 Financiación

El importe que se ha estimado para invertir por parte de la Sociedad Vehículo es de 150M€.

La financiación de dicho proyecto se va a plantear con cuatro diferentes modelos:

- Modelo1:
  - Préstamo de 100M€ a 20 años distribuidos al 50% los dos primeros años de construcción.
- Modelo2:
  - Préstamo de 65M€ a 20 años distribuidos al 50% los dos primeros años de construcción.
  - Deuda subordinada de 20M€ a 20 años distribuida los dos primeros años de construcción.
  - Dos emisiones de Bonos de 7,5M€ (cupón cero) a 10 años emitidos cada uno al comienzo de cada año de construcción.
- Modelo3:
  - Préstamo de 20M€ a 20 años distribuidos al 50% los dos primeros años de construcción.
  - Deuda subordinada de 30M€ a 20 años distribuida los dos primeros años de construcción.
  - Una emisión de Bonos de 50M€ (cupón cero) a 10 años emitidos al comienzo de la construcción.
- Modelo4:
  - Dos emisiones de Bonos de 50M€ (cupón cero) a 10 años emitidos cada uno al comienzo de cada año de construcción.

#### **5.2.4 Ingresos de explotación**

Para el modelo que se va a utilizar no se va a partir de unos datos reales. La cuestión es que la variación de estos ingresos es la que crea problemas a la devolución de la deuda por ello se plantearán varios casos dentro de los órdenes de magnitud para un primer modelo tradicional, basado en las estimaciones iniciales del proyecto y a continuación se modificarán estas magnitudes para estudiar las conclusiones.

Se va a proponer para el estudio unos ingresos de unos 30 millones anuales constantes a lo largo de toda la concesión.

#### **5.2.5 Gastos de explotación**

Estos gastos serán constantes todos los años y en todos los escenarios que se plantearán.

Dichos gastos se estiman de 6 millones.





### 5.3 Modelo1 (Miles de Euros)

	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
<b>Cuenta de Pérdidas y Ganancias</b>																													
Ingresos		30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	
Gastos		6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	
EBITDA		24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	
Gastos financieros		5,249.72	5,095.10	4,932.37	4,761.08	4,580.81	4,391.07	4,191.38	3,981.19	3,759.98	3,527.15	3,282.10	3,024.18	2,752.73	2,467.02	2,166.32	1,849.83	1,516.72	1,166.13	797.13	408.76	-	-	-	-	-	-	-	-
Inversión / Amortizaciones	75,000.00	75,000.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	
Beneficio antes de impuestos		11,250.28	11,404.90	11,567.63	11,738.92	11,919.19	12,108.93	12,308.62	12,518.81	12,740.02	12,972.85	13,217.90	13,475.82	13,747.27	14,032.98	14,333.68	14,650.17	14,983.28	15,333.87	15,702.87	16,091.24	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	
Impuestos		3,375.08	3,421.47	3,470.29	3,521.67	3,575.76	3,632.68	3,692.59	3,755.64	3,822.01	3,891.85	3,965.37	4,042.74	4,124.18	4,209.89	4,300.10	4,395.05	4,494.98	4,600.16	4,710.86	4,827.37	7,200.00	7,200.00	7,200.00	7,200.00	7,200.00	7,200.00	7,200.00	
Beneficio despues de impuestos		7,875.19	7,983.43	8,097.34	8,217.24	8,343.43	8,476.25	8,616.04	8,763.16	8,918.01	9,080.99	9,252.53	9,433.07	9,623.09	9,823.08	10,033.58	10,255.12	10,488.30	10,733.71	10,992.01	11,263.87	16,800.00	16,800.00	16,800.00	16,800.00	16,800.00	16,800.00	16,800.00	
Reservas																													
Dividendos		7,875.19	7,983.43	8,097.34	8,217.24	8,343.43	8,476.25	8,616.04	8,763.16	8,918.01	9,080.99	9,252.53	9,433.07	9,623.09	9,823.08	10,033.58	10,255.12	10,488.30	10,733.71	10,992.01	11,263.87	16,800.00	16,800.00	16,800.00	16,800.00	16,800.00	16,800.00	16,800.00	
<b>Balance</b>																													
<b>Activo</b>																													
Inmovilizado	75,000	150,000	142,500	135,000	127,500	120,000	112,500	105,000	97,500	90,000	82,500	75,000	67,500	60,000	52,500	45,000	37,500	30,000	22,500	15,000	7,500	-	-	-	-	-	-	-	
Caja	-	-	4,554.69	8,954.75	13,192.08	17,258.12	21,143.89	24,839.93	28,336.27	31,622.42	34,687.36	37,519.48	40,106.54	42,435.68	44,493.37	46,265.36	47,736.63	48,891.42	49,713.10	50,184.19	50,286.28	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	
TOTAL	75,000	150,000	147,055	143,955	140,692	137,258	133,644	129,840	125,836	121,622	117,187	112,519	107,607	102,436	96,993	91,265	85,237	78,891	72,213	65,184	57,786	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	
<b>Pasivo</b>																													
FFPP	25,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	
Reservas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Bancos	50,000.00	100,000.00	97,054.69	93,954.75	90,692.08	87,258.12	83,643.89	79,839.93	75,836.27	71,622.42	67,187.36	62,519.48	57,606.54	52,435.68	46,993.37	41,265.36	35,236.63	28,891.42	22,213.10	15,184.19	7,786.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
TOTAL	75,000.00	150,000.00	147,054.69	143,954.75	140,692.08	137,258.12	133,643.89	129,839.93	125,836.27	121,622.42	117,187.36	112,519.48	107,606.54	102,435.68	96,993.37	91,265.36	85,236.63	78,891.42	72,213.10	65,184.19	57,786.28	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	
<b>Flujo de caja</b>																													
EBITDA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27		
Gastos financieros	-	5,249.72	5,095.10	4,932.37	4,761.08	4,580.81	4,391.07	4,191.38	3,981.19	3,759.98	3,527.15	3,282.10	3,024.18	2,752.73	2,467.02	2,166.32	1,849.83	1,516.72	1,166.13	797.13	408.76	-	-	-	-	-	-		
Devolución de la deuda	-	2,945.31	3,099.94	3,262.67	3,433.95	3,614.23	3,803.97	4,003.66	4,213.84	4,435.06	4,667.89	4,912.94	5,170.85	5,442.31	5,728.02	6,028.72	6,345.21	6,678.32	7,028.91	7,397.91	7,786.28	-	-	-	-	-	-	-	
Impuestos	-	3,375.08	3,421.47	3,470.29	3,521.67	3,575.76	3,632.68	3,692.59	3,755.64	3,822.01	3,891.85	3,965.37	4,042.74	4,124.18	4,209.89	4,300.10	4,395.05	4,494.98	4,600.16	4,710.86	4,827.37	7,200.00	7,200.00	7,200.00	7,200.00	7,200.00	7,200.00		
Free Cash Flow	-75,000.00	75,000.00	12,429.88	12,383.49	12,334.67	12,283.29	12,229.20	12,172.28	12,112.37	12,049.32	11,982.96	11,913.11	11,839.59	11,762.22	11,680.78	11,595.07	11,504.86	11,409.91	11,309.98	11,204.80	11,094.10	10,977.59	16,800.00	16,800.00	16,800.00	16,800.00	16,800.00		
Dividendos		7,875.19	7,983.43	8,097.34	8,217.24	8,343.43	8,476.25	8,616.04	8,763.16	8,918.01	9,080.99	9,252.53	9,433.07	9,623.09	9,823.08	10,033.58	10,255.12	10,488.30	10,733.71	10,992.01	11,263.87	16,800.00	16,800.00	16,800.00	16,800.00	16,800.00	16,800.00		
Caja		4,554.69	8,954.75	13,192.08	17,258.12	21,143.89	24,839.93	28,336.27	31,622.42	34,687.36	37,519.48	40,106.54	42,435.68	44,493.37	46,265.36	47,736.63	48,891.42	49,713.10	50,184.19	50,286.28	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00		
<b>Estructura del pasivo</b>																													
Fondos Propios	-25,000.00	-25,000																											
Prestamo principal	-50,000.00	50,000.00																											
Cuota		8,195.04	8,195.04	8,195.04	8,195.04	8,195.04	8,195.04	8,195.04	8,195.04	8,195.04	8,195.04	8,195.04	8,195.04	8,195.04	8,195.04	8,195.04	8,195.04	8,195.04	8,195.04	8,195.04	8,195.04	8,195.04	8,195.04	8,195.04	8,195.04	8,195.04	8,195.04		
Gastos financieros		5,249.72	5,095.10	4,932.37	4,761.08	4,580.81	4,391.07	4,191.38	3,981.19	3,759.98	3,527.15	3,282.10	3,024.18	2,752.73	2,467.02	2,166.32	1,849.83	1,516.72	1,166.13	797.13	408.76	-	-	-	-	-	-		
Devolución del principal		2,945.31	3,099.94	3,262.67	3,433.95	3,614.23	3,803.97	4,003.66	4,213.84	4,435.06	4,667.89	4,912.94	5,170.85	5,442.31	5,728.02	6,028.72	6,345.21	6,678.32	7,028.91	7,397.91	7,786.28	-	-	-	-	-	-		
Deuda viva	-50,000.00	100,000.00	97,054.69	93,954.75	90,692.08	87,258.12	83,643.89	79,839.93	75,836.27	71,622.42	67,187.36	62,519.48	57,606.54	52,435.68	46,993.37	41,265.36	35,236.63	28,891.42	22,213.10	15,184.19	7,786.28	0.00	-	-	-	-	-		
<b>Accionista</b>																													
FCD	50,000.00	50,000.00	8,195.04	8,195.04	8,195.04	8,195.04	8,195.04	8,195.04	8,195.04	8,195.04	8,195.04	8,195.04	8,195.04	8,195.04	8,195.04	8,195.04	8,195.04	8,195.04	8,195.04	8,195.04	8,195.04	8,195.04	8,195.04	8,195.04	8,195.04	8,195.04	8,195.04	8,195.04	
*Gast Financieros	0	0	1574.917241	1528.530975	1479.709557	1428.325149	1374.243202	1317.322101	1257.4128	1194.358426	1127.993871	1058.14536	984.6299955	907.2552766	825.8185984	740.1067193	649.895203	554.9478309	455.0159837	349.8379902	239.1384422	122.6274733	0	0	0	0	0		
FCacc	-25,000.00	25,000.00	5,809.76	5,716.98	5,619.34	5,516.57	5,408.41	5,294.57	5,174.75	5,048.64	4,915.91	4,776.21	4,629.18	4,474.43	4,311.56	4,140.14	3,959.71	3,769.82	3,569.95	3,359.60	3,138.20	2,905.18	16,800.00	16,800.00	16,800.00	16,800.00	16,800.00		

## 6.4 Modelo2 (Miles de Euros)

	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
<b>Cuenta de Pérdidas y Ganancias</b>																													
Ingresos		30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	
Gastos		6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	
EBITDA		24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	
Gastos financieros		4,054.77	4,054.77	4,054.77	4,054.77	4,054.77	4,054.77	4,054.77	4,054.77	4,054.77	4,054.77	4,054.77	4,054.77	4,054.77	4,054.77	4,054.77	4,054.77	4,054.77	4,054.77	4,054.77	4,054.77	4,054.77	4,054.77	4,054.77	4,054.77	4,054.77	4,054.77	4,054.77	
Inversión / Amortizaciones	75,000.00	75,000.00																											
Beneficio antes de impuestos		12,465.23	12,570.75	12,702.25	12,840.23	12,984.41	13,135.68	13,294.18	13,458.25	13,627.11	13,799.43	13,975.43	14,155.28	14,338.71	14,525.55	14,715.71	14,909.19	15,105.99	15,306.11	15,509.55	15,716.31	15,926.39	16,139.79	16,356.51	16,577.55	16,801.91	17,029.59	17,260.59	
Impuestos		3,733.57	3,771.22	3,810.68	3,851.01	3,892.32	3,934.71	3,978.25	4,022.93	4,202.29	4,392.43	4,593.24	4,804.71	5,026.84	5,259.52	5,502.75	5,756.52	6,020.84	6,295.71	6,581.14	6,877.13	7,183.68	7,500.79	7,828.45	8,166.66	8,515.41	8,874.71	9,244.55	
Beneficio después de impuestos		8,731.66	8,799.52	8,891.58	8,989.22	9,089.09	9,198.98	9,309.93	9,421.26	9,533.82	9,647.54	9,762.43	9,878.57	9,995.96	10,114.63	10,234.56	10,355.76	10,478.19	10,601.85	10,726.71	10,852.76	10,979.99	11,108.41	11,238.01	11,368.80	11,500.00	11,632.61	11,766.72	
Reservas																													
Dividendos		8,711.66	8,799.52	8,891.58	8,989.22	9,089.09	9,198.98	9,309.93	9,421.26	9,533.82	9,647.54	9,762.43	9,878.57	9,995.96	10,114.63	10,234.56	10,355.76	10,478.19	10,601.85	10,726.71	10,852.76	10,979.99	11,108.41	11,238.01	11,368.80	11,500.00	11,632.61	11,766.72	
<b>Balance</b>																													
<b>Activo</b>																													
Immobilizado	75,000.00	150,000.00	142,500.00	135,000.00	127,500.00	120,000.00	112,500.00	105,000.00	97,500.00	90,000.00	82,500.00	75,000.00	67,500.00	60,000.00	52,500.00	45,000.00	37,500.00	30,000.00	22,500.00	15,000.00	7,500.00								
Caja			4,865.68	9,695.86	14,214.52	18,485.40	22,013.90	27,187.14	31,209.88	35,064.55	38,731.20	42,225.54	45,548.89	48,693.94	51,662.22	54,454.24	57,070.41	59,512.99	61,781.41	63,876.64	65,699.27	67,250.00	68,529.00	69,535.00	70,267.00	70,725.00	70,907.00	70,807.00	70,525.00
TOTAL	75,000.00	150,000.00	147,366.00	144,696.00	141,715.00	138,485.00	135,512.00	132,187.00	128,704.00	125,065.00	121,271.00	117,311.00	113,187.00	108,892.00	104,426.00	99,784.00	94,957.00	89,945.00	84,747.00	79,364.00	73,795.00	68,040.00	62,100.00	55,875.00	49,365.00	42,568.00	35,485.00	28,116.00	
<b>Pasivo</b>																													
FFFF	25,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	
Reservas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Deuda subordinada			19,352.38	18,676.59	17,971.40	17,235.54	16,467.67	15,666.40	14,830.28	13,957.79	13,047.34	12,097.30	11,105.93	10,071.44	8,991.96	7,865.51	6,690.08	5,463.51	4,183.59	2,848.20	1,454.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Bancos	32,500.00	65,000.00	63,013.31	60,929.27	58,743.12	56,449.86	54,044.24	51,520.74	48,873.60	46,096.76	43,183.86	40,128.24	36,922.89	33,560.50	30,033.36	26,333.40	22,452.15	18,380.73	14,109.82	9,629.65	4,929.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Bonistas	7,500.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00
TOTAL	75,000.00	150,000.00	147,365.68	144,695.86	141,714.52	138,485.40	135,511.90	132,187.14	128,703.88	125,064.55	121,271.20	117,311.00	113,187.00	108,892.00	104,426.00	99,784.00	94,957.00	89,945.00	84,747.00	79,364.00	73,795.00	68,040.00	62,100.00	55,875.00	49,365.00	42,568.00	35,485.00	28,116.00	
<b>Flujo de caja</b>																													
EBITDA	-75,000.00	-75,000.00	10,132.11	9,948.95	9,797.99	9,638.86	9,431.38	9,248.53	9,028.48	8,813.59	8,608.90	8,400.00	8,206.78	8,028.14	7,864.77	7,718.11	7,586.11	7,464.40	7,352.99	7,260.87	7,188.04	7,124.51	7,070.27	7,025.33	6,989.68	6,963.24	6,946.00	6,938.04	6,939.27
Gastos financieros			4,054.77	4,054.77	4,054.77	4,054.77	4,054.77	4,054.77	4,054.77	4,054.77	4,054.77	4,054.77	4,054.77	4,054.77	4,054.77	4,054.77	4,054.77	4,054.77	4,054.77	4,054.77	4,054.77	4,054.77	4,054.77	4,054.77	4,054.77	4,054.77	4,054.77	4,054.77	4,054.77
Devolución de la deuda			2,634.32	2,759.83	2,891.33	3,029.12	3,173.49	3,324.76	3,483.26	3,649.33	3,823.34	4,004.57	4,193.43	4,390.28	4,594.63	4,806.03	5,023.99	5,249.08	5,480.84	5,718.87	5,962.66	6,212.81	6,469.91	6,734.54	7,006.31	7,284.91	7,569.96	7,861.99	8,160.61
Impuestos			3,733.57	3,771.22	3,810.68	3,851.01	3,892.32	3,934.71	3,978.25	4,022.93	4,067.74	4,112.81	4,158.14	4,203.71	4,249.51	4,295.54	4,341.81	4,388.21	4,434.74	4,481.41	4,528.11	4,574.84	4,621.51	4,668.11	4,714.64	4,761.11	4,807.51	4,853.84	4,900.11
Free Cash Flow	-75,000.00	-75,000.00	11,577.35	11,433.79	11,500.24	11,468.91	11,415.90	11,330.66	11,222.66	11,091.88	10,939.64	10,767.00	10,574.00	10,360.00	10,125.00	9,869.00	9,592.00	9,294.00	8,975.00	8,636.00	8,277.00	7,898.00	7,500.00	7,083.00	6,637.00	6,162.00	5,658.00	5,125.00	4,563.00
Dividendos			8,711.66	8,799.52	8,891.58	8,989.22	9,089.09	9,198.98	9,309.93	9,421.26	9,533.82	9,647.54	9,762.43	9,878.57	9,995.96	10,114.63	10,234.56	10,355.76	10,478.19	10,601.85	10,726.71	10,852.76	10,979.99	11,108.41	11,238.01	11,368.80	11,500.00	11,632.61	11,766.72
Caja	-72462.70704	-69968.74715	12239.30288	11974.69442	11846.94642	11685.40	11494.52	11264.52	10991.82	10677.97	10318.21	9913.21	9442.52	8916.52	8334.52	7656.52	6882.52	5912.52	4744.52	3286.52	1628.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Estructura del pasivo</b>																													
<b>Fondos Propios</b>																													
Préstamo principal	32,500.00	32,500.00																											
Costa			3,184.82	3,087.48	2,985.37	2,878.25	2,766.89	2,649.02	2,524.37	2,396.67	2,265.61	2,131.89	1,995.17	1,855.12	1,710.34	1,561.44	1,407.91	1,249.26	1,085.00	914.60	737.65	554.51	368.14	178.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Devolución del principal	32,500.00	65,000.00	63,013.31	60,929.27	58,743.12	56,449.86	54,044.24	51,520.74	48,873.60	46,096.76	43,183.86	40,128.24	36,922.89	33,560.50	30,033.36	26,333.40	22,452.15	18,380.73	14,109.82	9,629.65	4,929.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Deuda subordinada	10,000.00	10,000.00																											
Costa			1,517.57 €	1,517.57	1,517.57	1,517.57	1,517.57	1,517.57	1,517.57	1,517.57	1,517.57	1,517.57	1,517.57	1,517.57	1,517.57	1,517.57	1,517.57	1,517.57	1,517.57	1,517.57	1,517.57	1,517.57	1,517.57	1,517.57	1,517.57	1,517.57	1,517.57	1,517.57	1,517.57
Gastos financieros			809.94	841.78	872.38	902.75	931.90	960.84	989.57	1,018.00	1,046.13	1,073.94	1,101.51	1,128.84	1,155.93	1,182.77	1,209.35	1,235.67											



## 6.6 Modelo4 (Miles de Euros)

	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
<b>Cuenta de Pérdidas y Ganancias</b>																													
Ingresos		30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	
Gastos		6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	
EBITDA		24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	
<b>Gastos financieros</b>																													
Inversión / Amortizaciones	75,000.00	75,000.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	
Beneficio antes de impuestos		16,500.00	16,500.00	16,500.00	16,500.00	16,500.00	16,500.00	16,500.00	16,500.00	16,500.00	16,500.00	16,500.00	16,500.00	16,500.00	16,500.00	16,500.00	16,500.00	16,500.00	16,500.00	16,500.00	16,500.00	16,500.00	16,500.00	16,500.00	16,500.00	16,500.00	16,500.00	16,500.00	
Impuestos		4,950.00	4,950.00	4,950.00	4,950.00	4,950.00	4,950.00	4,950.00	4,950.00	4,950.00	4,950.00	4,950.00	4,950.00	4,950.00	4,950.00	4,950.00	4,950.00	4,950.00	4,950.00	4,950.00	4,950.00	4,950.00	4,950.00	4,950.00	4,950.00	4,950.00	4,950.00	4,950.00	
Beneficio después de impuestos		11,550.00	11,550.00	11,550.00	11,550.00	11,550.00	11,550.00	11,550.00	11,550.00	11,550.00	11,550.00	11,550.00	11,550.00	11,550.00	11,550.00	11,550.00	11,550.00	11,550.00	11,550.00	11,550.00	11,550.00	11,550.00	11,550.00	11,550.00	11,550.00	11,550.00	11,550.00	11,550.00	
Reservas																													
Dividendos		11,550.00	11,550.00	11,550.00	11,550.00	11,550.00	11,550.00	11,550.00	11,550.00	11,550.00	11,550.00	11,550.00	11,550.00	11,550.00	11,550.00	11,550.00	11,550.00	11,550.00	11,550.00	11,550.00	11,550.00	11,550.00	11,550.00	11,550.00	11,550.00	11,550.00	11,550.00	11,550.00	
<b>Balance</b>																													
<b>Activo</b>																													
Inmovilizado	75,000.00	150,000.00	142,500.00	135,000.00	127,500.00	120,000.00	112,500.00	105,000.00	97,500.00	90,000.00	82,500.00	75,000.00	67,500.00	60,000.00	52,500.00	45,000.00	37,500.00	30,000.00	22,500.00	15,000.00	7,500.00								
Caja			7,500.00	15,000.00	22,500.00	30,000.00	37,500.00	45,000.00	52,500.00	60,000.00	67,500.00	75,000.00	82,500.00	90,000.00	97,500.00	105,000.00	112,500.00	120,000.00	127,500.00	135,000.00	142,500.00	150,000.00	157,500.00	165,000.00	172,500.00	180,000.00	187,500.00	195,000.00	202,500.00
TOTAL	75,000.00	150,000.00	150,000.00	150,000.00	150,000.00	150,000.00	150,000.00	150,000.00	150,000.00	150,000.00	150,000.00	150,000.00	150,000.00	150,000.00	150,000.00	150,000.00	150,000.00	150,000.00	150,000.00	150,000.00	150,000.00	150,000.00	150,000.00	150,000.00	150,000.00	150,000.00	150,000.00	150,000.00	150,000.00
<b>Pasivo</b>																													
FFPP	25,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00
Reservas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Deuda subordinada																													
Bancos																													
Bonos																													
TOTAL	75,000.00	150,000.00	150,000.00	150,000.00	150,000.00	150,000.00	150,000.00	150,000.00	150,000.00	150,000.00	150,000.00	150,000.00	150,000.00	150,000.00	150,000.00	150,000.00	150,000.00	150,000.00	150,000.00	150,000.00	150,000.00	150,000.00	150,000.00	150,000.00	150,000.00	150,000.00	150,000.00	150,000.00	150,000.00
<b>Flujo de caja</b>																													
EBITDA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27		
Gastos financieros		24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00		
Devolución de la deuda																													
Impuestos																													
Free Cash Flow	75,000.00	75,000.00	4,950.00	4,950.00	4,950.00	4,950.00	4,950.00	4,950.00	4,950.00	4,950.00	4,950.00	4,950.00	4,950.00	4,950.00	4,950.00	4,950.00	4,950.00	4,950.00	4,950.00	4,950.00	4,950.00	4,950.00	4,950.00	4,950.00	4,950.00	4,950.00	4,950.00	4,950.00	
Dividendos			19,050.00	19,050.00	19,050.00	19,050.00	19,050.00	19,050.00	19,050.00	19,050.00	19,050.00	19,050.00	19,050.00	19,050.00	19,050.00	19,050.00	19,050.00	19,050.00	19,050.00	19,050.00	19,050.00	19,050.00	19,050.00	19,050.00	19,050.00	19,050.00	19,050.00	19,050.00	19,050.00
Caja		7,500.00	15,000.00	22,500.00	30,000.00	37,500.00	45,000.00	52,500.00	60,000.00	67,500.00	75,000.00	82,500.00	90,000.00	97,500.00	105,000.00	112,500.00	120,000.00	127,500.00	135,000.00	142,500.00	150,000.00	157,500.00	165,000.00	172,500.00	180,000.00	187,500.00	195,000.00	202,500.00	
<b>Estructura del pasivo</b>																													
<b>Fondos Propios</b>																													
Prestamo principal	25,000.00	25,000.00																											
<b>Deuda subordinada</b>																													
Coste																													
<b>Deuda subordinada</b>																													
Coste																													
<b>Bono 1</b>																													
Gastos financieros		50,000.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bono 2																													
Gastos financieros	50,000.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>Accionista</b>																													
FCD	75,000.00	50,000.00																											
FCFin	0	0	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
FCAcc	25,000.00	25,000.00	19,050.00	19,050.00	19,050.00	19,050.00	19,050.00	19,050.00	19,050.00	19,050.00	19,050.00	19,050.00	19,050.00	19,050.00	19,050.00	19,050.00	19,050.00	19,050.00	19,050.00	19,050.00	19,050.00	19,050.00	19,050.00	19,050.00	19,050.00	19,050.00	19,050.00	19,050.00	

<b>TIR Acc</b>	<b>15%</b>
<b>TIR</b>	<b>6.707%</b>
<b>VAN</b>	<b>67,529.89</b>

Deuda subordinada	-
Plazo	20
Coste	-
Prestamo principal	-
Plazo	20
Coste (Kd)	-
Bono	50,000.00
Plazo	10
Coste (Kd)	3.673%
Bono	50,000.00
Plazo	10
Coste (Kd)	3.673%

WACC 3.13%

## 6.7 Análisis

Para el análisis de los resultados es necesario explicar datos que se han utilizado para analizar dicho modelo.

Para dicho cálculo nos apoyaremos en el modelo CAPM (*Capital Asset Pricing Model*)

- Rentabilidad del mercado (IBEX 35): que anualizado, en lo que va de año tiene un beneficio del 6% aproximadamente.
- Rentabilidad libre de riesgo (Bono alemán a 25 años):2%.
- $\beta=0.56$ : tomando dicha beta a partir de la que tiene la empresa Abertis con el IBEX 35 ( $\beta=0.8$ ) desde 2012, empresa concesionaria de autopistas y reduciéndola un 30% por el simple hecho de Abertis está más diversificado en el sentido de que tiene varios proyectos funcionando a la vez.
- $K_e=4.24\%$

A continuación debemos calcular el precio medio del capital, para ello utilizaremos la fórmula del WACC, Weighted Average Cost of Capital, (Faber, 2006):

$$WACC = K_e * \frac{E}{E+D} + (1 - t) * K_d * \frac{D}{E+D}$$

- Modelo 1: 3.86%
- Modelo2: 3.53%
- Modelo3: 3.06%
- Modelo4: 3.13%

Con estos datos se ha realizado el análisis estático de los modelos calculando el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR) tanto del proyecto como del accionista que es la forma de comparar los diversos modelos.

Dicha comparación se ha hecho a partir de un análisis de sensibilidad partiendo de los ingresos propuestos (30M€) y comprobando la variación de estos indicadores:

Variación de Ingresos	-30.00%	-20.00%	-10.00%	0.00%	+10%
VAN-Modelo1	31,345.33	6,660.68	18,023.96	42,708.61	67,393.26
VAN-Modelo2	23,083.49	2,655.86	28,395.21	54,134.56	79,873.91
VAN-Modelo3	<b>11,560.86</b>	<b>15,791.19</b>	<b>43,143.24</b>	<b>70,495.28</b>	<b>97,847.33</b>
VAN-Modelo4	13,828.70	13,290.83	40,410.36	67,529.89	94,649.42
TIR Proy-Modelo1	1.867%	3.457%	4.922%	6.291%	7.587%
TIR Proy-Modelo2	2.120%	3.689%	5.141%	6.504%	7.798%
TIR Proy-Modelo3	<b>2.452%</b>	3.867%	5.197%	6.463%	7.678%
TIR Proy-Modelo4	2.333%	<b>3.868%</b>	<b>5.321%</b>	<b>6.707%</b>	<b>8.039%</b>
TIR Acc-Modelo1	-0.039%	3.417%	6.730%	9.929%	13.030%
TIR Acc-Modelo2	1.050%	4.454%	7.817%	11.144%	14.419%
TIR Acc-Modelo3	<b>2.360%</b>	4.630%	6.876%	9.140%	11.452%
TIR Acc-Modelo4	1.980%	<b>5.321%</b>	<b>9.472%</b>	<b>14.798%</b>	<b>20.737%</b>

Donde se observan los máximos en cada uno de los casos que se proponen.

Los resultados que se desprenden muestran cómo el hecho de aumentar la financiación por medio de bonos mejora los indicadores, de hecho en el caso de las TIR prácticamente en todos los casos el mejor modelo es el 4, ante esto es curioso observar que dicho modelo no es el que ofrece el máximo VAN al proyecto, esto es debido al coste de la estructura de capital que tiene cada uno de los modelos que obliga a descontar los flujos a diferentes tasas.

## 7. CONCLUSIONES

Dados los resultados obtenidos, se pueden extraer conclusiones interesantes acerca de la investigación que se planteaba.

Lo que se pretendía era conseguir un proyecto más sostenible para todos los agentes económicos que participan en el proyecto cuando los ingresos no son los esperados. La idea para conseguir dicho objetivo era plantear una estructura de financiación diferente y como se ha comprobado, bastante actual, para financiar las infraestructuras de autopistas.

Del análisis de ambos tipos de estructura de financiación en la parte teórica del estudio es posible extraer ciertas diferencias:

1. Por el mercado en el que se negocian los bonos, en el caso del *Project Bond* no se pretende que se negocien amortizaciones anticipadas, mientras que en el caso del *Project Finance* por medio del pago de una comisión, es posible amortizar la deuda.
2. En el caso de *Project Bond* los costes son fijos a lo largo de la deuda, mientras que en el caso de *Project Finance* existe riesgo de tipo de interés ya que es posible refinanciar la deuda.
3. Desde el punto de vista de la relación con los inversores, en el caso de *Project Finance* los inversores se preocuparán más por el estado del proyecto.
4. Es posible refinanciar la deuda del proyecto en el caso de los *Project Finance*, mientras que en el *Project Bond* no es posible.
5. Con respecto a la regulación, Basilea III incluye aspectos que regulan el *Project Finance*, pero todavía no existe regulación para el caso de los *Project Bond*, aunque como se ha comentado cuando aparezca la creación del fondo europeo aparecerá una regulación de dichos proyectos.
6. En principio para realizar una emisión de deuda es necesario tener una calificación crediticia para el caso de los *Project Bond*, mientras que en el caso de los *Project Finance*, simplemente se deberá encontrar una entidad financiera que esté dispuesta a financiar el proyecto.
7. Al tener que realizar una emisión de deuda, aparece el riesgo de que no exista suficiente demanda para satisfacer el proyecto en los *Project Bond* mientras que en los *Project Finance* es más fácil paliar dicho error.
8. Los *Project Bond* tienen mayores costes de transacción de la emisión, mientras que en los *Project Finance* tienen las tradicionales comisiones bancarias y los seguros para mitigar riesgos.
9. Es más complicado en el caso de los *Project Bond* llevar a cabo una refinanciación que permita reducciones de capital en situaciones de mercado favorables.

Las conclusiones que se arrojan del estudio realizado muestran cómo a medida que se combinan diversos instrumentos de financiación es posible crear un proyecto que aporte mayor valor. Todo ello está condicionado a los parámetros que se han estimado y la forma de realizar el *pricing* de cada instrumento según sus características y por supuesto con las características intrínsecas de cada instrumento. Todo ello tiene un precio que se ha estimado y

a su vez aportan un precio del capital al que se descontarán los flujos que nos permitirán conocer el valor del proyecto.

De ahí que el proyecto que nos ofrece la mayor TIR no sea el que aporte mayor valor. Es el modelo 3, que combina los tres instrumentos de deuda que se han utilizado para crear los diferentes modelos, el que nos da el mayor valor actual. Dicho modelo ajusta cada uno de los instrumentos aportando una mejor flexibilidad del servicio de la deuda ante las fluctuaciones de ingresos.

Las conclusiones que se pueden obtener son muy diversas, existen posibles líneas de investigación que profundicen en las variables que forman el modelo o ampliando el estudio combinando variables con la idea de aportar más valor. Es posible extraer del presente estudio que una buena diversificación de los instrumentos de financiación, aprovechando las diferentes ventajas que cada uno de ellos ofrece, son capaces de crear un modelo que aporte más valor y solidez ante imprevistos en los cálculos estimados de variables aleatorias.



## 8. BIBLIOGRAFÍA

- Acharya, V. V., Cooley, T. F., Richardson, M. and Walter, I. (2010) *Measuring Systemic Risk, in Regulating Wall Street: The Dodd-Frank Act and the New Architecture of Global Finance*, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, NJ, USA.
- Baartz, John, Longley, Nick y Robinson Allens Arthur (2003), "Construction and Infrastructure Projects - Risk Management through insurance", Insurance & Reinsurance Forum, Sydney, 6 de Agosto de 2003.
- Baker, Shalanda Helen (2011), "Unmasking Project Finance: Risk Mitigation, Risk Inducement, and an Invitation to Development Disaster?" *Texas Journal of Oil, Gas, and Energy Law*, Vol. 6, pp 273-335.
- Bitsch, F.; Buchner, A. y Kaserer, C. (2010), "Risk, Return and Cash Flow Characteristics of Infrastructure Fund Investments", *EIB Papers*, Vol. 15, No. 1, pp. 106-136.
- Brownlees, C. T. y Engle R., (2011) "Volatility, Correlation and Tails for Systemic Risk Measurement", SSRN: <http://ssrn.com/abstract=1611229>, consultado el 23 de mayo de 2014
- Colander, D., Föllmer, H., Haas, A., Goldberg, M. Juselius, K., Kirman, A., Lux, T. y Sloth, B. (2011), "The Financial Crisis and the Systemic Failure of Academic Economics", *A Journal of Politics and Society*, Vol. 21, Issue 2-3, pp. 249-267.
- Colletaz, Gilbert, Hurlin, Christophe y Perignon, Christophe (2011) "The Risk Map: A New Tool for Backtesting Value-at-Risk Models", International Conference of the French Finance Association, Lyon, 11 de Mayo de 2011.
- De Rus, Ginés (2011) "Evaluación económica de inversiones en infraestructuras", Primer Encuentro de Economía del Transporte realizado por la Federación de Estudios de Economía, Madrid, 14 de Marzo de 2011.
- Esty, Benjamin C. (2003), "The Economic Motivations for Using Project Finance", *Harvard Business School, working paper*.
- Esty, Benjamin C. (2005), *Modern Project Finance*, John Wiley & Sons, Nueva York, Estados Unidos.

- Farber, Andre, Gillet, Roland y Szafarz, Ariane (2006), "A general formula for the WACC", *International Journal of Business*, Vol. 11, No. 2, pp. 211-218.
- Fecht, F., Grüner, H. y Hartmann, P. (2012), "Financial Integration, Specialization, and Systemic Risk", London, Centre for Economic Policy Research (CEPR) Discussion Paper no. 8854.
- FERMA (2003), *Estándares de gerencia de riesgos*, Federación Europea de Asociaciones de Administración de Riesgos.
- Garicano, Tomás y Olmeda, Mariano (1997), "El project finance" o financiación de proyectos", *Harvard Deusto - Finanzas y Contabilidad*, nº 17, pp. 14-21.
- Gatti, Stefano (2007a), "Arranger Certification in Project Finance", 20<sup>th</sup> Australasian Finance & Banking Conference, Sydney, 12 de Diciembre de 2007.
- Hainz, Christa y Kleimeier, S. (2012), "Political risk, project finance, and the participation of development banks in syndicated lending", *Journal of Financial Intermediation*, Vol. 21, No. 2, pp. 287-314.
- Hellwig, Martin (2009), "Systemic Risk in the Financial Sector: An Analysis of the Subprime-Mortgage Financial Crisis", *De Economist*, Vol. 157, No. 2, pp 129-207.
- Lara G., Antonio L. (2006), Desarrollo de un modelo de valoración de concesiones de autopistas basado en la teoría de opciones reales. Validación mediante análisis de series históricas de datos de concesiones en servicio. *Escuela de Ingenieros de Caminos, UPM*.
- Leigland and Russell (2009), *Effects of the financial crisis on project finance for infrastructure*, Public-Private Infrastructure Advisory Facility, Washington, Estados Unidos.
- Mahmudova, M., Sharma, G. y Rey, Y. (2011), "Global Infrastructure Finance Review" *Infrastructure Journal*, primer semestre de 2011.
- Milford, L.; Muro, M.; Morey, J.; Devashree, S. y Sinclair, M. (2012), *Leveraging State Clean Energy Funds for Economic Development*, Project on State and Metropolitan Innovation, Brookings-Rockefeller, Washington DC, Estados Unidos.
- Miller, Roger y Lessard, Donald (2001), "Understanding and managing risks in large engineering projects", *MIT Sloan School of Management*, nº 4214-01.

Miller, Roger y Lessard, Donald (2007), "Evolving Strategy: Risk Management and the Shaping of Large Engineering Projects", *MIT Sloan School of Management*, Working Paper nº 4639-07.

Nijskens, R. y Wagner, W. (2011), "Credit risk transfer activities and systemic risk: How banks became less risky individually but posed greater risks to the financial system at the same time", *Journal of Banking & Finance*, Vol. 35, No. 6, pp. 1391-1398.

Schwarcz, Steven L. (2011), "Identifying And Managing Systemic Risk: An Assessment Of Our Progress", *Harvard Business Law Review*, Vol. 1, pp. 94-104.

Sorge, Marco (2004), "The nature of credit risk in project finance", *BIS Quarterly Review*, December 2004, pp. 91 – 99.

Stulz, R. (2008), "Risk management failures: what are they and when do they happen?", *Journal of Applied Corporate Finance*, Vol. 20, pp. 39-48.

Worth y Chan (2011). "Basel III and Project Finance", *Linklaters*.