



# **VALORACIÓN DE EMPRESA: AUTOPISTA CENTRAL S.A. MEDIANTE MÉTODO DE VALOR PRESENTE AJUSTADO**

**VALORACIÓN PARA OPTAR AL GRADO DE  
MAGÍSTER EN FINANZAS**

**Alumno:**

**Luis Vásquez Cáceres**

**Profesor Guía:**

**Dr. Carlos Maquieira Villanueva**

**Santiago, agosto de 2019**

## Tabla de contenido

<b>1. Metodología</b>	<b>7</b>
<b>1.1. Principales Métodos de Valoración</b>	<b>7</b>
1.1.1. Modelo de descuento de dividendos	8
1.1.2. Método de Flujos de Caja Descontados	9
1.1.3. Método de múltiplos	11
1.1.4. Valor Presente Ajustado (VPA)	13
<b>2. Descripción de la Industria de Concesiones y el Proyecto</b>	<b>16</b>
<b>2.1. Sistema de concesiones de obras públicas en Chile</b>	<b>16</b>
<b>2.2. Historia de las Concesiones de Autopistas en Chile</b>	<b>18</b>
<b>2.3. Descripción de la Empresa</b>	<b>20</b>
<b>2.4. Estructura Accionaria</b>	<b>21</b>
<b>2.5. El Proyecto Sistema Norte – Sur</b>	<b>22</b>
<b>2.6. Financiamiento de la Concesión</b>	<b>25</b>
<b>3. Estimación de Costo Patrimonial y Costo del Capital de la Empresa</b>	<b>29</b>
<b>4. Proyección Estados Financieros y Flujo de Caja Libre</b>	<b>36</b>
<b>4.1. Ingresos operacionales</b>	<b>36</b>
<b>4.2. Costos Operacionales y Gastos de Administración</b>	<b>46</b>
<b>4.3. EBITDA</b>	<b>48</b>
<b>4.4. Nuevas inversiones por amortizar</b>	<b>49</b>
<b>4.5. Resultado fuera de la explotación</b>	<b>50</b>
4.5.1. Ingresos Financieros	50
4.5.2. Costos financieros	51
4.5.3. Diferencias de cambio y unidades de reajuste	56
<b>4.6. Base imponible</b>	<b>57</b>
<b>4.7. Estados Financieros y ganancia neta proyectada</b>	<b>57</b>

4.7.1. Necesidades de capital de trabajo _____	59
<b>5. Valoración Económica de la Empresa _____</b>	<b>61</b>
<b>6. Conclusiones _____</b>	<b>63</b>
<b>7. Anexos _____</b>	<b>64</b>
<b>8. Bibliografía _____</b>	<b>70</b>

## Tabla de Cuadros

<i>Cuadro 2.1 Estructura de financiamiento de Autopista Central.</i> _____	25
<i>Cuadro 2.2 Deuda financiera al 30 de septiembre de 2018.</i> _____	27
<i>Cuadro 2.3 Descripción de los bonos emitidos.</i> _____	27
<i>Cuadro 3.1 Beta con deuda de empresas de referencia</i> _____	30
<i>Cuadro 3.2 Spread de Default según rating crediticio</i> _____	32
<i>Cuadro 3.3 Datos para la obtención del costo de la deuda</i> _____	32
<i>Cuadro 3.4 Beta de la deuda</i> _____	33
<i>Cuadro 3.5 Estructura de capital medio de las empresas de referencia.</i> _____	34
<i>Cuadro 3.6 Beta desapalancado de las empresas de referencia.</i> _____	34
<i>Cuadro 4.1 PIB real en miles de MM\$ e ingresos de clientes con TAG en UF de Autopista Central S.A.</i> _____	37
<i>Cuadro 4.2 Resultado regresión <math>\ln</math> ingresos – <math>\ln</math> PIB</i> _____	38
<i>Cuadro 4.3 Proyección de crecimiento tendencial (valores en %)</i> _____	38
<i>Cuadro 4.4 Proyección del PIB real en MM\$. 2019 – 2035.</i> _____	39
<i>Cuadro 4.5 Variación de los ingresos de clientes con TAG proyectado 2019-2035.</i> _	40
<i>Cuadro 4.6 Proyección de variación de demanda (flujo) y otros en Autopista Central S.A.</i> _____	41
<i>Cuadro 4.7 Capacidad por carril de las carreteras de múltiples carriles en función del entorno y de la velocidad de flujo libre.</i> _____	42
<i>Cuadro 4.8 Capacidad máxima teórica Autopista Central S.A.</i> _____	43
<i>Cuadro 4.9 Factor de ajuste al crecimiento de los ingresos ordinarios.</i> _____	45

<i>Cuadro 4.10 Provisión incobrable de los ingresos de Concesionaria Autopista Central S.A en UF.</i>	45
<i>Cuadro 4.11 Amortización de intangible por nuevas obras.</i>	50
<i>Cuadro 4.12 Flujo de amortización de intangible por año en UF.</i>	50
<i>Cuadro 4.13 Tabla de desarrollo del préstamo bancario en UF.</i>	52
<i>Cuadro 4.14 Tabla de desarrollo bono emitido en Chile en UF.</i>	53
<i>Cuadro 4.15 Tabla de desarrollo bono emitido en USA en dólares</i>	54
<i>Cuadro 4.16 Tabla de desarrollo bono emitido en USA en UF</i>	55
<i>Cuadro 4.17 Ganancia neta proyectada en miles de UF. 2018 IV – Jul 2031.</i>	58
<i>Cuadro 4.18 Activos y pasivos corrientes que no devengan intereses en millones de pesos.</i>	59
<i>Cuadro 4.19 Estimación de necesidades de capital de trabajo neto por año.</i>	60
<i>Cuadro 5.1 Flujo de caja libre proyectado hasta el término de la concesión en miles de UF.</i>	61
<i>Cuadro 5.2 Estimación de ahorro tributario de gastos financieros hasta el término de la concesión</i>	62
<i>Cuadro 5.3 Valor de la empresa Autopista Central mediante Valor Presente Neto Ajustado.</i>	62

## Tabla de Figuras

<i>Figura 1.1 Estructura de capital de Autopista Central S.A. 2010 – 2018 (%)</i> . _____	14
<i>Figura 2.1 Mapa del proyecto Sistema Norte - Sur</i> _____	21
<i>Figura 2.2. Composición accionaria de Abertis en Chile.</i> _____	22
<i>Figura 4.1 Regresión de ingresos de clientes con contrato TAG vs PIB real.</i> _____	39
<i>Figura 4.2 Comparación tasa de crecimiento de los flujos con restricción de capacidad versus sin restricción en Autopista Central S.A (%)</i> . _____	44
<i>Figura 4.3 Crecimiento de ingresos proyectados de clientes con TAG (%)</i> . _____	44
<i>Figura 4.4 Gasto por beneficio a los empleados en miles de UF y proporción sobre los ingresos ordinarios entre 2009 y 2018 III.</i> _____	46
<i>Figura 4.5 Otros gastos por naturaleza en miles de UF y proporción sobre los ingresos ordinarios entre 2009 y 2018 III.</i> _____	47
<i>Figura 4.6 Costos y gastos proyectados de Autopista Central hasta el término de la concesión en miles de UF.</i> _____	48
<i>Figura 4.7 EBITDA en millones de UF y margen EBITDA proyectado hasta el término de la concesión.</i> _____	49
<i>Figura 4.8 Ingresos Financieros en miles de UF entre 2012 y 2017.</i> _____	51
<i>Figura 4.9 Costos financieros proyectados en miles de UF.</i> _____	56

## Resumen Ejecutivo

El objetivo del presente trabajo es valorar la empresa Sociedad Concesionaria Autopista Central S.A., la cual desarrolla el proyecto de infraestructura vial concesionado Sistema Norte - Sur.

La metodología utilizada - y explicada con profundidad en el Capítulo 1 - es el Valor Presente Ajustado (*VPA*), la cual permite capturar de mejor manera la valorización de una empresa que no tiene una estructura de capital objetivo. En el caso de una concesión de obra pública, el periodo de vigencia de la empresa es finito y su nivel de endeudamiento es decreciente a través del tiempo. Esta metodología permite separar el valor de la empresa en ausencia de deuda, descontada a una tasa de costo de capital de una empresa sin deuda, y el beneficio tributario que se obtiene a raíz del endeudamiento, descontada regularmente a la tasa de mercado de la deuda (*TIR de la deuda*).

Autopista Central es una Sociedad Anónima Cerrada que no transa en bolsa. Por este motivo, se determinó una tasa de costo de capital de una empresa sin deuda, de modo que capturara solo el riesgo operacional, a partir de empresas de rubro relacionado y que transan sus acciones en bolsas.

Posteriormente, como primera parte se proyectó el Free Cash Flow o Flujo de Caja libre, de la Sociedad Concesionaria (*SC*) a partir de los estados financieros históricos. Las proyecciones fueron realizadas hasta el término de la concesión, el cual ocurre en julio de 2031.

Además, se valorizó el beneficio tributario que tendrá la concesionaria a raíz del endeudamiento. Se simuló cuánto pagaría de impuestos la empresa en ausencia de costos financieros (sin deuda) versus lo que pagará finalmente.

Finalmente, en el Capítulo 5 se observan los resultados obtenidos, donde el valor de la empresa al 30 de septiembre de 2018 es de UF 51.441.553.

# 1. Metodología

En este Capítulo se revisan los distintos métodos de valorización que se utilizan para poder obtener el valor de una compañía, observando las ventajas y desventajas de cada uno estos. Una vez finalizado esto, este trabajo se centrará en el método de Valor Presente Neto Ajustado, el cual es el más idóneo para obtener el valor de una empresa concesionada.

## 1.1. Principales Métodos de Valoración

Los métodos de valoración tienen como objetivo estimar un valor para la compañía, pero al ser distintas las metodologías que ofrece la literatura, existen diversos grupos de métodos de valoración: los métodos basados en el balance de la empresa, métodos basados en cuentas de resultado, métodos mixtos, y métodos basados en el descuento de flujo de fondos (Fernández, Valoración de Empresas, 2005). Los resultados obtenidos nunca serán exactos ni únicos, y que además dependerán de la situación de la empresa en determinado momento, y del método utilizado.

Los equipos de analistas comprueban y determinan el valor teórico por acción, es decir, el valor de la empresa dividido por el número de acciones emitidas por la sociedad. Y veremos más adelante que sus resultados difieren, dado que cada analista o equipo de research utilizan distintos supuestos.

Dentro de los métodos más conocidos se encuentran: el modelo de descuento de dividendos, opciones reales, flujos de caja descontados, y múltiplos o comparables (Maquieira, Finanzas Corporativas, Teoría y Práctica, 2010).

### 1.1.1. Modelo de descuento de dividendos

Los dividendos son pagos periódicos a los accionistas y constituyen, en la mayoría de los casos, el único flujo periódico que reciben las acciones.

El valor de la acción es el valor actual de dividendos que esperamos obtener de ella, y se emplea generalmente para la valorización de bancos e instituciones financieras. Para el caso de Perpetuidad, es decir, cuando una empresa de la que se esperan dividendos constantes todos los años, el valor se puede expresar así:

$$\text{Valor de la Acción} = \frac{DPA}{K_p}$$

*Dónde:*

*DPA = Dividendo por acción*

*K<sub>p</sub> = Rentabilidad exigida a las acciones.*

La rentabilidad exigida a las acciones, llamada también coste de los recursos propios, es la rentabilidad que esperan obtener los accionistas para sentirse suficientemente remunerados. Si se espera que el dividendo crezca indefinidamente a un ritmo anual constante *g*, la fórmula anterior se convierte en la siguiente:

$$\text{Valor de la Acción} = \frac{DPA_1}{K_p - g}$$

Donde *DPA<sub>1</sub>* son los dividendos por acción del próximo periodo (Fernández, 2005).



### 1.1.2. Método de Flujos de Caja Descontados

El caso del método de Flujo de Caja Descontado, en adelante *FCD*, está dentro de las metodologías más científicas y teóricamente precisas para realizar una valoración, porque está relacionada con la utilidad y el crecimiento del negocio que está siendo evaluado.

Así, mientras la valoración por *FCD* es sólo una de las maneras de valorar firmas y unas de las metodologías más utilizadas, ésta corresponde al punto de partida para construir cualquier otro método de valoración. Para realizar valoraciones comparativas de manera correcta, debemos entender los fundamentos tras la valoración por *FCD*. Para aplicar valoración por Opciones, generalmente debemos comenzar por descontar flujos de caja. Esta es la razón de porqué gran parte de la literatura se centra en discutir los fundamentos tras el Flujo de Caja Descontado. Alguien que entienda estos fundamentos estará capacitado para analizar y utilizar otras metodologías (Damodaran, *Investment Valuation: Tools and Techniques for Determining the Value of Any Asset*, 2002).

En un *FCD*, los flujos de caja libre son modelados sobre un horizonte de tiempo determinado (período explícito de proyección) y luego descontados para reflejar su valor presente. Además de estos flujos de caja, éste valor debe ser determinado para flujos de caja generados más allá del horizonte de proyección, comúnmente llamado “valor terminal” o “perpetuidad” (período implícito de proyección). Entonces, un *FCD* será altamente sensible a la tasa de descuento.

A pesar de la rigurosidad de los fundamentos teóricos, los parámetros de valoración incluidos a través de una metodología de *FCD* son principalmente proyecciones de largo plazo, las cuales intentan modelar los números de una compañía, los factores específicos de una industria y las tendencias macroeconómicas que ejerzan ciertos grados de variabilidad en los resultados de una compañía.

El componente del valor terminal en un *FCD* generalmente representa la mayor parte del valor implícito final y es extremadamente sensible a los efectos acumulativos de los

supuestos operacionales que subyacen a las proyecciones. En consecuencia, las proyecciones de largo plazo y la elección del valor de un múltiplo final de salida y/o la tasa de crecimiento perpetuo, ocupan un rol fundamental en determinar el valor de la compañía bajo análisis.

En la valoración basada en descuento de flujos se determina una tasa de descuento adecuada para cada tipo de flujo de fondos. La determinación de la tasa de descuento es uno de los puntos más importantes. Se realiza teniendo en cuenta el riesgo, las volatilidades históricas y, en la práctica, muchas veces el descuento mínimo exigido lo marcan los interesados, ya sea compradores o vendedores no dispuestos a invertir o vender por menos de una determinada rentabilidad, etc.

En general, cuando hablamos de la determinación de una tasa de descuento para descontar los flujos de la empresa (en su parte operativa), en un contexto de una valoración por el método de *FCD*, hablamos del costo de capital (tasa de los activos). Esta tasa se calcula frecuentemente como un promedio ponderado entre el costo de la deuda ( $k_b$ ) y la rentabilidad exigida por los accionistas, que se le denomina con frecuencia costo patrimonial ( $k_p$ ). Así, al calcular el costo de capital de esta manera, se le da el nombre de “*WACC*” (costo de capital promedio ponderado en sus siglas en inglés). El *WACC* es la tasa a la que se deben descontar los Flujos de Caja Libre Totales para obtener el valor total de una empresa (en su parte operativa), que tenga deuda financiera, y en que los ahorros de impuestos asociados a los intereses del pago de la deuda, se incorporen en la tasa de descuento y no en los flujos de caja de la empresa.

Para valorar la empresa (en su parte operativa) de la forma descrita, se requiere que la empresa tenga una estructura de capital objetivo de largo plazo, si no se cumple esta condición no podría valorarse así (se debería hacer por valor presente ajustado).

Al aplicar *FCD* para valorar la empresa (en su parte operativa), la determinación del valor completo de la empresa, implicaría adicionar los activos prescindibles (activos que no son necesarios para la operación de la empresa) y ajustar el exceso o déficit

de capital de trabajo que la empresa pudiera tener al momento de la valoración. Por último, la valoración del patrimonio, simplemente se hace restando al valor completo de la empresa, el valor presente de la deuda financiera al momento de la valoración.

En el caso que la empresa no tenga deuda, es decir, sea financiada 100% con patrimonio, la valoración de la empresa en su parte operativa, se realiza descontando los flujos de caja totales (los mismos anteriormente descritos), a una tasa de costo de capital sin deuda, también referida como tasa de rentabilidad a exigir al negocio (dado su nivel de riesgo). Para obtener el valor completo de la empresa, se hacen los ajustes ya mencionados, de adicionar el valor de los activos prescindibles y ajustar el exceso o déficit de capital de trabajo, al momento de la valoración. Por supuesto, este valor completo de la empresa coincidiría con el valor del patrimonio.

### **1.1.3. Método de múltiplos**

El enfoque de múltiplo o comparables, determina un valor para la empresa, estableciendo relación entre ratios financieros de una compañía de la misma industria, y el valor de la firma, obteniendo así un valor rápido y aproximado de la empresa.

El valor de un activo es comparado con los valores considerados por el mercado como activos similares o comparables. Cabe destacar la gran variación en la valoración de las acciones según el múltiplo que se utilice y las empresas que se tomen como referencia.

Los requisitos para aplicar este método son los siguientes son identificar activos comparables y obtener el valor de mercado de ellos, convertir los valores de mercado en valores estandarizados. Esto lleva a obtener múltiplos, comparar el valor estandarizado o el múltiplo aplicado a los activos comparables, controlando por diferencias que podría afectar el múltiplo de la empresa, y recordar que dos firmas son comparables en la medida que tengan riesgo similar, tasas de crecimiento parecidas y características de flujo de caja.

Existen diversos múltiplos que pueden ser utilizados, a continuación, algunos de ellos (Maquieira):

Múltiplos de Ganancias:

- *Precio de la acción/Utilidad (PU o PE)*
- *Valor/EBIT*
- *Valor/EBITDA*
- *Valor/Flujo de Caja*

Los analistas utilizan esta relación para decidir sobre portafolios, específicamente comparan este valor con la tasa de crecimiento esperado, si el valor es bajo entonces las empresas están subvaloradas, si el valor es alto entonces están sobrevaloradas.

Los analistas también utilizan PU para comparar mercados y entonces concluir cuales están subvalorados y cuales sobrevalorados. La relación PU está asociada positivamente con la razón de pago de dividendo, positivamente con la tasa de crecimiento, y negativamente con el nivel de riesgo del patrimonio. Una empresa puede tener un PU bajo debido a altas tasas de interés o bien alto nivel de riesgo del patrimonio.

Múltiplos de Valor Libro:

- *Precio acción/valor libro de la acción (PV)*
- *Valor de Mercado/Valor Libro de Activos*
- *Valor de Mercado/Costo de Reemplazo (Tobin's Q)*

Múltiplos de Ventas:

- *Precio de la acción/Ventas por Acción (PV)*
- *Value/Sales*

Múltiplo de Variables de industria Específica:

- *(Precio /kwh, Precio por tonelada de cobre, valor por m<sup>2</sup> construido en retail)*

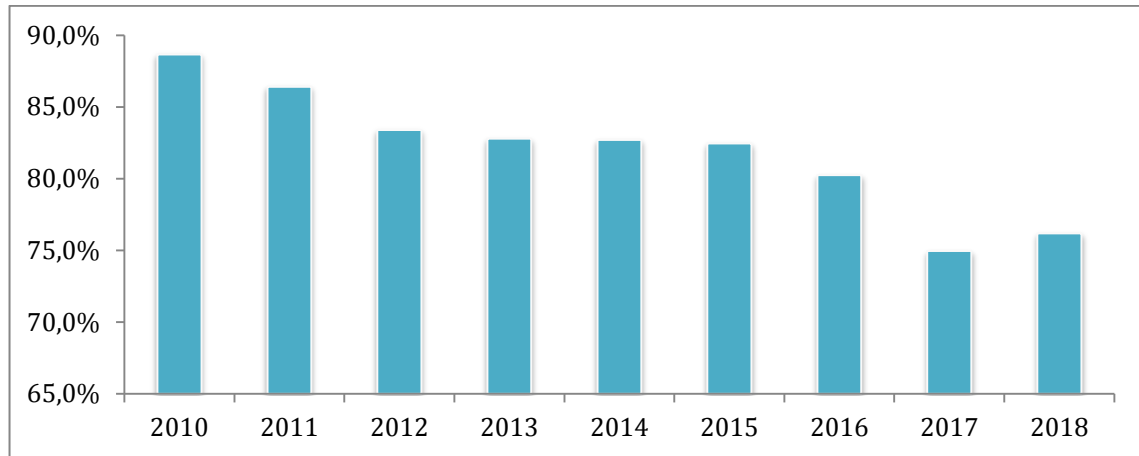
#### **1.1.4. Valor Presente Ajustado (VPA)**

La técnica más común para la valoración de los flujos de efectivo de riesgo que comprenden una combinación de capital y deuda, es el método WACC, tal como se explicaba en el punto 1.1.2. En este método, el escudo fiscal de los intereses se trata como una disminución en el costo de capital empleando el coste medio ponderado después de impuestos de capital (WACC). Dado que el escudo fiscal de los intereses está incluido en la tasa de descuento, estos beneficios son excluidos del flujo de caja libre. Debido a que la tasa WACC se ve afectada por los cambios en la estructura de capital, este método crea complicaciones en situaciones altamente apalancadas.

Cuando la estructura de capital cambia con el tiempo, la tasa WACC cambiará en cada período (Mittra, 2011).

En el caso de las Autopistas Concesionadas - y de cualquier concesión de obra pública chilena - la estructura de capital es decreciente a través del tiempo, tal como se menciona en el Capítulo 2 que describe el Sistema de Concesiones. A modo de ejemplificar esto, en la Figura 1.1 se muestra la evolución de la estructura de capital entre los años 2010 y 2018.

**Figura 1.1 Estructura de capital de Autopista Central S.A. 2010 – 2018 (%).**



Fuente: Estados Financieros Autopista Central S.A.

Por este motivo, la metodología utilizada para la valorización de la Sociedad Concesionaria Autopista Central S.A. corresponde al *Valor Presente Ajustado (VPA)*.<sup>1</sup> Este método presenta ventajas frente a otros normalmente empleados como el *FTE (Flows to Equity)* y el *WACC (Weighted Average Cost of Capital)*, ya que discrimina la procedencia de los flujos y los descuenta a tasas diferentes, de acuerdo al costo de oportunidad de los recursos empleados en cada caso (Ross, Westerfield, & Jaffe, 2003).

Al utilizar *VPA*, la firma se valora como un todo y no considera su estructura de capital en el momento de la valorización, pero si lo beneficios que puede tener la deuda de manera independiente.

El método de Valor Presente Ajustado plantea que, dado que no existe una estructura de capital objetivo, el valor del proyecto estará dado por el valor presente de los flujos que se tendrían en ausencia de endeudamiento, a una tasa de una empresa sin deuda, más el valor presente del ahorro tributario que genera la deuda, descontada regularmente a la tasa de mercado de la deuda.

<sup>1</sup> Cuando el método es usado para valorar la conveniencia de realizar una inversión entonces se denomina Valor Presente Neto Ajustado (VPNA). En este caso lo adecuado es Valor Presente Ajustado (VPA), puesto que es una firma en marcha.

Entonces el Valor presente de la empresa sin ahorros tributarios por deuda (*VP**SA*) se calcula por la siguiente fórmula:

$$VP_{SA} = \sum_{i=1}^n \frac{FCL_i}{(1+\rho)^i} \quad (1)$$

Mientras que el valor actual del ahorro tributario (*VAT*) se calcula por:

$$VAT = \sum_{i=1}^n \frac{(k_d * D)_t * T}{(1+k_b)^i} \quad (2)$$

Dónde,

*FCL*<sub>*i*</sub> = Flujo de caja libre por cada periodo *i*

*T* = Tasa de impuesto

$\rho$  = costo de capital propio de una empresa sin deuda

*k*<sub>*d*</sub> = tasa cupón de la deuda

*D* = Valor nominal de la deuda

*k*<sub>*b*</sub> = Costo a valor de mercado de la deuda

El *VAT* obedece a un beneficio privado y que adquiere el concesionario producto de que los proyectos concesionados permiten mantener un nivel de endeudamiento inicial cercano al 80%. Sin embargo, esto corre solo para la inversión en nuevas obras (inicialmente en el periodo de construcción y posteriormente en modificaciones de contrato por nuevas obras), la cual es amortizada en pasivos de largo plazo.

Usualmente, los concesionarios no se endeudan para realizar inversiones de reposición (y/o mantención mayor), sino más bien, la caja que genera el proyecto permite hacer frente a estas obligaciones.

Finalmente, el valor de la empresa equivale a (1) + (2)<sup>2</sup>:

$$V = VP_{SA} + VAT$$

---

<sup>2</sup> Para más información, se sugiere ver el libro "Finanzas Corporativas, Teoría y Práctica", Capítulo 9, del Dr. Carlos Maquieira Villanueva.

## 2. Descripción de la Industria de Concesiones y el Proyecto

En este capítulo, se muestra una breve descripción del sistema de concesiones en Chile, de la industria y la empresa. El Capítulo 2.1. es un extracto del Capítulo 3 del libro de Concesiones de Obras Públicas en Chile. 20 años.

### 2.1. Sistema de concesiones de obras públicas en Chile<sup>3</sup>

*“El sistema de concesiones chileno establece una exigencia mínima de capital propio a la sociedad concesionaria, pero no el 100% de los recursos requeridos. Por lo tanto, el papel del mercado de capitales es vital en el sistema, ya que provee a la sociedad concesionaria de los créditos y recursos adicionales que necesita para financiar la ejecución de estos contratos de gran envergadura.*

*Los proyectos concesionados en Chile están modelados bajo Project Finance, el cual tiene las siguientes características:*

- a. Se crea un Vehículo de Propósito Especial (VPE), denominado Sociedad Concesionaria, con el giro único de desarrollar un proyecto específico, y que se sostiene en una administración independiente.*
- b. Esta sociedad gestiona la contratación de todos los aspectos requeridos a través de contratos de construcción y de operación.*
- c. El esquema de financiamiento se expresa en dos etapas bien definidas: la fase de construcción de la obra, que es la más riesgosa, y se caracteriza por mayores inversiones, ausencia de flujos de caja, posibles sobrecostos y un eventual retraso en el término del proyecto, con la consiguiente demora en la llegada de los ingresos. La segunda fase, es de explotación u operación de la infraestructura, donde el mayor riesgo es que la obra no genere recursos suficientes para cubrir los costos de financiamiento, operativos y de conservación.*

---

<sup>3</sup> Este capítulo corresponde a un extracto del Capítulo 3 del libro de Concesiones de Obras Públicas en Chile. 20 años.



- d. *Se deduce de lo anterior que la sociedad concesionaria no recibe ingresos durante la fase de construcción y, por tanto, el servicio de la deuda adquirida para el proyecto tendrá lugar cuando éste entre en operación, a través de los flujos de caja generados por su explotación. En el intertanto, los activos del proyecto constituyen su colateral.*
- e. *La sociedad concesionaria aportará fondos propios, que ascienden a alrededor del 10% a 25% de la inversión total, dependiendo de la complejidad y riesgos del proyecto. Ello es normalmente complementado con deuda subordinada, préstamos bancarios –como préstamos puente o constitución de créditos sindicados - y en algunos casos, con emisión de bonos.*
- f. *A medida que el proyecto avanza, las fuentes de financiamiento evolucionan acorde a la modificación en los riesgos e incentivos. Concluida la fase de construcción, los bonos de largo plazo pueden reemplazar los préstamos bancarios, lo que potencialmente libera al patrocinador para vender su participación a otros inversionistas, especialmente si la empresa de construcción está más interesada en emprender nuevos proyectos que en operar la infraestructura.*
- g. *Justamente, los riesgos inherentes al proyecto se distribuyen entre las partes involucradas, con objeto de asignarlos a quienes mejor los puedan controlar y mitigar.*
- h. *Generalmente, el mecanismo permite a los accionistas mantener los pasivos – la deuda– del proyecto fuera de la contabilidad de su balance, reduciendo el impacto en sus costos financieros y en su capacidad de endeudarse para emprender nuevos proyectos.*
- i. *Para el Gobierno el modelo también tiene ventajas, ya que, al tener asociadas obligaciones contingentes, estos compromisos quedan fuera del presupuesto (off budget).*

*Según la experiencia internacional, es deseable que el financiamiento de los proyectos de APP se configure a través del esquema de Project Finance, donde la principal fuente de pago es el flujo de caja que generará la obra”. (Ministerio de Obras Públicas, 2016, págs. 76-77) De este modo, el financiamiento es con recursos limitados del*

accionista patrocinador de la sociedad concesionaria, y el respaldo y garantía del acreedor están exclusivamente en los flujos de caja del proyecto o en el valor de sus activos.

## **2.2. Historia de las Concesiones de Autopistas en Chile**

La Concesión de autopista estudiada es sólo una entre más de 90 proyectos de infraestructura que se han licitado y adjudicado entre 1992 y 2018.

En 1993, después de dos años de estudios, se adjudicó la construcción, mantención, conservación y administración de la primera concesión de infraestructura vial en Chile. El proyecto en cuestión fue Túnel El Melón, el cual terminó su contrato en el año 2016, para volver a ser concesionada. De este hecho, ya han pasado 26 años y el sistema se consolidó, formando una industria pionera en Latinoamérica. Actualmente, hay más de cuarenta empresas que participan directamente como accionistas de concesiones en Chile. De acuerdo al tercer informe trimestral de la Dirección General de Concesiones, al día 30 de septiembre de 2018, da cuenta de 71 contratos de concesiones vigentes en diferentes etapas: 12 en fase de construcción, 51 en fase de operación y 8 en fase de operación y construcción simultáneamente. Si a lo anterior se agrega la inversión ejecutada en proyectos extintos, el stock total de inversión comprometida en el sistema de concesiones se estima en USD 22.517 millones, de los cuales, USD 1,5 millones corresponde a Autopista Central (Ministerio de Obras Públicas, 2018).

La Dirección General de Concesiones de Obras Públicas es el área encargada a nivel ministerial de Proveer, preservar y mejorar obras y servicios de infraestructura pública en el marco de la asociación público privada que favorezca el desarrollo nacional y la calidad de vida de los chilenos.

En síntesis, el Programa de Concesiones de infraestructura pública desarrollado por el MOP persigue tres objetivos fundamentales:

- Captación de recursos privados para ayudar a financiar el desarrollo de las obras públicas futuras;
- externalización de la construcción y la explotación de las obras de infraestructura pública, buscando niveles de servicios óptimos por los cuales los usuarios estén dispuestos a pagar;
- liberación de recursos públicos para orientarlos a proyectos y programas de alta rentabilidad social.

Las concesiones de obras públicas contribuyeron al crecimiento del PIB, tal como fue mencionado en un diario de circulación nacional en el año 2013: *“La construcción de las obras en los años 90 impulsó el crecimiento económico chileno y, pese a que en la década del 2000 el ritmo bajó, continuó conservando su relevancia. Por ejemplo, en 2004 los privados invirtieron US\$1.796 millones en obras concesionadas, lo que representa el 1,04% del Producto Interno Bruto (PIB)”* (La Segunda, 2013)<sup>4</sup>.

Del mismo modo, la demanda de este tipo de infraestructura ha experimentado un crecimiento sostenido a través del tiempo, explicado por el aumento del parque automotriz y nuevas obras concesionadas:

*“El flujo en las rutas urbanas creció un 71% entre el 2006 y 2011, debido a que el parque automotor se incrementó en 1.034.000 vehículos en ese período. Por otra parte, en las autopistas interurbanas el flujo creció 166% entre 2003 y 2012, lo que se debe a los kilómetros concesionados aumentaron un 53% y el tráfico automotor un 148% en esas rutas”*(La Segunda, 2013).

Cabe destacar y recordar, que los proyectos concesionados se enmarcan dentro de la Ley de Concesiones (Decreto 900), publicado el 18 de diciembre de 1996 y modificado en el año 2010.

---

<sup>4</sup> Disponible en: <http://www.lasegunda.com/Noticias/Economia/2013/01/813532/20-anos-de-autopistas-un-buen-negocio-que-espera-un-nuevo-impulso>

### **2.3. Descripción de la Empresa**

La Sociedad Concesionaria Autopista Central S.A. es una Sociedad Anónima Cerrada que fue constituida inicialmente como Sociedad Concesionaria Autopista Norte Sur S.A., el 22.02.2001.

Esta empresa es la encargada de la construcción, conservación, mantenimiento y administración del proyecto Sistema Norte - Sur y formó parte del Primer Programa de Concesiones Urbanas, impulsado por el Ministerio de Obras Públicas en 1995. La concesión inició su vigencia desde el 03/07/2001 y tiene una duración a plazo fijo por 30 años<sup>5</sup>.

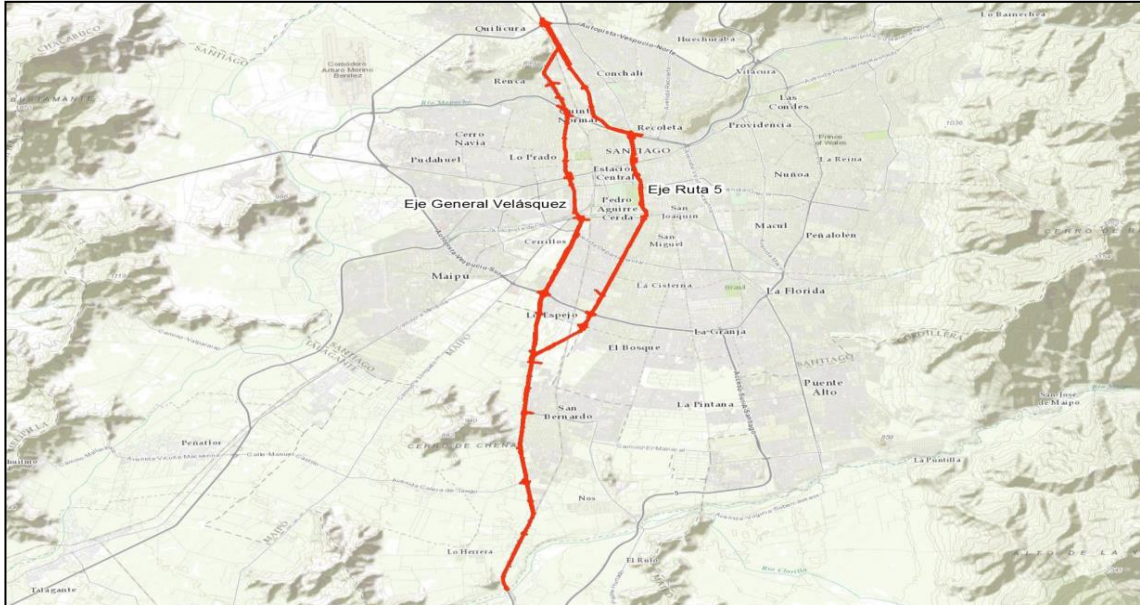
Este proyecto cruza la Región Metropolitana de Norte a Sur, a través de sus dos Ejes: Norte – Sur y General Velásquez. El primer eje tiene una longitud de 41,28 km y se extiende desde la ribera sur del Río Maipo por el sur (comenzando en el nuevo Puente Maipo), hasta la Circunvalación Américo Vespucio, por el norte, en el sector de Quilicura. El segundo eje tiene una longitud aproximada de 21 km. y se extiende desde la Ruta 5 Sur (Las Acacias) por el sur, hasta su empalme con la Ruta 5 Norte.

En la Figura 2.1 se observa un mapa del proyecto Sistema Norte - Sur.

---

<sup>5</sup> Podría extenderse por un año de acuerdo a DS 380/2014 si es que no se compensan las obras de Puente Maipo.

**Figura 2.1 Mapa del proyecto Sistema Norte - Sur**



Fuente: “Memoria Autopista Central 2017”.

## 2.4. Estructura Accionaria

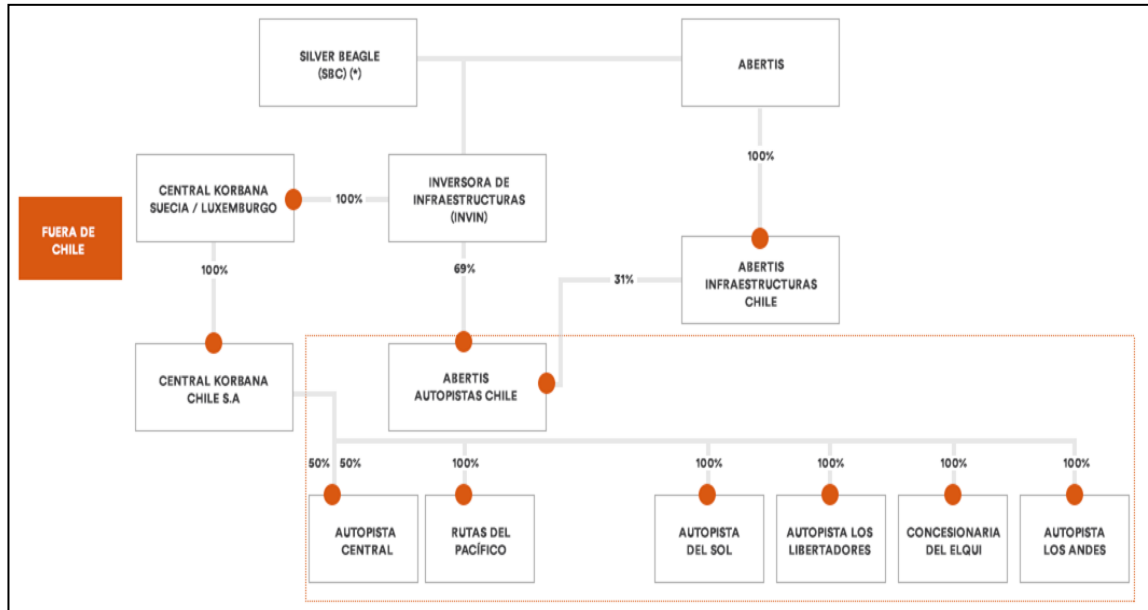
Los accionistas de la Sociedad Concesionaria, en la actualidad, son Vías Chile S.A. y Central Korbania Chile S.A. Actualmente ambos son dueños en partes iguales. Sin embargo, estas sociedades a su vez están controladas por Abertis Infraestructura (con un 76,18%) y Silver Beagle (con un 23,82%)<sup>6</sup>.

Cabe destacar que, durante el año 2018, Hochtief A.G., filial del Grupo ACS, lanzó una Oferta Pública de Adquisición (OPA) en conjunto con Atlantia, para tomar el control de Abertis Infraestructura. A la fecha de cierre de este informe, la OPA fue concretada y por tanto, Atlantia mantiene el 50% más una acción de Abertis, Grupo ACS un 30% y Hochtief A.G. el restante 20% menos una acción<sup>7</sup>. La Figura 2.2 muestra la composición accionaria de Abertis en Chile.

<sup>6</sup> Silver Beagle es una filial de Abu Dhabi Investment Authority.

<sup>7</sup> Los accionistas de Hochtief A.G. a su vez son Grupo ACS (50,41%), Atlantia (23,86%), free float (25,69%) y autocartera 0,05%.

**Figura 2.2. Composición accionaria de Abertis en Chile.**



Fuente: Víaschile

## 2.5. El Proyecto Sistema Norte – Sur

El proyecto original tenía un Presupuesto Oficial Estimado (POE) de UF 15.190.000. Además de la inversión requerida y de acuerdo al Decreto Supremo N°4153 del año 2000, el grupo licitante que se adjudicase la concesión debía realizar un pago al Estado por UF 3.952.500, por concepto de Bienes o Derechos Utilizados en la Concesión. Este pago se realizó antes de que se constituyera la Sociedad Concesionaria y no podía formar parte de los estados financieros de la empresa. Adicionalmente, debía pagar al Estado (y debe aún en el caso de Administración y Control de explotación) los siguientes montos:

- UF 25.800 anuales por Administración y control en etapa de construcción
- UF 5.460 anuales por Administración y control en etapa de explotación
- UF 380.000 por estudios de ingeniería, impacto ambiental, demanda y otros gastos

- UF 50.000 por complementación, mejoramiento y modificación de la vialidad complementaria que efectúe el MOP
- UF 60.000 por compensaciones territoriales a personas desplazadas o reubicadas por el emplazamiento del proyecto

A cambio de la inversión requerida y la conservación, mantención y administración hasta el fin de la concesión, el concesionario tiene derecho a cobrar tarifas a todos los usuarios de acuerdo a lo establecido en los artículos 1.13, 1.14 y 1.15 de las Bases de Licitación del proyecto Sistema Norte - Sur, además de explotar servicios complementarios indicado en el artículo 1.10.9.2 de las Bases de Licitación (Ministerio de Obras Públicas, 1999)<sup>8</sup>.

El proyecto, a lo largo del tiempo, ha requerido de nuevas inversiones que no estaban consideradas en el contrato original y que, por tanto, han tenido que generar nuevos Decretos Supremos que contraten estas obras<sup>9</sup>. De este modo, de los UF 15 millones que se presupuestaron inicialmente, se han materializado alrededor de UF 30 millones.

A continuación, se muestra un extracto del informe anual de Humphreys, sobre la clasificación de riesgo de la empresa, en donde se describen brevemente las modificaciones de contrato que ha tenido el proyecto:

***Convenio Complementario 1*** Fue aprobado bajo D.S. MOP N° 558 del 30 de mayo de 2003 y en éste el MOP planteó un conjunto de modificaciones a las obras y servicios del proyecto originalmente contratado, las que incluyeron modificaciones y mejoramientos de enlaces y atravesos, modificación de pasarelas, colectores para el saneamiento de aguas lluvias, entre otros.

---

<sup>8</sup> Las Bases de Licitación del proyecto Sistema Norte - Sur, están disponibles en: <http://www.concesiones.cl/proyectos/Documents/Sistema%20Norte%20-%20Sur/Bases%20TR%20Sistema%20Norte%20Sur.pdf>

<sup>9</sup> Las formas de compensación de estas nuevas inversiones están reguladas en el Decreto Supremo MOP N° 900.

**Convenio Complementario 2** Fue aprobado bajo D.S. MOP N° 104 del 16 de febrero de 2004 y corresponde a un cambio de fecha para modificar el plazo para optar a un mecanismo de cobertura cambiaria definido en las Bases de Licitación.

**Convenio Complementario 3** Fue aprobado bajo D.S. MOP N° 284 del 29 de abril de 2005 y corresponde a compensaciones por la postergación del inicio del cobro de peajes en algunos tramos de la concesión y por la aceleración de las obras en otros tramos con tal de disponer de las vías expresas en el menor plazo posible.

**Convenio Complementario 4** Fue aprobado bajo D.S. MOP N° 213 del 26 de marzo de 2007 y corresponde a la aceleración de las obras a tramos del eje General Velásquez en el menor plazo posible además de modificaciones solicitadas por el MOP.

**Convenio Ad-Referéndum 1** Fue aprobado bajo D.S. MOP N° 239 del 1 de agosto de 2013 y considera la incorporación de la ejecución, conservación y mantenimiento de las obras de la salida a Ruta 5 Sur en Enlace Vivaceta y las obras de la conexión de Avenida General Velásquez con Costanera Norte.

**Convenio Ad-Referéndum 2** Fue aprobado bajo D.S. MOP N° 3.341 del 14 de agosto de 2013 y establece que la concesionaria deberá elaborar la obra “PID Nudo Quilicura” y ejecutar las “Obras Nuevo Puente Maipo y sus Accesos” y “Nuevo Pórtico PA1 y SGT”. En este, se establece la posibilidad de que se extienda en 12 meses la concesión, si es que aún existe saldo negativo en la cuenta de compensación. De acuerdo a proyecciones, no se cumpliría esta cláusula.

**Convenio Ad-Referéndum 4** Fue aprobado bajo D.S. MOP N° 28 del 02 de marzo de 2017 y establece que la concesionaria deberá elaborar la obra “Construcción vial locales sector San Bernardo y sus accesos”. (Humphreys, 2019)

**Para este informe, las obras de los Convenios Ad-Referéndum 1, 2, 3 y 4 están generando amortización del intangible, por lo que fueron consideradas en el análisis de valorización.**



## 2.6. Financiamiento de la Concesión

El proyecto se financió con un mix patrimonio y deuda. De acuerdo a las Bases de Licitación, en el numeral 1.7.3, el capital de la sociedad no podía ser inferior a la suma de M\$58.000.000 - lo que equivalía alrededor del 25% del Presupuesto Oficial Estimado de las Obras (POE), el cual era de UF 15.190.000. De este modo, y de acuerdo a los estados financieros, la Sociedad Concesionaria emitió 58 millones de acciones con un monto de M\$76.694.957 (Sociedad Concesionaria Autopista Central S.A., 2018).

Paralelamente, la Sociedad se financió durante los dos primeros años con créditos de corto plazo, firmados con Citibank por US\$ 130.000.000, HSBC Bank por un total de US\$100.000.000 y Banco Chile por MM\$38.134. Estos créditos, financiaron el proyecto temporalmente, hasta la emisión de bonos.

En diciembre del 2003, la Sociedad Concesionaria realizó colocación de bonos por UF 13.000.500, en el mercado nacional, y US\$250.000.000 en Estados Unidos, respectivamente, lo cual le permitió adecuar los préstamos de corto plazo al largo plazo. De este modo, la estructura de financiamiento de la empresa quedó de la siguiente manera:

**Cuadro 2.1 Estructura de financiamiento de Autopista Central.**

	MM \$	%
Capital social	76.695	25,81%
Deuda <sup>10</sup>	220.438	74,19%
	<b>297.133</b>	<b>100%</b>

*Fuente: Estados Financieros Autopista Central.*

<sup>10</sup> Utilizando valor UF y dólar del día de emisión.

La Sociedad mantiene diversos covenants en virtud de los contratos de financiamiento con MBIA Inc., los cuales pueden dividirse en dos tipos: operacionales y financieros.

Dentro de los covenants operacionales, se establecen obligaciones generales de mantener la operación mediante requerimientos de mantención, procesamiento y comunicación de información, los cuales se han cumplido periódicamente hasta la fecha. Respecto a los covenants financieros, existen covenants cumplidos a fecha y que tienen relación con restricciones de pagos a los accionistas, con el fin de asegurar el cumplimiento de las obligaciones contraídas con los bonistas como primera prioridad, y covenants de medición anual relativos a servicios de la deuda que son comunicados a MBIA Inc., de acuerdo al contrato entre las partes. Para respaldar el cumplimiento de las obligaciones de deuda anteriormente mencionadas, la Sociedad ha prendado todos los activos y flujos de la concesión.

La Sociedad posee un instrumento de cobertura del tipo Cross Currency Swap, cuyo objetivo es reducir la exposición a la variación de los flujos de efectivo futuros provocados por la variación del tipo de cambio que afecta al Bono denominado en dólares que posee la Sociedad.

En este tipo de coberturas la parte de la ganancia o pérdida del instrumento de cobertura que se haya determinado como cobertura eficaz se reconocerá directamente en el patrimonio neto, mientras que la parte ineficaz de la ganancia o pérdida del instrumento de cobertura se reconocerá en el resultado del período.

Finalmente, en el análisis se consideró el préstamo bancario que la concesionaria mantiene con Banco de Chile por un monto de UF 2.308.070. Estos fondos se destinaron a la construcción de las obras “Nuevo Puente de Maipo y sus Accesos” (Convenio Ad-Referéndum N°2-3) dispuestas por el Ministerio de Obras Públicas mediante Decreto 380 de fecha 14 de agosto de 2014. Este préstamo bancario tiene pagos semestrales con vencimiento a noviembre de 2029.

De este modo, se resume toda la deuda que actualmente mantiene la Sociedad Concesionaria Autopista Central:

## Cuadro 2.2 Deuda financiera al 30 de septiembre de 2018.

	Tasa de interés	Tipo de amortización	Saldo insoluto en M \$
Préstamo Bancario	3,82%	Semestral	62.537.906
Bono en UF	5,3%	Semestral	266.346.030
Bono en USD	6,22%	Semestral	126.033.235
			454.917.171

Fuente: Estados Financieros Autopista Central S.A.

La descripción de los bonos emitidos se resume en el siguiente Cuadro:

## Cuadro 2.3 Descripción de los bonos emitidos.

<b>Bono</b>	A1
<b>Nemotécnico</b>	BACEN-A1 (MDY:806885348)
<b>Fecha de Emisión</b>	11.11.2003
<b>Valor Nominal (VN o D)</b>	13.000.000
<b>Moneda</b>	UF
<b>Fecha de Vencimiento</b>	15.12.2026
<b>Tipo de Bono</b>	Francés
<b>Tasa Cupón (<math>k_d</math>)</b>	5,3%
<b>Periodicidad</b>	Vencimientos semestrales a contar de Junio de 2010 hasta diciembre de 2026.
<b>Motivo de la Emisión</b>	El objetivo de la emisión es la ejecución de la obra. El excedente se utilizaría para efectuar pagos en relación a la emisión de bonos y costos del proyecto.
<b>Clasificación de Riesgo</b>	AA+ por Humphreys LTDA. AA por Feller Rate

<b>Bono</b>	A2
<b>Nemotécnico</b>	BACEN-A2 (MDY:806885348)
<b>Fecha de Emisión</b>	11.11.03
<b>Valor Nominal (VN o D)</b>	500
<b>Moneda</b>	UF
<b>Fecha de Vencimiento</b>	15.12.2026
<b>Tipo de Bono</b>	Francés
<b>Tasa Cupón (<math>k_d</math>)</b>	5,3%
<b>Periodicidad</b>	Vencimientos semestrales a contar de Junio de 2010 hasta diciembre de 2026.
<b>Motivo de la Emisión</b>	Aseguramiento MBIA.
<b>Clasificación de Riesgo</b>	AA+ por Humphreys LTDA (momento de emisión AAA) AA por Feller Rate

<b>Bono</b>	USD (ISN: US83363RAA59)
<b>Fecha de Emisión</b>	11.11.03
<b>Valor Nominal (VN o D)</b>	250.000.000
<b>Moneda</b>	USD
<b>Fecha de Vencimiento</b>	15.12.2026.
<b>Tipo de Bono</b>	Francés
<b>Tasa Cupón (k<sub>d</sub>)</b>	6.223 %
<b>Periodicidad</b>	Vencimientos semestrales a contar de Junio de 2010 hasta diciembre de 2026.
<b>Motivo de la Emisión</b>	El objetivo de la emisiones la ejecución de la obra. El excedente se utilizaría para efectuar pagos en relación a la emisión de bonos y costos del proyecto.
<b>Clasificación de Riesgo</b>	Baa1 por Moody's (original Baa3)

*Fuente: Estados Financieros Autopista Central S.A.*

### 3. Estimación de Costo Patrimonial y Costo del Capital de la Empresa

Tal como se describió en el Capítulo 1, para la valorización se debe estimar una tasa de descuento de una empresa sin deuda, es decir, aquella que capture solo el riesgo del negocio. Dado que Autopista Central S.A. es una Sociedad Anónima cerrada que no transa en bolsa, se utilizaron cinco empresas del rubro de infraestructura, que además algunas son accionistas de concesiones en Chile. Estas son: Atlantia SpA. (Italia), Grupo ACS S.A. (España), Vinci S.A. (Francia), Ferrovial S.A. (España) y Transurban Group (Australia)<sup>11</sup>.

De todas las anteriores, Atlantia es la empresa que tiene una mayor presencia en concesiones en Chile, siendo además accionista indirecto y mayoritario de Autopista Central S.A., a través de Abertis Holdco. Ésta está, además, presente en Autopista del Sol S.A., Rutas del Pacífico S.A., Autopista Los Libertadores S.A., Autopista de los Andes S.A., del Elqui S.A.

Del mismo modo, es accionista mayoritario del Grupo Costanera, la cual participa en Costanera Norte S.A., Nueva Vespucio Sur S.A., Acceso Vial a AMB S.A., Autopista Nororiente S.A., Vespucio Oriente II S.A., Conexión Vial Ruta 78-68 S.A. y Gestión Vial S.A. Finalmente, también participa en el proyecto de Ruta 5 tramo Río Bueno - Puerto Montt (de los Lagos S.A.) a través de Autostrade.

Para calcular el beta de cada una de las empresas de referencia, se realizó una regresión con el índice accionario semanal de los últimos dos años (fines de septiembre 2016 a fines de septiembre 2018) de la bolsa donde cotiza cada empresa actualmente. Este modelo se conoce como el “Modelo de Mercado”, el cual consiste en una regresión lineal simple entre la variable dependiente “retornos accionarios” ( $R_{acción,t}$ ) y la independiente “retornos de mercado” ( $R_{m,t}$ ). El coeficiente beta que se

---

<sup>11</sup> En Anexo 2 se realiza una breve descripción de estas empresas.

Se descartaron del análisis OHL S.A. y Besalco S.A. puesto que mantenían una beta inestable. También fue descartado Sacyr S.A. por presentar un alto leverage y no contar con rating crediticio para su deuda financiera. Finalmente se descartó Brookfield Infraestructura por no presentar una beta significativa con un nivel de confianza del 95%.

obtiene indicará el “Beta de la acción”, el cual contiene tanto riesgo financiero como del negocio, si es que la empresa mantiene deuda dentro de su estructura de financiamiento y, solo del negocio, si es que no tiene deuda. En resumen:

$$R_{acción,t} = \alpha + \beta * R_{m,t} + \varepsilon, \text{ donde } \varepsilon \text{ es ruido blanco} \quad (3.1)$$

Todas las empresas tomadas como referencia mantienen deuda dentro de su estructura de financiamiento, por lo que el beta obtenido será equivalente al beta de la acción de una empresa con deuda ( $\beta_{c/d}$ )<sup>12</sup>.

En el **Cuadro 3.1** se observan los resultados de la regresión. Es importante mencionar que todas las regresiones fueron significativas con un nivel de confianza superior al 95%. En Anexo 3 se observa el resultado de cada una de las regresiones realizadas.

### Cuadro 3.1 Beta con deuda de empresas de referencia

Empresa relacionada	Beta con deuda $\beta_{c/d}$
Atlantia	0,96
Grupo ACS	1,02
Vinci	1,09
Ferrovial	0,81
Transurban Group	0,68
<b>Promedio</b>	<b>0,91</b>

(\*) No es significativa

Fuente: *Elaboración propia.*

El resultado obtenido será utilizado como base para la estimación de la tasa de descuento de una empresa sin deuda. Para esto es necesario desapalancar dicho beta de modo que solo capture el riesgo del negocio.

<sup>12</sup> Para Atlantia se tomaron los datos del índice accionario “*Financial Time Stock Exchange Milano Índice Borsa*” (FTSE MIB Index) de Italia, donde cotiza actualmente. Para las empresas españolas Ferrovial S.A. y Grupo ACS S.A. se utilizó el índice accionario *IBEX-35* y para la francesa Vinci S.A. se utilizó el *CAC-40*. Finalmente, para la empresa australiana Transurban Group se tomó el índice en *S&P / ASX 200*, que es el principal índice de la Bolsa de valores de Australia.

El profesor Robert Hamada propone una metodología que utiliza el modelo CAPM y lo ajusta por riesgo. Sin embargo, este modelo asume que la empresa se puede endeudar a la tasa libre de riesgo. Posteriormente, Rubinstein incorpora deuda riesgosa al modelo, agregando que existe la posibilidad de que en algún estado de la naturaleza la deuda no sea pagada, por lo que  $R_f$  es distinto a  $k_b$ . Para evaluar si la deuda es riesgosa, basta con comparar la tasa libre de riesgo con el costo de mercado de la deuda.

Para esto, se estimó el valor de mercado de la deuda a partir de la tasa libre de riesgo de Estados Unidos, el spread de default otorgado en base al rating crediticio y el premio de riesgo país. Esta metodología está basada en las estimaciones que realiza Aswath Damodaran.

De este modo, el costo de la deuda ( $K_b$ ) se obtiene de la siguiente manera:

$$K_b = R_{f\ USA} + Spread\ Default + Country\ Risk\ Premium \quad (3.2)$$

Donde,

$K_b$ : Costo de mercado de la deuda

$R_{f\ USA}$ : Tasa libre de riesgo de Estados Unidos

Para la tasa libre de riesgo de Estados Unidos se utilizó la estimada por Damodaran a julio de 2018, la cual es de 2,85%.

En el **Cuadro 3.2** se observa el Spread de Default asignado para los años 2015 y 2018.

### Cuadro 3.2 Spread de Default según rating crediticio

<b>Rating is</b>	<b>Spread 2018</b>
Aaa/AAA	0,54%
Aa2/AA	0,72%
A1/A+	0,90%
A2/A	0,99%
A3/A-	1,13%
Baa2/BBB	1,27%
Ba1/BB+	1,98%
Ba2/BB	2,38%
B1/B+	2,98%
B2/B	3,57%
B3/B-	4,37%
Caa/CCC	8,64%
Ca2/CC	10,63%
C2/C	13,95%
D2/D	18,60%

Fuente: Aswath Damodaran<sup>13</sup>.

Las clasificaciones de riesgo fueron obtenidas a través de los estados financieros de las Sociedades Anónimas de referencia. Los datos del premio de riesgo país, la tasa libre de riesgo y el spread de default fueron obtenidos a partir de las publicaciones que realizó Damodaran en julio de 2018. En el **Cuadro 3.3** se resumen los datos utilizados.

### Cuadro 3.3 Datos para la obtención del costo de la deuda

<b>Empresa</b>	<b>País</b>	<b>Clasificación de riesgo (*)</b>	<b>R<sub>f USA</sub></b>	<b>Spread Default (Corporative)</b>	<b>Country Risk Premium</b>	<b>K<sub>b</sub></b>
<b>Atlantia</b>	Italia	BBB	2,85%	1,27%	2,20%	6,32%
<b>Grupo ACS</b>	España	BBB	2,85%	1,27%	1,85%	5,97%
<b>Vinci</b>	Francia	A-	2,85%	1,13%	0,57%	4,55%
<b>Ferrovial</b>	España	BBB	2,85%	1,27%	1,85%	5,97%
<b>Transurban Group</b>	Australia	A-	2,85%	1,13%	0,00%	3,98%

(\*) Standard and Poor's

Fuente: Elaborado en base a datos de los Estados Financieros y Damodaran julio 2018<sup>14</sup>.

<sup>13</sup> Para más información ver [http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/ratings.htm](http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/ratings.htm)

<sup>14</sup> Para más información ver [http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/ctryprem.html](http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/ctryprem.html)



Adicionalmente, para cada empresa se calculó el Beta de la deuda. Esto está dado por:

$$K_{B,i} = R_F + [E(R_M) - R_F]\beta_{B,i} \quad (3.3)$$

Donde,

$K_b$ : Costo de la deuda

$R_F$ : Tasa libre de riesgo

$E(R_m) - R_F$ : Premio por riesgo de mercado

$\beta_B$ : Beta de la deuda

Reemplazando con los datos del **Cuadro 3.3** se obtiene el **Cuadro 3.4**.

**Cuadro 3.4 Beta de la deuda**

Empresa	País	$E(R_M) - R_F$ (*)	Beta de la deuda ( $\beta_B$ )
<b>Atlantia</b>	Italia	8,06%	0,43
<b>Grupo ACS</b>	España	7,63%	0,41
<b>Vinci</b>	Francia	6,07%	0,28
<b>Ferrovial</b>	España	7,63%	0,41
<b>Transurban Group</b>	Australia	5,37%	0,21

(\*) Por Damodaran Julio 2018

Fuente: Elaboración propia.

Dado que en todos los casos existe Spread de Default, haciendo que la tasa libre de riesgo sea menor que el costo de la deuda y por tanto las empresas analizadas mantienen deuda riesgosa, se utilizó Rubinstein para calcular el beta desapalancado o sin deuda.

Para la estimación de la estructura de capital de cada empresa, se obtuvo el promedio del cociente entre la deuda financiera y el patrimonio bursátil (número de acciones en circulación por el precio de la acción). Esto se muestra en el **Cuadro 3.5**.

**Cuadro 3.5 Estructura de capital medio de las empresas de referencia.**

Empresa	País	2018-III	2017	2016	Estructura de capital $\frac{B}{P_{C/D}}$
Atlantia	Italia	1,29	0,93	1,09	<b>1,102</b>
Grupo ACS	España	0,75	0,77	1	<b>0,838</b>
Ferrovial	España	0,875	0,814	1,068	0,919
Ferrovial	España	0,69	0,59	0,69	<b>0,656</b>
Transurban Group	Australia	0,61	0,62	0,61	<b>0,611</b>

Fuente: Investing

De este modo, por Rubinstein:

$$\beta_{c/d} = \beta_{s/d} * \left[ 1 + (1 - T) * \frac{B}{P_{C/D}} \right] - \beta_d(1 - T) * \frac{B}{P_{C/D}} \quad (3.4)$$

Despejando (3.3.):

$$\beta_{s/d} = \left[ \beta_{c/d} + \beta_d(1 - T) * \frac{B}{P_{C/D}} \right] \div \left[ 1 + (1 - T) * \frac{B}{P_{C/D}} \right] \quad (3.5)$$

Reemplazando los datos de los Cuadros y utilizando Corporate Marginal Tax Rates de KPMG (Damodaran, Corporate Marginal Tax Rates , 2019)<sup>15</sup>, se obtiene el **Cuadro 3.6:**

**Cuadro 3.6 Beta desapalancado de las empresas de referencia.**

Empresa relacionada	Beta con deuda c/d	Estructura de capital BPC/D	Corporate Marginal Tax Rates (T)	Beta deuda $\beta_B$	Beta sin deuda $\beta_{s/d}$
Atlantia	0,96	1,10	26,47%	0,43	0,73
Grupo ACS	1,02	0,84	25,00%	0,41	0,78
Vinci	1,09	0,92	33,22%	0,28	0,78
Ferrovial	0,81	0,66	25,00%	0,41	0,67
Transurban Group	0,68	0,61	30,00%	0,21	0,54
<b>Promedio</b>	<b>0,91</b>				<b>0,70</b>

Fuente: Elaboración propia.

<sup>15</sup>Disponible en [http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/countrytaxrate.htm](http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/countrytaxrate.htm)

Con estos datos, y reemplazando en la fórmula **3.6** se obtiene el costo de capital de una empresa sin deuda:

$$E(R_i) = \rho_i = R_F + [E(R_M) - R_F]\beta_{S/d} + Iliq \quad (3.6)$$

Dónde,

$R_F$  (BCU - 30 al 30/09/2018) = 2,12%, tasa libre de riesgo

$\beta_{S/d}$  = 0,7, promedio de beta sin deuda de las cinco empresas relacionadas

$R_M - r_f$  = 6,22%, por Damodaran<sup>16</sup>

$Iliq$  = 3%, premio por iliquidez<sup>17</sup>

**El resultado de esto es  $\rho = 9,48\%$**

Para el cálculo del ahorro tributario, la tasa utilizada corresponde a la última TIR de la deuda observada en la transacción en los mercados secundarios del Bono que mantiene Autopista Central. Esta llegó a 1,98% en noviembre de 2018, este valor es similar al observado en los bonos del Banco Central a 20 años en el mismo periodo, el cual llegó a 1,97%. Esto es explicado por el bajo riesgo que mantienen estos bonos, los cuales mantienen una la clasificación de riesgo en AA según Feller Rate.

---

<sup>16</sup> Para más información ver paper publicado en [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3217944](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3217944)

<sup>17</sup> Yakov Amihud, Allaudeen Hameed, Wenjin Kang, Huiping Zhang: "The illiquidity premium: International evidence" *Journal of Financial Economics* 117 (2015) pág 350-368. (Amihud, Hameed, Kang, & Zhang, 2015)

## **4. Proyección Estados Financieros y Flujo de Caja Libre**

Una vez obtenida las tasas de descuentos relevantes, se proyectaron los Estados Financieros de la Sociedad Concesionaria. Tomando esto como base y, haciendo algunos ajustes, se proyectó el Flujo de Caja Libre hasta el fin de la concesión.

A continuación, se detallará la metodología y resultados obtenidos para cada ítem de los Estados Financieros.

### **4.1. Ingresos operacionales**

Los ingresos operacionales de Autopista Central, provienen principalmente de los ingresos por recaudo de peajes. Estos representaron al tercer trimestre de 2018 un 90,7% de los ingresos totales. Estos ingresos se pueden clasificar en tres:

- Ingresos provenientes de clientes con contrato TAG,
- Ingresos por infractores (sin contrato TAG y/o TAG inhabilitado),
- Ingresos por Pase Diario

El 9,3% restante, correspondió a otros ingresos: como arriendo de TAG, servicios complementarios y otros.

La base de proyección de los ingresos operacionales es a partir de los usuarios con contrato TAG. La variación de estos ingresos es explicada por el flujo vehicular, los cambios de tarifa por congestión y un reajuste real de las tarifas por un máximo de 3,5%.

Para poder realizar una proyección de los flujos se realizó una regresión de los ingresos de clientes con TAG - a partir del primer año de concesión que estuvo 100% operativo (año 2007) - y el PIB real de Chile.

La fórmula es:

$$\ln(Ing) = \alpha + \beta * \ln(PIB) \quad (4.1.)$$

Donde,

$\ln(ing)$ : Logaritmo natural de los ingresos de clientes con TAG

$\alpha$ : es una constante

$\beta$ : Indica la influencia que las variables explicativas tienen sobre el modelo.

$\ln(PIB)$ : Logaritmo natural del Producto Interno Bruto Real

Estos datos se muestran en el **Cuadro 4.1**<sup>18</sup>.

**Cuadro 4.1 PIB real en miles de MM\$ e ingresos de clientes con TAG en UF de Autopista Central S.A.**

Año	PIB Real en miles de MM\$ (a precios encadenados)	Ingresos de clientes con TAG en UF
2007	109.931	2.542.120
2008	113.811	2.780.988
2009	112.030	3.067.336
2010	118.578	3.189.236
2011	125.824	3.453.013
2012	132.516	3.723.528
2013	137.876	4.081.837
2014	140.312	4.375.469
2015	143.545	4.749.470
2016	145.943	5.369.967
2017	147.809	5.577.329
2018	153.758	6.342.135

*Fuente: Elaboración propia en base Banco Central y Estados Financieros SC*

El resultado de la regresión de los logaritmos naturales del **Cuadro 4.1** se muestra en el **Cuadro 4.2**:

<sup>18</sup> Los datos de ingresos por clientes TAG y otros se encuentran disponibles en los Estados Financieros de la Sociedad Concesionaria Autopista Central S.A. Estos son públicos y se rigen por lo indicado por la Comisión para el Mercado Financiero de Chile.

## Cuadro 4.2 Resultado regresión In ingresos – In PIB

Estadísticas de la regresión		ANÁLISIS DE VARIANZA					
Coefficiente de correlación múltiple	97,189%						
Coefficiente de determinación R <sup>2</sup>	94,46%	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	Valor crítica de F	
R <sup>2</sup> ajustado	93,90%	Regresión	1	0,88	0,88	170,43	0,00
Error típico	0,0719	Residuos	10	0,05	0,01		
		Total	11	0,931715583			

	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%	Inferior 95,0%	Superior 95,0%
α	-12,95	2,16	-6,01	0,00	-17,76	-8,15	-17,76	-8,15
β	2,39	0,18	13,05	0,00	1,98	2,80	1,98	2,80

Fuente: Elaboración propia.

Para los años futuros, se utilizaron las tasas de crecimiento estimadas del PIB tendencial, desarrollada por el Ministerio de Hacienda y publicadas por esta entidad el 31 de agosto de 2018 (Ministerio de Hacienda, 2018)<sup>19</sup>. Esta estimación considera una proyección hasta el año 2024. Para los años posteriores al 2024 se utilizaron las proyecciones en un escenario base del Banco Central. El **Cuadro 4.3** a continuación muestra las proyecciones realizadas por el Banco Central de Chile entre 2017 - 2050.

## Cuadro 4.3 Proyección de crecimiento tendencial (valores en %)

	Capital	Fuerza de trabajo	Horas trabajadas	Factor trabajo	PTF	PIB resto	PIB RRNN	PIB total
<b>Escenario Pesimista</b>								
<b>2017-2026</b>	<b>3.0</b>	<b>1.1</b>	<b>-0,7</b>	<b>0,7</b>	<b>1,1</b>	2,9	<b>2,0</b>	<b>2,8</b>
2017-2036	2.6	0.8	-0,6	0,6	0,8	2,6		
2017-2050	2.4	0.6	-0,4	0,5	0,6	2,4		
<b>Escenario Base</b>								
<b>2017-2026</b>	<b>3.4</b>	<b>1.3</b>	<b>-0,4</b>	<b>0,8</b>	<b>1,6</b>	3,4	2,0	<b>3,2</b>
2017-2036	3.0	1.0	-0,4	0,7	1,3	3		
2017-2050	2.7	0.8	-0,4	0,6	1,0	2,7		
<b>Escenario Optimista</b>								
<b>2017-2026</b>	<b>3.7</b>	<b>1.4</b>	<b>-0,2</b>	<b>0,9</b>	<b>2,1</b>	3,8	2,0	<b>3,6</b>
2017-2036	3.4	1.2	-0,2	0,8	1,8	0,5		
2017-2050	3.0	0.9	-0,2	0,7	1,3	3,1		

Fuente: Banco Central de Chile.

La estimación del PIB que realiza el Banco Central, tal como se observa en el Cuadro 4.2, separa el crecimiento del PIB de recursos naturales (RRNN) y del PIB resto. Para RRNN realiza una proyección más acotada y hasta el año 2026 (Banco Central de

<sup>19</sup> Disponible en [http://www.dipres.cl/597/articles-178468\\_c\\_acta\\_pib\\_tendencial.pdf](http://www.dipres.cl/597/articles-178468_c_acta_pib_tendencial.pdf)

Chile, 2017). Debido a esto, se asumió que para los años posteriores se observará el mismo crecimiento del 2% en este ítem. Luego, se realizó una tasa ponderada de crecimiento, asumiendo que el PIB RRNN corresponde al 12% del PIB total y el 88% al resto. Esto se observa en el **Cuadro 4.4**.

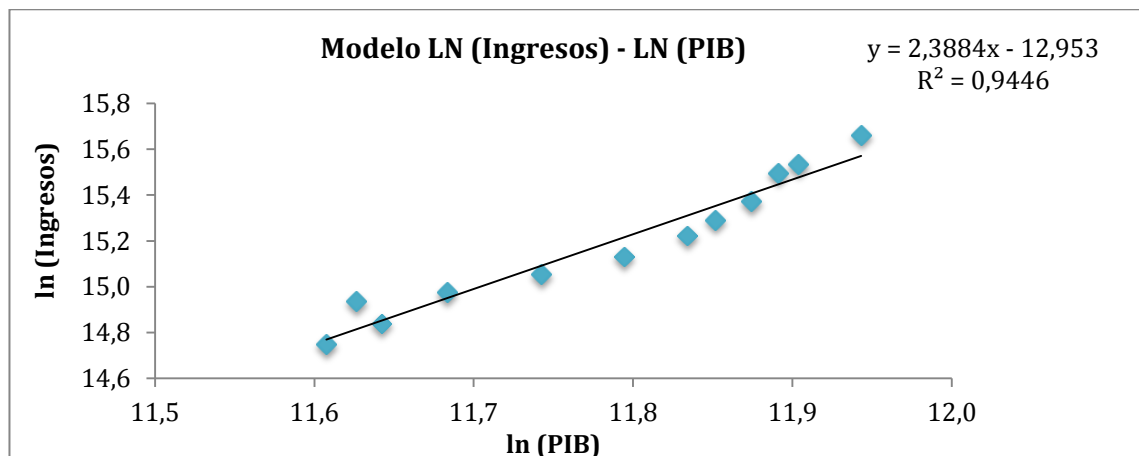
**Cuadro 4.4 Proyección del PIB real en MM\$. 2019 – 2035.**

Año	PIB Mil \$	Var PIB %	Año	PIB Mil \$	Var PIB %
2019	158.063	2,80%	2028	207.075	2,80%
2020	162.647	2,90%	2029	212.790	2,80%
2021	167.689	3,10%	2030	218.662	2,80%
2022	172.887	3,10%	2031	224.696	2,80%
2023	178.420	3,20%	2032	230.897	2,80%
2024	184.129	3,20%	2033	237.269	2,80%
2025	190.021	3,20%	2034	243.817	2,80%
2026	196.102	3,20%	2035	250.545	2,80%
2027	201.514	2,80%			

Fuente: Elaboración propia.

Con la proyección del PIB observada en el **Cuadro 4.4** y realizando la regresión de los ingresos de clientes con contrato y el PIB real, tal como se muestra en la fórmula 4.1, se obtiene la **Figura 4.1**:

**Figura 4.1 Regresión de ingresos de clientes con contrato TAG vs PIB real.**



Fuente: Elaboración propia.

Esta regresión muestra un coeficiente de determinación ( $R^2$ ) de un 94,46% y un  $R^2$ ajustado de 93,9%. Es decir, cambios en el PIB real explicarían un 93,9% de los cambios que se generan en los ingresos de clientes con TAG.

Con esto se obtiene la proyección de los ingresos de clientes con TAG, la cual se observa en el **Cuadro 4.5**.

**Cuadro 4.5 Variación de los ingresos de clientes con TAG proyectado 2019-2035.**

Año	$\Delta$ Ingresos	Año	$\Delta$ Ingresos
2018	9,90%	2028	6,70%
2019	7,30%	2029	6,70%
2020	7,10%	2030	6,70%
2021	7,60%	2031	6,70%
2022	7,60%	2032	6,70%
2023	7,80%	2033	6,70%
2024	7,80%	2034	6,70%
2025	7,80%	2035	6,70%
2026	7,80%		
2027	6,70%		

*Fuente: Elaboración propia.*

Parte de la proyección de los ingresos, observada en el Cuadro 4.4, corresponde al reajuste real de las tarifas de 3,5%. Dado esto, a los porcentajes de crecimiento obtenidos se le descontó este reajuste real con la finalidad de obtener solo la variación de flujos y otros. Para esto, se aplicó la fórmula 4.2.

$$\frac{(1+\Delta \text{Ingresos})}{(1+3,5\%)} - 1 \quad (4.2.)$$

Con ello se obtienen las variaciones proyectadas sin el componente de reajuste de las tarifas. Esto se muestra en el **Cuadro 4.6**.



**Cuadro 4.6 Proyección de variación de demanda (flujo) y otros en Autopista Central S.A.**

<b>Año</b>	<b>Δ Flujos y otros</b>	<b>Año</b>	<b>Δ Flujos y otros</b>
2018	6,20%	2027	3,10%
2019	3,60%	2028	3,10%
2020	3,40%	2029	3,10%
2021	3,90%	2030	3,10%
2022	3,90%	2031	3,10%
2023	4,20%	2032	3,10%
2024	4,20%	2033	3,10%
2025	4,20%	2034	3,10%
2026	4,20%	2035	3,10%

*Fuente: Elaboración propia.*

Hasta el momento, no se ha considerado un factor muy importante y es la capacidad de la ruta, sobretodo en autopistas que ya presentan grados de saturación. Es decir, las variaciones de flujo en las autopistas crecerán sujeto a esta capacidad máxima.

Para poder determinar la capacidad de la Autopista, se consultó el Manual de Capacidad de Carreteras (HCM), publicación de la Junta de Investigación del Transporte (TRB) de Estados Unidos. Este contiene conceptos, directrices y procedimientos computacionales para el cálculo de la capacidad y calidad de servicio de las instalaciones de la carretera diferentes, incluyendo autopistas, autovías, carreteras arteriales, rotondas, intersecciones con y sin semáforos, carreteras rurales, y los efectos del transporte público, peatones y bicicletas en el rendimiento de estos sistemas. Se han realizado cinco ediciones con procedimientos mejorados y actualizados desde 1950 hasta 2010, además de dos actualizaciones importantes en el HCM edición de 1985, en 1994 y 1997. El HCM ha sido un referente mundial para el transporte e ingeniería de tráfico, y también ha servido como base de varios manuales de capacidad vial de países específicos.

El método de cálculo de la capacidad de las carreteras de múltiples carriles que define la HCM toma en cuenta el impacto de las características de la infraestructura fundamentándose en la velocidad de flujo libre en las carreteras. La velocidad

constituye un buen indicador sintético de los diferentes factores que influyen en la capacidad de una carretera de múltiples carriles.

Para diferentes velocidades y diferentes entornos, las capacidades por carril (vía) se observan en el **Cuadro 4.7**<sup>20</sup>:

**Cuadro 4.7 Capacidad por carril de las carreteras de múltiples carriles en función del entorno y de la velocidad de flujo libre.**

Velocidad de Flujo libre (km/hr)	Capacidad máxima por carril en una hora	
	Entorno urbano o suburbano	Entorno rural
100	2.200	1.980
90	2.100	1.830
<b>80</b>	<b>2.000</b>	1.660
70	1.900	1.470

*Fuente: Junta de Investigación del Transporte (TRB).*

En el **Cuadro 4.7** se observa en color rojo el utilizado para el caso de Autopista Central, en donde se observa una velocidad máxima de flujo libre de 80 km/hr en la mayoría de los tramos de la ruta. De acuerdo a HCM, la capacidad máxima de la ruta sin ajustes sería de 2.000 vehículos por carril en una hora. Sin embargo, esta capacidad se ve afectada por la cantidad de vehículos pesados en la ruta y la topografía de esta.

La fórmula utilizada para el factor de ajuste de vehículos pesado es:

$$f_{inv} = 1 / (1 + P_T(E_T - 1)) \quad (4.3.)$$

Donde,

$P_T$ : Proporción de vehículos pesados (camiones y buses) en el flujo de tránsito.

$E_T$ : Equivalentes de camiones o buses en término de vehículos pequeños.

En Autopista Central el  $P_T$  equivale a un 13,38%. Los equivalentes de camiones y buses en término de vehículos pequeños ( $E_T$ ) en función de la topografía son los

<sup>20</sup> Supplement to 1997 -update of HCM -Table 7-1

siguientes (para las carreteras de múltiples carriles, el HCM no distingue los vehículos de pasajeros y los vehículos de transporte de carga):

- Plano: 1,5
- Ondulado: 3,0
- Montañoso: 6,0
- Pendientes críticas: 10,0

Para el caso de Autopista Central se utilizó un  $E_T$  igual a 1,5. Finalmente, la capacidad total de la vía es obtenida teniendo en cuenta el número de vías y de la distribución direccional de estas (Ministerio de Transportes y Comunicaciones/OGPP, 2005).<sup>21</sup>

En el **Cuadro 4.8** se muestra la capacidad estimada en función de los datos obtenidos:

**Cuadro 4.8 Capacidad máxima teórica Autopista Central S.A.**

Autopista	Velocidad de Flujo Libre	Veq./Hora	Pt	Et	Factor ajuste	Capacidad máx.	
						Veq./hora x vía	Veq./(1/2)hora x vía
Autopista Central	80	2.000	13,38%	1,5	93,73%	1.875	937

*Fuente: Elaboración propia.*

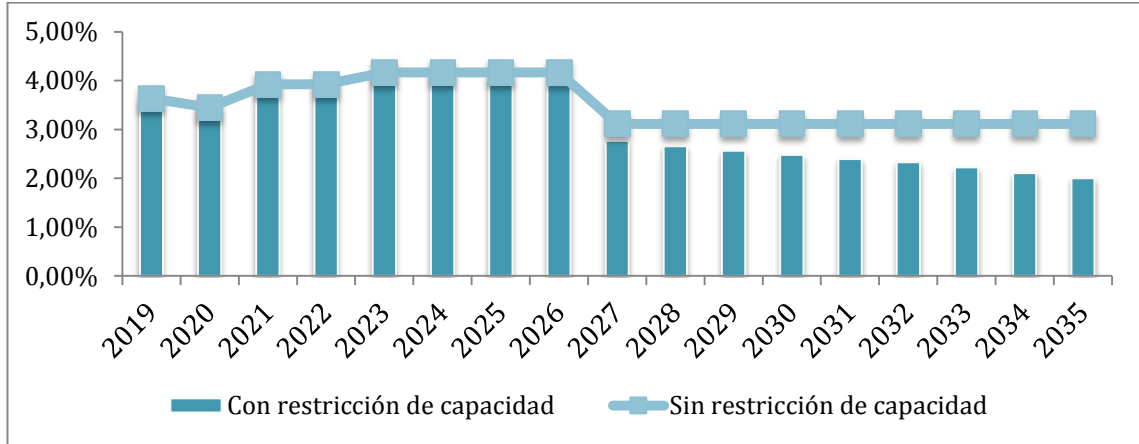
De este modo, se proyectaron los vehículos por vía y por pórtico, cada 30 minutos, tomando como base la proyección de crecimiento de los flujos con el PIB, observadas en el **Cuadro 4.6**.

El resultado de esto se observa en la Figura 4.2, donde las barras de color azul muestran el crecimiento anual con restricción de capacidad y la línea roja sin restricción de capacidad.

<sup>21</sup>

[https://www.academia.edu/7409119/METODOLOGIA\\_PARA\\_EL\\_CALCULO\\_DE\\_CAPACIDAD\\_VIAL](https://www.academia.edu/7409119/METODOLOGIA_PARA_EL_CALCULO_DE_CAPACIDAD_VIAL)

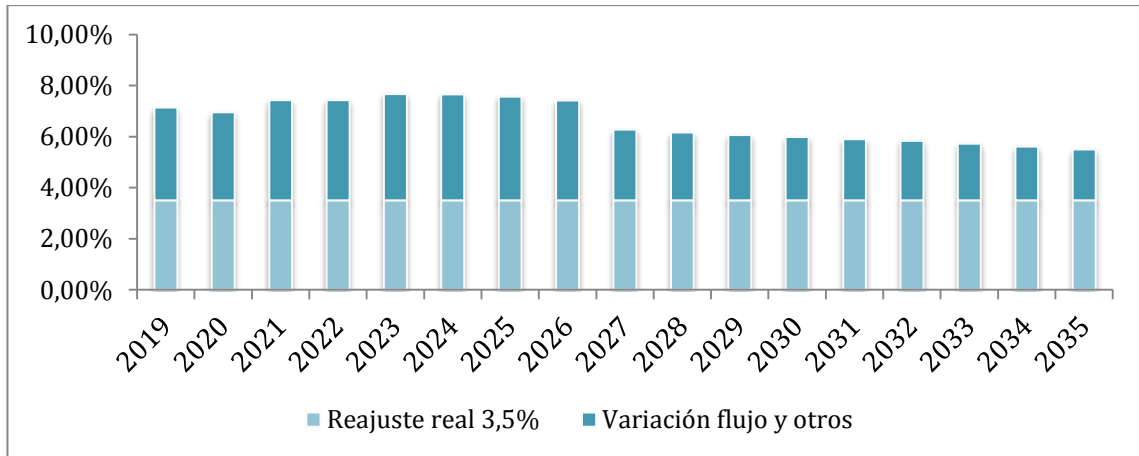
**Figura 4.2 Comparación tasa de crecimiento de los flujos con restricción de capacidad versus sin restricción en Autopista Central S.A (%).**



Fuente: Elaboración propia.

Con el crecimiento de los flujos se agrega el reajuste real del 3,5%. Con esto, se obtienen los ingresos proyectados de clientes con TAG. Esto se observa en la Figura 4.3.

**Figura 4.3 Crecimiento de ingresos proyectados de clientes con TAG (%).**



Fuente: Elaboración propia.

Durante los últimos ocho años, se observó que los ingresos por clientes con contrato aumentaron en promedio un 7,76%, a su vez los infractores lo hicieron a un 7,08% y los clientes con Pase Diario en un 3,83%. Para realizar la proyección de estos dos últimos, se tomó en consideración el crecimiento proyectado de los ingresos y se

aplicó un factor de ajuste, debido que están relacionados a los ingresos de clientes con contrato, pero crecen a una menor tasa. El factor de ajuste se observa en **Cuadro 4.9**.

**Cuadro 4.9 Factor de ajuste al crecimiento de los ingresos ordinarios.**

Tipo de ingresos	Δ 2009- 2017	Factor de ajuste
Clientes con contrato	7,76%	100,00%
Infractores sin contrato	7,08%	91,23%
Pase Diario único	3,83%	49,33%

*Fuente: Elaborado en base a EEFF Autopista Central.*

Adicionalmente, a estos ingresos se le agregó una provisión de incobrabilidad. Dado que el sistema de clientes con contrato e infractores es post-pago, existe una alta probabilidad de clientes e infractores morosos que se transforman en incobrables. De acuerdo a los Estados Financieros de la Sociedad Concesionaria, se ha observado que del total de infractores el 55% se transforma en incobrables. Asimismo, menciona que el 70% de las motos también lo son.

De acuerdo a la provisión de incobrables observada en el tercer trimestre de 2018, se estimó una provisión de incobrables de clientes con TAG del 5,81%, tal como se observa en el **Cuadro 4.10**. Estas estimaciones se mantuvieron hasta el fin del plazo de concesión.

**Cuadro 4.10 Provisión incobrable de los ingresos de Concesionaria Autopista Central S.A en UF.**

	Provisión incobrables (UF)
Infractores (55%)	437.122
Clientes TAG	-368.528
% Clientes TAG	5,81%

*Fuente: Elaboración propia en base a información de los EEFF.*

Existe otro ajuste que se debe considerar y es el desfase de caja que se produce entre la emisión de la factura y el día efectivo que se logra recaudar esos ingresos. Esto se incluye dentro de las estimaciones de capital de trabajo, la cual se estima más adelante en este informe.

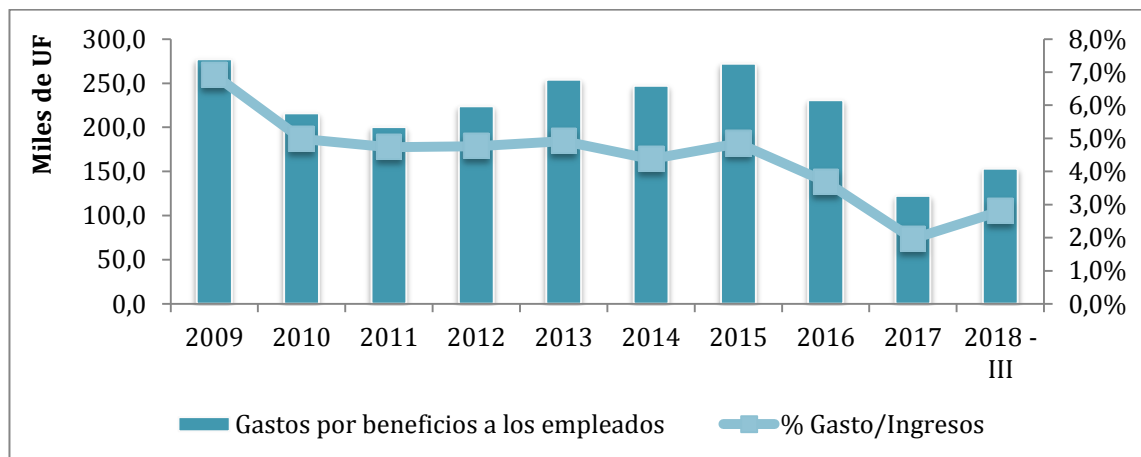
Para el caso de los otros ingresos, estos han sido del orden del 9% de los ingresos de clientes con TAG. Hasta el fin de la concesión, se utilizó este porcentaje sobre la proyección de los ingresos ordinarios.

#### 4.2. Costos Operacionales y Gastos de Administración

Los costos y gastos de Autopista Central pueden dividirse en dos: una de componente fijo y otra variable.

Sobre los componentes fijos, se observa el Gasto por Beneficio a los Empleados, el cual se observa en barra azul en la Figura 4.4. Las variaciones no muestran una tendencia al alza y tampoco a la baja en el transcurso del tiempo. Más aun, este ítem como porcentaje de los ingresos comienza a disminuir año a año. Frente a esto, se utilizó el promedio observado entre los años 2009 y 2018 estimado, obteniendo un valor de UF 224.636 anual.

**Figura 4.4 Gasto por beneficio a los empleados en miles de UF y proporción sobre los ingresos ordinarios entre 2009 y 2018 III.**



Fuente: Estados Financieros Autopista Central.

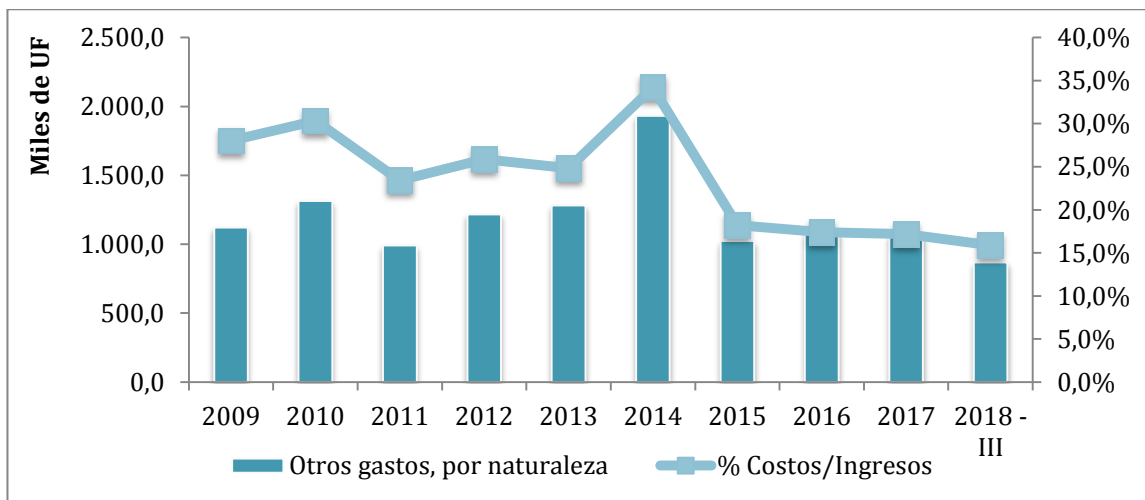
Respecto a otros gastos por Naturaleza, existen dos componentes variables y uno fijo: el primero tiene relación con la mantención y conservación de la autopista, la segunda con los gastos de facturación y cobranza y la tercera a gastos fijos de administración. De acuerdo a datos de Autopista Central, los gastos de facturación y cobranza equivalen al 2,5% de los ingresos de clientes con contrato.

Respecto a los costos de mantención y conservación, entre el año 2009 y 2017 mostraron un crecimiento medio anual de 1,89%. Dado que los ingresos de clientes con TAG han presentado un crecimiento muy superior a estos costos, la proporción de la mantención sobre los ingresos ha sido decreciente en el último tiempo. De este modo, la proyección se hizo en base al crecimiento histórico que ha presentado este ítem. Este monto incluye la mantención mayor (o inversiones de reposición).

Finalmente, tal como se mencionó anteriormente, los otros costos de operación tienen un componente variable - que equivale al 2,5% de los ingresos de clientes con TAG – y un componente fijo. Este último fue estimado como el promedio entre la diferencia del 2,5% de los otros gastos por naturaleza (excluyendo mantención) y el total de estos.

En la Figura 4.5 se muestran los otros gastos por naturaleza históricos en miles de UF.

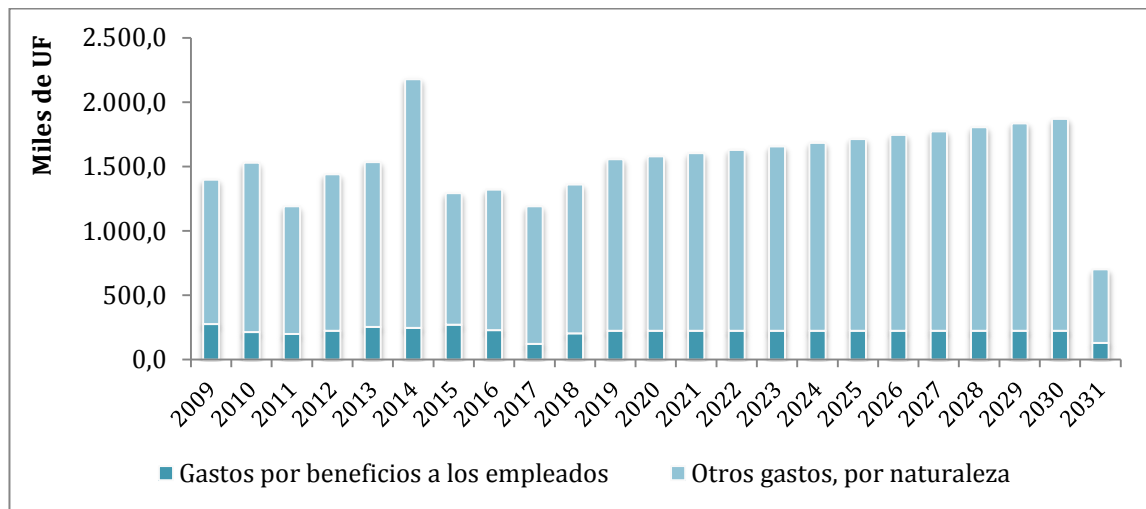
**Figura 4.5 Otros gastos por naturaleza en miles de UF y proporción sobre los ingresos ordinarios entre 2009 y 2018 III.**



Fuente: Estados Financieros Autopista Central.

De este modo, en el Figura 4.6 se observa la proyección total de costos de operación, mantención, conservación y administración de Autopista Central, hasta el fin de la concesión.

**Figura 4.6 Costos y gastos proyectados de Autopista Central hasta el término de la concesión en miles de UF.**



Fuente: Elaboración propia.

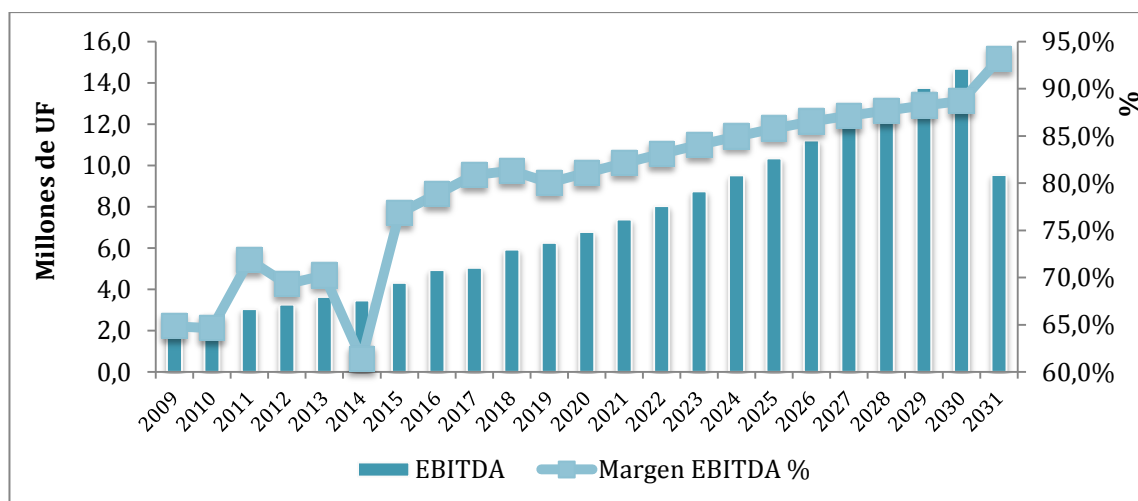
Las otras pérdidas y ganancias representan un valor muy cercano a cero, por lo que en la proyección se dejó con valor cero.

### 4.3. EBITDA

Con los datos anteriores, se obtiene el EBITDA proyectado. En la Figura 4.7 se observa la proyección hasta el término de la concesión. También se observa el margen EBITDA proyectado, el cual en la actualidad es cercano a un 81% y se estima que podría sobrepasar el 93,4% al fin del plazo de la concesión. Cabe recordar que dicho margen no considera la inversión de UF 30.481.663 que ha materializado el proyecto, ni los UF 3.952.500 por pago de Bienes y Derechos que tuvo que realizar el adjudicatario del proyecto.



**Figura 4.7 EBITDA en millones de UF y margen EBITDA proyectado hasta el término de la concesión.**



Fuente: Elaboración propia.

#### 4.4. Nuevas inversiones por amortizar

Tal como se mencionó en secciones anteriores, Autopista Central ha desarrollado nuevas inversiones que no formaban parte de las obligaciones iniciales contractuales. Estas nuevas obras se enmarcan en los Car N°1, 3 y 4.

El Servicio de Impuestos Internos (SII) permite que la Sociedad Concesionaria amortice aceleradamente la inversión que realiza para el Estado. La aceleración equivale a un tercio de la vida útil que le queda al proyecto. En el caso del Car N°1 a la SC le quedaban 15 años de vida útil cuando fueron entregadas las obras y por tanto puede amortizar el intangible en 5 años. Para el caso del Car N°3 y N°4, la vida útil restante era de 13 años.

De este modo, los **Cuadros 4.11 y 4.12** ilustran la inversión amortizada aceleradamente por año:

#### Cuadro 4.11 Amortización de intangible por nuevas obras.

	Años por Amortizar	Años Amortización acelerada	Monto en UF Amortiz. acelerada
Car N°1	15	5	130.931
Puente Maipo Car N°3	13	4	443.210
Car N°4	13	4	78.750

Fuente: Elaboración propia.

#### Cuadro 4.12 Flujo de amortización de intangible por año en UF.

Convenio	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Car N°1	130.931	130.931	130.931	130.931	130.931		
Puente Maipo Car N°3			443.210	443.210	443.210	443.210	
Car N°4			78.750	78.750	78.750	78.750	
	<b>130.931</b>	<b>130.931</b>	<b>652.890</b>	<b>652.890</b>	<b>652.890</b>	<b>521.960</b>	<b>0</b>

Fuente: Elaboración propia.

Para la proyección, se utilizaron los años relevantes, observados en el **Cuadro 4.12**. Para el cuarto trimestre de 2018 se utilizó el proporcional.

### 4.5. Resultado fuera de la explotación

Las partidas fuera de la explotación, se componen por ingresos financieros, costos financieros, diferencias de cambio y resultado de unidad de reajuste.

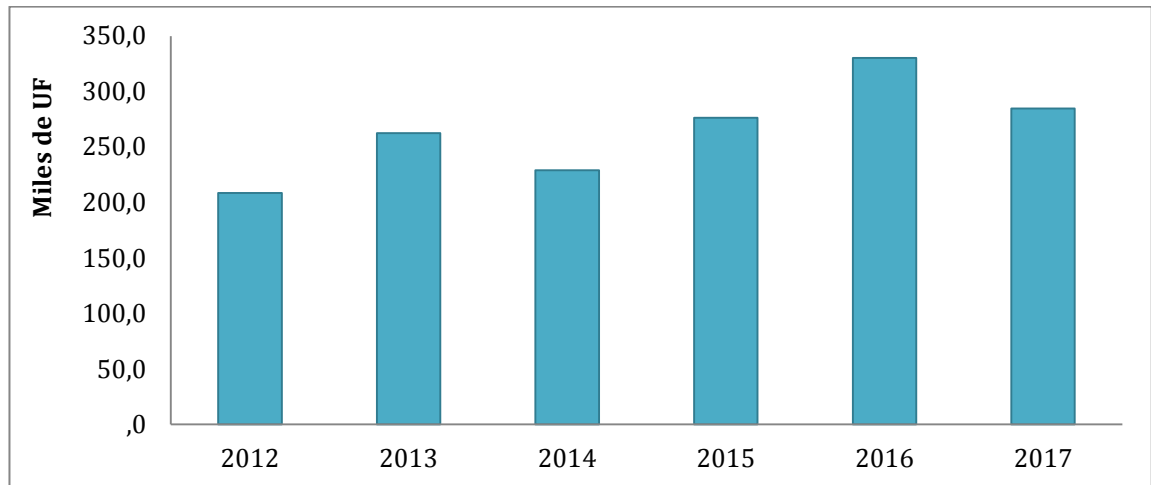
#### 4.5.1. Ingresos Financieros

Los ingresos financieros se componen de ingresos por préstamos y mutuos a empresas relacionadas e intereses ganados por pactos de retrocompra. Estos han variado y, entre los años 2012 y 2017, han representado entre un 4,1% y 5,3% de los ingresos ordinarios. Sin embargo, al tercer trimestre de 2018 solo representó un 2,8%.

Debido a esto, y dado que el ingreso obtenido en este ítem se ha mantenido cercano a los UF 250.000, para la proyección de esta partida se utilizó el promedio obtenido entre los años 2012 y 2018, el cual asciende a UF 256.926.

En la Figura 4.8 se observan los montos anuales por este concepto observados entre los años 2012 y 2017.

**Figura 4.8 Ingresos Financieros en miles de UF entre 2012 y 2017.**



*Fuente: Estados Financieros Autopista Central.*

Cabe destacar que este ítem depende netamente de decisiones de la empresa, por lo que existe una probabilidad de que este valor sea distinto al estimado en un futuro.

#### **4.5.2. Costos financieros**

De acuerdo a lo mencionado en la Capítulo 2.6, el concesionario financió el proyecto principalmente vía bonos. Estos son amortizados semestralmente. A continuación, en los siguientes Cuadros se muestra la tabla de desarrollo estimada del servicio de deuda, en base a los Estados Financieros. Con esto, se obtienen los costos financieros (intereses) que le quedan por pagar al concesionario, los cuales son utilizados para la estimación del ahorro tributario de la deuda.

Para la estimación de dichos costos, se utilizó el saldo insoluto observado en el tercer trimestre de 2018 y se utilizó el sistema de amortización francés. Para el caso de la deuda en dólares, ésta actualmente mantiene un Cross Currency Swap, la cual elimina todo el riesgo cambiario, por lo que se proyectó la UF de cada periodo (suponiendo

una inflación del 3% anual) y se utilizó un dólar fijo del 30 de septiembre de 2018. Dichas estimaciones se encuentran en los **Cuadros 4.13, 4.14, 4.15 y 4.16** (Bolsa Electrónica de Chile, 2019).

**Cuadro 4.13 Tabla de desarrollo del préstamo bancario en UF.**

Tasa anual	3,82%			
Tasa semestral	1,89%			
N° cuotas restantes	23			
Moneda	UF			
Periodo	Cuota	Interés	Amortización	Capital insoluto
				2.285.955
II-2018	123.502	43.253	80.250	2.205.706
I-2019	123.502	41.734	81.768	2.123.938
II-2019	123.502	40.187	83.315	2.040.623
I-2020	123.502	38.611	84.891	1.955.731
II-2020	123.502	37.004	86.498	1.869.234
I-2021	123.502	35.368	88.134	1.781.099
II-2021	123.502	33.700	89.802	1.691.297
I-2022	123.502	32.001	91.501	1.599.796
II-2022	123.502	30.270	93.232	1.506.564
I-2023	123.502	28.506	94.996	1.411.567
II-2023	123.502	26.708	96.794	1.314.774
I-2024	123.502	24.877	98.625	1.216.148
II-2024	123.502	23.011	100.491	1.115.657
I-2025	123.502	21.109	102.393	1.013.264
II-2025	123.502	19.172	104.330	908.934
I-2026	123.502	17.198	106.304	802.630
II-2026	123.502	15.187	108.316	694.315
I-2027	123.502	13.137	110.365	583.950
II-2027	123.502	11.049	112.453	471.496
I-2028	123.502	8.921	114.581	356.915
II-2028	123.502	6.753	116.749	240.167
I-2028	123.502	4.544	118.958	121.209
II-2028	123.502	2.293	121.209	-

*Fuente: Elaboración propia.*

**Cuadro 4.14 Tabla de desarrollo bono emitido en Chile en UF.**

Tasa anual	5,30%			
Tasa semestral	2,62%			
N° cuotas restantes	17			
Moneda	UF			
Periodo	Interés	Amortización	Monto Cupón (UF)	Capital insoluto
				10.335.398
II-2018	270.352	455.018	725.370	9.880.380
I-2019	258.450	487.519	745.969	9.392.861
II-2019	245.697	487.519	733.216	8.905.343
I-2020	232.945	487.519	720.464	8.417.824
II-2020	220.192	487.519	707.711	7.930.305
I-2021	207.440	487.519	694.959	7.442.786
II-2021	194.688	487.519	682.206	6.955.268
I-2022	181.935	552.521	734.456	6.402.746
II-2022	167.482	552.521	720.004	5.850.225
I-2023	153.029	552.521	705.551	5.297.704
II-2023	138.577	552.521	691.098	4.745.183
I-2024	124.124	780.030	904.154	3.965.153
II-2024	103.720	780.030	883.750	3.185.123
I-2025	83.316	780.030	863.346	2.405.093
II-2025	62.912	780.030	842.942	1.625.063
I-2026	42.508	812.531	855.039	812.531
II-2026	21.254	812.531	833.785	0

*Fuente: Elaboración propia.*

**Cuadro 4.15 Tabla de desarrollo bono emitido en USA en dólares**

Tasa anual	6,22%			
Tasa semestral	3,06%			
N° cuotas restantes	17			
Moneda	USD			
Periodo	Interés	Amortización	Monto Cupón (UF)	Capital insoluto
				198.750.000
II-2018	6.338.429	8.750.000	15.088.429	190.000.000
I-2019	6.059.379	9.375.000	15.434.379	180.625.000
II-2019	5.760.396	9.375.000	15.135.396	171.250.000
I-2020	5.461.414	9.375.000	14.836.414	161.875.000
II-2020	5.162.431	9.375.000	14.537.431	152.500.000
I-2021	4.863.449	9.375.000	14.238.449	143.125.000
II-2021	4.564.466	9.375.000	13.939.466	133.750.000
I-2022	4.265.484	10.625.000	14.890.484	123.125.000
II-2022	3.926.637	10.625.000	14.551.637	112.500.000
I-2023	3.587.790	10.625.000	14.212.790	101.875.000
II-2023	3.248.943	10.625.000	13.873.943	91.250.000
I-2024	2.910.096	15.000.000	17.910.096	76.250.000
II-2024	2.431.724	15.000.000	17.431.724	61.250.000
I-2025	1.953.352	15.000.000	16.953.352	46.250.000
II-2025	1.474.980	15.000.000	16.474.980	31.250.000
I-2026	996.608	15.625.000	16.621.608	15.625.000
II-2026	498.304	15.625.000	16.123.304	0

*Fuente: Elaboración propia.*

El Cross Currency Swap que mantiene Autopista Central elimina el riesgo de tipo de cambio. La Sociedad contrató este instrumento de cobertura con el Instituto de Crédito Oficial de España (ICO) con el fin de intercambiar los flujos en dólares, originados por el bono, por flujos ciertos en UF. De esta forma, en el período de cobertura ICO se obliga a entregar el flujo en Dólares y la Sociedad se obliga a pagar por dichos dólares una cantidad fija de UF. En ese contexto, se estableció una tasa de interés distinta a la establecida en dólares, en otra moneda, la cual es UF más 6,48%.

De acuerdo a los Estados Financieros de septiembre de 2018, el saldo insoluto de esta deuda era de M\$ 126.033.235. Paralelamente, en la tabla de desarrollo

observada en el **Cuadro 4.15**, se muestra el saldo insoluto en dólares de USD 198.750.000. El cociente de estos nos da el tipo de cambio fijo que se utilizará para las proyecciones futuras. Este es de \$634,13.

Con la UF estimada de cada periodo de pago, un tipo de cambio fijo de \$634 y una tasa anual de 6,48% obtenemos el **Cuadro 4.16**.

**Cuadro 4.16 Tabla de desarrollo bono emitido en USA en UF**

Tasa anual	6,48%				
Tasa semestral	3,06%				
N° cuotas restantes	17				
Moneda	UF				
Periodo	Interés	Amortización	Monto Cupón (UF)	Capital	Valor UF estimado (\$)
				4.727.051	
II-2018	148.541	205.056	353.597	4.452.646	27.059
I-2019	139.918	216.480	356.398	4.170.843	27.462
II-2019	131.063	213.304	344.367	3.896.350	27.871
I-2020	122.437	210.174	332.612	3.629.013	28.286
II-2020	114.037	207.091	321.128	3.368.681	28.707
I-2021	105.856	204.053	309.909	3.115.208	29.134
II-2021	97.891	201.059	298.950	2.868.446	29.568
I-2022	90.137	224.524	314.661	2.601.840	30.008
II-2022	81.759	221.230	302.989	2.342.438	30.455
I-2023	73.608	217.985	291.593	2.090.088	30.909
II-2023	65.678	214.787	280.465	1.844.639	31.369
I-2024	57.965	298.780	356.745	1.518.797	31.836
II-2024	47.726	294.396	342.122	1.202.119	32.310
I-2025	37.775	290.077	327.852	894.405	32.791
II-2025	28.105	285.822	313.927	595.462	33.279
I-2026	18.712	293.363	312.075	293.363	33.775
II-2026	9.219	289.059	298.278	0	34.278

*Fuente: Elaboración propia.*

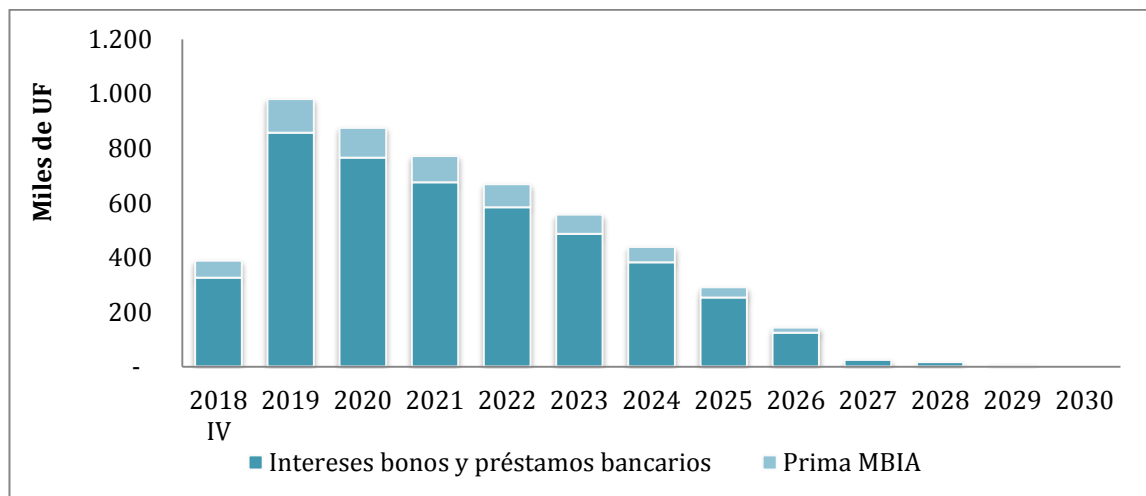
Otro costo financiero asociado que tienen los bonos, es la prima anual que se debe pagar a MBIA por ser garantes de este instrumento de deuda. En los Estados Financieros no se encuentra de manera directa a cuánto asciende este valor.

Pese a aquello, de acuerdo a datos de Autopista Central este valor podría llegar a los MM\$ 3.400 anuales en el año 2019 y se estima que la cifra acumulada entre 2019 y 2026 (periodo que vencen los bonos) llegue a MM\$ 16.000. El pago de estas primas se realiza en conjunto al pago de los cupones de los bonos y son decreciente en el tiempo, a medida que queda un menor saldo insoluto.

A partir de este dato, y obteniendo la proporción entre el saldo insoluto de los bonos al 31 de diciembre de 2018 y el pago de la prima contemplada para el año 2019, se estimó un factor que representa el costo anual de pago de prima, el cual es de 0,86% sobre al saldo insulto anual.

De este modo, en la Figura 4.9 se observan los costos financieros proyectados hasta el fin de la deuda.

**Figura 4.9 Costos financieros proyectados en miles de UF.**



Fuente: Elaboración propia.

### 4.5.3. Diferencias de cambio y unidades de reajuste

Finalmente, en las partidas fuera de la explotación, fueron consideradas las partidas diferencias de cambio y unidades de reajuste. Estas partidas han significado, en



promedio, un 0,4% y un 5,5% de los ingresos ordinarios, respectivamente. Para el periodo de extensión se consideraron estos porcentajes, con la finalidad de mantener la estructura de resultado.

#### **4.6. Base imponible**

La concesión actualmente no tiene pérdida tributaria, por lo que la base imponible es igual que la utilidad antes de impuestos. De todos modos, existe un beneficio tributario, el cual se contiene dentro de la amortización del intangible de nuevas obras.

#### **4.7. Estados Financieros y ganancia neta proyectada**

Con los datos de todas las secciones contenidas en éste capítulo, se puede obtener la utilidad neta estimada y proyectada hasta el término de la concesión. Esto se observa en el **Cuadro 4.17**.

Cabe recordar que para la valorización es incorrecto traer a valor presente las ganancias netas, puesto que muchas de estas partidas representan devengos y no flujo de caja. Para corregir esto, es necesario ajustar algunas partidas y otras revertirlas, tal como es el caso de amortización y depreciación, diferencias de cambio, unidades de reajuste, partidas no operacionales después de impuestos y necesidades de capital de trabajo.

Dentro de las partidas no operacionales se encuentran los gastos financieros, los cuales se revierten en este caso debido a que se separan los riesgos operacionales de los financieros.

Otra partida que representa un devengo y que muestran desfases de caja es el ingreso por recaudo de peajes. Una autopista que tiene pago manual (tradicional) no tiene desfase de cajas ni incobrables, por lo que los ingresos devengados son iguales a los recaudados. Esto se corrige a través de las necesidades de capital de trabajo, en donde se incorporan las cuentas por cobrar o deudores comerciales.

**Cuadro 4.17 Ganancia neta proyectada en miles de UF. 2018 IV – Jul 2031.**

	2018 IV	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Ingresos de explotación	2.428	7.720	8.252	8.861	9.515	10.242	11.022
Clientes con contrato	2.114	6.803	7.283	7.834	8.427	9.085	9.794
Infractores sin contrato	265	847	902	964	1.031	1.104	1.183
Pase Diario único	92	286	296	307	319	331	344
Otros ingresos (1)	226	645	690	741	796	856	922
Sub - total	2.697	8.582	9.172	9.847	10.572	11.377	12.242
Provisión incobrable	-269	-861	-919	-986	-1.057	-1.135	-1.220
Gastos por beneficios a los empleados	-68	-225	-225	-225	-225	-225	-225
Otros gastos por naturaleza	-386	-1.333	-1.355	-1.379	-1.404	-1.431	-1.460
Costo Mantenimiento	-173	-528	-538	-548	-558	-569	-579
Otros gastos y costos de operación	-329	-806	-818	-831	-846	-863	-880
Otras ganancias (pérdidas)	0	0	0	0	0	0	0
<b>EBITDA</b>	<b>1.974</b>	<b>6.163</b>	<b>6.672</b>	<b>7.257</b>	<b>7.887</b>	<b>8.586</b>	<b>9.338</b>
Depreciación y amortización de intangible (acelerada)	-228	-653	-653	-522	0	0	0
<b>EBIT</b>	<b>1.746</b>	<b>5.510</b>	<b>6.020</b>	<b>6.735</b>	<b>7.887</b>	<b>8.586</b>	<b>9.338</b>
Otros ingresos y egresos fuera de explotación (s/d)	-51	-201	-232	-269	-307	-350	-397
Gastos Financieros	-388	-980	-875	-772	-668	-556	-438
Margen antes de impuestos	<b>1.307</b>	<b>4.329</b>	<b>4.912</b>	<b>5.695</b>	<b>6.911</b>	<b>7.679</b>	<b>8.503</b>
Pérdida acumulada	0	0	0	0	0	0	0
Base Tributable	1.307	4.329	4.912	5.695	6.911	7.679	8.503
Impuesto (27%)	-353	-1.169	-1.326	-1.538	-1.866	-2.073	-2.296
<b>Ganancia Neta (MUF)</b>	<b>954</b>	<b>3.160</b>	<b>3.586</b>	<b>4.157</b>	<b>5.045</b>	<b>5.606</b>	<b>6.207</b>

	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031 (*)
Ingresos de explotación	11.853	12.728	13.522	14.350	15.215	16.121	9.955
Clientes con contrato	10.548	11.344	12.067	12.821	13.610	14.435	8.924
Infractores sin contrato	1.266	1.353	1.432	1.513	1.598	1.687	1.038
Pase Diario único	357	370	382	393	405	417	251
Otros ingresos (1)	991	1.064	1.131	1.200	1.272	1.348	832
Sub - total	13.162	14.132	15.011	15.927	16.885	17.887	11.045
Provisión incobrable	-1.309	-1.403	-1.489	-1.577	-1.670	-1.767	-1.089
Gastos por beneficios a los empleados	-225	-225	-225	-225	-225	-225	-131
Otros gastos por naturaleza	-1.489	-1.521	-1.550	-1.580	-1.612	-1.645	-571
Costo Mantenimiento	-590	-601	-613	-624	-636	-648	-385
Otros gastos y costos de operación	-899	-919	-937	-956	-976	-996	-594
Otras ganancias (pérdidas)	0	0	0	0	0	0	0
<b>EBITDA</b>	<b>10.139</b>	<b>10.983</b>	<b>11.747</b>	<b>12.545</b>	<b>13.379</b>	<b>14.252</b>	<b>9.253</b>
Depreciación y amortización de intangible (acelerada)	0	0	0	0	0	0	0
<b>EBIT</b>	<b>10.139</b>	<b>10.983</b>	<b>11.747</b>	<b>12.545</b>	<b>13.379</b>	<b>14.252</b>	<b>9.253</b>
Otros ingresos y egresos fuera de explotación (s/d)	-446	-498	-545	-594	-645	-699	-440
Gastos Financieros	-290	-143	-24	-16	-7	0	0
Margen antes de impuestos	<b>9.403</b>	<b>10.342</b>	<b>11.178</b>	<b>11.935</b>	<b>12.727</b>	<b>13.553</b>	<b>8.813</b>
Pérdida acumulada	0	0	0	0	0	0	0
Base Tributable	9.403	10.342	11.178	11.935	12.727	13.553	8.813
Impuesto (27%)	-2.539	-2.792	-3.018	-3.222	-3.436	-3.659	-2.379
<b>Ganancia Neta (MUF)</b>	<b>6.864</b>	<b>7.550</b>	<b>8.160</b>	<b>8.713</b>	<b>9.291</b>	<b>9.893</b>	<b>6.433</b>

(\*) Hasta julio.

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.7.1. Necesidades de capital de trabajo

El capital de trabajo operacional neto se define como:

$$CTON = Existencias + cuentas\ por\ cobrar - (proveedores + acreedores\ varios + cuentas\ por\ pagar)$$

Es decir, activos y pasivos corrientes que no devengan intereses. En el **Cuadro 4.19**, se muestran estas partidas, de acuerdo a los Estados de Situación Financiera Intermedios Clasificados de la Sociedad Concesionaria.

#### Cuadro 4.18 Activos y pasivos corrientes que no devengan intereses en millones de pesos.

<b>Activos corrientes (MM\$)</b>	2014	2015	2016	2017	2018 III
Deudores comerciales y otras cuentas por cobrar	57.455	67.206	76.676	83.373	93.678
Cuentas por cobrar a entidades relacionadas	159	74	114	666	486
Inventarios	145	164	0	0	0
<b>Total activos</b>	<b>57.760</b>	<b>67.444</b>	<b>76.790</b>	<b>84.040</b>	<b>94.164</b>
<b>Pasivos corrientes (MM\$)</b>					
Cuentas por pagar comerciales y otras cuentas por pagar	9.200	10.967	16.591	18.458	17.079
Cuentas por pagar a entidades relacionadas	1.088	8.832	2.931	464	951
<b>Total pasivos</b>	<b>10.288</b>	<b>19.800</b>	<b>19.522</b>	<b>18.923</b>	<b>18.031</b>
<b>CTON MM\$</b>	<b>47.471</b>	<b>47.644</b>	<b>57.268</b>	<b>65.116</b>	<b>76.133</b>
<b>CTON UF (*)</b>	<b>1.981.224</b>	<b>1.904.088</b>	<b>2.200.703</b>	<b>2.450.583</b>	<b>2.813.603</b>

(\*) De acuerdo a la UF promedio de cada año.

Fuente: *Elaboración propia.*

En base a la estimación de Capital de Trabajo Operacional Neto (CTON), podemos estimar las necesidades anuales de CTON, el cual denominaremos RCTON. Este estará dado por:

$$RCTON_t = \frac{CTON}{Ventas}$$

En el **Cuadro 4.20** se estima RCTON por año y se obtiene el promedio observado en los últimos cinco años.

**Cuadro 4.19 Estimación de necesidades de capital de trabajo neto por año.**

	2014	2015	2016	2017	2018 III	Promedio
<b>(1) CTON (UF)</b>	1.981.224	1.904.088	2.200.703	2.450.583	2.813.603	
<b>(2) Ventas anuales (UF)</b>	5.646.125	5.607.492	6.261.975	6.229.970	5.463.140	
<b>(1)/(2) RCTON</b>	35,1%	34,0%	35,1%	39,3%	51,5%	39,0%

*Fuente: Elaboración propia.*

Para los años de proyección se considera solo el incremento o recuperación de capital de trabajo de la siguiente forma:

$$\Delta CTON_t = -RCTON(Ventas_{t+1} - Ventas_t)$$

## 5. Valoración Económica de la Empresa

En virtud de lo proyectado en la Capítulo 4 y los ajustes necesarios que se deben hacer a la estimación de ganancia neta (mencionado en la Capítulo 4.7), se muestra el Cuadro 5.1, el cual muestra la estimación del *Flujo de Caja Bruto y Libre*.

**Cuadro 5.1 Flujo de caja libre proyectado hasta el término de la concesión en miles de UF.**

	2018 IV	2019	2020	2021	2022	2023	2024
<b>Ajustes</b>							
Depreciación y amortización de intangible	228	653	653	522	0	0	0
Gastos Financieros d/i	283	715	639	563	488	406	320
Diferencias de Cambio	7	30	32	34	37	40	43
Resultado por unidades de reajuste	83	428	457	491	527	567	611
<b>Flujo de caja bruto</b>	<b>1.556</b>	<b>4.986</b>	<b>5.367</b>	<b>5.768</b>	<b>6.097</b>	<b>6.619</b>	<b>7.181</b>
Inversión de reposición							
Aumentos / disminuciones de Capital de Trabajo	-57	-207	-237	-255	-283	-304	-324
<b>Flujo de caja libre</b>	<b>1.499</b>	<b>4.779</b>	<b>5.129</b>	<b>5.513</b>	<b>5.814</b>	<b>6.315</b>	<b>6.857</b>

	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031 (*)
<b>Ajustes</b>							
Depreciación y amortización de intangible	0	0	0	0	0	0	0
Gastos Financieros d/i	212	104	18	11	5	0	0
Diferencias de Cambio	46	50	53	56	59	63	39
Resultado por unidades de reajuste	657	705	749	795	843	893	552
<b>Flujo de caja bruto</b>	<b>7.778</b>	<b>8.409</b>	<b>8.980</b>	<b>9.575</b>	<b>10.198</b>	<b>10.849</b>	<b>7.024</b>
Inversión de reposición							
Aumentos / disminuciones de Capital de Trabajo	-342	-310	-323	-338	-353	-215	0
<b>Flujo de caja libre</b>	<b>7.437</b>	<b>8.099</b>	<b>8.657</b>	<b>9.237</b>	<b>9.845</b>	<b>10.634</b>	<b>7.024</b>

d/i=Después de impuestos

(\*) Hasta julio

*Fuente: Elaboración propia.*

Los flujos obtenidos en el Cuadro 5.1 y de acuerdo a lo mencionado en el Capítulo 3, se traen a valor presente a una tasa del 9,48%. Con esto, se obtiene el **valor presente de la empresa sin ahorros tributarios** (VPST). El resultado de esto es UF 50.140.309.

El **Cuadro 4.17** contempla los impuestos proyectados que pagará la empresa hasta el término de la concesión. Dado que la empresa actualmente no tiene pérdida tributaria – tal como se menciona en el Capítulo 4 - para poder estimar los ahorros tributarios que generan los Gastos Financieros solo se debe multiplicar la tasa de impuestos por los gastos financieros anuales. Esto se obtiene en el **Cuadro 5.3**.

**Cuadro 5.2 Estimación de ahorro tributario de gastos financieros hasta el término de la concesión**

	2018 IV	2019	2020	2021	2022	2023	2024
<b>Costos Financieros</b>	-388	-980	-875	-772	-668	-556	-438
Tasa de impuestos				27 %			
<b>Ahorro Tributario</b>	105	265	236	208	180	150	118

	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031(*)
<b>Costos Financieros</b>	-290	-143	-24	-16	-7	0	0
Tasa de impuestos				27 %			
<b>Ahorro Tributario</b>	78	39	7	4	2	0	0

S/d= Sin deuda

(\*) Hasta julio

Fuente: *Elaboración propia.*

Los flujos de ahorro tributario obtenidos en el **Cuadro 5.3** descontados a la tasa de mercado de la deuda ( $k_b = 1,98\%$ ), nos permitirán obtener el **valor presente del ahorro tributario (VPAT)**. El VPAT es igual a UF 1.301.244. **De este modo, la suma de VPAT y VPST es igual a UF 51.441.553.** Esto se resume en el **Cuadro 5.4**.

**Cuadro 5.3 Valor de la empresa Autopista Central mediante Valor Presente Neto Ajustado.**

	UF (*)	USD (**)
Valor presente de la empresa sin ahorros tributarios (VPST)	50.140.309	2.073.637.170
Valor presente del ahorro tributario (VPAT)	1.301.244	53.815.150
<b>Valor Presente Neto Ajustado (VPNA)</b>	<b>51.441.553</b>	<b>2.127.452.320</b>
<b>Costo de Capital propio de una empresa sin deuda (<math>\rho</math>)</b>	<b>9,48%</b>	
<b>Costo a valor de mercado de la deuda (<math>k_b</math>)</b>	<b>1,98%</b>	

(\*) Valor de la UF al 30/09/2018: \$27.357

(\*\*) Valor del dólar al 30/09/2018: \$662

Fuente: *Elaboración propia.*

## 6. Conclusiones

En este trabajo se observó que el valor económico de la empresa Autopista Central S.A. es de UF 51.441.553. La metodología empleada es la del Valor Presente Ajustado, dado que permite separar el efecto tributario de la deuda, puesto que las concesiones no tienen una estructura de capital objetivo y estable en el tiempo.

El valor económico obtenido, es una cifra alta en comparación con lo que se ha invertido en el proyecto, el cual ha sido de alrededor de UF 30.000.000 en obras y UF 3.952.500 por bienes y derechos que debió realizar el adjudicatario. Más aun, considerando que la valorización se realiza con los flujos de caja proyectados que aún no percibe la empresa, omitiendo los flujos que ya han sido percibidos. Sin embargo, esta comparación está errada puesto que son montos desembolsados en distintos periodos de tiempo, por lo que no debe utilizarse para hacer análisis en regla de tres.

Es importante destacar que el contexto cuando fue licitado el proyecto era complejo: la economía mundial se encontraba sumergida en la Crisis Asiática; el sistema de cobro de telepeaje del proyecto era único en el mundo, en donde este proyecto fue pionero en contar con Free Flow en autopistas que traspasen el centro de la ciudad; incertidumbre de incobrabilidad y desfases de caja producto del sistema de cobro; incertidumbre de efectos de elasticidad de demanda ante vías alternativas; entre otros.

Al cierre de este trabajo, el Presidente de la República anunció conversaciones con las empresas concesionarias para disminuir el reajuste real máximo de las tarifas, fijado en las Bases de Licitación. Cabe destacar que este anuncio podría modificar el valor económico de la empresa, puesto que la forma de compensación implicaría una extensión del contrato de concesión y efectos en distintos convenios anteriores. Del mismo modo, fue publicada la Res. 840/2018, la cual contrata nuevas obras para descongestionar el sector “Nudo Quilicura”. Estas obras no fueron incorporadas al análisis puesto que no existe ningún Decreto Supremo que sancione dichas obras ni tampoco existe un Convenio Complementario que mencione la forma de pago de dichas obras.

## 7. Anexos

### Anexo 1. Tabla de desarrollos de bonos emitidos por Autopista Central.

Fecha Emisión	15-12-2003	Fecha Vencimiento	15-12-2026	Emisor	AUTOPISTA CENTRAL
Serie	A1 - A2	Periodo	6	Tasa Emisión	5,3
Tera	5.296	Tipo Reajuste	UF	Periodo Gracia	12
Cupones	46	N. Amortizaciones	34	Tasa semestral	2,6158

%					
Fecha Vencimiento	Cupón	Interés	Amortización	Flujo Total	Saldo Amortización
15-06-2004	1	2,62	0,00	2,62	100,00
15-12-2004	2	2,62	0,00	2,62	100,00
15-06-2005	3	2,62	0,00	2,62	100,00
15-12-2005	4	2,62	0,00	2,62	100,00
15-06-2006	5	2,62	0,00	2,62	100,00
15-12-2006	6	2,62	0,00	2,62	100,00
15-06-2007	7	2,62	0,00	2,62	100,00
15-12-2007	8	2,62	0,00	2,62	100,00
15-06-2008	9	2,62	0,00	2,62	100,00
15-12-2008	10	2,62	0,00	2,62	100,00
15-06-2009	11	2,62	0,00	2,62	100,00
15-12-2009	12	2,62	0,00	2,62	100,00
15-06-2010	13	2,62	0,25	2,87	99,75
15-12-2010	14	2,61	0,25	2,86	99,50
15-06-2011	15	2,60	0,25	2,85	99,25
15-12-2011	16	2,60	0,25	2,85	99,00
15-06-2012	17	2,59	0,25	2,84	98,75
15-12-2012	18	2,58	0,25	2,83	98,50
15-06-2013	19	2,58	0,25	2,83	98,25
15-12-2013	20	2,57	0,25	2,82	98,00
15-06-2014	21	2,56	1,00	3,56	97,00
15-12-2014	22	2,54	1,00	3,54	96,00
15-06-2015	23	2,51	1,00	3,51	95,00
15-12-2015	24	2,48	1,00	3,48	94,00
15-06-2016	25	2,46	2,00	4,46	92,00
15-12-2016	26	2,41	2,00	4,41	90,00
15-06-2017	27	2,35	3,50	5,85	86,50
15-12-2017	28	2,26	3,50	5,76	83,00
15-06-2018	29	2,17	3,50	5,67	79,50
15-12-2018	30	2,08	3,50	5,58	76,00
15-06-2019	31	1,99	3,75	5,74	72,25
15-12-2019	32	1,89	3,75	5,64	68,50
15-06-2020	33	1,79	3,75	5,54	64,75
15-12-2020	34	1,69	3,75	5,44	61,00
15-06-2021	35	1,60	3,75	5,35	57,25
15-12-2021	36	1,50	3,75	5,25	53,50
15-06-2022	37	1,40	4,25	5,65	49,25
15-12-2022	38	1,29	4,25	5,54	45,00
15-06-2023	39	1,18	4,25	5,43	40,75
15-12-2023	40	1,07	4,25	5,32	36,50
15-06-2024	41	0,95	6,00	6,95	30,50
15-12-2024	42	0,80	6,00	6,80	24,50
15-06-2025	43	0,64	6,00	6,64	18,50
15-12-2025	44	0,48	6,00	6,48	12,50
15-06-2026	45	0,33	6,25	6,58	6,25
15-12-2026	46	0,16	6,25	6,41	0,00



Fecha Emisión	15-12-2003	Fecha Vencimiento	15-12-2026	Emisor	AUTOPISTA CENTRAL
Serie	A2	Periodo	6	Tasa Emisión	6,48
Tera	5.296	Tipo Reajuste	USD	Periodo Gracia	12
Cupones	46	N. Amortizaciones	34	Tasa semestral	3,1891

%

Fecha Vencimiento	Cupón	Interés	Amortización	Flujo Total	Saldo Amortización
15-06-2004	1	3,19	0,00	3,19	100,00
15-12-2004	2	3,19	0,00	3,19	100,00
15-06-2005	3	3,19	0,00	3,19	100,00
15-12-2005	4	3,19	0,00	3,19	100,00
15-06-2006	5	3,19	0,00	3,19	100,00
15-12-2006	6	3,19	0,00	3,19	100,00
15-06-2007	7	3,19	0,00	3,19	100,00
15-12-2007	8	3,19	0,00	3,19	100,00
15-06-2008	9	3,19	0,00	3,19	100,00
15-12-2008	10	3,19	0,00	3,19	100,00
15-06-2009	11	3,19	0,00	3,19	100,00
15-12-2009	12	3,19	0,00	3,19	100,00
15-06-2010	13	3,19	0,25	3,44	99,75
15-12-2010	14	3,18	0,25	3,43	99,50
15-06-2011	15	3,17	0,25	3,42	99,25
15-12-2011	16	3,17	0,25	3,42	99,00
15-06-2012	17	3,16	0,25	3,41	98,75
15-12-2012	18	3,15	0,25	3,40	98,50
15-06-2013	19	3,14	0,25	3,39	98,25
15-12-2013	20	3,13	0,25	3,38	98,00
15-06-2014	21	3,13	1,00	4,13	97,00
15-12-2014	22	3,09	1,00	4,09	96,00
15-06-2015	23	3,06	1,00	4,06	95,00
15-12-2015	24	3,03	1,00	4,03	94,00
15-06-2016	25	3,00	2,00	5,00	92,00
15-12-2016	26	2,93	2,00	4,93	90,00
15-06-2017	27	2,87	3,50	6,37	86,50
15-12-2017	28	2,76	3,50	6,26	83,00
15-06-2018	29	2,65	3,50	6,15	79,50
15-12-2018	30	2,54	3,50	6,04	76,00
15-06-2019	31	2,42	3,75	6,17	72,25
15-12-2019	32	2,30	3,75	6,05	68,50
15-06-2020	33	2,18	3,75	5,93	64,75
15-12-2020	34	2,06	3,75	5,81	61,00
15-06-2021	35	1,95	3,75	5,70	57,25
15-12-2021	36	1,83	3,75	5,58	53,50
15-06-2022	37	1,71	4,25	5,96	49,25
15-12-2022	38	1,57	4,25	5,82	45,00
15-06-2023	39	1,44	4,25	5,69	40,75
15-12-2023	40	1,30	4,25	5,55	36,50

15-06-2024	41	1,16	6,00	7,16	30,50
15-12-2024	42	0,97	6,00	6,97	24,50
15-06-2025	43	0,78	6,00	6,78	18,50
15-12-2025	44	0,59	6,00	6,59	12,50
15-06-2026	45	0,40	6,25	6,65	6,25
15-12-2026	46	0,20	6,25	6,45	0,00

*Fuente: Bolsa Electrónica de Chile.*

## **Anexo 2. Descripción empresas de referencia**

- **Atlantia SpA.**, es una empresa italiana de construcción y operación de infraestructura concesionada, quien además es accionista indirecto y mayoritario de Autopista Central S.A., a través de Abertis Holdco. Adicionalmente, está presente en Autopista del Sol S.A. (Ruta 78), Rutas del Pacífico S.A. (Ruta 68), Autopista Los Libertadores S.A. (Ruta 57), Autopista de los Andes S.A., del Elqui S.A.

Del mismo modo, es accionista mayoritario del Grupo Costanera, la cual participa en Costanera Norte S.A., Nueva Vespucio Sur S.A., Acceso Vial a AMB S.A., Autopista Nororiente S.A., Vespucio Oriente II S.A., Conexión Vial Ruta 78-68 S.A. y Gestión Vial S.A. Finalmente, también participa en el proyecto de Ruta 5 tramo Río Bueno - Puerto Montt (de los Lagos S.A.) a través de Autostrade. Esta empresa, es la que tiene una mayor participación en concesiones chilenas.

- **Grupo ACS** (Actividades de Construcción y Servicios) S.A., holding basada en España, inicialmente encargado del sector de construcción e Ingeniería, así como comunicaciones. El negocio de la empresa consiste en tres áreas: Construcción, concesiones y minería.
- **Vinci S.A.** empresa francesa del sector de construcción e ingeniería. Su cartera se basa en la construcción de aeropuertos, carreteras, energía y otras, las cuales participa a través de concesiones o vía tradicional.

- **Ferrovial S.A.** es una empresa con sede en España que se dedica al sector de infraestructura de transporte. Las actividades de la Compañía se dividen en cuatro segmentos de negocio: Servicios, Autopistas, Construcción y Aeropuertos. La división de Servicios se centra en la limpieza y el mantenimiento de la infraestructura pública y privada, las instalaciones y los edificios, incluidos centros deportivos, centros de salud y estaciones de tren, así como la recolección y el tratamiento de residuos. La división de carreteras de peaje ofrece desarrollo, financiamiento y operación de autopistas. La división de Construcción desarrolla proyectos de infraestructura pública y privada, incluyendo carreteras, ferrocarriles, proyectos hidráulicos y obras marítimas, entre otros. La división de Aeropuertos se especializa en la construcción y gestión de infraestructuras aeroportuarias. La compañía opera a través de numerosas filiales en Europa y América.
- **Transurban Group** es una empresa de operadores viales que gestiona y desarrolla redes urbanas de peaje en Australia y América del Norte. Fue fundada en 1996 y cotiza en la Bolsa de Valores de Australia (ASX). En Australia, Transurban es el propietario completo de CityLink en Melbourne, que conecta tres de las principales autopistas de la ciudad; y tiene participaciones en seis autopistas con peaje en Sídney y, en seis de las seis autopistas con peaje de la red Linkt en Brisbane. En los Estados Unidos, Transurban tiene intereses de propiedad en los 495 Express Lanes en una Capítulo de la Circunvalación alrededor de Washington, DC. También tiene interés en el proyecto de conexión de 95 Express Lane en la Interestatal 95.

## Anexo 3. Regresiones lineales de empresas relacionadas

### 4.1. Atlantia Spa

Estadísticas de la regresión		ANÁLISIS DE VARIANZA							
Coefficiente de correlación múltiple	0,559127								
Coefficiente de determinación R <sup>2</sup>	0,312623								
R <sup>2</sup> ajustado	0,305884								
Error típico	0,033543								
Observaciones	104								
		<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>
<b>Intercepción (α)</b>		-0,002989	0,003308	-0,903452	0,368415	-0,009551	0,003573	-0,009551	0,003573
<b>Variable β</b>		0,964981	0,141679	6,811041	0,000000	0,683961	1,246000	0,683961	1,246000

### 4.2. Grupo ACS

Estadísticas de la regresión		ANÁLISIS DE VARIANZA							
Coefficiente de correlación múltiple	0,631432								
Coefficiente de determinación R <sup>2</sup>	0,398706								
R <sup>2</sup> ajustado	0,392811								
Error típico	0,024904								
Observaciones	104								
		<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>
<b>Intercepción (α)</b>		0,003369	0,002444	1,378415	0,171091	-0,001479	0,008217	-0,001479	0,008217
<b>Variable β</b>		1,020253	0,124058	8,224003	0,000000	0,774185	1,266322	0,774185	1,266322

### 4.3. Vinci

Estadísticas de la regresión		ANÁLISIS DE VARIANZA							
Coefficiente de correlación múltiple	0,751921								
Coefficiente de determinación R <sup>2</sup>	0,565385								
R <sup>2</sup> ajustado	0,561124								
Error típico	0,016563								
Observaciones	104								
		<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>
<b>Intercepción</b>		0,000273	0,001637	0,166614	0,868004	-0,002975	0,003520	-0,002975	0,003520
<b>Variable X 1</b>		1,094141	0,094985	11,519127	0,000000	0,905739	1,282543	0,905739	1,282543

#### 4.4. Ferrovia

Estadísticas de la regresión		ANÁLISIS DE VARIANZA							
Coefficiente de correlación múltiple	0,594144								
Coefficiente de determinación R <sup>2</sup>	0,353007								
R <sup>2</sup> ajustado	0,346664								
Error típico	0,021686								
Observaciones	104								
		<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>
<b>Intercepción (<math>\alpha</math>)</b>		-0,000274	0,002128	-0,128782	0,897784	-0,004496	0,003948	-0,004496	0,003948
<b>Variable <math>\beta</math></b>		0,805878	0,108026	7,460060	0,000000	0,591610	1,020147	0,591610	1,020147

#### 4.5. Transurban Group

Estadísticas de la regresión		ANÁLISIS DE VARIANZA							
Coefficiente de correlación múltiple	0,336794								
Coefficiente de determinación R <sup>2</sup>	0,113430								
R <sup>2</sup> ajustado	0,104738								
Error típico	0,023727								
Observaciones	104								
		<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>
<b>Intercepción (<math>\alpha</math>)</b>		0,000364	0,002340	0,155571	0,876679	-0,004278	0,005006	-0,004278	0,005006
<b>Variable <math>\beta</math></b>		0,676139	0,187166	3,612502	0,000473	0,304895	1,047383	0,304895	1,047383

## 8. Bibliografía

- Amihud, Y., Hameed, A., Kang, W., & Zhang, H. (2015). *The Illiquidity Premium: International Evidence*. *Journal of Financial Economics (JFE)*, 117(2), 52.
- Banco Central de Chile. (2017). *Crecimiento Tendencial: Proyección de Mediano Plazo y Análisis de sus Determinantes*. Santiago. Obtenido de <https://www.bcentral.cl/web/guest/-/economia-chilena-volumen-20-n-2-agosto-2017>
- Bolsa Electrónica de Chile. (2019). *BEC*. Obtenido de [http://publish.bolchile.cl/TablasDesarrollo?menu=HER\\_TABLAS](http://publish.bolchile.cl/TablasDesarrollo?menu=HER_TABLAS)
- Damodaran, A. (2002). *Investment Valuation: Tools and Techniques for Determining the Value of Any Asset* (Segunda ed.).
- Damodaran, A. (2019). *Corporate Marginal Tax Rates* . Obtenido de [http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/countrytaxrate.htm](http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/countrytaxrate.htm)
- Fernández, P. (2005). *Valoración de Empresas* (Tercera ed.). Gestión 2000.
- Fernández, P. (2005). *Valoración de Empresas* (Tercera ed.). Gestión 2000.
- Humphreys. (2019). Santiago. Obtenido de <https://www.humphreys.cl/clasificaciones/infraestructura/autopistas/?empresa=/62/autopista-central>
- La Segunda. (2013). Chike. Obtenido de <http://www.lasegunda.com/Noticias/Economia/2013/01/813532/20-anos-de-autopistas-un-buen-negocio-que-espera-un-nuevo-impulso>

- Maquieira, C. (2010). *Finanzas Corporativas, Teoría y Práctica*. Santiago: Andrés Bello.
- Maquieira, C. (s.f.). *Notas de Clases: Valorización de Empresas*.
- Ministerio de Hacienda. (2018). *Resultados del Comité Consultivo del PIB Tendencial*. Santiago. Obtenido de [http://www.dipres.cl/597/articles-178468\\_c\\_acta\\_pib\\_tendencial.pdf](http://www.dipres.cl/597/articles-178468_c_acta_pib_tendencial.pdf)
- Ministerio de Obras Públicas. (Noviembre de 1999). *Bases de Licitación Concesión Internacional Sistema Norte - Sur*. Santiago, Chile. Obtenido de <http://www.concesiones.cl/proyectos/Documents/Sistema%20Norte%20-%20Sur/Bases%20de%20Licitacion.pdf>
- Ministerio de Obras Públicas. (2016). *Concesiones de Obras Públicas en Chile. 20 años. (Primera ed.)*. (R. Dresdner, Ed.) Santiago: División de Estudios y Análisis Financiero DGC-MOP.
- Ministerio de Obras Públicas. (2018). *Informe Trimestre Julio-Septiembre 2018*. Santiago: División de Estudios y Análisis Financiero DGC-MOP.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones/OGPP. (2005). *Metodología para el cálculo de capacidad vial* ETODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DE CAPACIDAD VIAL. Lima.
- Mitra, S. (November de 2011). *Revisiting WACC*. *Global Journal of Management and Business Research*, 11, 89-95.
- Ross, S., Westerfield, R., & Jaffe, J. (2003). *Corporate Finance*. McGraw-Hill.
- Sociedad Concesionaria Autopista Central S.A. (2018). *Estados Financieros*.