CONSULTORÍA

OPCIONES REALES COMO MÉTODO DE VALORACIÓN FINANCIERA COMPLEMENTARIO A LA VALORACIÓN FINANCIERA POR FLUJOS DE CAJA DESCONTADOS EN EL SECTOR COMERCIAL E INDUSTRIAL DE LLANTAS EN EL VALLE DEL CAUCA / COLOMBIA

ROBERTO CARLOS DUARTE MORA

JULIAN DAVID GUERRERO ILLERA

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA CALI

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS

MAESTRIA EN FINANZAS

SANTIAGO DE CALI

2021

CONSULTORÍA

OPCIONES REALES COMO MÉTODO DE VALORACIÓN FINANCIERA COMPLEMENTARIO A LA VALORACIÓN FINANCIERA POR FLUJOS DE CAJA DESCONTADOS EN EL SECTOR COMERCIAL E INDUSTRIAL DE LLANTAS EN EL VALLE DEL CAUCA / COLOMBIA

ROBERTO CARLOS DUARTE MORA

JULIAN DAVID GUERRERO ILLERA

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA OPTAR POR EL TITULO DE MAGÍSTER EN FINANZAS

DIRECTOR DEL TRABAJO DE GRADO: DAVID ANDRES LONDOÑO BEDOYA

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA CALI

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS

MAESTRIA EN FINANZAS

SANTIAGO DE CALI

2021

Santiago de Cali, 13 septiembre de 2021

Doctor

Silvio Borrero Caldas

Decano

Facultad De Ciencias Económicas y Administrativas

Pontificia Universidad Javeriana

Cali

Cordial Saludo

Por medio de la presente estamos entregando a usted el trabajo de grado cuyo título es "OPCIONES REALES COMO MÉTODO DE VALORACIÓN FINANCIERA COMPLEMENTARIO A LA VALORACIÓN FINANCIERA POR FLUJOS DE CAJA DESCONTADOS EN EL SECTOR COMERCIAL E INDUSTRIAL DE LLANTAS EN EL VALLE DEL CAUCA / COLOMBIA".

Esperamos que este trabajo cumpla con los requisitos académicos exigidos y que alcance el propósito para el cual fue elaborado.

Atentamente

Julián David Guerrero Illera

Cédula 1.144.056.536 de Cali.

Roberto Carlos Duarte Mora

Cédula 94.377.504 de Cali.

Santiago de Cali, 13 septiembre de 2021

Doctor

Silvio Borrero Caldas

Decano

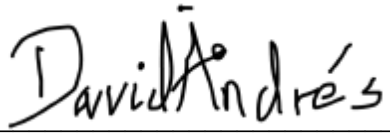
Facultad De Ciencias Económicas y Administrativas

Pontificia Universidad Javeriana

Cali

Por medio de la presente me permito comunicarle, que en mi calidad de directo de trabajo de grado he leído detenidamente el informe final del estudio titulado "OPCIONES REALES COMO MÉTODO DE VALORACIÓN FINANCIERA COMPLEMENTARIO A LA VALORACIÓN FINANCIERA POR FLUJOS DE CAJA DESCONTADOS EN EL SECTOR COMERCIAL E INDUSTRIAL DE LLANTAS EN EL VALLE DEL CAUCA / COLOMBIA" realizado por los estudiantes de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de la Pontificia Universidad Javeriana Cali, Julián David Guerrero Illera cédula No 1.144.056.536 y Roberto Carlos Duarte cédula No 94.377.504, y considero que cumple con todos los requisitos requeridos para ser presentada a evaluación.

Atentamente



DAVID ANDRES LONDOÑO BEDOYA

Director del Trabajo de Grado

ARTÍCULO 23 de la resolución N° 13 de julio 6 de 1946

"La Universidad no se hace responsable por los conceptos emitidos por sus alumnos en sus trabajos de Tesis. Sólo velará porque no se publique nada contrario al dogma y a la mora católica y porque la Tesis no contenga ataques o polémicas puramente personales; antes bien, se vea en ellas al anhelo de buscar la Verdad y la Justicia".

“OPCIONES REALES COMO MÉTODO DE VALORACIÓN FINANCIERA COMPLEMENTARIO A LA VALORACIÓN FINANCIERA POR FLUJOS DE CAJA DESCONTADOS EN EL SECTOR COMERCIAL E INDUSTRIAL DE LLANTAS EN EL VALLE DEL CAUCA / COLOMBIA” Aprobado por el comité de Trabajos de Grado en cumplimiento de los requisitos exigidos por la Pontificia Universidad Javeriana para optar por el título de Magister en Finanzas.

Dr. Silvio Borrero Caldas

Decano

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Neil Ramaswami Paragiri

Director

Maestría en Finanzas

Alina Gómez Mejía

Alina Gomez Mejía

Jurado del Trabajo de Grado

David Andrés Londoño Bedoya

Director del Trabajo de Grado

Santiago de Cali,13 de septiembre de 2021

Santiago de Cali, 13 septiembre de 2021

Dedicatoria

Este trabajo de grado se lo dedicamos especialmente a Dios, a nuestros padres, hermanos, abuelos, sobrinos y amigos.

Agradecimientos

A todos quienes nos acompañaron a lo largo de estos dos años, gracias. A nuestro núcleo familiar más cercano por todo el apoyo. A todos los docentes por compartir su experiencia y conocimiento y hacer de las clases un espacio de interacción propicio para aprender, cuestionar y analizar, pese a que toda la maestría se desarrolló en modalidad virtual. Un agradecimiento especial a David Andrés Londoño Bedoya por la paciencia, dedicación y orientación con el trabajo de grado. También, un reconocimiento a todos los trabajadores de la Universidad Javeriana Cali quienes con su servicialidad hicieron que este tiempo fuera memorable.

Tabla de contenido

1. INTRODUCCIÓN 3

2. ANTECEDENTES 5

2.1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA 5

2.2. JUSTIFICACIÓN 5

3. OBJETIVOS 6

3.1. OBJETIVO GENERAL: 6

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS: 6

4. MARCO DE REFERENCIA 7

4.1. MARCO LEGAL 7

4.1.1. Ley 1116 de 2006. 7

4.2. MARCO CONCEPTUAL 8

4.2.1. Métodos de Valoración. 8

4.2.2. Flujo de caja libre descontado FCL. 9

4.2.3. Método Valor presente ajustado (VPA). 14

4.2.4. Método Flujo de Caja para Capital (FTE). 15

4.2.5. Método Valor Agregado del Mercado (MVA). 15

4.2.6. Método Enfoque Múltiplos (MA). 16

4.2.7. Método valoración de opciones reales. 17

5. CONTEXTO Y DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA 23

5.1. CONTEXTO DE ECONOMÍA Y FINANZAS 23

5.2. PLAN ESTRATÉGICO DE LA EMPRESA 24

5.3. GOBIERNO CORPORATIVO Y ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL 25

5.4. SERVICIOS Y PRODUCTOS 26

5.4.1. Marca propia 26

5.4.2. Sumitomo Tires 27

5.4.3. Jinyu Tires 27

5.4.4. Tornel 27

5.4.5. Lima Caucho Llantas 27

5.4.6. Rixtone Tires 27

5.4.7. Falken 28

5.4.8. Rubbermix 28

5.5. CERTIFICACIONES 28

6. VALORACIÓN DE LA COMPAÑÍA 29

6.1. DESCRIPCIÓN DE SUPUESTOS DE PROYECCIÓN 30

6.2. VALOR DE LA COMPAÑÍA. 32

6.2.1. Valoración por Flujo de Caja Libre Descontado. 32

6.2.2. Valoración por Opciones Reales por Black-Scholes. 34

6.2.3. Resultados de la valoración por Opciones Reales, utilizando el modelo Black-Scholes como complemento al Flujo de Caja Libre Descontado (Método Tradicional). 36

7. CONCLUSIONES 39

8. RECOMENDACIONES 41

9. REFERENCI AS 42

Lista de Tablas

Tabla 1 Clasificación de métodos de valoración. 9

Tabla 2 Valores de las variables para el cálculo del WACC 29

Lista de Figuras

Figura 1. *Estructura Organizacional.* 26

Figura 2. *Valoración Escenario 1*..... 32

Figura 3 . *Valoración Escenario 2 Optimista.* 32

Figura 4 . Valoración Escenario 2 Pesimista. 33

Figura 5 . *Valoración Escenario 3 Optimista.* 33

Figura 6 . *Valoración Escenario 3 Pesimista.* 34

Figura 7 . *Valoración por Black-Scholes.* 36

Figura 8 . *Método Black-Scholes Vs Flujo de Caja Libre.* 37

Opciones reales como método de valoración financiera complementario a la valoración financiera por flujos de caja descontados en el sector comercial e industrial de llantas en el Valle del Cauca / Colombia.

RESUMEN

Se busca conocer el valor de una empresa dedicada a la producción y comercialización de llantas, las cuales se utilizan tanto para vehículos como para transporte pesado, atendiendo al mercado local y también al internacional. Es de interés de los accionistas que se realice esta consultoría debido a que están motivados hacia la exploración de diferentes escenarios que permita incrementar el capital de trabajo y con ello aumentar la generación de valor. Para conocer dicha valoración se utilizará el método de flujo de caja libre descontado FCL complementándolo con el método de Opciones Reales, con el fin de determinar cómo éstas últimas pueden constituirse en un plus en la valoración financiera en entornos de incertidumbre y volatilidad presentes en el sector comercial e industrial de llantas de Colombia.

***Palabras Claves*:** Valor de la empresa, FCL, opciones reales.

Opciones reales como método de valoración financiera complementario a la valoración financiera por flujos de caja descontados en el sector comercial e industrial de llantas en el Valle del Cauca / Colombia.

ABSTRACT

The main purpose is to determine the value of a company dedicated to manufacture and produce tires for sale, used for both, city cars and heavy trucks, at local and international markets. It is in the interest of the shareholders to carry out this business consulting since they are motivated to explore different scenarios that allow them to increase the working capital as well as the value creation. In order to know the valuation will be used he discounted free cash flow method and the Real Options method, to determine how the last can add financial value, in the current environments of uncertainty and volatility of the commercial and industrial sector of tires of Colombia.

Keywords: Company value, FCL, Real options

1. INTRODUCCIÓN

La empresa objeto de la consultoría hace parte del sector de la comercialización de llantas para vehículos. Es una de las más grandes importadoras y comercializadoras de llantas a nivel nacional, con una trayectoria de 29 años en el mercado. Cuenta con dos plantas de producción, una de ellas en la ciudad de Lima, Perú y la otra en el corregimiento de Guabinas, Colombia. Cubre el 75% del territorio nacional, con presencia en 24 departamentos. Así mismo, exporta a diferentes países en Centro América, el Caribe y Sur América.

Para el año 2012 inició la construcción de un centro de distribución internacional en la Zona Franco del Pacífico en la vía Yumbo, la cual culminó en el 2013 con una infraestructura con capacidad para 200.000 unidades, buscando optimizar su operación logística. Sin embargo, en el año 2015 como consecuencia de no poder realizar a tiempo los pagos derivados de las importaciones, debió acogerse a la Ley 1116.

Estudios internacionales en el 2017 aseguraron que en Colombia el consumo de llantas para el año 2021 se acelerará hasta alcanzar los US$1.500 millones (Dinero, 2017).

En acercamientos y reuniones sostenidas con los accionistas de la empresa, estos han manifestado el deseo de conocer la evolución financiera desde la fecha en que se acogieron a la Ley 1116 hasta hoy, con el fin de explorar diferentes alternativas, todas orientadas a incrementar el capital de trabajo, que se traduzca en un aumento del 30% de los ingresos.

Conforme a lo anterior, la consultoría pretende valorar la compañía a través del método de flujo de caja libre descontado FCL, complementándolo con el método de Opciones Reales, para demostrar que este último, es más acertado en entornos de incertidumbre y volatilidad, condiciones presentes en la economía de un país.

Este trabajo se convierte en un insumo de decisión valioso para la empresa, teniendo en cuenta que el área de finanzas no está en capacidad de realizar una valoración de este tipo; y si bien podrían acudir a una banca de inversión, no está contemplado dentro del presupuesto un rubro destinado a costear este servicio.

2. ANTECEDENTES

2.1. Definición del problema

Al acogerse en el año 2015 a la Ley 1116, la empresa tiene restringido el apalancamiento a través del sector financiero, lo que dificulta la consecución del capital de trabajo necesario para la operación.

2.2. Justificación

Como se describió en la introducción, la empresa lleva 29 años en el sector llantero, tiempo que le ha permitido posicionarse en el mercado, generar vínculos comerciales con clientes y proveedores, conocer el sector y ser fuente de generación de empleo; todo esto para decir que, es una compañía madura, que contribuye al crecimiento económico del país. Asimismo, vale la pena resaltar las grandes vicisitudes que ha superado: en el año 2015 vio comprometida su estabilidad, al punto de decidir acogerse a la Ley 1116, en 2020 padeció los efectos económicos generados por la pandemia global del COVID – 19 y en la vigencia en curso, debió lidiar con el cierre del Puerto de Buenaventura y las vías del departamento del Valle del Cauca, producto del paro nacional del 28 de abril, lo que puso en riesgo la continuidad de la empresa, dado que no podían movilizar la carga y por ende sus ventas se vieron afectadas, sumado a que el personal no podía desplazarse a las instalaciones.

Bajo dicho contexto, donde se evidencia una empresa robusta que ha sido capaz de sortear situaciones complejas, que ha cumplido con lo pactado en el acuerdo de reorganización empresarial durante los 6 años que lleva, aunado a un sector con un panorama promisorio para el año 2021, con una participación en el mercado que puede ampliar aún más, resulta imperativo valorar la empresa con el fin de explorar alternativas que den como resultado un mayor capital de trabajo, que dinamice el desempeño comercial y por ende financiero de la empresa.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo general:

Realizar una consultoría de valoración financiera de una empresa dedicada a la producción y comercialización de llantas a través del método de flujo de caja libre descontado FCL, complementándolo con el método de opciones reales, con el fin de determinar cómo éste último, pueden constituirse en un "plus" de la valoración financiera en entornos de incertidumbre y volatilidad.

3.2. Objetivos específicos:

- Realizar la valoración de la empresa del sector comercial e industrial de llantas en Colombia a través del modelo de Flujo de Caja Libre Descontado.
- Desarrollar un modelo de valoración a través de opciones reales, aplicado a una empresa del sector comercial e industrial de llantas en Colombia que facilite la consecución de capital de trabajo, así como la toma de decisiones.
- Medir el valor agregado que ofrecen las opciones reales aplicando el modelo Black Scholes frente a las metodologías clásicas, en este caso, el flujo de caja libre descontando en la valoración de una empresa del sector comercial e industrial de llantas del Valle del Cauca / Colombia.
- Analizar las ventajas y las desventajas que introduce la valoración por "opciones reales".

4. MARCO DE REFERENCIA

4.1. Marco Legal

4.1.1. Ley 1116 de 2006.

En diciembre del 2006 el Congreso de la República bajo la supervisión de la Supersociedades sancionó la Ley 1116 “Por la cual se establece el Régimen de Insolvencia Empresarial en la República de Colombia y se dictan otras disposiciones” la cual le permite a personas naturales y jurídicas reestablecer sus vínculos comerciales y crediticias a través de la reestructuración operacional, administrativa, de activos o de pasivos, por medio de procesos de reorganización o liquidación judicial (Díaz, 2020).

Las dos razones principales para que una empresa se acoja a la Ley 1116 de 2006 son cesación de pago e incapacidad de pago inminente.

En el caso de la empresa en estudio, la causal para que ingresara a esta Ley fue la cesación de pagos, como consecuencia de la inversión realizada en 2012 para la construcción del Centro Logístico ubicado en la Zona Franca del Pacífico por un valor de $10.000 millones, el cual iba ser financiado en un 90% a través de un leasing con una entidad financiera. No obstante, el desembolso tardó cerca de un año en realizarse, por lo que la empresa debió hacer uso de los recursos de la operación, aspecto que impactó su flujo de caja, ocasionando un incumplimiento en los pagos con los proveedores.

Entre los beneficios que contempla la Ley 1116 de 2006 se encuentran: las garantías no podrán hacerse efectivas mientras este en curso el acuerdo, no serán sujetos de embargos, ni de cortes por falta de pago a empresas de servicios públicos, no deberán pagar impuesto de renta

durante los tres primeros años y gozarán del beneficio de solicitar la devolución de la retención en la fuente desde el mes siguiente a la firma del acuerdo y durante una vigencia de tres años.

Para el particular, la ventaja de acogerse a la Ley estuvo dada por la buena negociación de los términos del acuerdo, que incluyó un plazo de 10 años para ponerse al día en las obligaciones contraídas tanto con los proveedores como con las entidades financieras.

4.2. Marco conceptual

A través del marco conceptual se desarrollará la teoría de algunos indicadores financieros, así como los diferentes métodos existentes para valorar una empresa, de esta manera se podrá realizar la intervención de la compañía utilizando la experimentación científica. Finalmente, se valorará la empresa bajo los métodos de opciones reales (Black Scholes) y tradicionales (flujo de caja descontado).

4.2.1. Métodos de Valoración.

A través del tiempo se han establecido diferentes mecanismos o métodos de valoración de las empresas buscando definir la manera más acertada y real para hallar el valor de una compañía. Es así como estos métodos han ido evolucionando desde el más sencillo, como lo es la valoración a través del valor contable o valor en libros, pasando por el descuento de los flujos de efectivo de la empresa, que determina que el valor de la compañía estará dado por la capacidad de generación de caja o efectivo libre en un futuro.

Posteriormente, se desarrollaron metodologías de valoración del precio de una opción financiera con fórmulas basadas en la teoría de procesos estocásticos. Los creadores de este método de valoración, Fisher Black y Myron Scholes, quienes por el desarrollo del modelo Black-Scholes fueron merecedores del premio Nobel de economía en el año 1997, convirtiendo este modelo en uno de los pilares fundamentales de la teoría financiera moderna (Estrella et al., 2011).

En resumen, los métodos de valoración de empresa se pueden clasificar en seis grupos:

Tabla 1
Clasificación de métodos de valoración.

Balance	Cuenta de Resultados	Mixtos (*GoodWill*)	Descuento de Flujos	Creación de Valor	Opciones
Valor contable	Múltiplos de:	Clásicos	Flujo para la deuda	EVA	Black y Scholes
Valor contable ajustado	Beneficio: PER	Unión de europeos	Flujo para acciones	Beneficio económico	Simulación Montecarlo
Valor de liquidación	Ventas	Renta abreviada	Dividendos	Cash value added	Modelo binomial
Valor sustancial	EBITDA	Otros	APV	CFROI	
Activo neto real	Otros múltiplos		Free cash flow		

Fuente: Los autores basados en Fernández, 2019.

4.2.2. Flujo de caja libre descontado FCL.

Este método, como lo establece Fernández (2019) consiste en la valoración de la compañía mediante los respectivos flujos de caja libre proyectado y descontarlos al costo promedio ponderado de capital (WACC) y traerlos a valor presente (VP), en otras palabras, la valoración de una compañía a través del FCL indica que el valor de la misma estará representado en la capacidad que tiene la empresa de generar flujo de efectivo libre en el futuro.

Este método muestra que el valor de la deuda (D) más el valor del patrimonio neto (E) es el valor presente del flujo de caja libre descontado (FCL) que podría generar la compañía y son estos los que se descuentan al costo promedio ponderado de la deuda y el patrimonio neto después de impuestos. (Fernández, 2007).

Pues bien, como lo afirman Alvarez et al (2006, p. 73), “la valoración mediante descuentos de flujos actualmente son métodos muy utilizados y se consideran los más apropiados técnicamente para valorar empresas”.

Las principales ventajas asociadas a este método son, según Viñola y Adserá (1997, p. 92):

- Se basa en flujos de caja y no en magnitudes contables.
- Recoge tanto información del balance como la del estado de resultados.
- Permite reflejar con mayor precisión circunstancias coyunturales que pueden afectar el valor de la empresa.
- Considera el valor temporal del dinero.
- Incorpora un análisis más detallado del riesgo.

Según expresa Damodaran (2006), cuando se va realizar la valoración de una empresa utilizando el método de flujo de caja libre descontado se inicia con la premisa de que el valor de un activo será equivalente al valor presente de los flujos de caja que se espera de ese activo. Es decir, que, para obtener el valor de una compañía en determinado momento, representará el valor presente de los flujos de caja futuro que puedan llegar a generar los activos que posea dicha compañía, teniendo en cuenta los nuevos proyectos de inversión que tenga la misma.

Sin embargo, Damodaran aclara que el modelo de valoración de flujo de caja descontado presenta dos limitaciones en particular, si es realizado por una persona descuidada puede llegarse a manipulaciones y de esa manera generar estimaciones del valor que no sea real y por otro lado, se necesita sustancialmente una mayor cantidad de información para valorar la compañía.

4.2.2.1. Valor presente (VP).

Cuando se habla del valor del dinero se está haciendo referencia al poder adquisitivo. El valor del dinero, indica Mairena (2020), cambia en la medida que el tiempo va transcurriendo y el poder adquisitivo de las personas va cambiando como consecuencia del alza generalizada en el precio de los bienes y servicios.

Al hacer referencia al valor del dinero en el tiempo una variable fundamental es la tasa de interés, cuyo concepto se refiere al costo o al valor por la utilización de ese dinero que no es propio en el transcurrir del tiempo. A continuación, se describe la fórmula

$$VP = \frac{VF}{(1+\mathrm{i})^{\mathrm{n}}}$$

VF: Valor futuro

i: Tasa de descuento o de interés de cada periodo.

n: Número de periodos (anual, semestral, bimensual, mensual, etc.).

4.2.2.2. Costo promedio ponderado de capital (CPPC) – también conocido como WACC.

De conformidad con Fernández (2007), cuando se habla del WACC se hace referencia al costo del capital promedio ponderado y para este es necesario utilizar la siguiente formula:

$$WACC = \mathrm{Ke} * \frac{E}{D+E} + \mathrm{Kd} * \frac{E}{D+E} * (1-T)$$

Ke: Costo de capital.

Kd: Costo de la deuda.

T: tasa de impuesto efectiva aplicada a las utilidades.

D: Valor de la deuda de la compañía.

E: Patrimonio neto de la compañía.

En este sentido el WACC hace referencia a un promedio ponderado entre un costo y la exigencia de una rentabilidad, es decir, a lo que cuesta la deuda y la exigencia de una rentabilidad sobre las acciones (Fernandez, 2016).

4.2.2.2.1. Costo de capital (Ke).

Por costo de capital se entiende, según Villarreal (2005), como el costo en el cual una empresa incurre para poder realizar la financiación de sus diferentes proyectos de inversión,

exclusivamente con los dineros de los socios o accionistas, es decir, con los recursos financieros propios. El costo del capital se halla utilizado el modelo C.A.P.M.

4.2.2.2.2. Costo de la Deuda (Kd).

Siguiendo a Villareal (2005), el costo de la deuda hace referencia al costo en el que incurre una compañía para poder desarrollar sus diferentes proyectos de inversión mediante la financiación con terceros, ya bien sea adquiriendo un préstamo o a través de la emisión de deuda, como por ejemplo emitiendo bonos. Para poder hallar el Kd es necesario conocer la tasa impositiva determinada con la variable T.

4.2.2.3. Modelo de Valoración de Activos Financieros C.A.P.M.

En este modelo de valoración el inversionista persigue el mayor rendimiento esperado acorde con el nivel de riesgo que asume (De Sousa, 2013).

$$CAPM = E[r_i] = rf + \beta_{im}(r_m - r_f)$$

$E[r_i]$: Retorno esperado de la inversión.

Rf: Tasa libre de riesgo.

Rm: Rentabilidad del mercado.

$(r_m - r_f)$: Prima de riesgo del Mercado.

Betas(B): Indica la sensibilidad del rendimiento de un activo ante un cambio en el rendimiento del mercado.

4.2.2.3.1. Tasa Libre de Riesgo.

Es aquella tasa o rentabilidad que se obtiene por realizar una inversión en un activo el cual se considera como libre de riesgo. Tal como lo define el glosario del Ministerio de Hacienda y crédito Público (n.d.): “No presenta ningún riesgo para los inversionistas. Un ejemplo de ella es la

que otorgan en Colombia los Títulos de Tesorería (TES) del Gobierno o la de los Bonos del Tesoro de Estados Unidos".

4.2.2.3.2. Prima de Riesgo del Mercado $(r_m - r_f)$.

Según Fernández (2009, p.1), la prima de riesgo del mercado exigida es la "rentabilidad incremental que un inversor exige al mercado bursátil (a una cartera diversificada) por encima de la renta fija sin riesgo. Es la que se debe utilizar para calcular la rentabilidad exigida a las acciones".

4.2.2.3.3. Beta.

El coeficiente beta, denominado β se utiliza para evaluar el riego sistémico que pueda llegar a tener un activo en el modelo C.A.P.M. Este hace relación a la volatilidad de un activo, la volatilidad del mercado y la correlación que se presenta entre el activo y el mercado; es decir, presenta la relación de la covarianza del activo con el mercado, con la varianza del mercado.

Beta representa la cantidad de riesgo con respecto a la cartera del mercado, y es el cociente que se obtiene a partir de la división entre la covarianza entre los retornos del activo riesgoso del portafolio del mercado, y la varianza del portafolio del mercado (Martínez, Ledesma, & Russo, 2013, pp. 38–39).

Los mismos autores (2013, pp. 39–40) definen que Beta (β) se puede interpretar como el grado de respuesta de la variabilidad de los rendimientos de la acción, a la variabilidad de los rendimientos del mercado, lo cual implica que:

$\beta = 1$, significa que la tasa de retorno del activo es proporcionalmente variable con la tasa de retorno del portafolio de mercado.

Si $\beta > 1$, el activo es más riesgoso que el promedio de la cartera del mercado (inversión agresiva).

Cuando β < 1, el activo mantiene un riesgo sistemático menor que el del mercado (inversión defensiva).

4.2.2.4. Valor Terminal o Residual.

Respecto al valor terminal, este puede entenderse según Vélez (2012) como el valor de los flujos de caja que se generan en la firma o proyecto más allá del último periodo de la proyección.

$$VT = \frac{UODI}{Wacc - g}$$

UODI: Utilidad operativa después de impuesto.

Wacc: Costos promedio ponderado de capital.

g: Tasa de crecimiento del flujo.

4.2.3. Método Valor presente ajustado (VPA).

El método de valoración de valor presente ajustado calcula el valor de una inversión o un proyecto, en función del valor que este tendría si al realizar su financiación solo se tuviese en cuenta los recursos o fondos propios y el valor de los ahorros fiscales generados.

El método de valor presente ajustado (VPA) 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 con el costo de oportunidad de los recursos empleados en cada caso, como muy bien lo presenta Ross, Westerfield y Jaffe (2003). Además, indica Maquieira (2006), se aplica tanto para el caso de estructuras de financiamiento constante en el tiempo (bonos, por ejemplo) como variables (préstamos).

$$\mathrm{VPA} = \frac{\mathrm{UAII} * (1 - \mathrm{T})}{\mathrm{R}_0} - \mathrm{Inv}_{\mathrm{inicial}} + \mathrm{T} * \mathrm{D}$$

UAII: Utilidad o flujo de efectivo antes de intereses e impuestos.

Inv. Inicial: Es el capital inicial para emprender el proyecto.

Ro: Rentabilidad que demandaría los inversionistas si las deudas fuese 0.

T: tasa de impuesto efectiva aplicada a las utilidades.

D: Costo de las deudas es parte del capital inicial que es financiado con deuda, ya sea con créditos o emisión de bonos.

4.2.4. Método Flujo de Caja para Capital (FTE).

Este enfoque indica que los flujos de caja luego de intereses, se descuentan a una tasa de rentabilidad exigida por los accionistas y a la inversión inicial se le resta aquella porción que se financió con deuda, es decir, bajo este método lo único que se contabiliza es lo correspondiente a la inversión inicial financiada por aquellos accionistas (Fernandez, n.d.).

$$\mathrm{FTE} = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{\mathrm{LCF_t}}{(1+\mathrm{k_e})^t} - (\mathrm{Inv.\,Inicial} - \mathrm{Cantidad\ de\ deuda\ solicitada})$$

$\mathrm{LCF_t}$: Flujo de caja del proyecto en la fecha t, para los accionistas de una empresa apalancada.

$\mathrm{K_e}$: Es la tasa de rentabilidad exigida por los accionistas por la empresa apalancada.

4.2.5. Método Valor Agregado del Mercado (MVA).

De conformidad con Barber (2018), el método de valoración de empresas MVA (*Market Value Added)* hace referencia al valor del mercado agregado, el cual calcula el valor en bolsa o el valor del mercado de una empresa teniendo en cuenta el monto o la cantidad del capital de la inversión. Indica Barber, la manera de encontrar el valor del mercado agregado se calcula hallando la diferencia entre el valor en bolsa o el valor actual del mercado de una empresa respecto del capital invertido. Es así como el valor del mercado se describe como MV=VK, donde V es igual

al precio o valor actual del mercado incluyendo tanto el capital como la deuda y K hace referencia al aporte del capital. Si al calcular el valor del mercado resulta negativo, quiere decir que su valor a disminuido, mientras que si el resultado es positivo estará mostrando un incremento en el valor. La cantidad de valor agregado deberá ser mayor que el valor del capital invertido, de lo contrario la inversión de capital no estaría siendo eficiente.

4.2.6. Método Enfoque Múltiplos (MA).

Una vez que ya se han realizado las proyecciones financieras de la empresa a la cual se estará realizando la valoración suele ser útil el método de valoración de enfoque múltiplo conocido por sus siglas en inglés *Valuation Multiples*, pues como lo plantea Realp (2009, p. 197) permite elaborar un análisis comparativo con aquellas compañías que cotizan en bolsa y que pertenecen al mismo sector, es decir que son comparables, también se puede realizar la comparación de las transacciones realizadas entre las empresas del mismo sector económico o que son similares a la empresa que se le está realizando la valoración.

4.2.6.1. *Múltiplo de utilidades o beneficio neto.*

Las utilidades netas después de impuestos del último ejercicio se multiplican por un múltiplo ponderado con el criterio del evaluador. Su importancia radica en la facilidad del cálculo, aspecto que ha tenido amplia aplicación para fijar rápidamente un parámetro indicativo del valor de una empresa (Parra, 2013, p. 10).

4.2.6.2. *Múltiplo EV / EBITDA.*

Esta estimación, indica Parra (2013, p.10), es la relación valor de la empresa (*Enterprise Value*) sobre beneficio antes de amortizaciones, intereses e impuestos se conoce como el múltiplo de EBITDA, y es usado para comparar el valor de una empresa con el importe de otras del mismo sector.

4.2.6.3. *Múltiplo EV / EBIT.*

Este indicador resulta de la relación del valor de la empresa sobre el beneficio antes de intereses e impuestos.

El EBIT es el mismo resultado de explotación de la empresa; siguiendo a Parra (2013.p.11), nos muestra el beneficio obtenido con el desarrollo del negocio proveniente de la diferencia entre los ingresos de operación y los gastos de operación de un período, independiente de cómo se financiaron los activos y del impuesto sobre la utilidad. Es muy útil para comparar la evolución de los resultados de un año a otro y entre empresas de un mismo sector.

EBITDA = Resultados antes de amortizaciones, intereses e impuestos.

EBIT = Resultado antes de intereses e impuestos.

EV = Valor del negocio (Capitalización Bursátil+ Deuda financiera.

neta + Minoritarios, en su caso).

4.2.7. Método valoración de opciones reales.

El método de valoración por opciones reales, indica Cariñena (2014), hace un análisis más preciso y con mayor detalle tanto en el valor presente del proyecto como en sus flujos de caja, teniendo en cuenta las diferentes y posibles decisiones posteriores que la compañía deba realizar a lo largo de la vida del proyecto. Este método, al incorporar las diferentes decisiones que el inversionista tiene que tomar, requiere de la aplicación de un árbol de decisión, que permita incorporar la incertidumbre que se presente en el futuro durante la vida del proyecto (Cariñena, 2014, pp. 25–26).

Esta forma de valoración es más preciso ya que contempla el trascurrir del tiempo y da la posibilidad de hacer un cambio en el rumbo de los proyectos de la compañía, aspecto que no

contemplan los métodos tradicionales al considerarse estáticos, pues estiman que una vez presentado el proyecto este no surtirá modificaciones. (Cariñena, 2014, pp. 45–46).

Entre las ventajas de la valoración por opciones se destacan, según Calle & Tamayo (2009, pp- 10–11), el permitir agregar un mayor valor a la compañía ya que disminuye las pérdidas o incrementa las ganancias y que al contemplar la incertidumbre como una variable, puede generar oportunidades que deriven en un valor más alto de los activos de una empresa .

En síntesis, el método de valoración por opciones reales es en la actualidad una excelente herramienta para la valoración de proyectos de inversión porque incluye variables como incertidumbre y riesgo, las cuales no las tiene en cuenta los métodos tradicionales como la tasa interna de retorno y el valor presente neto. Es por eso, que las opciones reales se constituyen en una alternativa necesaria a la hora de valorar una empresa o una inversión logrando tener en cuenta la flexibilidad operativa lo que resulta en una toma de decisiones más acertada en un mundo en el cual la realidad se hace más cambiante (Calle & Tamayo, 2009, p.123).

4.2.7.1. Tipos de Opciones Reales.

Según Méndez (2013, p. 18), los tipos de opciones reales pueden clasificarse en:

- Diferir/Aprender: Esta clase de opción le proporciona al inversionista de cierto proyecto la posibilidad de poder aplazar su ejecución sobre un periodo de tiempo determinado y de esta manera logra disminuir la incertidumbre de dicho proyecto.
- Inversión/Crecimiento/Ampliación: Este tipo de opción permite en ciertos plazos adquirir una parte adicional del proyecto a cambio de un incremento en la inversión o en el capital de trabajo.

- Desinvertir/Reducir: Este tipo de opción permiten tener flexibilidad y así lograr reducir el tamaño de la inversión y/o desistir de dicha inversión en algún momento de la vida del proyecto, asumiendo un costo pequeño por desistir del mismo

4.2.7.2. Tipos de Riesgos.

Siguiendo a Méndez (2013, pp. 18-19), los tipos riesgos pueden ser:

- Riesgo de Mercado: Este tipo de riesgo es el que está relacionado con la cartera del mercado y se logra medir con el modelo C.A.P.M. utilizando el coeficiente Beta. Es importante conocer que el riesgo del mercado no se elimina a través de la diversificación. Dentro del riesgo de mercado se encuentran: los precios, la tasa de interés, la tasa de cambio y las situaciones macroeconómicas de un país.
- Riesgo Privado: Este tipo de riesgo es inherente a cada proyecto de inversión y depende solamente de este, teniendo una correlación con el mercado de cero. A diferencia del riesgo de mercado, este tipo de riesgo si es diversificable.

4.2.7.3. Métodos de Valoración de Opciones.

Principalmente existen tres métodos de valoración por opciones:

4.2.7.3.1. Método Binomial.

Este modelo asume que el movimiento de los precios es binomial en determinados subperíodos de tiempo en toda la vida de una opción. El precio únicamente puede obtener dos valores al alza o a la baja, y cada evento tiene una probabilidad de ocurrencia. Este método fue "desarrollado por Cox, Ross y Rubinstein (1979) es muy usado en la valoración de opciones reales debido a su versatilidad, simpleza y fácil adaptación a los activos reales" (Mendez Suarez, 2013, p. 23). Los supuestos básicos de este modelo son los siguiente (Villa G., 2004, p. 46):

- Mercado financiero perfecto, competitivo y eficiente.

- Ausencia de costos de transacción, de información e impuestos.
- Posibilidad de comprar o vender sin limitación.
- Existencia una tasa de interés sin riesgo a corto plazo conocida, positiva y constante para el período considerado. Esto implica la posibilidad de prestar o tomar prestado al mismo tipo de interés (Rf).
- Todas las transacciones se pueden realizar de manera simultánea y los activos son perfectamente divisibles.
- La acción o activo subyacente no paga dividendos, ni cualquier otro tipo de reparto de beneficios, durante el período considerado.
- El precio del activo subyacente evoluciona según un proceso binomial multiplicativo a lo largo de períodos discretos de tiempo.

4.2.7.3.2. Simulación Montecarlo.

Permite el procedimiento directo de toda clase de activo, sin importar el tipo de comportamiento estocástico de las fuentes de incertidumbre de las que dependen sus resultados futuros (Alonso Bonis et al., 2007). Se refiere a un método estadístico que se utiliza para lograr dar solución a problemas matemáticos complejos a través de la generación de variables aleatorias. La clave en la simulación de Montecarlo esta en entender el término de simulación, que consiste en repetir o duplicar las características de un sistema real. Las soluciones a la mayoría de los problemas requieren el uso de programas tales como Excel, R Studio o Matlab. La simulación de Montecarlo se utiliza tanto en inversión como en empresas, siendo el mundo de la inversión donde más es utilizado, particularmente para el análisis de cartera de inversión, valorar productos financieros como las opciones financieras y para la creación de modelos de gestión de riesgos (López, 2017).

4.2.7.3.3. Método de Black-Scholes.

Este método de valoración es el de mayor aplicación para las empresas, ya que los otros métodos por opciones reales están más enfocados hacia las inversiones. Una de las principales características es que un método dinámico y en ello radica su prevalencia por sobre los métodos tradicionales, como por ejemplo, el flujo de caja descontado, el cual es estático y no tiene en cuenta variables tan importantes como la volatilidad y la incertidumbre en el tiempo.

En su planteamiento a diferencia de otros métodos de teoría de opciones, como por ejemplo el binomial, el modelo Black-Scholes considera el tiempo de manera continua. Asimismo, incluye los siguientes factores que influyen en el precio de la opción:

$$\mathrm{Co} = \mathrm{So} * \mathrm{N(d1)} - \mathrm{X} * \mathrm{e}^{-\mathrm{r}*\mathrm{T}} * \mathrm{N(d2)}$$

Co= Valor actual de la call.

Es el valor actual de la opción de compra del activo subyacente en donde el comprador tiene el derecho o la opción y el vendedor tiene la obligación.

So=Valor actual de la acción o del activo subyacente

Precio spot o de mercado del activo subyacente.

X = Precio del ejercicio

Es el precio en el cual se ejecuta la opción de compra.

r = Tasa de interés libre de riesgo para el mismo periodo que la call.

T= Tiempo hasta la liquidación de la call.

S= Desviación estándar esperada de la acción.

Siendo:

$$d1 = \frac{Ln\left(\frac{So}{X}\right) + \left(r + \frac{s^2}{2}\right) * T}{s * \sqrt{T}}$$

$$d2 = d1 - s * \sqrt{T}$$

Para efecto de que la valoración de este modelo se utilice específicamente para valorar una empresa, se requieren las siguientes variables adicionales:

- La duración de Macaulay: Es una medida del plazo efectivo hasta el vencimiento de un bono o una deuda. Se calcula como la media ponderada de los plazos hasta el vencimiento de cada flujo de pagos, considerando como ponderaciones los valores actuales relativos de cada flujo.

$$\mathrm{D} = \sum_{t=1}^{n} t \frac{CF(1+i)^{-t}}{P}$$

D = Duración de la liquidación de la deuda.

t = Número de periodos.

i = Tasa efectiva del periodo.

CF = Valor del cupón recibido por el inversor en el periodo t.

P = Valor del bono.

A continuación, se desarrollará el método de opciones reales a través del modelo Black Scholes en el capítulo 6.

5. CONTEXTO Y DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

5.1. Contexto de economía y finanzas

En la actualidad la pandemia del coronavirus ha afectado la economía global como nunca en la historia, generando que los indicadores macroeconómicos de los países presenten sus mayores deterioros, consecuencia de esto los bancos centrales de los diferentes países han sacado su artillería monetaria y fiscal, buscando atenuar las caídas de dichos indicadores y llevarlos a los niveles previo a la pandemia. Particularmente en Colombia para el año 2020, el Banco de la República llevó su tasa de interés a mínimos históricos del 1.75 %, la inflación llegó a 1,61%, muy por debajo de su rango meta del 3 % con una desviación de $\pm$1% (4% y 2%), la tasa de desempleo del país según el DANE fue del 15.9 % y el decrecimiento económico en el 2020 fue del 6.8 %.

Este panorama económico global y local afectó a la mayoría de los sectores económicos y en particular al de comercialización de partes para vehículos, debido a los confinamientos iniciados en el mes de marzo del 2020 hasta finalizar el año, lo que disminuyó la venta de vehículos y el rodamiento de estos, generando una disminución en la venta de llantas. Sin embargo, según el Fondo Monetario Internacional la expectativa de crecimiento de la economía colombiana estaría en un 5.1% cifra muy por encima de la expectativa de la región latinoamericana del 4.6%, lo cual genera buenas expectativas para el sector.

Según el diario El Tiempo a enero del 2021 en el mercado de llantas en Colombia hay más de 180 marcas de países como China, Corea, Brasil y Ecuador, esto como consecuencia de la apertura económica y los tratados de libre comercio.

Según un reciente informe del centro virtual de negocios -CNV-, que realiza estudios y análisis de mercado en diversos sectores de la economía, destaca que en el año 2018 la cifra de

importadores de llantas se elevó a 151 empresas, un 9% más que en el año 2017, llegando a 187 marcas. Según el análisis realizado por CNV (en Rubiano, 2019), los resultados son esperanzadores con un mercado al alza, ya que señala que, al cierre de 2018, el mercado de reposición de llantas se compuso en un 51% de marcas de bajo costo, un 25% por marcas Premium, y un 23% por marcas de nivel medio. El primero creció el 28%, el segundo cayó un 10% y el tercero creció un 8%. Las llantas para autos y camionetas provienen principalmente de China. En 2018 se importaron 3.2 millones de unidades con un crecimiento del 17% frente al 2017, le siguieron Brasil con 236 mil unidades y Ecuador con 224 mil unidades (Rubiano, 2019).

En cuanto al mercado de llantas rencauchadas, según el presidente de la Asociación Nacional de reencauchadoras de llantas y Afines -Anre- (citado en Rubiano, 2019), "*una llanta que cumpla de fábrica con las condiciones de reencauche puede ser procesada hasta dos veces*" y si se sigue el protocolo establecido para ello, puede presentar el mismo rendimiento que una llanta nueva en términos de kilómetros de uso. Las grandes flotas de vehículos de carga y transporte público, como Transmilenio en la ciudad de Bogotá, utilizan llantas rencauchadas.

5.2. Plan estratégico de la empresa

La empresa tiene orientados sus servicios y productos hacia la satisfacción total de sus clientes, ofreciéndoles a los mismos, llantas de la mejor calidad y desempeño en el segmento de bajo costo, nivel medio y Premium, presentando diferentes alternativas para automóviles, camionetas, camiones y vehículos del sector agrícola e industrial.

Debido al alto potencial de crecimiento que tiene el sector por considerarse de repuestos de alta rotación en los vehículos, la empresa está en la búsqueda de lograr una mayor presencia en el territorio local y seguir posicionado como el mayor importador y comercializador de llantas en el país, así como aumentar sus exportaciones a los diferentes países de Latinoamérica.

Todo este plan soportado en el reconocimiento, respaldo y calidad de las marcas de llantas que importa, así como en su planta de producción propia con la que cuenta en el Perú, la cual se ha convertido en la más importante de dicho país.

5.3. Gobierno corporativo y estructura organizacional

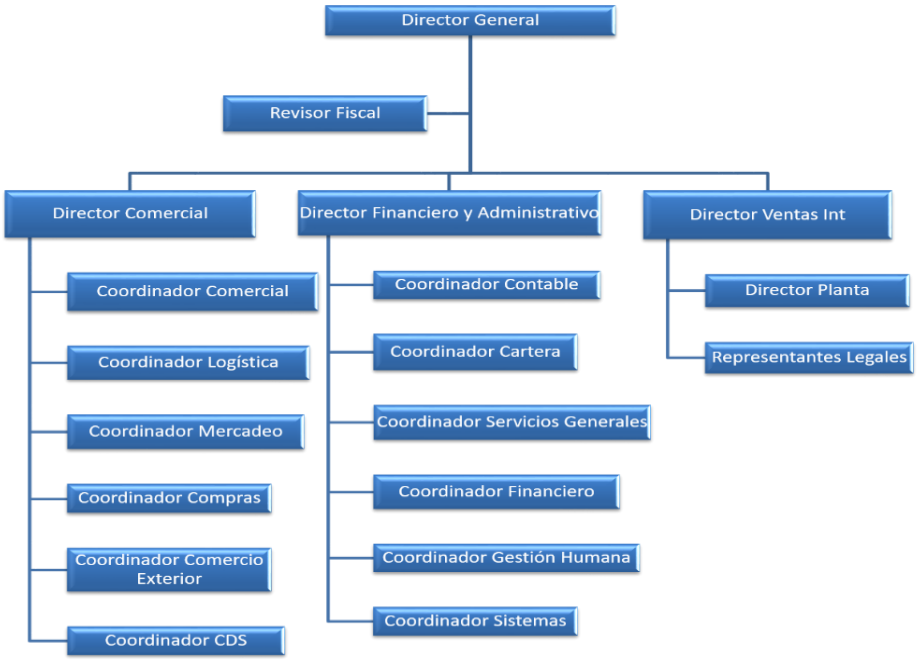
La empresa ha decidido establecer una junta directiva no formal, de no más de cinco miembros, entre los que se encuentran los dos socios mayoritarios, dos directores y un asesor externo que participa dependiendo el tema que estén tratando. Para las reuniones de la Junta Directiva no se cuenta con un cronograma específico, pero se tiene la política de tener mínimo dos reuniones anuales para discutir temas estratégicos de la compañía, entre ellos la situación financiera.

Adicionalmente, de acuerdo con la estructura organizacional que se presenta en la Figura No. 1, se realizan comités semanales con cada uno de los gerentes de área o departamento sobre temas operativos y de gestión.

La empresa cuenta con un conjunto de principios y normas las cuales están encaminadas a la protección de los intereses de sus accionistas. Lo que buscan con esto es la creación de valor para sus dueños, a través del uso eficiente de los recursos, buscando siempre brindar transparencia en la información, así como un adecuado y respetuoso trato con sus empleados y proveedores.

Figura 1.

Estructura Organizacional.



Nota. Autoría propia.

5.4. Servicios y productos

El portafolio de servicios incluye nueve (9) importantes marcas de llantas, rines, neumáticos, protectores y productos para reencauche. Disponen de una línea propia de llantas y además son distribuidores exclusivos para Colombia de Sumitomo Tires, Jinyu Tires, Tornel, Lima Caucho, Rixtone Tires, Falken Tire y Rubbermix:

5.4.1. Marca propia

Fabricada por Lima Caucho cumple todos los estándares de calidad y desempeño de la marca. Cuenta con un amplio portafolio que incluye llantas para automóvil, camioneta y camión.

5.4.2. Sumitomo Tires

Con gran reputación por su calidad, servicio y tecnología de punta. Sumitomo es una marca Premium que ofrece la relación perfecta de calidad y precio. Pertenece al grupo Sumitomo Rubber Industries, uno de los más grandes fabricantes del mundo.

5.4.3. Jinyu Tires

Se especializa en el diseño y fabricación de llantas para todas las líneas con equipos de última tecnología para construcción y prueba de sus productos, un equipo humano altamente calificado y perfecto control de calidad. Con una capacidad de producción total de 13 millones de unidades al año es una de las marcas más importantes de China.

5.4.4. Tornel

Llantas con cerca de 70 años de investigación, esfuerzo y desarrollo. Gracias a la tecnología más avanzada cubre todas las líneas de producto: auto, camioneta, camión, agrícola e industrial con la más alta calidad.

5.4.5. Lima Caucho Llantas

Fundada en 1955 produce llantas para auto, camioneta y camión. Gracias a su amplio portafolio de productos en llantas radiales y convencionales, sumado a su excelente calidad, se posiciona como la marca líder en el Perú.

5.4.6. Rixtone Tires

Hoy en día se posiciona como una de las mejores marcas chinas de llantas en el mercado local. Producto de la experiencia y los grandes adelantos tecnológicos de esa industria está concebida desde sus inicios para ser una llanta de larga duración, alto confort y gran confianza en la conducción.

5.4.7. Falken

Es otra de las marcas perteneciente al grupo Sumitomo Rubber Industries, nacida en 1983 en Japón. Desde sus inicios fue creada como la marca insignia y hoy en día Falken es reconocida a nivel mundial como líder en el segmento ultra high performance gracias a su continua innovación.

5.4.8. Rubbermix

Con 24 años en el mercado chileno se dedica al desarrollo de productos en caucho para la minería e industria. Cuenta con alto nivel tecnológico, calidad y mejoramiento continuo. Cuenta con productos sustentables utilizando caucho reciclado.

5.5. Certificaciones

La empresa cuenta con la certificación por parte del Icontec, tanto en sello como reglamento técnico, así como sello de calidad.

6. VALORACIÓN DE LA COMPAÑÍA

Para realizar la valoración de la empresa, se empleó la valoración por flujos de caja libre descontado complementándolo con opciones reales bajo el modelo Black Scholes. Para el cálculo del costo promedio ponderado del capital (WACC) se utilizó el método CAPM, y se tuvieron en cuenta las siguientes variables con los respectivos valores:

Tabla 2
Valores de las variables para el cálculo del WACC

Variables	Valores
Tasa libre de riesgo (Rf)	4.60%
Beta	0.71
Rentabilidad del mercado (Rmdo)	9.00%
Costo de Capital (Ke)	7.74%
Costo de la deuda (Kd)	5.10%
Impuesto(T)	12.20%
Gradiente de Crecimiento	4.00%

Nota. *Autoría propia.*

En la tabla número 2 para la tasa libre de riesgo se tomó el rendimiento promedio de la Tasa Interbancaria a un día del Banco de la República (TIB). Para el cálculo de la beta y el costo de capital se utilizó el modelo de CAPM. Para la rentabilidad del mercado, la fuente fue la página de Damodaran. El costo de la deuda se calculó con un promedio ponderado según la tasa de interés de la deuda de la empresa. La tasa de impuesto se calculó con el promedio histórico de los años estudiados (del 2015 al 2019). El gradiente de crecimiento se definió en el 4%, por recomendación del financiero de la empresa, que corresponde al rango superior de la meta de la inflación fijado por el Banco de la República de Colombia.

6.1. Descripción de supuestos de proyección

Para la valoración de la empresa se usaron los estados financieros de los años comprendidos entre el 2015 al 2019 y se proyectó el flujo de caja libre descontado para los años 2020 al 2024. Con dicha información se simularon cuatro escenarios, los cuales se presentan a continuación:

- Primer escenario (Situación Actual): Para este escenario se partió de la situación actual de la compañía, teniendo como referencia los estados financieros de los años 2015 al 2019. El año 2020 no se utilizó por estar distorsionado por los efectos de la pandemia. No obstante, por ser necesario para las proyecciones incluye una contracción con relación al 2019.

  Consecuentemente con lo anterior, los ingresos operacionales se castigaron con una disminución del 31.00% para el año 2020, para los años 2021 y 2022 se estimó un incremento del 8.00%, para el año 2023 del 10% y por último para el 2024 se proyectó un incremento correspondiente al 5%. El costo de venta corresponde al 65.20% del total de las ventas, los gastos administrativos al 8.40% y los gastos de ventas al 8,00%. Para el cálculo del capital de trabajo; en la cuenta de deudores comerciales y otras cuentas por cobrar se utilizó el promedio histórico de la rotación de cuentas por cobrar de 136 días, para la cuenta de inventarios; la rotación de 158 días, y para las cuentas por pagar comerciales; una rotación de cuentas por pagar correspondiente a 151 días.

- Segundo escenario: Corresponde a la entrada de un inversionista bajo la figura de accionista, realizando una inversión por valor de $10.000 millones de pesos, de los

cuales $7.000 millones de pesos se utilizará para inventario y $3.000 millones de pesos para la operación.

Escenario optimista: Supone un aumento de los inventarios que permite incrementar las ventas. Sin embargo, por los motivos expuestos previamente el año 2020 conserva el mismo decremento del 31.00% planteado en el escenario 1. Entre tanto para el 2021 se proyecta un incremento del 25.00%, para los años 2022 y 2023 del 20.00%, y para el 2024 un 10.00%.

Escenario pesimista: Ventas del -31% para el 2020, para el 2021 un incremento del 15.00%, para 2022 y 2023 del 12.00% y para el 2024 del 7.00%.

- Tercer escenario: Contempla la inversión de $10.000 millones de pesos por parte del nuevo accionista, pero a su vez se establecen eficiencias buscando aumentar la creación de valor. Dichas eficiencias son las siguientes: El coste de venta disminuye de 65.20% a 61.20% debido a los descuentos obtenidos por pronto pago; en los gastos administrativos se genera una disminución de 1.43% pasando del 8.43% al 7.00% como consecuencia de disminución de los cargos laborales. Resultado de la inversión más las eficiencias, se produce una mejora en la rotación de cuentas por pagar comerciales pasando de 151 a 60 días y para la rotación de cuentas por cobrar una mejora año a año, debido a que al tener un mayor inventario y mayor cantidad de referencias, la compañía obtiene mayor poder de negociación. Esta alternativa mantiene los supuestos del escenario optimista y pesimista, mencionados anteriormente.
- Cuarto escenario: Vender la empresa.

6.2. Valor de la compañía.

Utilizando la valoración por flujos de caja libre descontado y complementándolo con opciones reales.

6.2.1. Valoración por Flujo de Caja Libre Descontado.

El valor de la empresa para cada uno de los escenarios mencionados anteriormente, son los siguientes:

Figura 2.

Valoración Escenario 1.

Escenario 1/Situación actual	1	2	3	4	5	5
Año	2020	2021	2022	2023	2024	Valor terminal
FCL	$ 5.417.263.109	$ 2.443.110.281	$ 2.638.559.103	$ 2.728.140.383	$ 3.335.088.906	$ 168.320.499.500
VP	$ 5.107.703.213	$ 2.171.873.476	$ 2.211.586.866	$ 2.156.004.260	$ 2.485.055.207	$ 125.419.665.127

VP Total	$ 140.092.674.973

Valor presente de los FCL Rele	14.673.009.847
Valor presente del Vterminal	125.419.665.127
Valor de las Operaciones	140.092.674.973
(-) Deuda Fra	31.747.720.874
(-) Patrimonio preferencial	0
Valor Patrimonio	108.344.954.099
# Acciones	13.487.000
Precio Teórico x Acción	8.033

Nota. *Autoría propia.*

En el primer escenario se realiza una valoración de la situación actual de la compañía, arrojando un valor de $ 108.344.954.099 sin incluir la deuda financiera.

Figura 3 .

Valoración Escenario 2 Optimista.

Escenario 2 - Optimista	1	2	3	4	5	5
Año	2020	2021	2022	2023	2024	Valor terminal
FCL	$ 5.417.263.109	$ 1.557.668.479	$ 2.272.615.673	$ 2.727.138.808	$ 5.594.587.162	$ 282.356.402.515
VP	$ 5.107.703.213	$ 1.384.734.402	$ 1.904.860.485	$ 2.155.212.732	$ 4.168.661.871	$ 210.390.567.726

VP Total	$ 225.652.527.253

Valor presente de los FCL Rele	15.261.959.527
Valor presente del Vterminal	210.390.567.726
Valor de las Operaciones	225.652.527.253
(-) Deuda Fra	31.747.720.874
(-) Patrimonio preferencial	0
Valor Patrimonio	193.904.806.379
# Acciones	13.487.000
Precio Teórico x Acción	14.377

Nota. *Autoría propia.*

En este escenario optimista se cuenta con la inversión de un accionista por el valor de $10.000 millones de pesos, logrando una valoración de $ 193.904.806.379 sin incluir la deuda financiera, lo que muestra un incremento del 79% sobre su valor inicial (escenario 1).

Figura 4 .

Valoración Escenario 2 Pesimista.

Escenario 2 - Pesimista	1	2	3	4	5	5
Año	2020	2021	2022	2023	2024	Valor terminal
FCL	$ 5.417.263.109	$ 2.078.516.598	$ 2.569.986.688	$ 2.878.385.091	$ 4.678.772.031	$ 236.135.607.644
VP	$ 5.107.703.213	$ 1.847.757.387	$ 2.154.110.855	$ 2.274.740.170	$ 3.486.265.922	$ 175.950.338.331

VP Total	$ 191.361.702.702

Valor presente de los FCL Rele	$ 15.411.364.371
Valor presente del Vterminal	$ 175.950.338.331
Valor de las Operaciones	$ 191.361.702.702
(-) Deuda Fra	$ 31.747.720.874
(-) Patrimonio preferencial	$ -
Valor Patrimonio	$ 159.613.981.828
# Acciones	$ 13.487.000
Precio Teórico x Acción	$ 11.835

Nota. *Autoría propia.*

Bajo un escenario pesimista se alcanza una valoración de $ 159.613.981.828, logrando un incremento del 47% sobre su valor inicial.

Figura 5 .

Valoración Escenario 3 Optimista.

Escenario 3 - Optimista	1	2	3	4	5	5
Año	2020	2021	2022	2023	2024	Valor terminal
FCL	$ 3.931.985.225	$ 3.904.657.552	$ 5.164.841.191	$ 6.318.178.688	$ 7.831.902.499	$ 395.272.743.175
VP	$ 3.707.298.900	$ 3.471.158.152	$ 4.329.065.409	$ 4.993.152.205	$ 5.835.739.506	$ 294.527.257.404

VP Total	$ 317.404.458.401

Valor presente de los FCL Rele	22.877.200.997
Valor presente del Vterminal	294.527.257.404
Valor de las Operaciones	317.404.458.401
(-) Deuda Fra	31.747.720.874
(-) Patrimonio preferencial	0
Valor Patrimonio	285.656.737.527
# Acciones	13.487.000
Precio Teórico x Acción	21.180

Nota. *Autoría propia.*

En este escenario optimista se cuenta con la inversión de $10.000 millones de pesos por para del nuevo accionista más algunas eficiencias, logrando una valoración de la compañía de

$285.656.737.527 (sin incluir la deuda financiera), alcanzando un incremento en la valoración del 164% en relación a la situación actual de la compañía.

Figura 6 .

Valoración Escenario 3 Pesimista.

Escenario 3 - Pesimista	1	2	3	4	5	5
Año	2020	2021	2022	2023	2024	Valor terminal
FCL	$ 3.931.985.225	$ 4.439.334.527	$ 5.143.363.635	$ 5.763.520.330	$ 6.387.866.362	$ 322.392.861.811
VP	$ 3.707.298.900	$ 3.946.474.698	$ 4.311.063.355	$ 4.554.814.871	$ 4.759.753.342	$ 240.222.699.479

VP Total	$ 262.042.891.470

Valor presente de los FCL Rele	**21.820.191.991**
Valor presente del Vterminal	**240.222.699.479**
Valor de las Operaciones	**262.042.891.470**
(-) Deuda Fra	**31.747.720.874**
(-) Patrimonio preferencial	**0**
Valor Patrimonio	**230.295.170.596**
# Acciones	**13.487.000**
Precio Teórico x Acción	**17.075**

Nota. *Autoría propia.*

En el escenario pesimista se alcanza una valoración de $ 230.295.170.596, logrando un incremento del 113% sobre su valor inicial.

Finalmente, en el escenario 4, donde se vende la compañía, su valor alcanza los $45.050.278.532, cifra que representa un 58% menos, frente al escenario inicial.

6.2.2. Valoración por Opciones Reales por Black-Scholes.

Para la valoración por el método de Black-Scholes, se tuvieron en cuenta las siguientes variables:

- Valor actual del activo subyacente (So): Para hallar el valor actual del activo subyacente, se tomó el valor presente total de cada uno de los escenarios.
- Precio del ejercicio (X): Para hallar el precio del ejercicio en el escenario 1; se tomó el total del pasivo según el balance general al cierre del 2019, para el escenario 2 y 3; al total del pasivo al cierre del 2019 se le adicionó la inversión del accionista

por $ 10.000.000.000 de pesos, finalmente para el escenario 4 tomó el valor de $ 0.00 por contemplar la venta de la empresa.

- Tiempo hasta la liquidación de la call (T): Se calcula con el método de la duración de Macauly que es el cociente entre la sumatoria del producto de los flujos de caja descontados de las obligaciones financieras y el tiempo ($171.462.452.537) y la sumatoria del flujo de caja descontado de las obligaciones financieras ($31.747.720.874). Así las cosas, la fecha de vencimiento de la deuda o el tiempo hasta la liquidación del call es de 5.40 años.
- Tasa de interés libre de riesgo para el mismo periodo call (r): Se toma la rentabilidad de los TES de deuda pública de Colombia con vencimiento en el 2026, es decir, 6.10%.
- Desviación estándar esperada de la acción (S): Como la empresa en estudio no cotiza en la Bolsa de Valores de Colombia, se toman 3 empresas del mismo sector Goodyear, Michellin y Bridgestone, calculando la desviación estándar con la variación del precio de sus acciones. Por último, se ajusta la desviación estándar al mercado colombiano promediando sus resultados.

El resultado de la valoración por el método de opciones reales (Co) para cada uno de los escenarios, es el siguiente:

Figura 7.

Valoración por Black-Scholes.

Escenarios/ Variables	Escenario 1	Escenario 2		Escenario 3		Escenario 4
		Optimista	Pesimista	Optimista	Pesimista	
Co	$ 129.161.845.994	$ 210.870.971.249	$ 177.429.097.601	$ 300.815.009.594	$ 246.476.620.116	$ 45.050.278.532
So	$ 140.092.674.973	$ 225.652.527.253	$ 191.361.702.702	$ 317.404.458.401	$ 262.042.891.470	$ 45.050.278.532
X	$ 44.682.583.142	$ 54.682.583.142	$ 54.682.583.142	$ 54.682.583.142	$ 54.682.583.142	$ 0
r	6,10%	6,10%	6,10%	6,10%	6,10%	6,10%
T (años)	5,40	5,40	5,40	5,40	5,40	5,40
S	116%	116%	116%	116%	116%	116%
d1	1,89	1,99	1,93	2,12	2,05	12,30
d2	-0,80	-0,70	-0,76	-0,57	-0,64	9,61
d1(p)	0,9708	0,9769	0,9734	0,9830	0,9798	1,0000
d2(p)	0,2126	0,2435	0,2247	0,2849	0,2612	1,0000

Nota. *Autoría propia.*

La anterior figura se resume en:

- Escenario 1 (Situación actual): $ 129.161.845.994.
- Escenario 2 (incluye un inversionista): $ 210.870.971.249 y $ 177.429.097.601 para el escenario optimista y pesimista, respectivamente.
- Escenario 3 (incluye un inversionista y eficiencias en la operación): $300.815.009.594 y $246.476.620.116 para el escenario optimista y pesimista, respectivamente.
- Escenario 4 (venta de la compañía): $45.050.278.532.

6.2.3. Resultados de la valoración por Opciones Reales, utilizando el modelo Black-Scholes como complemento al Flujo de Caja Libre Descontado (Método Tradicional).

Los resultados obtenidos a través de la valoración por opciones reales, muestran un valor mayor respecto a los obtenidos a través del flujo de caja libre descontado, los cuales se discriminan a continuación:

Figura 8.

Método Black-Scholes Vs Flujo de Caja Libre.

Metodo de Valoración	Escenario 1	Escenario 2		Escenario 3		Escenario 4
		Optimista	Pesimista	Optimista	Pesimista	
Black-Scholes	$ 129.161.845.994	$ 210.870.971.249	$ 177.429.097.601	$ 300.815.009.594	$ 246.476.620.116	$ 45.050.278.532
FCL	$ 108.344.954.099	$ 193.904.806.379	$ 159.613.981.828	$ 285.656.737.527	$ 230.295.170.596	$ 45.050.278.532
Variación abs.	$ 20.816.891.894	$ 16.966.164.870	$ 17.815.115.773	$ 15.158.272.066	$ 16.181.449.520	-$ 0
Variación %	16,12%	8,05%	10,04%	5,04%	6,57%	0,00%

Nota. *Autoría propia.*

- Escenario 1: Presenta un aumento de $ 20.816.891.894, equivalente al 16.12%.
- Escenario 2: Para el escenario optimista y pesimista presenta una diferencia de $16.966.164.870 y $ 17.815.115.773 con una variación de 8.05% y 10.04%, respectivamente.
- Escenario 3: En el escenario optimista y pesimista presenta una diferencia de $15.158.272.066 y $ 16.181.449.520 con una variación de 5.04% y 6.57%, respectivamente.
- Escenario 4: No se tiene diferencia ya que en este escenario se contempla la venta de la empresa.

Las diferencias observadas dejan ver cómo los escenarios evaluados bajo el método de opciones reales por el modelo Black Scholes otorgan una valoración mayor a la empresa, frente al valor obtenido por el flujo de caja libre descontado, entre otros aspectos porque para su cálculo tiene en cuenta intangibles que para la compañía viene determinada por el know how, adquirido a lo largo de los 29 años en el mercado; la marca, que se encuentra posicionada y con la cual ha generado una relación de confianza con clientes y proveedores.

Ahora bien, los valores obtenidos por el modelo Black Scholes concluyen que de continuar con la operación en las condiciones actuales, al cabo de 5.4 años el valor de la compañía será de $129.161.845.994 de pesos. En el escenario 2, la participación de un inversionista con $10.000.0000.000 de pesos, se traduce en una valoración entre $177.429.097.601 y $210.870.971.249, esto como resultado de la opción call ejercida a través del pago de la prima. El el escenario 3, mantiene el pago de la prima de $ 10.000.000.000 de pesos para capital de trabajo y se adicionan eficiencias tanto operativas y administrativas, logrando así la mayor valoración entre $246.476.620.116 y $300.815.009.594. Finalmente, el escenario 4 de liquidación, arroja un valor de $45.050.278.532 de pesos

En resumen, el método de opciones reales, tiene como “plus” la inclusión en su cálculo de variables como la volatilidad e incertidumbre, las cuales como se mencionó previamente están ausentes en los métodos tradicionales, los cuales son reconocidos por ser estáticos.

Por último, el modelo de Black Scholes es de fácil valoración, flexible y el de mayor utilización cuando se hace una opción call, características que fueron determinantes para la escogencia del modelo, quedando descartados Montecarlo y el binomial.

7. CONCLUSIONES

Una vez realizada la consultoría, se observa una empresa con restricciones para incrementar su capital de trabajo, dado que no ha tenido acceso al mercado financiero en los últimos 6 años por encontrarse en la Ley 1116 de reorganización empresarial. Sin embargo, ha demostrado ser una compañía resiliente al mantener su operación, incluso cuando en época reciente ha debido enfrentar también los desafíos generados por una pandemia mundial y un entorno social, político y económico adverso derivado del paro nacional del 28 de abril del presente año.

Consecuentemente, lo que se buscó fue encontrar un método de valoración que le permita a la empresa vislumbrar distintos escenarios que le facilite la toma de decisiones. En ese sentido, estudiaron los diferentes métodos de valoración tradicionales (flujo de caja descontado, el método de valor presente ajustado, el método de flujo de caja para capital, el método de valor agregado del mercado y el enfoque múltiplos), definiéndose realizar la valoración a través del flujo de caja libre descontado. Seguidamente y como complemento, se utilizó el método de valoración de opciones reales bajo el modelo de Black-Scholes, para agregar valor a la consultoría.

Conforme a lo anterior, se logró evidenciar que entre los métodos de valoración tradicionales y los de opciones reales, este último resulta ser la mejor alternativa, ya que además de ser dinámico y flexible, presenta como resultado un mayor valor esperado que el hallado con los métodos tradicionales, ya que involucró variables como el riesgo y la incertidumbre, logrando así una inversión más eficiente.

Otra de las ventajas de este método es que le permite a la compañía el análisis de diferentes alternativas, que abarca tanto escenarios optimistas como pesimistas que suscitan rentabilidades

que van desde el 37% hasta el 133%, permitiéndole maniobrar en el transcurso del tiempo, lo que se presume debería reflejarse en la toma de decisiones.

Para este caso, el modelo Black Scholes muestra que la mejor alternativa es la arrojada en el escenario 3, la cual contempla la adopción de eficiencias operativas y administrativas y la consecución de un inversionista que al ejercer una opción call con el pago de una prima de $10.000.000.000 de pesos, alcanza en un plazo de 5.40 años la mayor valoración entre $246.476.620.116 y $300.815.009.594.

Así pues, lo valioso de esta consultoría radica en el abanico de alternativas que presenta, lo cual es posible por la aplicación del modelo Black Scholes, es decir, va más allá de las valoraciones a través de métodos tradicionales, lo que permite resultados concluyentes como que la alternativa de liquidar la compañía no es una opción razonable, ya que se obtendría un valor de venta de $ 45.050.278.532 de pesos, mientras que de plantearse diferentes escenarios el valor puede llegar a ser hasta 7 veces mayor.

8. RECOMENDACIONES

Una vez realizado todo el proceso de consultoría, se logra llegar a una valoración inicial, según la situación actual por un valor de $ 129.161.845.994 de pesos.

Se recomienda a la empresa la utilización del método de valoración por opciones reales bajo el modelo Black Scholes, para que de esta manera tenga elementos para la toma de decisiones en el día a día de la operación, siendo este más flexible y eficaz, adaptándose de una mejor manera a los cambios que se presentan en el mercado.

Dado lo concluyente y beneficio del escenario 3 que corresponde a la consecución de un inversionista que inyecte liquidez para capital de trabajo pero que además implemente eficiencias en los gastos administrativos, en la rotación de cuentas por cobrar, rotación de cuentas por pagar comerciales y en la reducción del costo de ventas por pronto pago, permitiendo alcanzar la valoración más alta, equivalente a $300.815.009.594, se recomienda enfocar los esfuerzos hacia este escenario.

Por último, es claro que esta es una compañía sólida, posicionada en el mercado, que ha logrado salir avante de situaciones tan adversas como la Ley de Insolvencia, una pandemia y un paro nacional, todo lo cual es un incentivo para continuar su operación y apostar a la consecución de un inversionista que inyecte liquidez y por ende aumente el valor de la empresa.

9. REFERENCIAS

Alvarez Garcia, R.; Garcias Monsalve, K. & Borraez Alvares, A. (2006). "Las Razones Para Valorar Una Empresa y Los Métodos Empleados". Universidad de Medellín. Medellín, Colombia. Pp. 59-83. https://repository.udem.edu.co/handle/11407/1965?locale-attribute=en

Alonso Bonis, S., Azofra Palenzuela, V., & Fuente Herrero, G. (2007). "Las Opciones Reales y la Simulación de Monte Carlo". *UCJC Business and Society Review, 4, No. 16. Pp* 52–63. https://journals.ucjc.edu/ubr/article/view/621

Barber, K. (2018). "Valor agregado del mercado versus valor económico agregado". *Cuida tu dinero*. pp. 1-5. https://www.cuidatudinero.com/13065341/valor-agregado-del-mercado-versus-valor-economico-agregado

Calle, Fernández, A. M; Tamayo, Bustamante, V. M. (2009). "Decisiones de Inversión a Través de Opciones Reales". Estudios Gerenciales, Vol. 25, No. 111. Pp. 107–26. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-59232009000200006

Cariñena, T. C. (2014). "El Método de Valoración Por Opciones Reales, Aplicación en el Sector Energético.", (Tesís de pregrado). Universidad Pontificia Comillas. pp. 10-60. https://repositorio.comillas.edu/xmlui/handle/11531/226

Congreso de la Républica. (2006). Insolvencia Empresarial Ley 1116 de 2006. 1–66.

Damodaran, A. (2006). "Damodaran on Valuation: Security Analysis for Investment and Corporate Finance". Vol. 324. Segunda Ed. Editorial Hohn Wiley & Sons. https://books.google.com.co/books/about/Damodaran_on_Valuation.html?id=mTCLCwAAQBAJ&redir_esc=y

Díaz, C. (2020). "¿Qué es y cómo acogerse a la ley de insolvencia económica por la crisis?". UN

Periódico digital, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá D.C, Colombia. https://unperiodico.unal.edu.co/pages/detail/que-es-y-como-acogerse-a-la-ley-de-insolvencia-economica-por-la-crisis/

Dinero (2020). "Economía Colombiana podría decrecer entre 2,7% y 7,9% en el 2020". *Revista Dinero*. https://www.dinero.com/economia/articulo/crecimiento-economico-colombia-2020/284486

Estrella, A, G., Ávila, Vales, E., Blanco, Cocom, L (2011). "Solución a La Ecuación de Black-Scholes a Través Del Método de Descomposición de Adomian." Revista de Investigación Cientifica, Vol. 2, Número 5. Pp. 48–69. https://www.researchgate.net/publication/52010931_Solucion_a_la_ecuacion_de_Black-Scholes_a_traves_del_metodo_de_descomposicion_de_Adomian

Fernandez, P. (2016). "WACC: Definición, Interpretaciones Equivocadas y Errores (WACC: Definition and Errors)." Universidad de Navarra. Madrid, España. Pp. 1–9. https://www.researchgate.net/publication/228318818_WACC_definicion_interpretaciones_equivocadas_y_errores_WACC_Definition_and_Errors

Fernández, P. (2007). "Valuing Companies by Cash Flow Discounting: Ten Methods and Nine Theories." Managerial Finance, Vol. 33, No. 11, pp. 853–876. https://www.researchgate.net/publication/4884304_Valuing_companies_by_cash_flow_discounting_Ten_methods_and_nine_theories

Fernández, P., Carabias, J. M. (2009). "Prima de Riesgo del Mercado: Histórica, Esperada, Exigida e Implícita". Universia Business Review, Nº. 21, pp. 56-65. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=897676

Fernández, P. (2019). "Métodos de Valoración de Empresas", Documento de trabajo, versión

2019. Universidad de Navarra. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=274973

Fernandez, V (n.d) “Valoración De Empresas Apalancadas : Tres Metodos Alternativos". Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Fisicas y Matematicas. https://www.academia.edu/36839584/VALORACI%C3%93N_DE_EMPRESAS_APALANCADAS_TRES_METODOS_ALTERNATIVOS

López, J. F. (2017). "Simulación de Montecarlo - Qué es, definición y concepto". Economipedia (Pagina Web). https://economipedia.com/definiciones/simulacion-de-montecarlo.html

Mairena, Bellorín, M. U. (2020). "El Valor Del Dinero En El Tiempo". Revista Multi-Ensayos, *Vol.* 6, núm 11, pp. 25–30. https://repositorio.unan.edu.ni/12617/2/5%20%282%29.pdf

Martínez, C, E; Ledesma, J,S; Russo, A. (2013). "Particularidades Del Modelo de Fijación de Precios de Activos de Capital (CAPM) En Mercados Emergentes". Análisis Financiero , No 121. pp. 37–47. http://fepi.web.unq.edu.ar/wp-content/uploads/sites/39/2014/12/Particularidades-del-Modelo-de-Fijaci%C3%B3n-de-Precios-de-Activos-de-Capital-CAPM-en-Mercados-Emergentes.pdf

Mendez, Suarez, M.; Lamothe, Fermandez, P. (2013). "Opciones Reales : Métodos de Simulación y Valoración". Ecobook- Editorial Economista. Madrid, España. Pp. 1-30. https://www.researchgate.net/publication/287293888_Opciones_reales_Metodos_de_simulacion_y_valoracion

Ministerio de Hacienda y crédito Público de Colombia (n.d.). Glosario de La Superfinanciera de Colombia. Bogotá, Colombia.

Monroy Pedraza, H. M. (2017). "El Valor Del Dinero En El Tiempo y Las Tasas de Interés." *actualicese*, pp. 1-2. https://actualicese.com/el-valor-del-dinero-en-el-tiempo-y-las-tasas-de-interes-helber-mauricio-monroy-pedraza/

Parra, Barrios, A. (2013). "Valoración de Empresas: Métodos de Valoración". Contexto, Vol. 2, pp. 87–100. http://jogoes75.weebly.com/uploads/1/4/0/0/14000276/valoraci%C3%B3n_empresas_-_m%C3%A9todo_de_valoraci%C3%B3n.pdf

Realp, J. M. (2009). "Valoración de Empresas En El Contexto de Una 'Due Diligence': Caso Práctico Mediante El Método de Descuento de Flujos Libres de Caja y El Método de Múltiplos Comparables". Revista de Contabilidad y Dirección, Vol. 8, pp. 191–206. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3127519

Rubiano, Baraya, A. (2019). "Vistazo Al Mercado de Llantas En Colombia". *Revista Motor* (Mayo). https://www.motor.com.co/actualidad/industria/funciona-mercado-llantas

De Sousa, Santana, F. (2013). "Modelo de Valoración de Activos Financieros (CAPM) y Teoría de Valoración Por Arbitraje (APT): Un Test Empírico En Las Empresas Del Sector Eléctrico Brasileño". Cuadernos de Contabilidad, Vol. 14, No. 35, pp. 731–46. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-14722013000200014

Vélez, Pareja, I. & Tham, J. (2012). "Mas Alla de Las Proyecciones: El Valor Terminal". Universidad Tecnologica de Bolivar, Facultad Economia y Negocios. Pp. 1-14. https://www.researchgate.net/publication/228147310_Mas_Alla_de_Las_Proyecciones_El_valor_Terminal_Beyond_Forecasting_Peridod_The_Terminal_Value

Villa, Gomez, C. (2004). "Un caso de estudio para evaluar alternativas de inversión usando Opciones Reales" (Trabajo de Posgrado). Pp. 1-130. http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:No+Title#0

Villareal Navarro, J. (2005). "El Costo de Capital En Proyectos de Infraestructura Civil Básica (IB). Un Ejemplo Práctico: El WACC Para Una Concesión Aeroportuaria". Revista de

Ingeniería, Vol. 21, pp. 19–29. https://revistas.uniandes.edu.co/doi/pdf/10.16924/revinge.21.2

Viñola, P, & Adserá, X. (1997). "Principios de Valoración de Empresas". Editorial Deusto S.A. Bilbao, España. Pp. 80-100.