

**COLEGIO UNIVERSITARIO DE ESTUDIOS FINANCIEROS**  
**MÁSTER UNIVERSITARIO EN INSTITUCIONES Y**  
**MERCADOS FINANCIEROS**

**TRABAJO FIN DE MÁSTER**  
**“ANÁLISIS CUALITATIVO Y CUANTITATIVO DE**  
**ESTRATEGIAS DE SELECCIÓN Y VALORACIÓN DE**  
**EMPRESAS TARGET POR FONDOS DE PRIVATE EQUITY:**  
**APLICACIÓN A CASO PRÁCTICO REAL”**

**AUTORES:** ROMANOS DELGADO, Francisco José

SANJUÁN MARTÍN, Carlos

**ESPECIALIDAD:** Dirección Financiera

**TUTOR DEL TRABAJO:** IGLESIAS HERNÁNDEZ, Miguel Ángel

**Septiembre de 2019**



*“A nuestras familias,  
porque el apoyo diario no entiende de distancias”*

Francisco Romanos & Carlos Sanjuán

## **ANÁLISIS CUALITATIVO Y CUANTITATIVO DE ESTRATEGIAS DE SELECCIÓN Y VALORACIÓN DE EMPRESAS TARGET POR FONDOS DE PRIVATE EQUITY: APLICACIÓN A CASO PRÁCTICO REAL**

## ÍNDICE

|                                                                                                                                         |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS DEL TRABAJO .....</b>                                                                                    | <b>12</b> |
| <b>2. APROXIMACIÓN AL CAPITAL RIESGO.....</b>                                                                                           | <b>15</b> |
| <b>2.1. MARCO TEÓRICO .....</b>                                                                                                         | <b>15</b> |
| 2.1.1. Nacimiento, evolución y consolidación del capital riesgo en España .....                                                         | 15        |
| 2.1.2. Estructura del capital riesgo.....                                                                                               | 18        |
| 2.1.3. El caso español: comparativa entre territorios y sectores de preferencia.....                                                    | 23        |
| <b>2.2. CLASES DE OPERACIONES EN PRIVATE EQUITY.....</b>                                                                                | <b>26</b> |
| 2.2.1. Adquisiciones Estratégicas .....                                                                                                 | 26        |
| 2.2.2. Adquisiciones Financieras .....                                                                                                  | 27        |
| <b>3. CRITERIOS DE DECISION DE LOS PRIVATE EQUITIES A LA HORA DE INVERTIR.....</b>                                                      | <b>30</b> |
| <b>3.1. OPORTUNIDADES DE INVERSIÓN Y CRITERIOS CUALITATIVOS.....</b>                                                                    | <b>30</b> |
| <b>3.2. VALORACIÓN ANTES DE LA ENTRADA DEL PRIVATE EQUITY.....</b>                                                                      | <b>33</b> |
| 3.2.1. Métodos clásicos de valoración de empresas.....                                                                                  | 33        |
| 3.2.2. Método de valoración LBO .....                                                                                                   | 40        |
| <b>4. CONCLUSIONES EXTRAÍDAS DEL CONTACTO CON FONDOS DE P.E. ....</b>                                                                   | <b>43</b> |
| <b>4.1. APROXIMACIÓN A LAS ENTREVISTAS Y PLANTEAMIENTO DE LA ENCUESTA .....</b>                                                         | <b>43</b> |
| <b>4.2. ANÁLISIS DE RESULTADOS .....</b>                                                                                                | <b>44</b> |
| 4.2.1. Tendencias e implementación de los criterios teóricos expuestos.....                                                             | 44        |
| 4.2.2. Resumen y posibles vías de mejora de las estrategias de valoración .....                                                         | 53        |
| <b>5. LAS OPCIONES REALES Y LA SIMULACIÓN POR MONTE CARLO COMO NUEVAS APROXIMACIONES CUANTITATIVAS A LA VALORACIÓN DE EMPRESAS.....</b> | <b>57</b> |
| <b>5.1. OPCIONES REALES .....</b>                                                                                                       | <b>58</b> |
| 5.1.1. Introducción a nuevos métodos cuantitativos (Urzúa, 2015) .....                                                                  | 58        |
| 5.1.2. Comparación con otros métodos de valoración (Cariñena, 2014).....                                                                | 58        |
| 5.1.3. Marco teórico a la valoración por opciones reales .....                                                                          | 61        |
| 5.1.4. Definición de opción .....                                                                                                       | 63        |
| 5.1.5. Valoración de las opciones financieras .....                                                                                     | 64        |
| 5.1.6. Tipos de opciones reales .....                                                                                                   | 68        |
| 5.1.7. Proyectos de inversión analizados como opciones reales .....                                                                     | 70        |
| 5.1.8. Limitaciones del método de valoración por opciones reales.....                                                                   | 71        |
| <b>5.2. SIMULACIÓN DE MONTE CARLO APLICADA AL DCF MODEL.....</b>                                                                        | <b>72</b> |
| 5.2.1. Introducción a la simulación de Monte Carlo (Poddig, 2008) .....                                                                 | 73        |
| 5.2.2. Construcción de la simulación de Monte Carlo (Poddig, 2008) .....                                                                | 74        |
| 5.2.3. Definir distribuciones.....                                                                                                      | 76        |
| 5.2.4. Comparativa con DCF normal .....                                                                                                 | 79        |
| <b>6. APLICACIÓN DE CRITERIOS CUALITATIVOS Y CUANTITATIVOS A UN CASO REAL. 80</b>                                                       |           |
| <b>6.1. ROMA JUAN PARTNERS - ¿QUIÉNES SOMOS? .....</b>                                                                                  | <b>80</b> |
| 6.1.1. El fondo .....                                                                                                                   | 80        |

|             |                                                                                                  |            |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 6.1.2.      | Factores clave .....                                                                             | 81         |
| <b>6.2.</b> | <b>SELECCIÓN DE LA EMPRESA TARGET – CRITERIOS CUALITATIVOS.....</b>                              | <b>84</b>  |
| 6.2.1.      | Criterios de Inversión .....                                                                     | 84         |
| 6.2.2.      | Empresa elegida para invertir .....                                                              | 85         |
| <b>6.3.</b> | <b>SELECCIÓN DE LA EMPRESA TARGET – CRITERIOS CUANTITATIVOS Y VALORACIÓN DE LA EMPRESA .....</b> | <b>94</b>  |
| 6.3.1.      | Método de descuento de flujos de efectivo según Business Plan .....                              | 95         |
| 6.3.2.      | Método de descuento de flujos de caja basado en hipótesis propias .....                          | 100        |
| 6.3.3.      | Método de múltiplos comparables e índices de referencia del sector .....                         | 110        |
| 6.3.4.      | Método de simulación de Monte Carlo aplicado al DCF.....                                         | 112        |
| 6.3.5.      | Método de Opciones Reales .....                                                                  | 121        |
| 6.3.6.      | Conclusiones de la valoración de Greenergy .....                                                 | 127        |
| <b>7.</b>   | <b>CONCLUSIONES.....</b>                                                                         | <b>129</b> |
| <b>8.</b>   | <b>ANEXOS.....</b>                                                                               | <b>133</b> |
|             | ANEXO I - ENCUESTA.....                                                                          | 133        |
|             | ANEXO II - CUENTAS ANUALES HISTÓRICAS.....                                                       | 136        |
|             | ANEXO III - HIPÓTESIS BUSINESS PLAN .....                                                        | 138        |
|             | ANEXO IV - PROYECCIONES P&G Y BALANCE DEL MÉTODO DCF CON BUSINESS PLAN ....                      | 141        |
|             | ANEXO V - PROYECCIONES DE BALANCE DEL MÉTODO DCF REALISTA .....                                  | 145        |
|             | ANEXO VI - MATRIZ DE CORRELACIONES DEL MÉTODO DE MONTE CARLO .....                               | 147        |
|             | ANEXO VII - FIGURAS ADICIONALES MÉTODO DE MONTE CARLO .....                                      | 148        |
| <b>9.</b>   | <b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>                                                                        | <b>149</b> |

## LISTA DE ACRÓNIMOS

- APV: Adjusted Present Value
- ASCRI: Asociación Española de Entidades de Capital Riesgo
- BIMBO: Buy In Management Buyout
- BINS: Base Imponible Negativa
- BP: Business Plan
- CAPEX: Capital Expenditure
- CNMV: Comisión Nacional del Mercado de Valores
- COGS: Cost of Goods Sold
- DCF: Descuento de Flujo de Caja
- D&A: Depreciation and Amortization
- EBITDA: Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization.
- ESG: Environmental, Social & Governance
- EV: Enterprise Value
- FCF: Free Cash Flow
- IBO: Institutional Buyout
- ITS: Interest Tax Shield
- LBO: Leverage Buy Out
- LEBO: Leveraged Employee Buyout
- LP: Limited Partner
- MBI: Management Buy In
- MBO: Management Buy Out
- MIC: Memorandos de Información Confidencial
- NASDAQ: National Association of Securities Dealers Automated Quotation
- NWC: Net working Capital
- OBO: Owners Buyout
- OPV: Oferta Pública de Venta
- OR: Opciones Reales
- PE: Private Equity
- PER: Price to Earnings Ratio
- S.A.U.: Sociedad Anónima Unipersonal
- SBO: Secondary Buyout
- SCR: Sociedad de Capital Riesgo
- S.G.E.I.C.: Sociedad Gestora de Entidades de Inversión Colectiva de Tipo Cerrado
- TIR: Tasa Interna de Retorno
- VAN: Valor Actual Neto
- VC: Venture Capital

## LISTA DE FIGURAS

|                                                                                                                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 - Número de entidades inversoras activas en España (2007-2016) .....                                                                                              | 17 |
| Figura 2 - Recursos captados por año por las entidades de inversión españolas (2007-2016) .....                                                                            | 18 |
| Figura 3 - Esquema ilustrativo del proceso de inversión en private equity .....                                                                                            | 21 |
| Figura 4 - Mapa de inversión en capital privado por CC.AA. en 2018 (Volumen en millones de €) .....                                                                        | 23 |
| Figura 5 - Mapa de inversión en capital privado por CC.AA. en 2018 (Nº de inversiones) .....                                                                               | 24 |
| Figura 6 - Volumen de inversión en capital privado en España por sectores en 2018...                                                                                       | 25 |
| Figura 7 - Crecimiento de la inversión en capital privado en España en 2018 (en millones de euros) .....                                                                   | 26 |
| Figura 8 - Inversión de capital privado en empresas españolas por fases del proceso de crecimiento de una empresa en España (2007-2016), en millones de euros .....        | 28 |
| Figura 9 - Embudo del proceso de inversión del private equity (screening) .....                                                                                            | 31 |
| Figura 10 - Número medio de inversiones e inversión media por proyecto (en miles de euros) en función del capital disponible para invertir (en millones de euros) en 2018. | 45 |
| Figura 11 - <i>Estilo de toma de decisiones del management de los private equities (%)</i> ..                                                                              | 46 |
| Figura 12 - Importancia relativa de los factores decisivos para no acometer una inversión de capital privado (%) .....                                                     | 47 |
| Figura 13 - Importancia relativa de las causas que conducen al fracaso de las inversiones de PE (%) .....                                                                  | 49 |
| Figura 14 - Importancia relativa de los factores que determinan la adecuación de la inversión para PE (%) .....                                                            | 50 |
| Figura 15 - Sectores de preferencia para la inversión de capital privado (%) .....                                                                                         | 51 |
| Figura 16 - Sectores de preferencia para la inversión de capital privado (%) .....                                                                                         | 52 |
| Figura 17 - Resumen de las respuestas aportadas por los private equities en la encuesta del Anexo I .....                                                                  | 54 |
| Figura 18 Incremento del Valor debido a la incertidumbre .....                                                                                                             | 57 |
| Figura 19 - Asunciones DCF .....                                                                                                                                           | 60 |
| Figura 20 - Árbol binomial y distribución de posibles valores .....                                                                                                        | 66 |
| Figura 21 - Opción de compra real y Opción de compra financiera .....                                                                                                      | 70 |
| Figura 22 - Logo RomaJuan Partners .....                                                                                                                                   | 80 |
| Figura 23 - Elementos relevantes del fondo RJ IV .....                                                                                                                     | 81 |
| Figura 24 - Competencia de Greenergy en el sector energético .....                                                                                                         | 86 |
| Figura 25 - Análisis DAFO Greenergy .....                                                                                                                                  | 87 |
| Figura 26 - Evolución del mix eléctrico español .....                                                                                                                      | 88 |
| Figura 27 - Evolución de la demanda eléctrica en España .....                                                                                                              | 89 |
| Figura 28 - Evolución de ingresos de Greenergy y proyecciones (2015-2023) .....                                                                                            | 90 |
| Figura 29 - Evolución de los Flujos de Caja Libre de Greenergy (2015-2018) .....                                                                                           | 90 |
| Figura 30 - Valoración por múltiplos de escenarios de desinversión de Greenergy .....                                                                                      | 93 |
| Figura 31 - PyG por DCF basado en el Business Plan .....                                                                                                                   | 96 |
| Figura 32 - Balance por DCF basado en Business Plan .....                                                                                                                  | 97 |

|                                                                                                                                          |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 33 - Análisis de Flujo de Caja por DCF basado en Business Plan .....                                                              | 98  |
| Figura 34 - Valoración por método APV aplicado al DCF basado en Business Plan .....                                                      | 99  |
| Figura 35 - ITS para el DCF basado en Business Plan.....                                                                                 | 100 |
| Figura 36 - Tabla de sensibilidades g vs Ru en DCF basado en BP.....                                                                     | 100 |
| Figura 37 - Consumo de energía en 2014 (en €) .....                                                                                      | 101 |
| Figura 38 - Estimación de cuota de Mercado de Greenergy para 2019 .....                                                                  | 102 |
| Figura 39 - Curva de Early Stage en el ciclo de vida de una startup .....                                                                | 102 |
| Figura 40 - Evolución de ingresos de Greenergy (tabulado) .....                                                                          | 103 |
| Figura 41 - Aprovisionamiento histórico de Greenergy .....                                                                               | 103 |
| Figura 42 - % de aprovisionamiento sobre ventas de empresas competidoras.....                                                            | 103 |
| Figura 43 - % de gasto de personal y otros gastos sobre ventas históricos de Greenergy .....                                             | 104 |
| Figura 44 - Estimación del CAPEX y DyA de Greenergy .....                                                                                | 104 |
| Figura 45 - Variables estimadas para las hipótesis de partida en DCF realista .....                                                      | 105 |
| Figura 46 - PyG para el DCF realista .....                                                                                               | 106 |
| Figura 47 - Balance estimado para el DCF realista .....                                                                                  | 107 |
| Figura 48 - Estimación de Estado de Cash Flow para DCF realista .....                                                                    | 108 |
| Figura 49 - Estimación del Equity Value por método APV para DCF realista .....                                                           | 109 |
| Figura 50 - Análisis de sensibilidad g vs Ru para DCF realista .....                                                                     | 109 |
| Figura 51 - Múltiplos de compañías comparables.....                                                                                      | 110 |
| Figura 52 - Valoración de Greenergy por Múltiplos comparables .....                                                                      | 111 |
| Figura 53 - Variables proyectadas en Simulación de Monte Carlo.....                                                                      | 112 |
| Figura 54 - Crecimiento de ingresos de empresas comparables.....                                                                         | 113 |
| Figura 55 - Distribución de ingresos y %sobre ingresos COGS para modelo de simulación de Monte Carlo .....                               | 115 |
| Figura 56 - Distribución de %sobre ventas Gastos de Personal y %sobre ingresos de Otros Gastos en método de simulación Monte Carlo ..... | 116 |
| Figura 57 - Distribución de Ru y g para método de simulación de Monte Carlo.....                                                         | 117 |
| Figura 58 - Distribución probabilística del Equity Value a través de la simulación de Monte Carlo .....                                  | 118 |
| Figura 59 - Distribución probabilística del Equity Value > 14 millones con simulación de Monte Carlo .....                               | 118 |
| Figura 60 - Tornado en simulación de Monte Carlo .....                                                                                   | 119 |
| Figura 61 - Correlación entre Ru y Equity Value en simulación de Monte Carlo.....                                                        | 120 |
| Figura 62 - Diagrama de Araña en simulación de Monte Carlo.....                                                                          | 120 |
| Figura 63 - Calculo de volatilidad para opciones reales .....                                                                            | 122 |
| Figura 64 - Calculo de los parámetros U,D,p y q .....                                                                                    | 122 |
| Figura 65 - Parámetros de entrada en el modelo binomial para la opción de ampliar .....                                                  | 123 |
| Figura 66 - Árbol binomial para el activo subyacente sin opción real.....                                                                | 124 |
| Figura 67 - Árbol del activo subyacente con opción de ampliar .....                                                                      | 124 |
| Figura 68 - Árbol del valor por valoración de opciones reales, opción de ampliar .....                                                   | 125 |
| Figura 69 - Árbol del activo subyacente con opción de diferir.....                                                                       | 126 |
| Figura 70 - Árbol del valor con método de opciones reales, opción diferir .....                                                          | 126 |



|                                                                                                                            |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 71 - Comparativa de métodos de valoración .....                                                                     | 128 |
| Figura 72 - PyG histórica de Greenrgy .....                                                                                | 136 |
| Figura 73 - Estado de Cash Flow histórico de Greenergy .....                                                               | 136 |
| Figura 74 - Balance histórico de Greenergy .....                                                                           | 137 |
| Figura 75 - Hipótesis del Business Plan de Greenergy.....                                                                  | 138 |
| Figura 76 - Proyección de Ingresos y Costes basado en BP de Greenergy .....                                                | 141 |
| Figura 77 - Proyecciones de las partidas del Balance basado en el BP de Greenergy ..                                       | 143 |
| Figura 78 - Proyecciones del Balance en DCF realista .....                                                                 | 145 |
| Figura 79 - Matriz de correlaciones: Crecimiento de ingresos - % sobre ventas COGS<br>para simulación de Monte Carlo ..... | 147 |
| Figura 80 - Coeficientes de regresión que afectan al Equity Value en método de<br>simulación Monte Carlo .....             | 148 |
| Figura 81 - Coeficientes de correlación que afectan al Equity Value en método de<br>simulación Monte Carlo .....           | 148 |

## AGRADECIMIENTOS

A Miguel Ángel Iglesias, por acogernos en su tutela con total cercanía y disponibilidad, ayudándonos y aconsejándonos desde el primer minuto, animándonos en todo momento a sacar adelante el presente trabajo. También, a los profesores Óscar Aguado, Rafael Hurtado, Fernando Moroy, Ricardo Queralt y Juanjo Tenorio, por la ayuda extra que nos han proporcionado estos meses y, en especial, a José Massa, cuya aportación ha sido clave en el devenir del proyecto.

A todos los amigos, compañeros y demás profesores que nos han acompañado a lo largo de este maravilloso año de estudio, convirtiéndolo en uno de los mejores capítulos de nuestras vidas. Por las alegrías y decepciones compartidas, todo lo que hemos aprendido los unos de los otros, y lo que nos queda.

A Claudia y a Silvia, por ser nuestro apoyo constante, por sufrirnos en nuestros días malos y disfrutarnos en los buenos, por transmitirnos la fuerza para levantarnos e intentar ser mejores cada día.

Por último, a nuestros familiares, por habernos brindado la educación que nos ha traído hasta aquí y habernos formado como personas, por ser el pilar en el que nos hemos apoyado siempre y seguiremos apoyándonos en lo sucesivo, por guiarnos a lo largo de este duro camino. Porque podáis sentirnos orgullosos de nuestros logros y os veáis reflejados en ellos.



## 1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS DEL TRABAJO

El capital riesgo (Venture Capital & Private Equity) es una actividad desarrollada por entidades especializadas que consiste en la aportación de recursos financieros de forma temporal (3-10 años) a cambio de una participación (puede ser tanto mayoritaria como minoritaria) a empresas no cotizadas con elevado potencial de crecimiento. Esta inyección de capital se complementa con un valor añadido: asesoramiento ante problemas concretos, credibilidad frente a terceros, profesionalización de los equipos directivos, apertura a nuevos enfoques del negocio, experiencia en otros sectores o mercados etc. El objeto del capital privado es contribuir al nacimiento y a la expansión y desarrollo de la empresa, para que su valor aumente.

Los comienzos del private equity se remontan al siglo XVI, cuando los mercaderes españoles concibieron un sistema para financiar sus viajes en busca de fortunas. Eran viajes con mucho potencial y a la vez con gran riesgo, cofinanciados por aristócratas, instituciones, banqueros o gobiernos; lo que los convirtió en una importante fuente de valor para la economía del país.

Hoy en día, este concepto representa un tipo de inversión con la que poder adquirir participaciones en una empresa a través de las cuales se pretende obtener una rentabilidad a futuro habiendo efectuado el pertinente análisis previo tanto del sector como de la empresa objetivo. Sin embargo, el término "riesgo" no es apropiado para calificar una industria cuyos exigentes criterios de selección de inversiones, rigurosos procesos de due diligence y continuados controles directos, contribuyen a asegurar el éxito en mayor medida que otro tipo de inversiones.

Una entidad de capital riesgo aporta a la empresa además de recursos financieros, profesionalización, credibilidad y experiencia en el diseño de nuevas estrategias de creación de valor. Es capaz de alinear intereses de accionistas y gestores, desarrollando atractivos esquemas de retribución y motivación de éstos últimos. Cuando pasan unos años y la empresa ha generado el valor esperado y está lista para ser desinvertida, organiza un proceso de venta que maximiza el valor de su inversión y también la de los otros accionistas y gestores acompañantes en estos proyectos.

Los datos de inversión en capital privado en 2017 superaron cualquier máximo registrado hasta la fecha, un récord histórico: casi 5.000M€, un 30% más respecto al año 2016. El sector alcanzó también máximos en:

- La inversión respecto al PIB, que crece e iguala a la media europea: 0,43%.
- El número de inversiones en empresas en fases iniciales (venture capital), con un total de 506.
- Consecución de 13 megadeals o grandes operaciones (más de 100M€ de equity) en 12 empresas.

La *inversión de middle market*<sup>1</sup> en España está siendo uno de los segmentos más activos entre la mayoría de las gestoras españolas, con un volumen total invertido de 1.400M€ en 56 inversiones, el 28% del total invertido por el sector en España. La actividad del Capital Privado en España está enfocada, fundamentalmente, a la financiación de las pymes: de las 715 inversiones realizadas, 612 se dirigieron a pymes de menos de 100 trabajadores. El apoyo financiero y en la gestión permite a las empresas participadas crear empleo, crecer más, de manera más sostenible y ser más rentables.

Con todo esto, los objetivos de nuestro trabajo podrían resumirse en varios puntos, distinguiendo los objetivos personales de los académicos:

- A título personal:
  - Alcanzar la máxima capacidad de conocimiento respecto del sector de la inversión en capital riesgo, especialmente Private Equity, completando el estudio realizado a lo largo del curso académico del Máster en Finanzas.
  - Dentro ya del capital privado, investigar nuevas técnicas de análisis, tanto cuantitativo como cualitativo, en cuanto al proceso de selección y posterior valoración de empresas target.

Para la consecución de estos dos primeros puntos nos valdremos de todas las plataformas digitales y manuscritas a nuestro alcance, además de poder agendar reuniones con personas relevantes del sector con el fin de colaborar en nuestro proyecto; incluso se llevará a cabo una encuesta a través de la que se obtendrán datos muy relevantes para nuestro estudio.

- Aportar valor añadido al mencionado proceso de inversión de cara a poder ser implementado en un futuro por algún fondo, intentando solventar una laguna existente en el momento de la valoración de la empresa objetivo, erigiéndose esto como epicentro de nuestro planteamiento investigador. Para ello, aplicaremos las conclusiones extraídas de nuestro análisis a un caso práctico real que convertiremos en propio, salvaguardando la confidencialidad de nuestros colaboradores.
- Ser capaces de implementar herramientas avanzadas de análisis tales como @Risk o Qlik, que complementan el uso de Excel.

---

<sup>1</sup> El middle market lo conforman negocios que han crecido más allá de una entidad de un solo gerente a un estatus significativo a nivel regional o incluso nacional. Usualmente eso significa, en el mercado español, facturación de entre 5 y 50 millones de euros.

- Respecto al lector
  - Contextualizar adecuadamente la situación de la industria del Capital Riesgo en 2019, centrándonos en el mercado nacional, de cara a que toda aquella persona que lea el texto sea capaz de crearse una imagen mental del panorama actual.
  - Poder transmitir el conocimiento adquirido gracias a la investigación pertinente, tanto en lo referente a conceptos financieros como a materias más prácticas, como será nuestro caso real.
  - Lograr llamar su atención mediante la introducción de abundantes gráficas y figuras a lo largo del texto, de cara a suavizar el contenido del mismo que, a veces, puede considerarse denso para aquellos menos familiarizados con el tema.

En el caso de que todos los puntos descritos puedan ser alcanzados mediante la lectura o exposición del texto, consideraremos este proyecto como un éxito rotundo, tanto a nivel propio como de cara a los receptores, sintiéndonos realizados al habernos implicado sobremanera en él y viendo recompensado nuestro esfuerzo.

## 2. APROXIMACIÓN AL CAPITAL RIESGO

### 2.1. MARCO TEÓRICO

#### *2.1.1. Nacimiento, evolución y consolidación del capital riesgo en España<sup>2</sup>*

La primera experiencia cercana a lo que conocemos como capital riesgo se remonta a la creación de la Sociedad para el Desarrollo Industrial de Galicia (SODIGA), con capital mayoritariamente público, en 1972. En lugar del uso de subvenciones para promover la actividad económica, como se había venido haciendo hasta entonces, se pretendió la participación temporal y minoritaria en el capital de empresas como herramienta para la promoción empresarial. Esta iniciativa se extendió a otras zonas económicamente poco desarrolladas, como Andalucía (SODIAN), Canarias (SODICAN) y Extremadura (SODIEX), a finales de los setenta, y a Castilla-La Mancha (SODICAMAN), Castilla y León (SODICAL) y Aragón (SODIAR), a principios de los ochenta.

Este inicio del capital riesgo en España contrasta con el protagonismo de la iniciativa privada registrado en otros países de nuestro entorno. Únicamente se registraron dos entidades privadas en aquellos años en España. La primera de ellas fue SEFINNOVA, aparecida en 1975, con el apoyo del Banco Mundial y del entonces Banco de Bilbao, que fue liquidada en 1988.

En segundo lugar, debe mencionarse la creación en 1977 de la Sociedad de Promoción y Desarrollo–TALDE, ubicada en el País Vasco, que todavía hoy sigue existiendo. Pero el apoyo público no se limitó a las iniciativas citadas, con el desarrollo del estado de las autonomías fueron muchas las comunidades, e incluso algunas instituciones de ámbito local, las que pretendieron extender las actuaciones públicas a casi todos los territorios. Como resultado de este proceso, 18 de un total de 22 entidades inversoras existentes en España en 1986 contaban con capital mayoritariamente aportado por instituciones públicas.

Solamente a partir de la entrada de España en la Unión Europea, en 1986, empezaron a materializarse nuevas incorporaciones de entidades privadas. Como consecuencia, se registró un paulatino incremento en el número de entidades inversoras hasta alcanzar casi el medio centenar en 1993, cifra que se mantuvo hasta 1998. Algunas de las entidades existentes se vieron muy afectadas por los efectos de la crisis económica y desaparecieron, aunque su lugar fue ocupado por otras que entraron ante las expectativas abiertas por las nuevas tecnologías relacionadas con las telecomunicaciones. Una parte significativa del aumento del número de entidades desde el inicio de la década de los noventa se explica por la entrada de inversores extranjeros.

---

<sup>2</sup> Apartado redactado según la información contenida en el informe de FUNCAS – Private Equity en España: Oportunidades de Crecimiento (Fernández, 2018) y el Informe de actividad Venture Capital & Private Equity en España (ASCRI, 2019).

El año 1986 también fue importante por la creación de la Asociación Española de Entidades de Capital Riesgo (ASCRI), que hoy tiene como denominación Asociación de Capital, Crecimiento e Inversión. Además de promover el desarrollo del sector, ha tenido siempre entre sus principales objetivos el impulsar un marco legal y fiscal que dinamice esta actividad en España.

En estos primeros momentos de desarrollo del sector, la actividad de captación de fondos (fundraising) no parecía constituir un problema. Las instituciones públicas realizaron dotaciones iniciales de recursos en sociedades de capital riesgo sin duración limitada. En estos vehículos estaban generalmente acompañadas, de forma minoritaria, por cajas de ahorros y empresas locales.

El planteamiento inicial consistía en mantener su actividad mediante la rotación de la cartera. En relación con las entidades privadas, algunos seguían inicialmente el mismo modelo de gestión, de duración ilimitada, mientras que los inversores internacionales contaban con recursos procedentes de fondos de gran tamaño, levantados en el extranjero. Todavía eran pocos los que captaban recursos a través de vehículos de duración limitada (fondos de capital riesgo).

En relación con la actividad inversora, inicialmente, los importes invertidos eran reducidos, y se realizaban en empresas pequeñas, generalmente de ámbito regional y en sectores de bajo contenido tecnológico. Solamente las entidades internacionales realizaban inversiones algo superiores, pero a gran distancia de las que se producirían en el siguiente milenio, y centrándose en aportaciones a empresas en proceso de crecimiento. En este período de arranque y desarrollo inicial del sector en España pronto se pusieron de manifiesto las dificultades no solo para rentabilizar, sino incluso para desinvertir las participaciones adquiridas por las entidades de capital riesgo.

Las carteras de las entidades públicas, que se habían centrado fundamentalmente en inversiones pequeñas en empresas en estadios iniciales, afrontaron no solo los índices de fracaso habituales en esas inversiones, sino incluso la dificultad para desinvertir hasta las participaciones en empresas exitosas. Estas dificultades llevaron a la generalización del uso de pactos de recompra que, a la postre, implicaron que en las buenas inversiones no se rentabilizaran suficientemente los recursos invertidos mientras que el resto se estancaba en cartera por tiempo indefinido, sin posibilitar la rotación de recursos que inicialmente se pretendía.

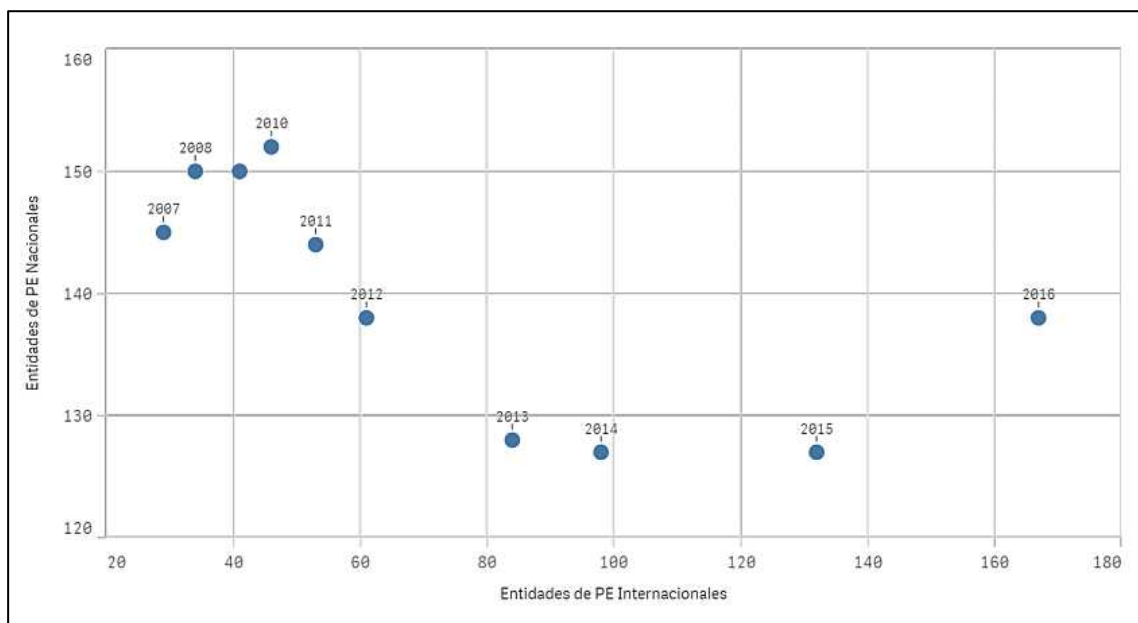
El problema de la salida no se produjo solo en España, la ausencia de unas condiciones mínimas en el entorno dificultó la rentabilización de las inversiones de capital riesgo en Europa. Este hecho, unido a la progresiva entrada de inversores internacionales, motivó el paulatino abandono de las operaciones en empresas en etapas iniciales, canalizándose los mayores importes hacia empresas en expansión, primero, para poco a poco desarrollarse las llamadas adquisiciones apalancadas (buyouts). La entrada de operadores internacionales también supuso una acumulación de una parte significativa de los recursos del sector en pocas entidades.



En la segunda mitad de los años 1990, cinco entidades concentraban la mitad de los recursos totales del sector. Tan solo en los años 1999 y 2000 se produjo un fugaz resurgir de las inversiones en etapas iniciales, por el auge y posterior estallido de la llamada burbuja tecnológica, vinculada con Internet y con las telecomunicaciones. Pero con la caída del NASDAQ, en abril de 2000, el peso de estas inversiones volvió a descender hasta los niveles mínimos de la segunda mitad de los años noventa.

Como se puede vislumbrar a partir de la figura 1, a raíz de la crisis financiera mundial surgida entre 2007 y 2008, el número de entidades inversoras nacionales activas en España descendió considerablemente, pasando de 150 en 2008 a 126 en 2015, con un repunte en los últimos años. Paralelamente, el número de entidades extranjeras ha aumentado exponencialmente desde 2007, pasando de 30 entidades a casi 170 en 2016.

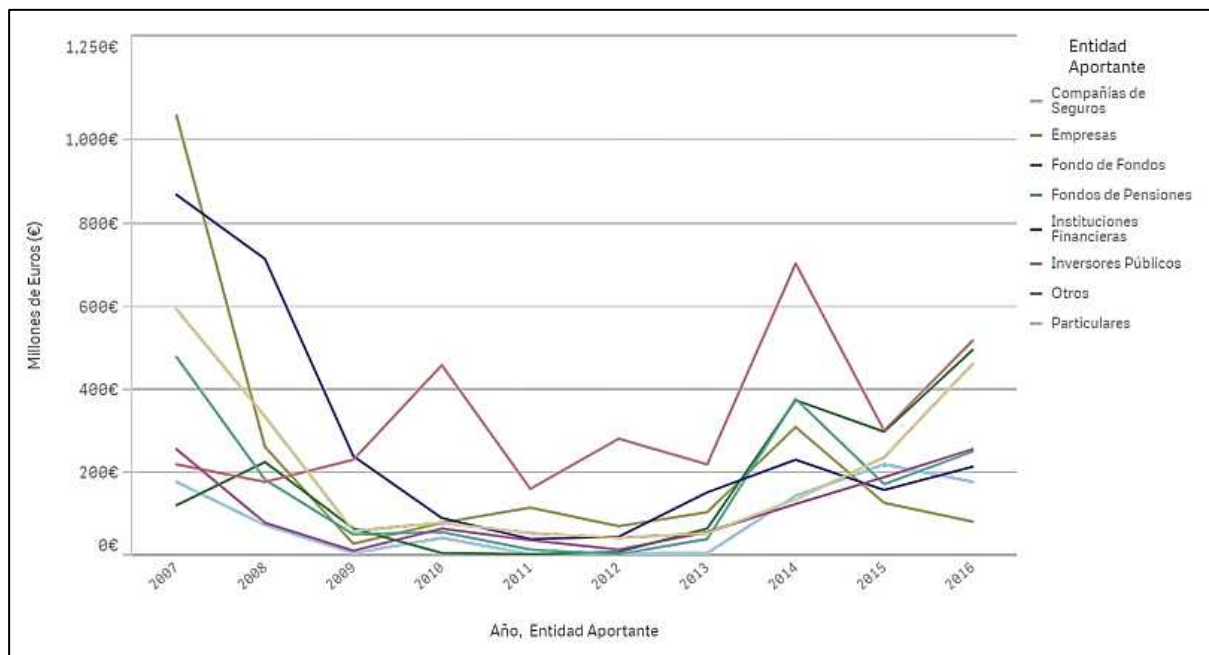
Figura 1 - Número de entidades inversoras activas en España (2007-2016)



Fuente: Elaboración propia (Datos: ASCRI, 2018)

En resumen, en este periodo de desarrollo los importes invertidos fueron reducidos, con una mayor presencia en zonas geográficas menos desarrolladas y en sectores con limitado contenido tecnológico, por el elevado peso de la inversión pública; también fueron desarrollándose equipos de inversores privados y se produjo la entrada de inversores internacionales. Si bien la mayoría de lo invertido por ellos fue en empresas en expansión, el equipo español de 3i Europe, en unión con Corpfín Capital, protagonizó la primera adquisición con apalancamiento en España, en 1995, en Transportes Gerpossa.

Figura 2 - Recursos captados por año por las entidades de inversión españolas (2007-2016)



Fuente: Elaboración propia (Datos: ASCRI, 2018)

En línea con la figura 1, la figura 2 muestra el descenso de la inversión captada por entidades nacionales con la entrada de la crisis, con unos años de zozobra entre 2009 y 2013, a partir de cuando se observa un determinado aumento de la inversión por parte de la mayoría de los aportantes, sobre todo inversores públicos (línea roja), mientras que el mayor descenso lo protagonizan las empresas privadas (línea verde), pasando de casi 1.000 millones de euros aportados a prácticamente 100 millones.

Por su parte, los fondos de fondos y los inversores particulares están en pleno auge inversor, siendo la esperanza del sector del private equity hoy en día, ya que no parece que el sector público tenga intención de erigirse como adalid del sector del capital riesgo y su volumen de aportación no hace más que caer.

### 2.1.2. Estructura del capital riesgo

Este apartado pretende esclarecer las diferencias que existen entre las dos principales formas de actuación dentro del capital riesgo, además de los business angels, como son el private equity y el venture capital, profundizando en ambas modalidades y analizando sus ventajas e inconvenientes.

Las mayores diferencias, tradicionalmente, residen en la etapa de desarrollo en que se encuentra la empresa en la que invierten y el tipo de crecimiento que buscan. El venture capital tiende a buscar las empresas de mayor riesgo en una fase temprana con un

potencial de crecimiento "palo de hockey", que se materializa cuando una empresa va de la nada a todo, de forma muy rápida. El private equity, por su parte, está interesado en empresas que ya se han establecido, pero que necesitan más capital para prosperar.

Las firmas de private equity normalmente adquieren, como mínimo, una participación mayoritaria de una compañía, si no el 100%; básicamente los absorben totalmente. Por otra parte, el venture capital se destina a una parte concreta de la empresa, generalmente compartiendo la puesta en marcha de éstas con otras firmas de venture capital, business angels, los fundadores de la misma y cualquier otro inversor que haya asumido la inversión de capital durante la vida de la empresa.

- Venture Capital

Un venture capital suele estar dirigido por un número cerrado y reducido de socios que han recaudado una gran suma de dinero de un grupo de socios limitados, con el fin de invertir en su nombre. Estos socios tienen un plazo de 7 a 10 años para realizar inversiones y, lo que es más importante, generar un gran retorno. Crear este gran retorno en tan poco tiempo significa que los venture capital deben invertir en operaciones que puedan tener resultados desorbitados que no sólo proporcionen grandes beneficios al fondo, sino que también ayuden a cubrir las pérdidas del elevado número de fracasos que atrae la inversión de alto riesgo.

Aunque las empresas de capital riesgo manejan grandes sumas de dinero, normalmente invierten ese capital en un número relativamente pequeño de operaciones. No es raro que un venture capital con 100 millones de euros de capital administre menos de 30 inversiones en toda la vida útil de su fondo. Esto se debe a que, una vez que se realiza cada inversión, los socios deben gestionar personalmente esa inversión durante un máximo de 10 años.

Con un número tan pequeño de inversiones que acometer, los venture capital tienden a ser muy selectivos en el tipo de operaciones a realizar, normalmente aventurándose en un número reducido de apuestas personales cada año. Sin embargo, a lo largo de un año pueden reunirse con miles de empresarios ansiosos por obtener capital, lo que hace que la probabilidad de que un empresario sea el afortunado receptor de un cheque considerable sea bastante reducida.

Las firmas de venture capital tienden a migrar hacia ciertas industrias o tendencias que cuentan con mayores proyecciones de crecimiento y de generar retornos interesantes. Por ello, cada vez es más común ver como estas empresas y business angels cercan el mercado de las compañías de tecnología de incipiente creación, al presentar unos potenciales de éxito elevados. Por cada 20 inversiones que realizan los venture capital, probablemente sólo una de ellas les reportará los resultados esperados, siendo una victoria para una de estas firmas que la compañía en la que invirtieron se haga pública o se venda por una gran cifra de forma privada. Los venture capital necesitan estos grandes retornos porque las otras 19 inversiones que hagan pueden ser un fracaso total y tienen que compensar.

Otros tipos de industrias pueden producir grandes negocios, pero no grandes beneficios. Un negocio de paisajismo, por ejemplo, puede ser muy exitoso y rentable, pero no es probable que genere el enorme retorno de la inversión que un venture capital necesita para que su fondo funcione.

La mayor ventaja de trabajar con este tipo de firmas es que, si sus proyectos no fructifican, como ocurre en numerosas ocasiones, no se encuentran en apuros por el dinero porque, a diferencia de un préstamo, no hay obligación de devolverlo. También suelen repartir grandes sumas de dinero, al menos en comparación con otros tipos de financiación inicial. Además, desde el punto de vista de la start-up, los venture capital están bien conectados con otras empresas que podrían ayudar a la empresa en crecimiento, con profesionales a los que podría interesar contratar como empleados y, obviamente, con otros inversores.

- Private Equity

El private equity es un tipo de inversión típicamente reservado para empresas que ya han crecido a un tamaño mayor y que buscan una estrategia particular de crecimiento o de salida que no está disponible a través de la financiación tradicional. Las firmas de private equity generalmente adquieren el 100% de un negocio que están financiando.

Esta estrategia de capital riesgo es interesante para aquellas empresas que puedan tener perfiles operativos sólidos, pero que no tengan las perspectivas de crecimiento de alto rendimiento de una empresa de nueva creación del sector tecnológico o de algún otro tipo de inversión que esté de moda. Estas firmas reúnen su dinero de Limited Partners<sup>3</sup> (LPs - Socios Limitados) que tienden a ser fondos de pensiones, compañías de seguros, individuos con alto patrimonio neto y fondos patrimoniales. Los LPs invierten en un fondo de capital privado con el fin de emplear a un grupo de gestión para buscar inversiones de alto rendimiento en su nombre.

A diferencia de las empresas de venture capital, que hacen grandes apuestas iniciales que esperan que tengan un enorme rendimiento cuando la empresa comience a experimentar un desarrollo exponencial con el crecimiento, una empresa de private equity apuesta en menor medida por el crecimiento especulativo y un poco más por el crecimiento o la oportunidad demostrada. El objetivo del grupo es comprar una compañía que puedan listar en bolsa, vender o generar beneficios en efectivo, apostando esencialmente por el hecho de que el activo valdrá más en el futuro de lo que vale en la actualidad.

Con el fin de ayudar a esa empresa a alcanzar su meta, una firma de private equity puede proporcionar más dinero en efectivo para efectuar operaciones, proporcionar liquidez a los propietarios (comprándoles el negocio) o, potencialmente, organizar una fusión o adquisición que genere más valor y sinergias.

---

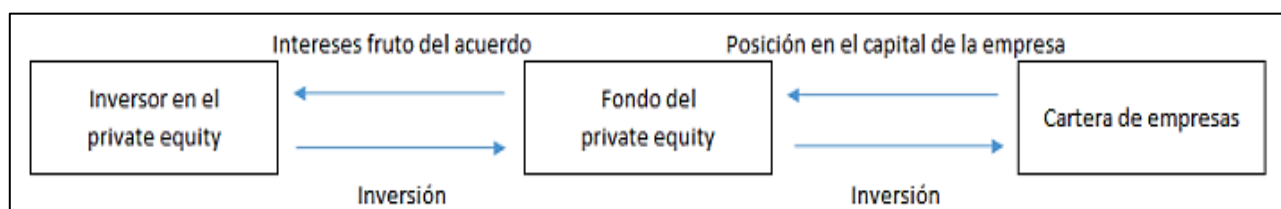
<sup>3</sup> Denominación con la que se conoce a cada inversor que invierte su dinero en fondos de capital riesgo. Suelen ser fondos de pensiones, aseguradoras e inversores institucionales en general.

En cuanto a las etapas del private equity en sí mismo, existen principalmente tres episodios que se repiten en todos los procesos, limitándonos en este momento a citarlos para profundizar más adelante en alguno de ellos.

1. **Captación de fondos:** fase en la que se recauda el capital por parte de la entidad de capital riesgo de cara a invertirlo posteriormente en las empresas que pasen a integrar su portfolio concreto.
2. **Inversión:** el fondo de capital riesgo tendrá predefinidos sus objetivos de inversión, habiendo realizado convenientemente un análisis pormenorizado de los sectores del mercado que más le interesen, con el fin de lograr su objetivo de concentración o diversificación de cartera.
3. **Desinversión:** posiblemente el punto crítico de cualquier proceso de capital riesgo, ya que son hasta cuatro las partes que se verían beneficiadas de un adecuado proceso de desinversión (los cedentes de fondos, el fondo de inversión, la empresa desinvertida y el posible comprador/nuevo propietario de ésta). En cuanto a las formas de desinversión que puede implementar una firma de capital riesgo, algunas de las mecánicas más habituales, en las que posteriormente ahondaremos, son las siguientes:
  - Venta en el mercado de las acciones mediante una salida a bolsa (Oferta Pública de Venta – OPV)
  - Recompra de las acciones por los accionistas preexistentes.
  - Venta de las acciones a un tercero en una operación privada.
  - Liquidación de la empresa por insolvencia.

El siguiente diagrama puede ayudar a entender con mayor claridad el proceso de inversión que tiene lugar en el private equity, observando cómo son tres los actores principales del mismo (los inversores en el private equity, el propio fondo y el portfolio de éste):

*Figura 3 - Esquema ilustrativo del proceso de inversión en private equity*



*Fuente: Elaboración Propia*

- Diferencias entre VC y PE

Existen diferencias significativas entre la forma en que las entidades de capital riesgo y las empresas de capital riesgo realizan sus actividades:

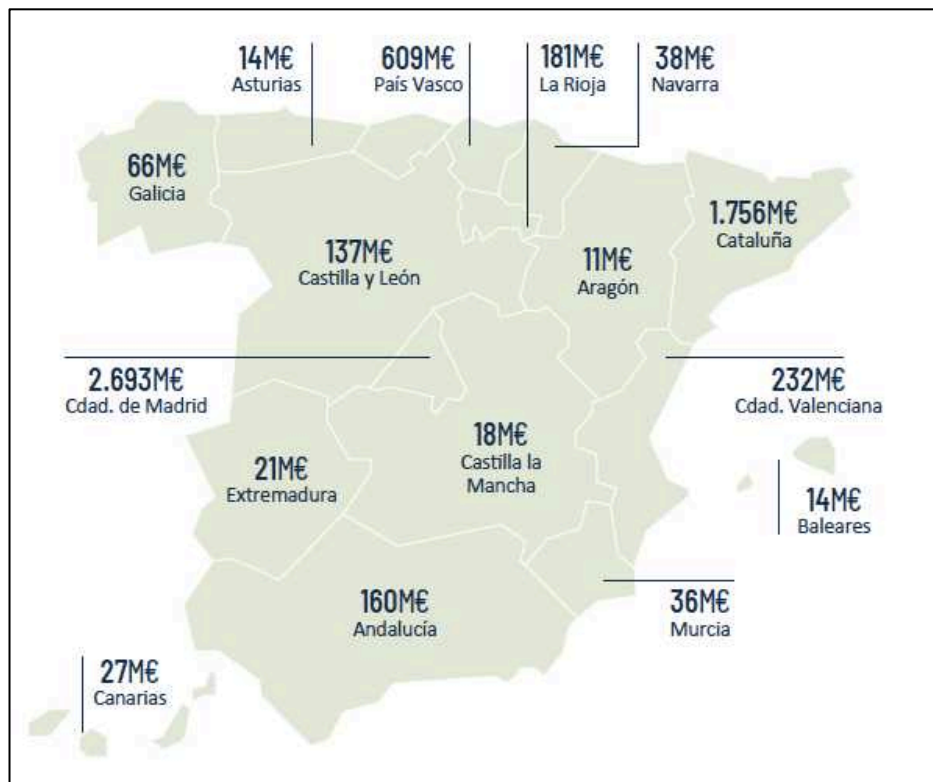
- **Nivel de madurez.** Una empresa de venture capital invierte en empresas en fase de puesta en marcha o en fase de crecimiento, con la intención de aumentar su valor inicial; mientras que una firma de private equity invierte en un negocio más establecido, mejora su operatividad y con ello aumenta el valor de su inversión.
- **Desencadenante de la inversión.** Una firma de venture capital busca un equipo directivo de alto nivel, en el que pueda confiar para crear un negocio de alto valor. Un private equity, por su parte, busca activos infravalorados, que pueda mejorar con su experiencia.
- **Nivel de inversión.** Los venture capital generalmente toman una participación no controladora, relativamente pequeña, en una compañía, reduciéndose al equipo administrativo existente para realizar los cambios necesarios para aumentar el valor del negocio; una firma de private equity compra la totalidad de una compañía objetivo, consiguiendo el control total sobre las operaciones y el financiamiento de la entidad.
- **Escala de inversión.** A las empresas de venture capital les gusta limitar el importe de sus inversiones, ya que cada una de las empresas en las que invierte tiene un alto riesgo de fracaso, como señalamos anteriormente. Por el contrario, un private equity puede inyectar grandes cantidades de capital en sus empresas participadas, debido a que es poco probable que estas empresas más establecidas quiebren, lo que reduce el riesgo de pérdidas.
- **Diversificación.** Los venture capital suelen repartir sus inversiones entre muchas empresas participadas, de modo que unas pocas pérdidas en algunas inversiones se compensan con ganancias en otras. Una firma de capital privado tiende a concentrar sus fondos en un número menor de empresas.
- **Crecimiento esperado.** Una firma de venture capital necesita una o dos empresas exitosas en su cartera de inversiones para ser un claro ganador, que financie sus inversiones planas o perdedoras, mientras que los private equity buscan un rendimiento razonable de todas sus inversiones.

### 2.1.3.El caso español: comparativa entre territorios y sectores de preferencia<sup>4</sup>

En España, Madrid y Cataluña son las principales regiones receptoras de la inversión de capital privado, cuya distribución geográfica pone de manifiesto la gran disparidad que hay entre las diferentes regiones españolas respecto a la atracción de inversión.

Madrid destacó al concentrar el 44,8% del total invertido en España, seguida de Cataluña (29,2%) y País Vasco (10,1%). En el caso de Madrid fueron decisivas las operaciones de Ufinet, Goiko Grill, Monbake, Nace, Altafit, Terratest, Gas Natural o Suanfarma; en Cataluña, las operaciones de Imagina Media Audiovisual, Cirsá, Indiba, Glovo, Volotea, Dimoldura o Philo y en País Vasco las operaciones en Aernnova, Plantas de Navarra o P4Q Electronics. Destacó la Comunidad Valenciana al haber mantenido un volumen de inversión en torno a los €230M anuales en los últimos tres años.

Figura 4 - Mapa de inversión en capital privado por CC.AA. en 2018 (Volumen en millones de €)



Fuente: ASCRI (2018)

Desde la perspectiva del número de inversiones contabilizadas según región receptora de inversión, como se puede ver en la figura 5, el ranking lo encabezó Cataluña con 220 inversiones, seguido de Madrid (168), País Vasco (85) y Comunidad Valenciana (57).

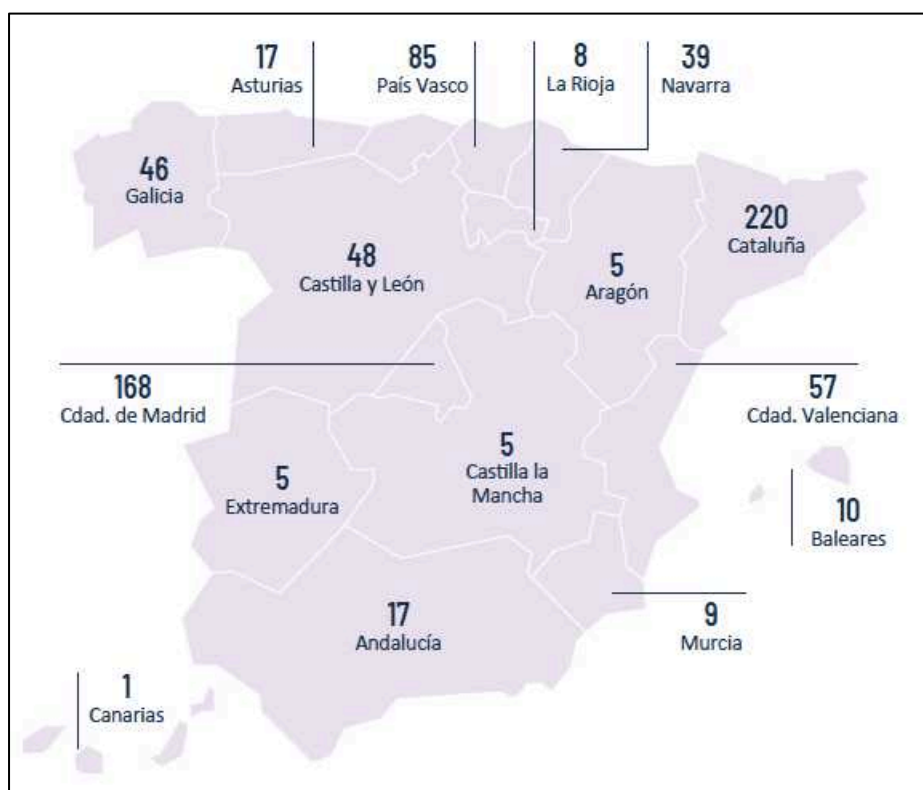
<sup>4</sup> Apartado redactado según la información contenida en el informe de FUNCAS – Private Equity en España: Oportunidades de Crecimiento (Fernández, 2018) y el Informe de actividad Venture Capital & Private Equity en España (ASCRI, 2019).



Destaca el reducido número de inversiones que tienen regiones tales como Asturias y Andalucía, la primera por su tradición industrial y la segunda por su tamaño y por el empeño que están poniendo determinadas ciudades andaluzas en cuanto a incubadoras de start-ups y demás negocios potenciales atrayentes de inversiones. Además, llama la atención la diferencia existente entre ambos archipiélagos, ya que ambos son objetivo habitual de inversiones, sobre todo extranjeras.

Como hemos comentado, y a la vista de la figura 4, la diferencia entre comunidades es abismal, ya que la suma de las inversiones recibidas en todas las comunidades salvo la madrileña y Cataluña equivale al total de la inversión conseguida en esta última, y la diferencia entre aquellas dos asciende a casi 1.000 millones de euros.

Figura 5 - Mapa de inversión en capital privado por CC.AA. en 2018 (Nº de inversiones)



Fuente: ASCRI (2018)

Es bastante reseñable el hecho de que en comunidades como Extremadura y Castilla-La Mancha se hayan registrado cinco operaciones de inversión durante 2018 y el volumen de inversión sea inferior que el de la Islas Canarias donde, como se indicó anteriormente, sólo se ha dado una inversión en todo el año.

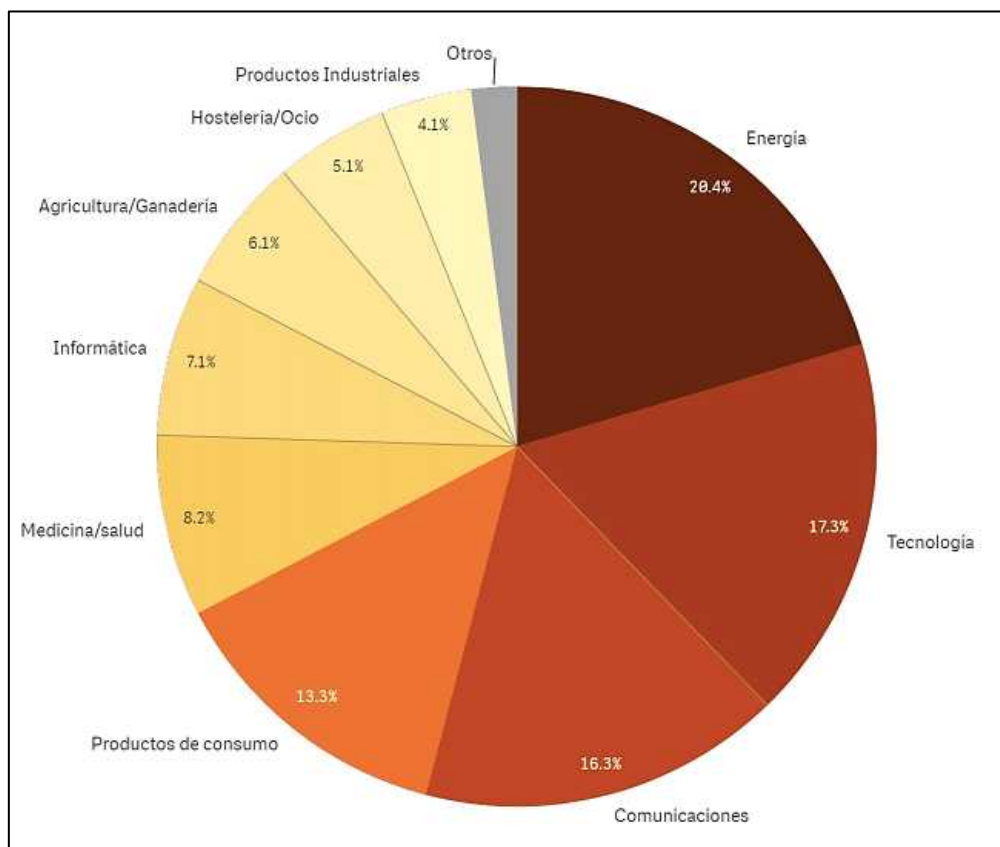
En cuanto a los sectores de preferencia para invertir, el sector Productos de Consumo se situó como el principal receptor de financiación de Capital Privado, mientras que las empresas del sector de la Informática fueron las principales receptoras de la inversión desde el punto de vista de número de inversiones.



Desde el punto de vista sectorial, el sector Energía/Recursos Naturales fue receptor del 20,4% de los recursos invertidos (como consecuencia de las operaciones de Gas Natura, E4Efficiency o Grupo Neoelectra, Wattiocorp entre otras), seguido del sector Fintech (17,3%) y de las Comunicaciones (16,3%), por operaciones como Ufinet, Imagina Media Audiovisual, Aire Networks o Grupo Ingenium. Le siguen Productos de Consumo (13,3%), por operaciones como, Monbake, Puerto de Indias, Codorniu, Futbol Emotion o Goiko Gourmet y Medicina/Salud (8,2%), por operaciones como la de la empresa Hiperbaric.

Por su parte, los sectores de informática y agricultura/ganadería/pesca mantienen su crecimiento desde 2016, mientras que hostelería/ocio y productos industriales han visto mermada su volumen de inversión comparado con 2017 (ambos se han visto reducidos en un 0,5%, a favor del sector tecnológico). Además, entre los sectores englobados en “otros” cobra especial fuerza el ámbito de la Inteligencia Artificial y el Blockchain, cuyo desarrollo también se ha visto plasmado en el aumento de inversión en capital privado durante los dos últimos años.

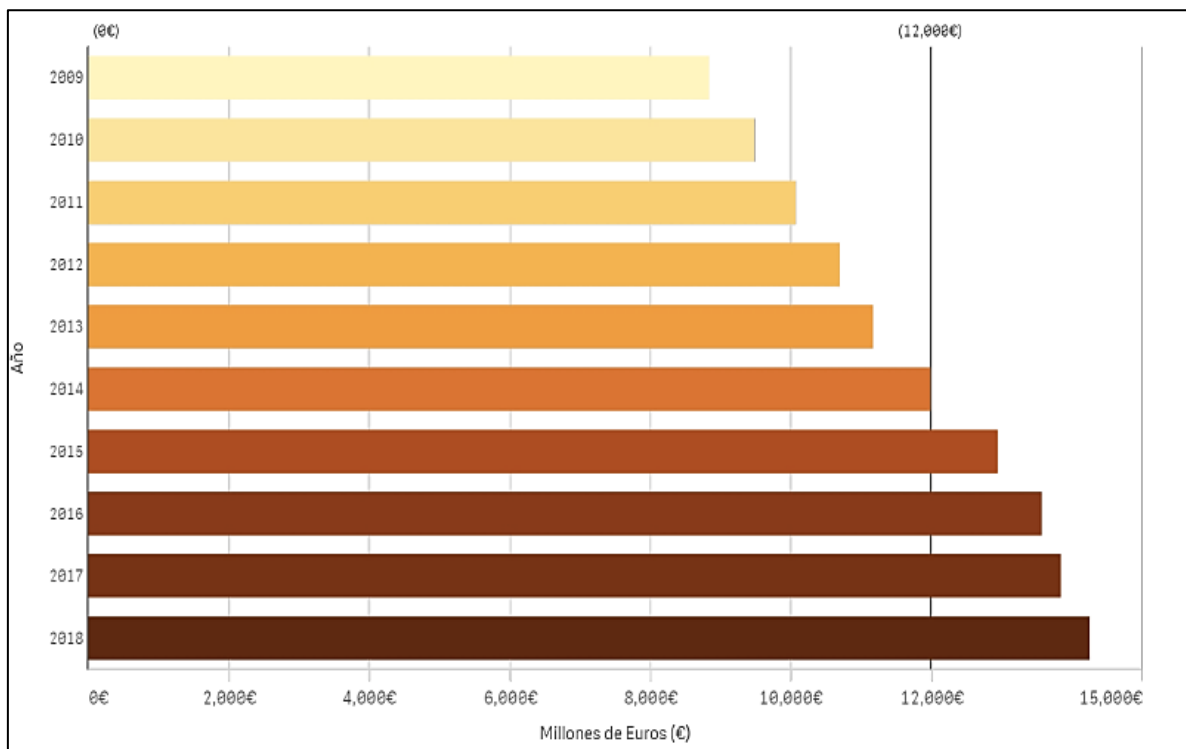
Figura 6 - Volumen de inversión en capital privado en España por sectores en 2018



Fuente: Elaboración propia (Datos: ASCRI, 2018)

Cabe destacar, por último, que el montante total de inversión en private equity ha experimentado un crecimiento constante durante los últimos diez años. Como puede observarse a la vista de la figura 7, desde la época de crisis la cifra de inversión no ha cesado en su crecimiento, hasta alcanzar en 2014 la cifra record a nivel europeo (salvo Alemania y Reino Unido) de 12.000 millones de euros invertidos en empresas nacionales, si bien éste se ha mantenido hasta el día de hoy, con un montante cercano a los 15.000 millones de euros.

*Figura 7 - Crecimiento de la inversión en capital privado en España en 2018 (en millones de euros)*



*Fuente: Elaboración propia (Datos: ASCRI, 2018)*

## 2.2. CLASES DE OPERACIONES EN PRIVATE EQUITY

### 2.2.1. Adquisiciones Estratégicas

Habitualmente, el potencial comprador estratégico se erige como una compañía con unos niveles excesivos de tesorería y con una estrategia de inversión determinada, consciente de las sinergias que pueden generarse en este tipo de operaciones conjuntas. El horizonte temporal del comprador estratégico suele ser a largo plazo (salvo que se trate de una maniobra defensiva frente a una Oferta Pública de Adquisición).

Normalmente, el objetivo del comprador estratégico consiste en uno de los siguientes (Mascareñas, 2011):

- **Aumento de la cuota de mercado**, a cuyo respecto pueden existir limitaciones establecidas por las autoridades regulatorias de la competencia.
- **Diversificación del riesgo.**
- **Aprovechamiento de ventajas fiscales.** Cabe destacar que los adquirentes estratégicos tienen la posibilidad de crear un grupo fiscal con el fin de compensar con ciertos condicionantes las Bases Imponibles negativas (BINs) acumuladas los años anteriores con las Bases Imponibles positivas de la empresa target, o viceversa.
- **Lograr sinergias de ingresos y gastos.** Para evaluar las sinergias, el Método de Descuento de los Flujos de Caja es el más habitual, siendo necesario estimar con carácter previo la tasa de crecimiento perpetuo (g) de los flujos de caja y una tasa de descuento.

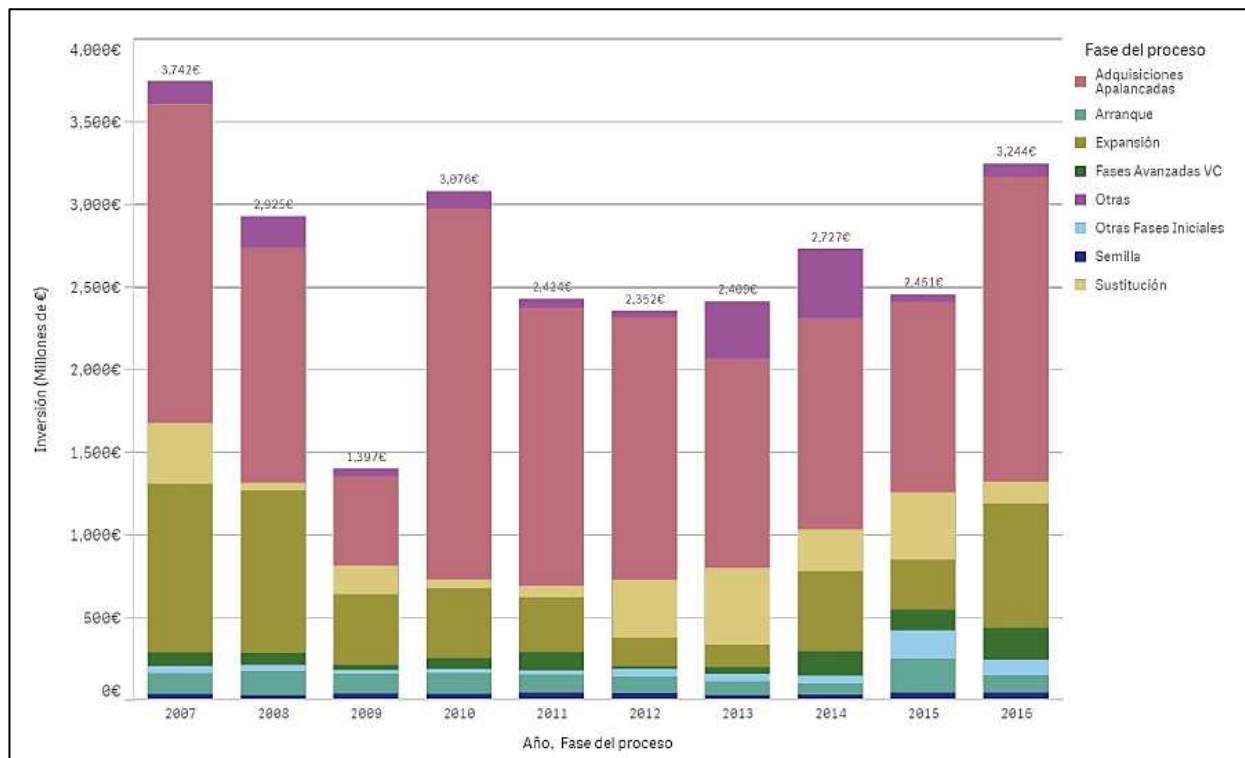
### *2.2.2. Adquisiciones Financieras*

A lo largo de la oleada de fusiones producidas en la década de los 80, comenzaron a cobrar importancia una nueva modalidad de adquirentes. Estos nuevos compradores adoptaron la forma de fondos de inversión, que financiaban sus adquisiciones con un elevado porcentaje de recursos ajenos. Los recursos con los que cuentan estos fondos se componían del equity aportado por inversores financieros o no financieros privados y por los recursos ajenos captados a través del endeudamiento. El capital suele suponer un 30% de los recursos requeridos para efectuar la transacción, y suele ser aportado por bancos, inversores privados o por los propios gestores del fondo que organizan la operación (general partners).

En esa época nace la prestigiosa firma de capital privado Kohlberg, Kravis and Roberts, conocida como KKR, que llevó a cabo en 1989 la histórica compra de RJR Nabisco por 31.000 millones de dólares, erigiéndose como el LBO de mayor volumen hasta el siglo XXI. Centrándonos en los LBOs, podemos describir este tipo de operación como aquella compraventa en la que el comprador adquiere la totalidad o una participación mayoritaria de una sociedad (Sociedad Target) consiguiendo financiar un porcentaje relevante del precio de adquisición mediante deuda, pretendiendo amortizarla con cargo a los recursos propios y los Cash-Flows esperados por la propia Sociedad Target.

En el gráfico que se muestra a continuación, de inversión por fases, puede observarse como la inversión en forma de adquisiciones apalancadas (color rosa en el gráfico) ha ido decreciendo progresivamente desde el repunte que protagonizó en 2010; y ciñéndonos exclusivamente al proceso de desarrollo de una empresa, la inversión en capital privado durante las primeras fases del mismo es la preferida por los fondos, destacando el crecimiento que están experimentando en los últimos años las inversiones en fases expansivas (color caqui en el gráfico), no tan iniciales.

Figura 8 - Inversión de capital privado en empresas españolas por fases del proceso de crecimiento de una empresa en España (2007-2016), en millones de euros



Fuente: Elaboración propia (Datos: ASCRI, 2018)

Según quienes sean los sujetos adquirentes en la operación de LBO, se pueden distinguir distintas variedades de compraventa apalancada:

- Management buyout (MBO):** en este caso la adquisición de la Sociedad Target la llevan a cabo los directivos de la propia Sociedad Target, bien solos o bien apoyados por parte de uno o varios patrocinadores financieros.
- Management buy in (MBI):** aquí la adquisición de la Sociedad Target la ejecuta un equipo profesional externo a la Sociedad Target, normalmente seleccionado por parte del patrocinador o patrocinadores financieros.
- Buy in management buyout (BIMBO):** en este supuesto protagonizan la compra de la Sociedad Target tanto directivos de la Sociedad Target como profesionales ajenos a la misma.
- Leveraged employee buyout (LEBO):** la adquisición de la Sociedad Target es llevada a cabo por los propios empleados. Presenta la ventaja de la transformación del espíritu y los ánimos de los empleados, puesto que pasarán a trabajar para ellos mismos, lo que implicará un aumento de la lealtad y devoción al trabajo, reflejándose en poco tiempo en los resultados.

- e) **Institutional buyout (IBO)**: en este tipo de adquisiciones un inversor institucional participa mayoritariamente en la inversión.
- f) **Owners buyout (OBO)**: en él uno de los socios de la Sociedad Target ejecuta la compra de la participación de los demás socios.
- g) **Leveraged take-over bids**: se trata de los LBOs sobre sociedades cotizadas. También son conocidos como operaciones public to private o P2P debido a que después de la adquisición se excluye a la Sociedad Target de cotización.
- h) **Secondary buyout (SBO)**: es aquella operación en la que un fondo de private equity compra a otro fondo de private equity su participación en una empresa previamente adquirida por éste.

### **3. CRITERIOS DE DECISION DE LOS PRIVATE EQUITIES A LA HORA DE INVERTIR**

#### **3.1. OPORTUNIDADES DE INVERSIÓN Y CRITERIOS CUALITATIVOS**

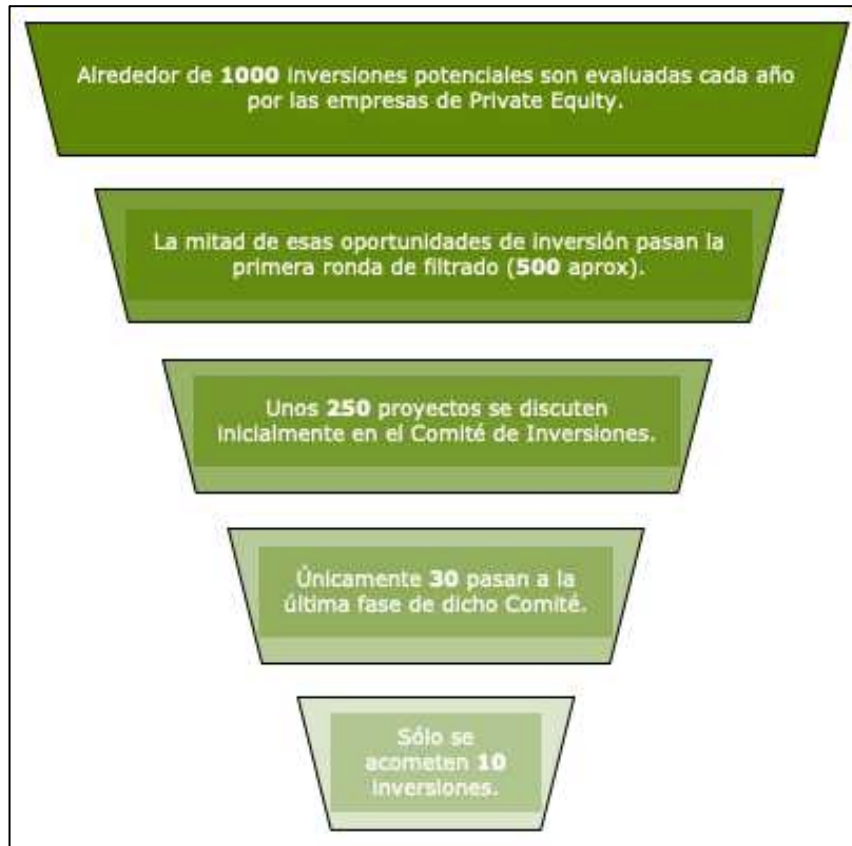
El proceso típico para evaluar y completar una nueva oportunidad de inversión de capital privado tiene muchos pasos diferentes y estructurados que pueden variar ampliamente según la empresa de PE, y pueden diferir enormemente debido a las características específicas de la empresa objetivo o del proceso de transacción. La evaluación de la inversión inicial puede ser muy rápida, pero todo el proceso puede durar varios meses o incluso un año o más. El descubrimiento y la evaluación de la oportunidad al principio del proceso se denomina "sourcing"; en esta fase, la empresa localiza los objetivos potenciales y examina la viabilidad de la inversión y los rendimientos potenciales disponibles. Luego, a medida que se recopila más información, la firma lleva a cabo la due diligence correspondiente, crea y desarrolla modelos financieros muy detallados y evalúa los pros y contras de la oportunidad antes de la aprobación final y la ejecución de la transacción.

La búsqueda de oportunidades de inversión puede ser difícil y agotadora, pero es una habilidad esencial que uno necesita si aspira a tener una carrera exitosa en la industria del Private Equity. Dependiendo de la preferencia de la empresa de PE, un acuerdo puede alcanzarse a través de una variedad de canales: análisis interno, creación de redes de contactos (networking), investigación detallada, y llamadas en frío a ejecutivos de empresas atractivas, por ejemplo. Otras fuentes incluyen reuniones con varias compañías, cribado de compañías a través de bases de datos para criterios específicos, conferencias de la industria y conversaciones con consultores y expertos del sector.

Es importante resaltar el papel de los intermediarios financieros, como un banco de inversión, contratados a menudo por las empresas para vender propuestas mediante Memorandos de Información Confidencial (MIC), que se distribuyen a los posibles compradores, posiblemente incluyendo patrocinadores financieros (firmas de capital privado) y compradores estratégicos. Esto se caracteriza típicamente como una subasta pública. Mientras se buscan oportunidades potenciales, un asociado deberá asegurarse de que la oportunidad de inversión se ajuste a la estrategia de la empresa, con requisitos como un EBITDA mínimo, una estrategia de creación de valor potencial o un control de capital mínimo (o máximo).

A continuación, mostramos el "embudo de abastecimiento" de posibles oportunidades de inversión en una firma ilustrativa de capital privado:

Figura 9 - Embudo del proceso de inversión del private equity (screening)



Fuente: Elaboración propia

En cuanto a los criterios de selección de inversiones, cualitativamente hablando, los inversores de private equity suelen buscar aquellas empresas que cumplan con unos parámetros determinados. En general, suelen gozar de cierta flexibilidad en cuanto a la industria o el ámbito geográfico en el que fijarse. Por ello, no suelen precipitarse y dedican una gran variedad de recursos hasta que identifican aquella empresa que cumpla con las condiciones necesarias. El candidato perfecto para una operación de PE en general debe cumplir con los siguientes parámetros (Mascareñas, 2011):

1. Líder en su sector o con una marca bien reconocida y posicionada. Una marca fuerte genera barreras de entrada y establece las bases para un buen potencial de crecimiento.
2. Potencial de crecimiento a través de iniciativas estratégicas. El Private Equity debe observar que existen distintas vías de crecimiento, ya sea mediante una estrategia de “buy and build” consistente en adquirir otras empresas de su mismo sector y beneficiarse de las sinergias, o simplemente mediante el crecimiento de su cuota de mercado o el lanzamiento de nuevos productos.

3. Oportunidad para reducir costes. Los Private Equity son especialistas en reducir costes al máximo posible, ya sea reduciendo el aparato burocrático existente en la empresa o incluso mejorando la eficiencia operativa de la empresa a través de la gestión de tesorería u otras medidas. Determinados fondos de Private Equity valoran el hecho de que la empresa objetivo cuente con costes variables flexibles, que puedan recortarse sin mermar la actividad principal de ésta
4. Generación de flujos de caja estables y recurrentes. Esta va a ser una de las principales características que debe tener un buen candidato para una operación de LBO, ya que, si la empresa es capaz de generar flujos de caja de manera estable, los bancos estarán más dispuestos a aportar deuda para financiar la compra, pues la posibilidad de impago se reduce considerablemente. Con la generación de flujos de caja de forma estable, se va repagando deuda, lo que conlleva un aumento del valor del capital aportado por el Private Equity.
5. Requisitos de gastos de capital bajos: las compañías con requisitos de gastos de capital de bajo mantenimiento brindan a la administración más flexibilidad en términos de cómo puede asignar el capital de la compañía y ejecutar sus operaciones: invertir en gastos de capital de crecimiento, realizar adquisiciones, crecimiento en sus operaciones principales o Devolver capital a sus accionistas en forma de dividendo. Las empresas de capital intensivo generalmente generarán valoraciones más bajas de las firmas de capital privado ya que hay menos capital disponible (después del gasto en intereses) y hay un riesgo financiero mayor en el acuerdo.
6. Tendencias favorables de la industria: las firmas de capital privado están continuamente buscando compañías que estén bien posicionadas para beneficiarse de las atractivas tendencias de la industria, ya que se traduce en un crecimiento superior al del mercado y ofrece un mayor potencial de retorno de la inversión, así como una mayor protección a la baja para la inversión. Los ejemplos incluyen el aumento de la automatización, los cambios en los hábitos de los clientes, la adopción de una tecnología disruptiva, la digitalización, los cambios demográficos, el aumento de la regulación, etc. (Espejo-Saavedra & Ortega, 2006, pp. 20-25).
7. Equipo de gestión sólido. Un buen equipo de gestión es esencial para el éxito de la operación. Normalmente el Private Equity se encarga de los aspectos financieros y estratégicos, delegando la gestión del día a día de la empresa al equipo de gestión (Gómez y Tapia, 2008). No se requiere que la empresa a adquirir cumpla con este requisito en el caso de un Management Buy In, operaciones en las que el Private Equity reúne a un equipo directivo externo para sustituir al existente.



8. Múltiples áreas para crear valor: además de las características anteriores, un buen candidato objetivo de LBO también tendrá múltiples áreas en las que la empresa de Private Equity pueda crear valor adicional. Los ejemplos incluyen la venta de activos de bajo rendimiento, el aumento de la eficiencia de las operaciones, la optimización de precios, la estructura organizativa y la diversificación de la base de clientes
9. Clara estrategia de salida. El Private Equity debe analizar si en un futuro no muy lejano (de cinco a ocho años) va a poder encontrar una buena salida a su inversión. Tendrá que plantearse de antemano si este negocio puede ser de interés para algún comprador, tanto industrial como financiero, o si podrá sacarlo a bolsa.

### **3.2. VALORACIÓN ANTES DE LA ENTRADA DEL PRIVATE EQUITY**

La valoración de la empresa target es uno de los factores críticos a la hora de acometer una inversión por parte de los fondos de capital riesgo. Como hemos podido analizar mediante la encuesta realizada y a través de diversos estudios, el mayor porcentaje de fracaso en inversiones tiene su origen en una incorrecta valoración del target. Por ello, vamos a profundizar en este apartado respecto a los métodos clásicos de valoración empleados por las empresas de capital riesgo, observando las posibles lagunas que pueden presentar, y aportaremos nuevos métodos de valoración que consideramos útiles en el capital riesgo, mediante los cuales fuera posible crear valor añadido para los fondos y obtener así una ventaja competitiva en el mercado.

Realizaremos una breve descripción de los métodos tradicionales comúnmente utilizados y explicaremos los posibles defectos que pueden tener para poder obtener ventaja competitiva en el mercado.

#### *3.2.1. Métodos clásicos de valoración de empresas*

Los métodos de valoración generalmente aceptados por las Sociedades de Capital Riesgo (en adelante, SCR) son los propuestos por la Guía de Valoración de Sociedades de Capital Riesgo (Anon., 2012) y son los métodos aplicados por la mayoría de las SCR para hacer sus valoraciones. Los métodos propuestos son:

- Método del Precio de la Reciente Inversión
- Método de Múltiplos
- Método de los Activos Netos
- Método de Descuento de los Flujos de Efectivo o Beneficios del negocio subyacente
- Método de los Índices de Referencia del Sector

No obstante, existen autores que consideran que estos métodos pueden ser muy imprecisos o complejos en determinadas circunstancias y conducirnos a decisiones de

inversión erróneas, de modo que proponen alternativas de valoración a los métodos tradicionales.

Así, Hunt et al. (2003) cuestionan la aplicación del método de descuento de flujos de efectivo como herramienta de valoración de proyectos start-up (principalmente tecnológicos) debido a que se aplican altas tasas de descuento para penalizar la incertidumbre, lo que se traduce en muchos casos en oportunidades de negocio perdidas. Considera que en estos casos es más adecuada la aplicación del método de opciones reales, puesto que hace una mejor estimación del riesgo asociado al proyecto. No obstante, ante la dificultad que presentan estos modelos, los autores proponen un modelo híbrido, consistente en la aplicación de árboles de decisión en las etapas iniciales del proyecto en las que puede haber un mayor riesgo sistemático y árboles binomiales para las etapas posteriores del proyecto en las que el mayor riesgo con el que nos podemos encontrar es el riesgo asociado al mercado. De este modo resulta más fácil su aplicación sin desvirtuar la valoración obtenida.

A pesar de las críticas formuladas por este y otros autores hacia los métodos propuestos por la guía, lo cierto es que son métodos generalmente aceptados y, por tanto, los más aplicados por las SCR.

- Método del Precio de la Reciente Inversión

Al aplicar la técnica de valoración del Precio de la Reciente inversión, el Evaluador utiliza el costo inicial de la Inversión, excluyendo los costos de transacción, o, donde ha habido una inversión posterior, el precio al cual se realizó una cantidad significativa de nueva Inversión en la compañía, para estimar el valor de la empresa, pero solo si se considera que representa el valor razonable y solo por un período limitado después de la fecha de la transacción relevante. Durante el período limitado que sigue a la fecha de la transacción relevante, el Evaluador debe, en cualquier caso, evaluar en cada Fecha de Medición si los cambios o eventos posteriores a la transacción relevante implicarán un cambio en el Valor Razonable de la Inversión.

Cuando la inversión que se valora se realizó recientemente, su costo puede proporcionar una buena indicación del valor razonable. Cuando haya habido una inversión reciente en la empresa participada, el precio de esa inversión proporcionará una base para la valoración.

La validez de una valoración obtenida de esta manera se erosiona inevitablemente con el tiempo, ya que el precio al que se realizó una inversión refleja los efectos de las condiciones que existían en la fecha en que se realizó la transacción. En un entorno dinámico, los cambios en las condiciones del mercado, el paso del tiempo en sí y otros factores actuarán para disminuir la idoneidad de esta técnica de valoración como un medio para estimar el valor en fechas posteriores.

Además, cuando el precio en el que un tercero ha invertido se considera como la base de la valoración, se deben tener en cuenta los antecedentes de la transacción. En

particular, los siguientes factores pueden indicar que el precio no era totalmente representativo del Valor razonable en ese momento:

- Diferentes derechos se adjuntan a las inversiones nuevas y existentes.
- Dilución desproporcionada de los inversionistas existentes que surgen de uno o más nuevos inversionistas.
- Un nuevo inversor motivado por consideraciones estratégicas.
- La transacción puede considerarse como una venta forzada o un 'paquete de rescate'.

Es probable que esta técnica de valoración sea apropiada para todas las inversiones de capital privado, pero solo por un período limitado después de la fecha de la transacción relevante debido a la frecuencia relativamente alta con la que a menudo se realizan las rondas de financiamiento para las semillas y las situaciones de inicio.

- Método de Múltiplos

Al utilizar la técnica de valoración de múltiplos para estimar el valor razonable de una empresa, el evaluador debe:

- Aplicar un múltiplo que sea un indicador de valor apropiado y razonable (dado el tamaño, el perfil de riesgo y las perspectivas de crecimiento de las ganancias de la compañía subyacente) a las ganancias asumibles de mantener de la compañía.
- Ajustar el valor de la empresa para el excedente o los activos no operativos o el exceso de pasivos y otras contingencias y factores relevantes para obtener un valor de empresa ajustado para la empresa participada.
- Deducir de este monto cualquier instrumento financiero que se encuentre por delante del instrumento de mayor rango del Fondo en un escenario de liquidación (por ejemplo, el monto que se pagaría) y teniendo en cuenta el efecto de cualquier instrumento que pueda diluir la Inversión del Fondo para derivar el valor empresarial atribuible.
- Distribuir el valor empresarial atribuible de manera apropiada entre los instrumentos financieros pertinentes, utilizando la perspectiva de los posibles participantes en el mercado. Se requiere juicio al evaluar la perspectiva de un Participante en el Mercado.

Esta técnica de valoración implica la aplicación de un múltiplo a las ganancias de la empresa que se valora para obtener un valor para la empresa. Es probable que esta técnica de valoración sea adecuada para una inversión en un negocio establecido con un flujo identificable de ganancias continuas que se consideran asumibles de mantener.

A continuación, se proporciona orientación sobre la interpretación de los términos más importantes:

- **Múltiplo apropiado:** Por definición, los múltiplos de ganancias tienen como su numerador un valor, como el precio, el Valor de la empresa, etc., y como su denominador una cifra de ganancias. El denominador puede ser la cifra de ganancias para cualquier período de tiempo específico y los múltiplos a menudo se definen como "históricos", "actuales" o "pronosticados" para indicar las ganancias utilizadas. Es importante que el múltiplo utilizado se corresponda con el período y el concepto de ganancias de la compañía que se valora.

Se utilizan varios múltiplos de ganancias, incluyendo precio/ganancias (P/E), Valor de la empresa/ganancias antes de intereses e impuestos (EV/EBIT) y depreciación y amortización (EV/EBITDA). El múltiplo particular utilizado debe ser apropiado para la empresa que se valora.

En general, debido a la función de la estructuración financiera en el capital privado, los múltiplos deben utilizarse para obtener un valor empresarial para el negocio subyacente. Cuando hay múltiplos de EBITDA disponibles, estos se usan comúnmente. Cuando no esté disponible, se pueden usar múltiplos de P/E ya que estos son más comúnmente reportados. Para que un P/E múltiplo sea comparable, las dos entidades deben tener estructuras de financiamiento y niveles de endeudamiento similares.

- **Múltiplo razonable:** El evaluador usualmente derivaría un múltiplo por referencia a los múltiplos actuales basados en el mercado, reflejados en las valoraciones de mercado de las compañías cotizadas o el precio al cual las compañías han cambiado de propiedad. El múltiplo derivado del precio de adquisición se calibra con el múltiplo de compañías comparables esperado para ser utilizado en las estimaciones de valoración en curso. Las diferencias entre la adquisición múltiple y las empresas comparables se controlan y ajustan, según corresponda, a lo largo del tiempo, dadas las diferencias entre la empresa participada y las compañías comparables.

Cuando se utilizan múltiplos basados en el mercado, el objetivo es identificar compañías que son similares, en términos de atributos de riesgo y perspectivas de crecimiento de ganancias, a la compañía que se valora. Es más probable que se de el caso cuando las empresas son similares en términos de actividades comerciales, mercados atendidos, tamaño, geografía y tasa de impuestos aplicable.

Al usar múltiplos de P/E, el Evaluador debe tener en cuenta que los índices P/E de compañías comparables se verán afectados por el nivel de apalancamiento financiero y la tasa de impuestos aplicable de esas compañías.

Al utilizar múltiplos EV/EBITDA, el Evaluador debe tener en cuenta que dichos múltiplos, por definición, eliminan el impacto en el valor de la depreciación del inmovilizado y amortización del fondo de comercio y otros activos intangibles. Si se

usan tales múltiplos sin el cuidado suficiente, el Evaluador puede no reconocer que las decisiones comerciales de gastar mucho en activos fijos o de crecer por adquisición en lugar de tener costos reales asociados con ellos, que deben reflejarse en el valor atribuido al negocio en cuestión.

En una empresa no cotizada, el riesgo que surge de la falta de liquidez es claramente mayor para un accionista que no puede controlar o influir en un proceso de realización que para un accionista que posee suficientes acciones para impulsar una realización a voluntad. Puede esperarse razonablemente que un posible comprador Participante en el Mercado evalúe que existe un mayor riesgo asociado con mantener una posición minoritaria que para una posición de control.

Por ejemplo, las razones por las cuales los múltiplos de compañías comparables pueden necesitar ser ajustados pueden incluir lo siguiente:

- El tamaño y la diversidad de las entidades y, por lo tanto, la capacidad de soportar condiciones económicas adversas.
- La tasa de crecimiento de las ganancias.
- La confianza en un pequeño número de empleados clave.
- La diversidad de las gamas de productos.
- La diversidad y calidad de la base de clientes.
- El nivel de endeudamiento.
- Por cualquier otra razón, la calidad de las ganancias puede diferir.
- Los riesgos derivados de la falta de liquidez de las acciones.

Las transacciones recientes que involucren la venta de compañías similares a veces se usan como un marco de referencia para tratar de derivar un múltiplo razonable. A veces se argumenta, ya que tales transacciones involucren la transferencia de compañías enteras, mientras que los múltiplos cotizados se relacionan con el precio de las "pequeñas parcelas" de acciones, las transacciones recientes proporcionan una fuente más relevante de múltiplos. Sin embargo, lo apropiado del uso de datos de transacciones recientes a menudo se ve socavado por lo siguiente:

- La falta de datos financieros prospectivos y otra información que permita identificar y ajustar los puntos de diferencia.
- La confiabilidad y transparencia generalmente más bajas de las cifras de ganancias reportadas de las empresas privadas.
- El impacto de los problemas de reputación, como ESG y otros factores.
- La falta de información confiable de precios para la transacción en sí.

Es una cuestión de juicio para el Evaluador si, al derivar un múltiplo razonable, se refieren a una sola compañía comparable o varias compañías o al múltiplo de ganancias de un sector o subsector bursátil cotizado. Puede ser aceptable, en

circunstancias particulares, que el Evaluador concluya que el uso de múltiplos de sector o subsector cotizados o un promedio de múltiplos de una "canasta" de compañías comparables puede ser apropiado.

- Método de los Activos Netos

Al utilizar la técnica de valoración de Activos netos para estimar el valor razonable de una inversión, el Evaluador debe:

- Derivar un valor de la empresa para la empresa a través de la perspectiva de un participante del mercado para valorar sus activos y pasivos (ajuste, si procede, para activos no operacionales, activos contingentes y pasivos).
- Deducir de este monto cualquier instrumento financiero que se encuentre por delante del instrumento de mayor rango del Fondo en un escenario de liquidación (por ejemplo, el monto que se pagaría) y que tenga en cuenta el efecto de cualquier instrumento que pueda diluir la Inversión del Fondo para obtener el valor empresarial atribuible.
- Distribuya el valor de la empresa atribuible de manera adecuada entre los instrumentos financieros pertinentes, utilizando la perspectiva de los posibles participantes en el mercado. Se requiere juicio al evaluar la perspectiva de un Participante en el Mercado.

Esta técnica de valoración implica derivar el valor de un negocio por referencia al valor de sus activos netos. Es probable que la técnica de valoración sea adecuada para una empresa cuyo valor se derive principalmente del Valor razonable subyacente de sus activos en lugar de sus ganancias, como las sociedades de tenencia de propiedades y las empresas de inversión (como el Fondo de Fondos).

Además, también puede ser apropiada para una empresa que no está obteniendo un rendimiento adecuado de los activos y para la cual se puede obtener un mayor valor liquidando la empresa y vendiendo sus activos. En el contexto del capital privado, por lo tanto, puede ser apropiado, en ciertas circunstancias, para valorar las inversiones en compañías que generan pérdidas y que solo obtienen niveles marginales de ganancias.

- Método de Descuento de los Flujos de Efectivo o Beneficios del negocio subyacente

En el uso de la técnica de valoración Flujos de efectivo descontados o Ganancias (de negocios subyacentes) para estimar el valor razonable de una inversión, el tasador debe:

- Derivar el valor empresarial de la compañía, utilizando suposiciones y estimaciones razonables de los flujos de efectivo futuros esperados (o ganancias

futuras esperadas) y el valor final, y descontando el presente aplicando los riesgos apropiados ajustados a la tarifa que captura el riesgo inherente a las proyecciones.

- Ajustar el valor de la empresa para el excedente o los activos no operativos o el exceso de pasivos y otras contingencias y factores relevantes para obtener un valor de empresa ajustado para la empresa participada.
- Deducir de este monto cualquier instrumento financiero que se encuentre por delante del instrumento de mayor rango del Fondo en un escenario de liquidación (por ejemplo, el monto que se pagaría) y teniendo en cuenta el efecto de cualquier instrumento que pueda diluir la Inversión del Fondo para derivar el valor empresarial atribuible.
- Distribuir el valor de la empresa atribuible de manera adecuada entre los instrumentos financieros relevantes, utilizando la perspectiva de los participantes del mercado. Se requiere juicio al evaluar la perspectiva de un Participante en el Mercado.

Esta técnica de valoración implica derivar el valor de una empresa calculando el valor presente de los flujos de efectivo futuros esperados (o el valor presente de las ganancias futuras esperadas, como un sustituto de los flujos de efectivo futuros esperados). Los flujos de efectivo y el "valor terminal" son los del Negocio Subyacente, no los de la Inversión en sí.

La técnica de Flujos de Caja Descontados (DCF) es flexible en el sentido de que puede aplicarse a cualquier flujo de efectivo (o ganancias). En el contexto de la valoración de capital privado, esta flexibilidad permite que la técnica de valoración se aplique en situaciones que otras técnicas pueden ser incapaces de abordar. Mientras esta técnica de valoración puede aplicarse a las empresas que atraviesan un período de grandes cambios, como una refinanciación de rescate, cambio de plazo, reposicionamiento estratégico, pérdida o está en su fase de inicio, existe un riesgo significativo en la utilización de esta técnica de valoración.

Las desventajas de la técnica de valoración de DCF se centran en su requerimiento de pronósticos detallados de flujo de efectivo y la necesidad de estimar el "valor terminal" y una tasa de descuento apropiada ajustada por riesgo. Todas estas entradas requieren que se realicen juicios subjetivos sustanciales, y la cantidad del valor presente derivado a menudo es sensible a pequeños cambios en estas entradas.

- Método de los Índices de Referencia del Sector

El uso de los puntos de referencia de la industria solo es probable que sea confiable y, por lo tanto, apropiado como la base principal para estimar el Valor Razonable en situaciones limitadas, y es más probable que sea útil como una verificación de los valores producidos utilizando otras técnicas.

Algunas industrias tienen puntos de referencia de valoración específicos de la industria, como el "precio por cama" (para operadores de hogares de ancianos) y el "precio por suscriptor" (para compañías de televisión por cable). Otras industrias, incluidos ciertos servicios financieros y sectores de tecnología de la información y Algunos sectores de servicios donde los contratos a largo plazo son una característica clave, utilizan múltiplos de ingresos como un punto de referencia de valoración.

Las normas de la industria a menudo se basan en el supuesto de que los inversionistas están dispuestos a pagar por el volumen de negocios (ingresos) o participación de mercado, y que la rentabilidad normal de las empresas en la industria no varía mucho.

### *3.2.2.Método de valoración LBO*

Existe otra forma de valorar empresas dentro del mundo del private equity, el método de valoración LBO. Un método de valoración de compra apalancada (LBO) es un tipo de análisis que se utiliza para fines de valoración. Las fuentes alternativas de fondos se analizan en términos de su contribución a la TIR neta.

Este análisis se realiza para proyectar el valor empresarial de una empresa por parte del comprador financiero que lo adquiere. Cuando se compra una compañía con cantidades significativas de dinero prestado, mantener sus activos como garantía y utilizar sus flujos de efectivo puede ser una forma de pagar la deuda. En este caso, la deuda de la compañía actúa como una palanca para mejorar los rendimientos de la inversión.

Los compradores financieros se benefician al mantener la proporción de deuda a capital muy alta además de todas las ventajas que supone una financiación con deuda como puede ser el escudo fiscal. En comparación con el capital, la deuda tiene un menor costo de capital, por lo que ayuda a mejorar el retorno de la inversión. Los compradores financieros adquieren una compañía, la arreglan y luego la venden.

Por lo tanto, una compra apalancada es una forma aceptada de crecimiento empresarial. Al realizar un análisis, los compradores pueden determinar el precio de compra máximo que se debe pagar según los diferentes niveles de apalancamiento y las devoluciones asociadas.



El análisis implica los siguientes pasos:

- Las fuentes y usos de los fondos para la compra de la firma se identifican en términos de capital y deuda.
- El balance existente de la empresa se modifica (balance pro-forma) para reflejar la transacción y la nueva estructura de capital.
- Se crea un modelo integrado de flujo de efectivo para proyectar los ingresos y el flujo de efectivo de la empresa durante un período de tiempo.
- Las empresas que son muy estables y tienen flujos de efectivo recurrentes pueden tener un volumen de deuda muy alto, de manera segura, hasta un 90% o más que el precio de compra. Sin embargo, el rango normal sería del 40-50% del precio de compra. Cuando las empresas no generan suficientes flujos de efectivo para pagar sus deudas (una compra con exceso de apalancamiento), una alta relación deuda-capital puede llevar a la insolvencia o requerir canjes de deuda-capital, lo que equivaldría a renunciar al control. Debido a esto, el flujo de efectivo constante (para soportar el gasto de intereses relativamente alto en una compra altamente apalancada) es un factor muy importante.

Hay tres enfoques posibles que se pueden tomar al ejecutar un análisis de LBO para una compañía objetivo:

1. Suponga un rendimiento mínimo requerido para el patrocinador financiero más una proporción adecuada de deuda/capital y, a partir de esto, impute un valor de la empresa.
2. Suponga un rendimiento mínimo requerido para el patrocinador financiero más un valor apropiado de la empresa y, a partir de esto, impute la relación deuda/capital requerida.
3. Asuma una relación deuda/capital y el valor de la empresa apropiados, y a partir de esto, calcule el rendimiento esperado de la inversión.

Por lo general, el primer análisis es realizado por los banqueros de inversión. Si se desconoce el valor de la compañía (como suele ser el caso), entonces el objetivo del ejercicio LBO es determinar ese valor suponiendo un rendimiento esperado para un inversionista de capital privado (generalmente 20-30%) y una estructura de capital viable y, a partir de eso, determinar cuánto podría venderse la empresa (y, por lo tanto, permitir que el patrocinador financiero logre el rendimiento requerido). Si se conoce el precio / valor de venta esperado de la compañía (por ejemplo, si se ha propuesto una oferta en la compañía), el objetivo principal de realizar un análisis de LBO es determinar el mejor escenario de rendimiento posible dado ese valor. (Los banqueros a menudo usarán el análisis de LBO para determinar si es posible una mayor valoración de los inversionistas de capital privado, nuevamente utilizando el primer análisis).

El análisis de LBO puede ser bastante complejo de realizar, especialmente a medida que el modelo se vuelve más y más detallado. Por ejemplo, se pueden hacer diferentes suposiciones acerca de la estructura de capital, con capas de refinamiento crecientes, hasta el punto en que cada componente individual de la estructura de capital se está modelando a lo largo del tiempo con una serie de suposiciones y características específicas del tramo. Dicho esto, un modelo LBO simple y estándar con supuestos genéricos de alto nivel se puede armar con bastante facilidad.

Desafortunadamente, las valoraciones de LBO pueden estar altamente sujetas a las condiciones del mercado. En un entorno de mercado deficiente (períodos de baja actividad de los mercados de capital, altas tasas de interés y / o altos diferenciales de crédito para emisiones de bonos de alto rendimiento), este tipo de transacción es difícil de usar. Por lo tanto, la inversión de LBO es altamente cíclica dependiendo de las fuerzas del mercado.

## 4. CONCLUSIONES EXTRAÍDAS DEL CONTACTO CON FONDOS DE P.E.

### 4.1. APROXIMACIÓN A LAS ENTREVISTAS Y PLANTEAMIENTO DE LA ENCUESTA

Hasta ahora, este texto ha pretendido plasmar una aproximación más o menos precisa de todo aquello que rodea el mundo de la inversión en capital riesgo, desde una perspectiva más teórica de su etapa inicial allá por el siglo XX, pasando por un análisis detallado del funcionamiento del mercado español de inversión privada, hasta llegar a los criterios cuantitativos y cualitativos que emplean los fondos de private equity a la hora de valorar las empresas targets de sus portfolios.

Por ello, llegados a este punto, los que aquí redactamos creímos que lo más idóneo era intentar reflejar el pensamiento que realmente implementan los fondos de private equity a nivel interno, en el sentido de ser capaces de averiguar las tendencias o limitaciones que pudieran presentar aquéllas, derivadas de la información que, posiblemente, pudieran remitirnos de forma confidencial. Así, decidimos elaborar una encuesta<sup>5</sup> con diez preguntas que abarcasen diversos puntos de la actividad inversora de las entidades, con el objetivo de que éstas respondieran de la forma más sincera posible, respetando siempre la confidencialidad y el recelo que pudieran esgrimir a la hora de transmitirnos parte de su know-how.

Gracias a diversas gestiones efectuadas por nuestro tutor, junto con nuestros contactos en el sector, conseguimos contactar con los responsables de varios fondos de private equity nacionales, unos de mayor tamaño que otros, logrando alcanzar una cifra de datos suficientes como para poder radiografiar adecuadamente los puntos fuertes y las lagunas del proceso de inversión. Es preciso señalar que algunos private equities cuentan con más de un fondo, con lo que algunos cálculos se han elaborado contando con más variables que otros, siempre rondando un número cercano a las dos decenas, ya que algunas respuestas fueron vía encuesta y otras personalmente. Afortunadamente, nos suministraron todos los datos que requerimos, sin poner mayor traba que la de mantener la confidencialidad de sus respuestas, con lo que les agradecemos igualmente su aportación.

Con el objetivo de poder analizar correctamente los resultados y construir unos gráficos que estuvieran a la altura de este texto, decidimos redactar las preguntas de la encuesta de tres formas distintas:

- Numéricamente, es decir, estableciendo un rango de valores mediante el que el encuestado pudiera asignar a las respuestas unos valores entre el uno y el cinco, significando el primero que los fondos conceden casi nula importancia al factor en cuestión y el segundo que le dan una relevancia capital.

---

<sup>5</sup> Véase Anexo I

- Respuesta libre, en las que el encuestado pudiese expresar libremente su contestación aportando los datos que creyera convenientes y admisibles a nivel interno.
- Respuesta acotada, concediendo nosotros mismos unas respuestas predeterminadas correspondientes con nuestro deseo concreto de información.

A título ilustrativo, las preguntas de la encuesta abarcaban los siguientes ámbitos de la inversión en private equity:

- a) Capital disponible para invertir
- b) Inversión media por proyecto y número medio de inversiones
- c) Factores cuantitativos y cualitativos determinantes en cuanto a la selección del candidato idóneo para acometer el desembolso
- d) Estilo de toma de decisiones
- e) Causas relevantes del fracaso de una inversión
- f) Factores que conducen a no invertir en una empresa
- g) Sectores preferidos para efectuar inversiones
- h) Métodos de valoración preferentes de cara a valorar adecuadamente la empresa target
- i) Conocimiento de los métodos de valoración por Opciones Reales y Simulación por Monte Carlo

Como puede observarse en función de los datos que hemos pretendido recopilar, nuestra intención principal es encontrar puntos de unión entre los métodos de inversión de los diversos fondos, y como veremos en el epígrafe siguiente, las conclusiones extraídas aportan información relevante.

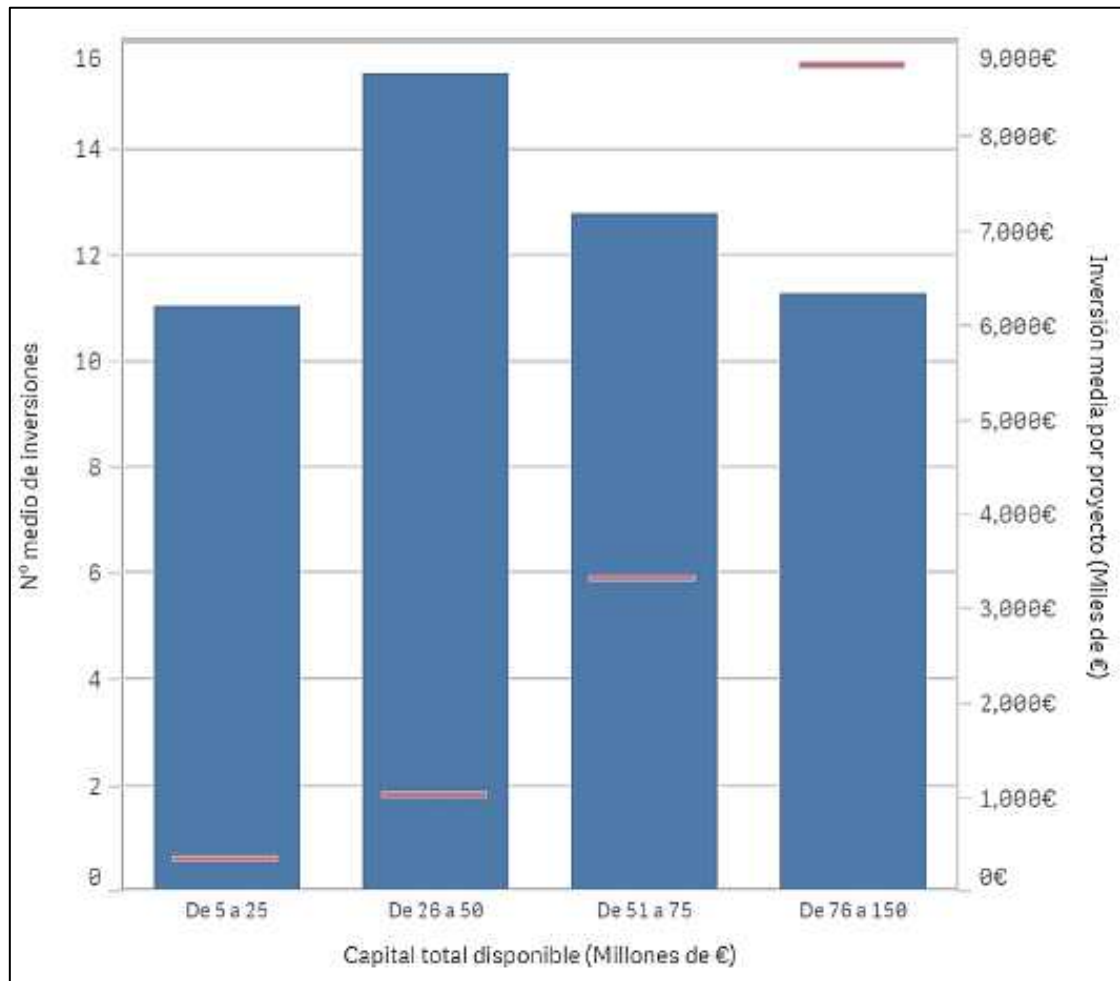
## **4.2. ANÁLISIS DE RESULTADOS**

### *4.2.1. Tendencias e implementación de los criterios teóricos expuestos*

A la hora de abordar el análisis de los resultados de la encuesta, lo más efectivo y clarificador será efectuar una valoración de forma gráfica a partir de la cual poder argumentar nuestras conclusiones e ideas.

Comenzaremos analizando la figura 10, una gráfica con tres variables cuyo fin último es poder comparar tanto el número como el montante medio de las inversiones efectuadas por los fondos en cuestión en función del capital disponible para invertir con el que hayan contado durante el último curso financiero.

Figura 10 - Número medio de inversiones e inversión media por proyecto (en miles de euros) en función del capital disponible para invertir (en millones de euros) en 2018



Fuente: Elaboración propia

Puede observarse como se agrupan los fondos según el capital total del que hayan dispuesto para invertir, estableciéndose cuatro rangos (en millones de euros): de 5 a 25, entre 26 y 50, de 51 a 75 y un rango superior que abarca entre los 76 y los 150. Así, las barras de color azul indican que los fondos dentro de nuestro perímetro de análisis que acometieron mayor número medio de inversiones durante el 2018 fueron los del segundo grupo (entre 26 y 50 millones disponibles), con una media superior a las 15 inversiones.

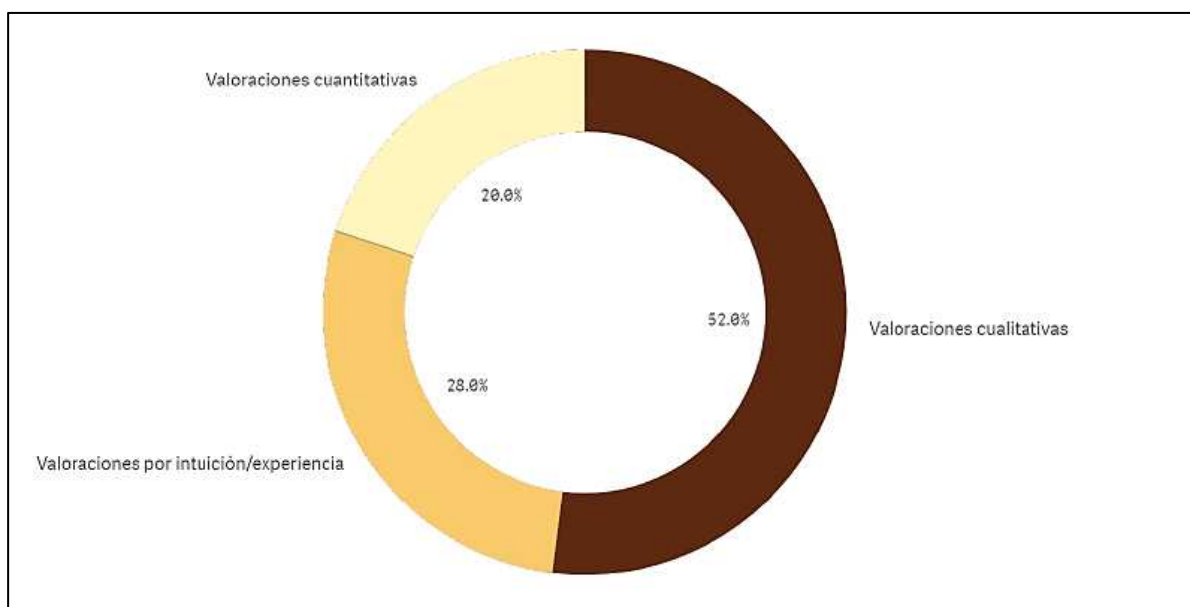
Este dato viene de la mano del indicado por la línea horizontal roja, ya que, si bien dicho grupo de fondos lleva a cabo numerosas inversiones, el montante medio por proyecto ronda los dos millones de euros, mientras que el rango que presenta una disponibilidad de fondos superior efectúa un menor número medio de inversiones (unas 11 anuales) pero la cuantía de éstas ronda los diez millones de euros cada una.

Por ello, podríamos sentenciar que existe una relación proporcional entre el capital total disponible y la inversión media por proyecto, a la vez que se da una relación inversamente proporcional entre el número medio de inversiones acometidas y el montante medio por proyecto (dejando a un lado los fondos de private equity integrantes del primer rango de capital disponible). Se trata de fondos de un tamaño reducido, cuyo objetivo es conseguir convertirse en entidades con mayor capital disponible mediante un método de inversión más cauto, invirtiendo pocas veces y poca cantidad (en torno al medio millón de euros por proyecto).

En cuanto al estilo de toma de decisiones del management de cada private equity, les ofrecimos la posibilidad de indicarnos en la encuesta si sus decisiones se basaban en mayor medida en valoraciones cuantitativas de datos relevantes de la empresa target, bien en criterios puramente cualitativos, o si por el contrario empleaban su intuición y conocimiento del sector derivado de años de experiencia, de cara a embarcarse en una inversión determinada.

Para el desarrollo de este texto, este factor se erigirá como uno de los más determinantes para los párrafos venideros, ya que como constataremos a raíz de los siguientes análisis gráficos, más del 50% de los equipos de decisión se centran en valoraciones cualitativas, reduciéndose al 20% los private equities que se centran en establecer unos patrones cuantitativos de cara a seleccionar adecuadamente las empresas target.

*Figura 11 - Estilo de toma de decisiones del management de los private equities (%)*



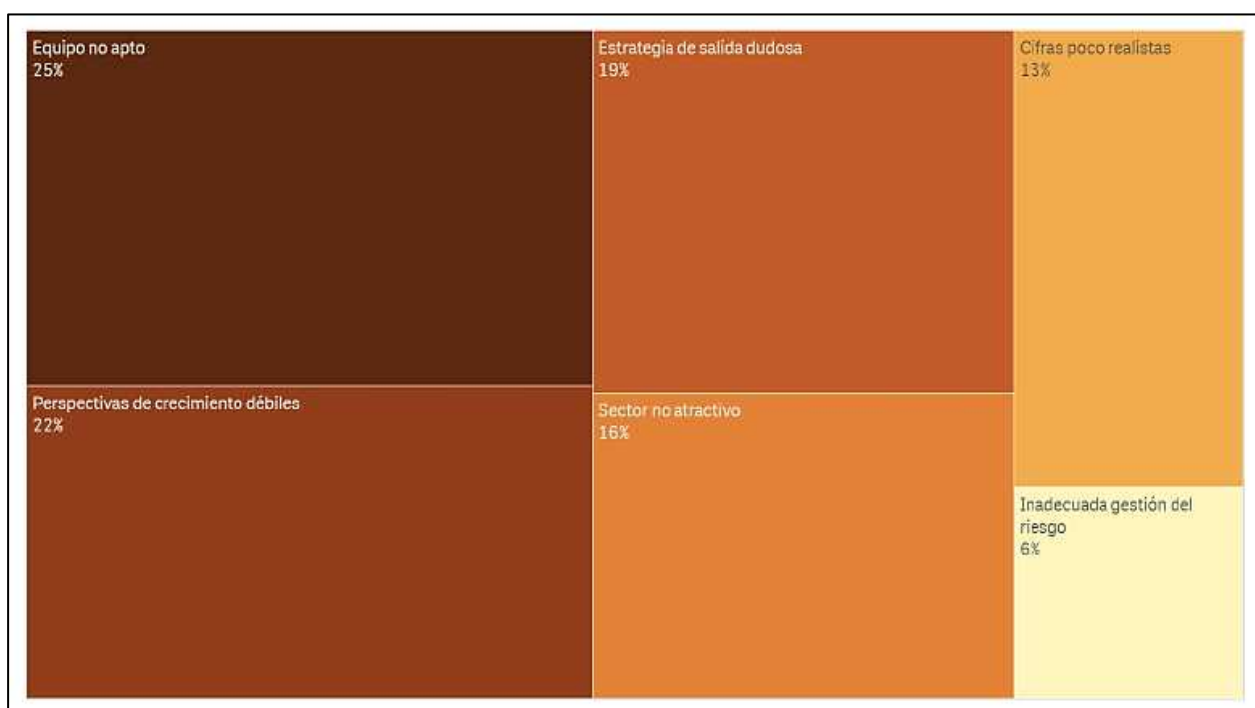
*Fuente: Elaboración propia*

Precisamente, por el hecho de registrarse mayoritariamente los gestores de private equities mediante criterios cualitativos, centraremos el estudio en los factores cualitativos, tanto positivos como negativos, que protagonizan un papel relevante en las valoraciones

previas y posteriores a la inversión, comenzando por los factores decisivos para no acometer inversión alguna.

De este modo, una de las mayores incógnitas que rondan el ámbito de la inversión en capital privado redunda en las causas que pueden ahuyentar a los fondos de cara a invertir en un target determinado. Para ello, como comentamos anteriormente, concedimos a los fondos la posibilidad de valorar gradualmente la importancia que le otorgan a nivel interno a las distintas hipótesis cualitativas o cuantitativas que pudieran conducir a no acometer un desembolso en una empresa concreta.

*Figura 12 - Importancia relativa de los factores decisivos para no acometer una inversión de capital privado (%)*



*Fuente: Elaboración propia*

Así, a la vista de la figura 12, la relevancia que los private equities conceden al management del target es enorme, alcanzando el 25% de la importancia relativa del total de factores existentes, seguido de cerca por las perspectivas de crecimiento débiles (22%), ya sea a nivel sectorial o particular del target.

En un escalafón inferior de importancia se sitúan otras dos causas: el hecho de que el proyecto no cuente con una estrategia de salida clara, que pueda generar valor de forma inequívoca tanto para el private equity como para sus inversores y que permita una desinversión simple; además de la evidente falta de atractivo por parte del sector donde opere la empresa seleccionada, ya que, en línea con una de las causas anteriormente descritas, es requisito indispensable que exista una cierta motivación, sectorialmente hablando, que no derive en un estancamiento indeseado.

Por último, los dos factores con un menor grado de relevancia de cara a no acometer inversión alguna (con menos de un 15% de importancia relativa), dentro de la influencia ad hoc de cada fondo, son:

- La aportación de cifras poco realistas desde el seno de la empresa target o del propio sector en sí, ya que pueden darse ciertas burbujas puntuales o incluso alteraciones de datos con tal de obtener financiación;
- El hecho de que la empresa objetivo no haya implementado una adecuada gestión del riesgo, tanto a nivel interno como para con su sector.

En línea con lo descrito recientemente, quisimos preguntar a los encuestados cuales eran, bajo su punto de vista, los factores más habituales que conducen al fracaso de una inversión de capital privado, una vez acometida ésta. Para ello, al igual que se hizo con los datos de la gráfica anterior, se daba la oportunidad de valorar del 1 al 5 la importancia que, de forma subjetiva, cada fondo asigna a los factores que conducen al fracaso de una inversión determinada.

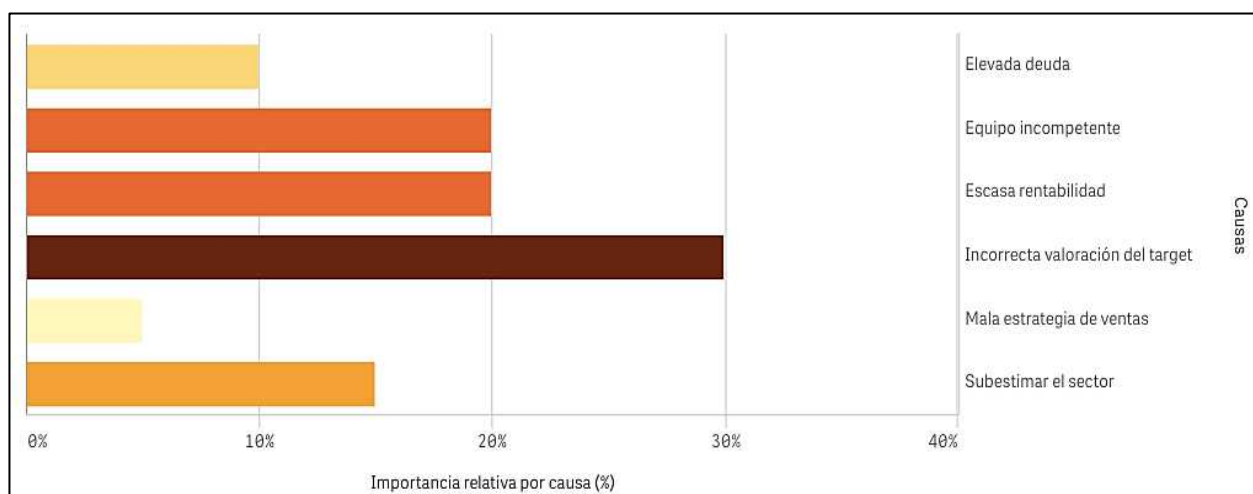
De este modo, tras haber hecho una búsqueda extensiva de las principales causas de fracaso de inversiones de private equities desde 2010, concluimos que había seis hechos que sobresalían por encima del resto, como son:

- La elevada deuda de las empresas objetivo
- La incompetencia o falta de preparación del team/management
- El hecho de que la rentabilidad de la inversión no sea la proyectada
- La subestimación del sector y de la competencia
- Una estrategia de ventas o de prestación de servicios inadecuada
- La incorrecta valoración del target en fases previas del proceso de inversión

Si bien valoramos incluir alguna otra causa, pensamos que para facilitar la tarea a los encuestados debíamos ser relativamente escuetos y centrar las respuestas hacia la elaboración de párrafos venideros, ya que en la conclusión que se adjunta al final de este epígrafe se resumen los resultados en función de los cuales abordaremos el epígrafe siguiente.



Figura 13 - Importancia relativa de las causas que conducen al fracaso de las inversiones de PE (%)



Fuente: Elaboración propia

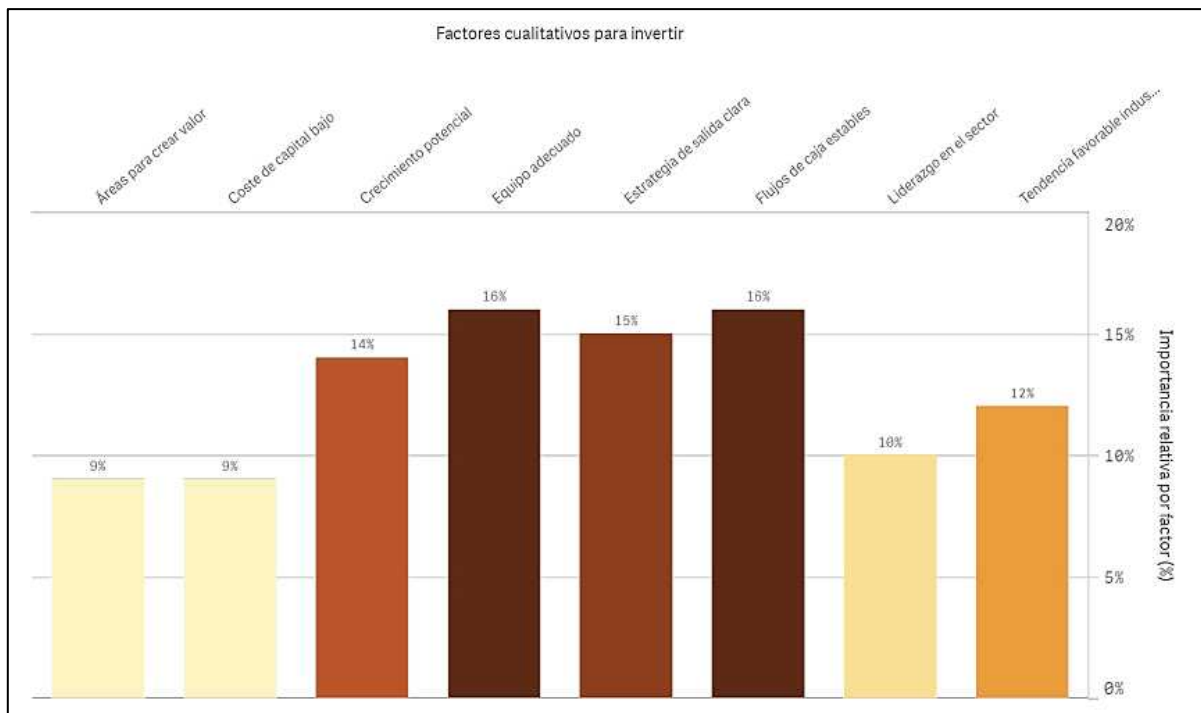
A la vista del gráfico, una de las causas sobresale por encima del resto, como es la valoración incorrecta de la empresa objetivo (30% de importancia relativa), ya que es un factor que se arrastra desde las fases previas a acometer la inversión y no es posible subsanarlo en fases más avanzadas. En un segundo plano se encuentran la escasa rentabilidad de la inversión y la incompetencia del equipo gestor del target, lo que evidencia lo señalado en el gráfico anterior en cuanto a la importancia del management de la empresa objetivo, ya que si la ineptitud del equipo se diagnostica previamente al desembolso, la inversión no se efectúa, mientras que si no se analiza exhaustivamente este hecho y existen ineficiencias en este ámbito, está prácticamente asegurado que pueda conducir al fracaso de la operación.

En un nivel inferior se encuentran los tres factores restantes, como son la subestimación del sector y de la competencia, la existencia de una deuda elevada incapaz de ser asumida por la entidad inversora y una inadecuada estrategia de ventas, con una importancia relativa del 15%, 10% y 5%, respectivamente.

Una vez analizados los factores que conducen tanto a no invertir en un proyecto como al fracaso del mismo en caso de no valorar correctamente aquéllos, vamos a centrarnos en los factores cualitativos y cuantitativos que más valoran los private equities para cerciorarse de que el proyecto tiene futuro y es adecuado de implementar.

Al igual que ocurría con los datos del gráfico anterior, los encuestados valoraron del 1 al 5 cada uno de los factores propuestos según el valor que le otorgasen a cada uno, si bien esta vez decidimos incluir ocho criterios distintos por la mayor amplitud del abanico de posibilidades que pueden considerar los fondos de capital privado a la hora de invertir en un determinado proyecto.

Figura 14 - Importancia relativa de los factores que determinan la adecuación de la inversión para PE (%)

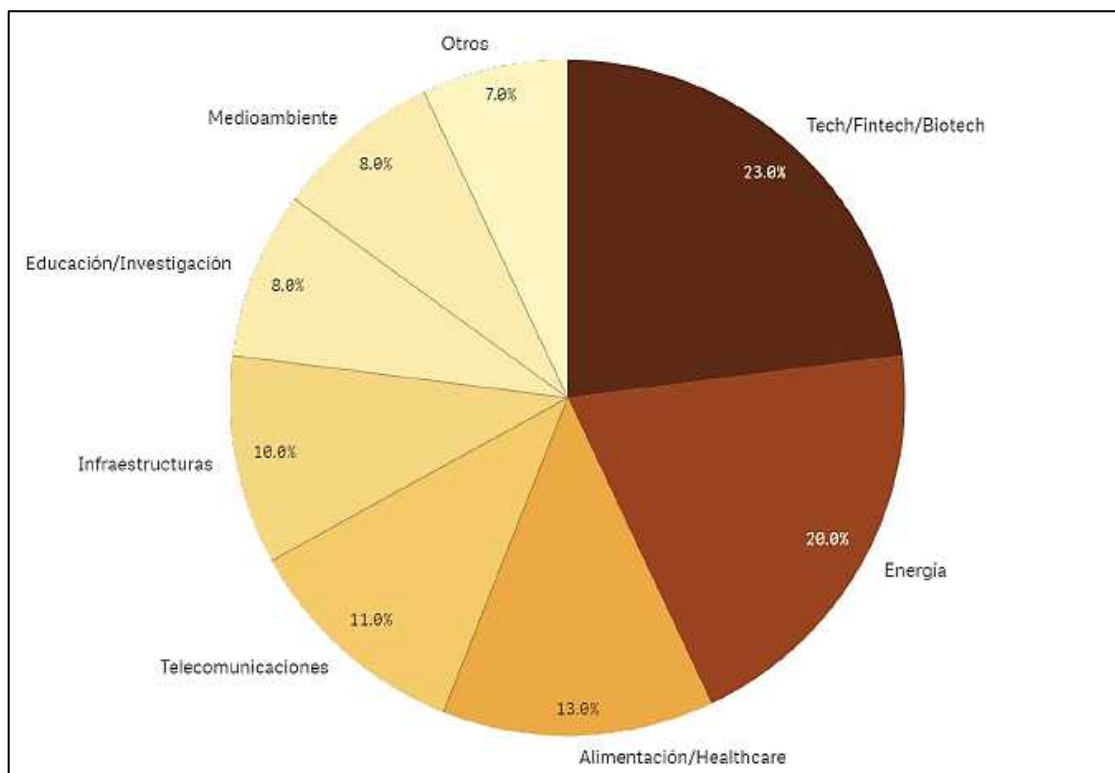


Fuente: Elaboración propia

Es evidente que los ocho factores propuestos se dividen en dos escalones en función de su importancia relativa:

- Los integrantes del primer escalón podrían considerarse prácticamente como necesidades innegociables, dada su relevancia en todas las fases posteriores de la inversión. Tanto la exigencia de que la empresa target genere flujos de caja estables y relevantes como la redundante necesidad de un equipo gestor idóneo para la entidad invertida se erigen como los ítems más importantes, con un 16% de importancia cada uno. Seguidamente, tanto la posibilidad de poder implementar una estrategia de desinversión efectiva y sin complicaciones aparentes como la proyección de un crecimiento deseado a nivel interno por parte del target son sendos hechos que pueden conducir a la consecución de un desembolso relevante de capital privado.
- Aparte de los cuatro factores descritos, los gestores de fondos han concedido cierta importancia también a otros, como son la tendencia favorable de la industria y de la economía en general (refiriéndonos aquí al carácter cíclico del panorama económico mundial), el hecho de que la firma se encuentre en una posición de liderazgo en su sector, unos requisitos de capital bajos que favorezcan una reducción del coste para con el private equity y la existencia de múltiples áreas susceptibles de ser mejoradas y desarrolladas con el fin último de crear valor tanto para el target como para el capital privado.

Figura 15 - Sectores de preferencia para la inversión de capital privado (%)



Fuente: Elaboración propia

Una vez expuestos los criterios positivos y negativos que tienen en cuenta los fondos de capital privado a la hora de invertir, seguíamos teniendo dos incógnitas en nuestro haber, como eran los sectores de preferencia de inversión de los private equities y los métodos de valoración predilectos a la hora de efectuar las correspondientes evaluaciones de los targets. Por ello, introducimos en la encuesta una pregunta con respuestas predeterminadas, basándonos en la información reflejada en la figura 3.6 (volumen de inversión en capital privado en España por sectores en 2018), intentando de este modo hacernos una idea más o menos concreta de los sectores de la economía que se encuentran en mayor expansión, siempre hablando desde el prisma de la inversión en capital privado.

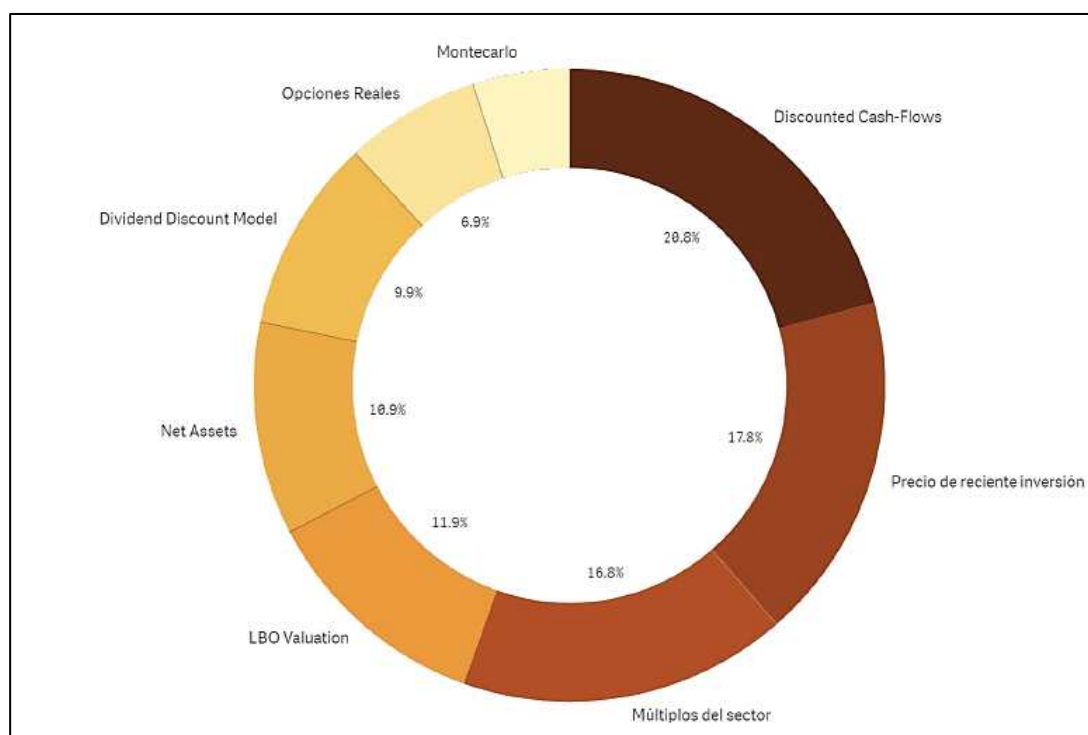
Al igual que se vio en el gráfico 3.6, queda demostrado que el sector de las Fintech tiene una importancia superlativa a día de hoy (23% de preferencia), con previsiones de seguir su crecimiento de forma imparable a lo largo de los próximos años. Igualmente, el sector de la energía (tanto renovable como convencional) juega una baza más que importante, ya que se considera que es una fuerza inagotable y que, por lo tanto, siempre será un sector atractivo para ser sondeado por el capital privado.

Destaca, además, el 13% del sector de alimentación/healthcare y el 10% de infraestructuras. El primero engloba también los sectores de agricultura y ganadería, teniendo en cuenta que el sector del healthcare está cada día más asentado en nuestra

sociedad por las tendencias del Siglo XXI. Por su parte, el sector de infraestructuras ha crecido enormemente desde los años de la crisis, debido a que la partida de inversión en infraestructuras de muchos gobiernos europeos se ha visto reducida respecto a los niveles previos a 2008, habiendo sido necesaria en muchos casos la entrada de capitales privados para acometer determinados proyectos.

Por último, y no por ello menos importante, preguntamos a los encuestados por los métodos de valoración de empresas más empleados por ellos a la hora de desarrollar un análisis exhaustivo de la empresa target, de cara a acometer una inversión.

*Figura 16 - Sectores de preferencia para la inversión de capital privado (%)*



*Fuente: Elaboración propia*

Como comentamos en gráficos anteriores, los encuestados tuvieron la posibilidad de otorgar puntos del 1 al 5 en función de la asiduidad con la que empleasen cada método de valoración en sus procesos propios de evaluación o tasación de las cifras más relevantes de las empresas target (recordemos que todos los métodos de valoración indicados se encuentran descritos en el epígrafe 4.2). Con este análisis, nuestra intención principal era diagnosticar posibles deficiencias en los procesos de evaluación descritos, ya que, con todos los argumentos presentados hasta ahora en este texto, intuíamos cierta preferencia sobre determinados métodos de valoración.

Así las cosas, tal y como intuíamos, son tres los métodos de valoración más empleados por los fondos de capital privado en sus tasaciones previas; por orden de utilización: el descuento de flujos de caja, con más del 20% de aplicación; el precio de la reciente

inversión, con un porcentaje cercano al 18%; y, cómo no, los múltiplos del sector correspondiente, sobre todo EV/EBITDA.

Destaca por encima de todo la escasa aplicación que tienen los dos métodos más cuantitativos, las opciones reales y la simulación por Monte Carlo (inferior a un 7% de uso cada uno), debido, seguramente, a su considerable dificultad. De hecho, como puede observarse en el Anexo I, la última pregunta de nuestra encuesta decía así: *“En el caso de emplear los métodos de Opciones Reales o Simulación por Monte Carlo, breve descripción de su implementación”*. Sin embargo, ninguno de los encuestados fue capaz de rellenar la casilla de respuesta con algún tipo de argumento relativo a la aplicación de estos métodos, por lo que, a la vista del gráfico de tarta, es evidente que prácticamente todos los fondos han indicado con un 1 la frecuencia con la que los implementan.

#### *4.2.2. Resumen y posibles vías de mejora de las estrategias de valoración*

Pasamos en este punto a recopilar la información expuesta en el epígrafe anterior, con el fin de plantear posibles cambios o soluciones respecto a las deficiencias que podamos detectar a raíz de los resultados obtenidos:

- Respecto a la relación existente entre el capital medio disponible de los fondos de capital privado, el número medio de inversiones acometidas y el montante medio de cada inversión, simplemente recordamos que se da una relación proporcional entre el capital disponible y la inversión media por proyecto, así como una relación inversamente proporcional entre el número medio de inversiones acometidas y el montante medio por proyecto. Aparte de estos hechos, debemos indicar que el 50% de los fondos encuestados se encuadran en el grupo con fondos disponibles entre los 26 y los 50 millones de euros.
- En cuanto al resto de variables, con el fin de simplificar el análisis, se muestran en la tabla siguiente las conclusiones propiamente dichas, que a continuación diseccionaremos.

Figura 17 - Resumen de las respuestas aportadas por los private equities en la encuesta del Anexo I

| <u>VARIABLES</u>                                                                            | <u>RESPUESTAS</u>                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b><i>Estilo de toma de decisiones del management de los private equities</i></b>           | Decisiones basadas principalmente en criterios cualitativos (52%)                                                                                                   |
| <b><i>Factores para no acometer inversiones de capital privado</i></b>                      | Equipo no apto (25%), Perspectivas de crecimiento débiles (22%) & Dudas en cuanto a la estrategia de salida (19%)                                                   |
| <b><i>Causas del fracaso de una inversión, una vez efectuada ésta</i></b>                   | Incorrecta valoración de la empresa objetivo (30%), Ineptitud del equipo gestor del target (20%) & Escasa rentabilidad del proyecto (20%)                           |
| <b><i>Factores cualitativos determinantes a la hora de proyectar una inversión</i></b>      | Generación adecuada y recurrencia de flujos de caja (16%), Experiencia y adecuación de los gestores de la empresa objetivo (16%) & Clara estrategia de salida (15%) |
| <b><i>Sectores de preferencia para acometer inversiones</i></b>                             | Tech/Fintech/Biotech (23%), Energía (20%), Alimentación/Healthcare (13%)                                                                                            |
| <b><i>Métodos predilectos para el proceso previo de valoración de la empresa target</i></b> | Descuento de flujos de caja (20,8%), Precio de la reciente inversión (17,8%) & Múltiplos del sector (16,8%)                                                         |

Fuente: Elaboración propia

En vista de estas respuestas, queda claro el por qué la industria del private equity es cuestionada por muchos expertos en materia económica, en el sentido de que la mayoría de los equipos gestores basa sus decisiones exclusivamente en criterios cualitativos, con la subjetividad que ello conlleva, a la par que se dejan guiar por su experiencia e intuición, dejando de lado algunos métodos de valoración muy numéricos que les ayudarían a conseguir unas evaluaciones mucho más realistas y certeras.

Llama la atención este hecho, ya que, como podemos observar, los sectores donde más se está invirtiendo son bastante complejos, al abarcar actividades cuyo conocimiento

para el ciudadano de a pie es reducido y que, al encontrarse en un periodo de enorme crecimiento, exige cálculos muy precisos para poder realizar estimaciones correctas relativas a su futuro. Es en este punto donde nos basaremos para desarrollar el epígrafe sexto, donde se incluye la aplicación a un caso real de criterios más cuantitativos que los planteados por los fondos encuestados, tratando con ello de comparar las deficiencias que aquéllos demuestran en sus procesos de tasación, planteando una posible solución para los casos de valoraciones poco realistas (recordemos que la existencia de cifras inexactas es una de las causas más habituales de fracaso de una inversión).

Como último apunte, al hilo de las limitaciones señaladas anteriormente, creemos que los private equities tienen, además, mucho margen de mejora todavía, refiriéndonos a la profesionalización y adaptación a los tiempos que corren. Por ello, incluimos aquí seis claves que, a nuestro parecer, podrían ser de gran ayuda en los fondos de capital privado, logrando así optimizar las inversiones en el entorno actual:

- **Poner el foco en el proceso de originación:** en un escenario de altas valoraciones y presión competitiva por parte de corporates y un número creciente de private equities competidores, uno de los mayores desafíos de la industria redunda en identificar oportunidades a precios atractivos y con potencial de transformación. El PE no es un asset class barato precisamente, por lo que los limited partners cada vez se conforman menos con que sus fondos se destinen únicamente a comprar compañías en procesos de subasta, debiendo demostrar aquéllos su capacidad para optimizar la generación de oportunidades, ya sea manteniendo relaciones constructivas con asesores de m&a o siendo más creativos, pensando en oportunidades que quizás sean menos evidentes (carve-outs, consolidación mediante buy&build, buscando oportunidades en geografías inexploradas, etc).
- **Ser creativos para gestionar un entorno de altas valoraciones:** en lugar de tratar de cubrir un universo amplio de situaciones y oportunidades, los PE tienden cada vez más a buscar situaciones en las que han desarrollado alguna ventaja competitiva. Mientras unos tratan de beneficiarse de la especialización del sector (véase el caso de las fintech antes mencionado), otros se deciden a lanzar fondos con períodos de inversión más largos, buscando oportunidades que no se adaptan a los calendarios del PE tradicional; también están los que se especializan en operaciones de adquisición de participaciones minoritarias, evitando el pago de primas de control.
- **Aportar valor más allá del capital:** en los tiempos que corren, con tipos de interés cercanos al 0%, el capital es muy accesible. Por ello, las firmas de capital privado deben ser capaces de entamar una fuente diferenciada de valor más allá de su habilidad para invertir capital, como pudiera ser la experiencia operativa, la capacidad de ayudar a las empresas a acceder a nuevos mercados o clientes, el networking, etc.

- **Desarrollar nuevas formas de colaboración con competidores y clientes:** la coinversión con corporates no sólo aporta capacidad financiera para abordar mayores operaciones, sino que los private equities se pueden beneficiar de las habilidades complementarias de sus socios (fondos soberanos o family offices con fuerte conocimiento industrial, con potencial para mantener los activos por mayor tiempo, etc.). Además, las alianzas con corporates permiten a los PE aflorar sinergias de cara a justificar el pago de mayores múltiplos o tener una desinversión asegurada, siendo ésta una de las mayores preocupaciones de los fondos como pudimos comprobar en párrafos anteriores.
- **Institucionalizar aquello que los diferencia:** esto es, diseccionar aquello que se ha hecho bien en las operaciones con mejores retornos, tratando así de aplicar las mejores prácticas sistemáticamente al portafolio de inversiones. Si bien es cierto que la creación de valor no podrá sistematizarse nunca al 100%, no es menos cierto que no hay necesidad de “reinventar” la rueda en cada inversión. Para ello, es necesario tener capacidades de análisis de las compañías de su portafolio (indicadores financieros, métricas operativas, datos de clientes y proveedores, etc.) y emplear tecnologías avanzadas de tratamiento de datos.
- **Adaptarse al nuevo entorno digital:** la llegada de la digitalización tiene un impacto enorme en la forma en la que los PE desarrollan su actividad, tanto a nivel interno como en la forma en la que generan valor. Ayudar a que las participadas adopten una mentalidad digital que impregne todos los aspectos de su negocio es uno de los impulsores de valor más importantes que los fondos privados pueden acometer en la actualidad, contribuyendo a definir/implementar: su estrategia digital, una experiencia de cliente aumentada, la digitalización de la cadena de suministro, medidas robustas de ciberseguridad, etc.

Es bien sabido en la industria que la habilidad de los fondos de capital privado para resistir la crisis de 2007 fue una victoria de su modelo de resiliencia. Los retornos conseguidos durante la crisis evidencian la importancia de una férrea disciplina en este sector. Estamos claramente en un ciclo expansivo y hay que tener la templanza de valorar convenientemente las oportunidades y determinar los precios adecuados a pagar, de ahí nuestro empeño en ofrecer soluciones en cuanto a la valoración previa.



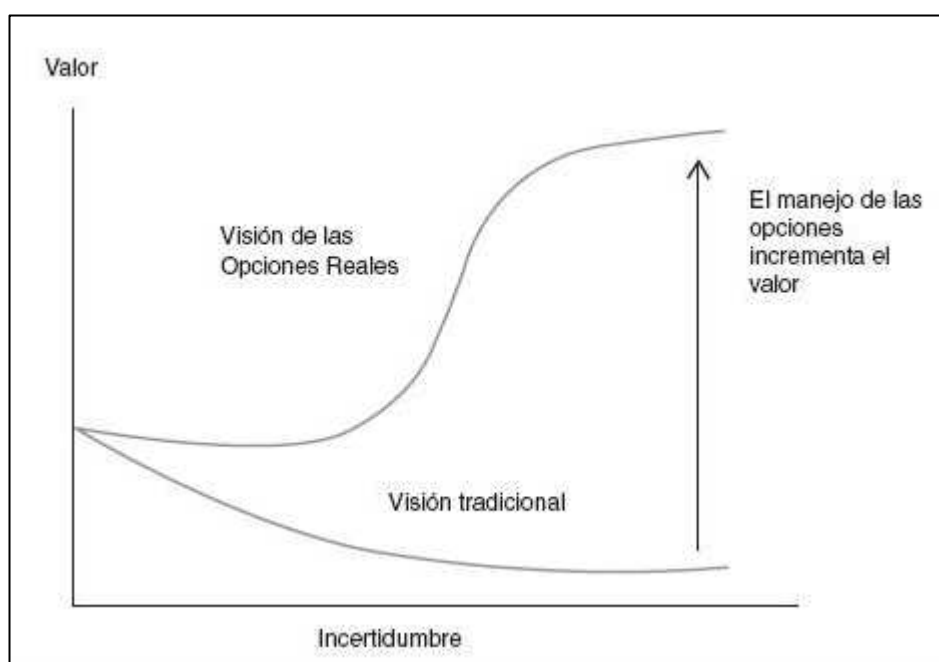
## 5. LAS OPCIONES REALES Y LA SIMULACIÓN POR MONTE CARLO COMO NUEVAS APROXIMACIONES CUANTITATIVAS A LA VALORACIÓN DE EMPRESAS

Tras el análisis realizado anteriormente hemos podido observar cómo los métodos de simulación de Monte Carlo y el método de opciones reales son poco utilizados a la hora de valorar empresas en el ámbito del capital riesgo.

Estos métodos que pueden parecer modernos llevan existiendo más de 60 años, la simulación de Monte Carlo data del año 1949 descubierta por Von Neuman y Ulam y el método de opciones reales data de finales del siglo XIX con la publicación de Charles Castelli. La duda que surge es, ¿por qué muy pocos analistas usan este método de valoración?, la respuesta que ofrecen muchos analistas es simplemente su complejidad y la dificultad de establecer los parámetros de entrada en los modelos.

Nosotros consideramos que bajo ciertas circunstancias estos métodos de valoración nos ofrecen una mejor visión de la compañía ya que implementa uno de los conceptos más importantes en empresas privadas, la incertidumbre. El manejo de opciones incrementa el valor como se puede ver en el siguiente gráfico:

*Figura 18 Incremento del Valor debido a la incertidumbre*



*Fuente: (Hernández, 2002)*

Muchas valoraciones realizadas por métodos tradicionales ofrecen un solo valor de la empresa, o a lo sumo realizan un análisis de sensibilidad pero de igual forma solo siguen un camino esas variables, lo que vamos a tratar de explicar más adelante, es que los métodos de valoración por simulación de Monte Carlo y opciones reales introducen en sus modelos la volatilidad y la flexibilidad que tiene el gestor de tomar decisiones, por

lo que ya el valor de la empresa no sigue un solo camino, sino que puede tomar infinitos caminos contemplando todos los escenarios posibles.

Es más, en la industria del capital riesgo en la que muchas de las empresas que se participan son startups, con altos valores de volatilidad en sus ingresos y por lo tanto en sus flujos de caja, estos métodos de valoración son capaces de captar mejor el comportamiento de las empresas.

A continuación, se va a explicar ambos métodos de forma teórica resaltando los puntos fuertes de cada método de valoración y su posible aplicación:

## 5.1. OPCIONES REALES

### 5.1.1. Introducción a nuevos métodos cuantitativos (Urzúa, 2015)

En el entorno actual donde existe una elevada incertidumbre respecto al futuro, la problemática se centra en que se hace complicado evaluar si una empresa es susceptible de crear valor futuro. Por esta razón las empresas no debieran ser valoradas solo por los mismos métodos tradicionales que han probado no ser de todo exactos al no incorporar la flexibilidad en la creación de valor económico de las empresas o proyectos de inversión<sup>6</sup>.

Para lograr conocer el valor de una empresa uno de los avances más importante en la valoración de empresas y proyectos es la valoración a través de la teoría de opciones reales que incorporan incertidumbre y flexibilidad como determinantes claves del valor de un proyecto o una firma.

Por ejemplo, tal como plantean Amram & Kulatilaka (1999), *“desde el punto de vista tradicional, cuanto mayor es el nivel de incertidumbre, menor es el valor del activo. El punto de vista de las opciones demuestra que una mayor incertidumbre puede provocar un valor superior del activo, si los directivos logran identificar y utilizar sus opciones para responder con flexibilidad al desarrollo de los acontecimientos”*.

### 5.1.2. Comparación con otros métodos de valoración (Cariñena, 2014)<sup>7</sup>

Parece interesante, a la hora de introducir un nuevo método de valoración, hacer una breve confrontación entre éste y los métodos ya existentes, analizando las ventajas e inconvenientes de cada uno comparativamente. Sin embargo, es importante partir de que el método de valoración de opciones reales no es un método que trate de sustituir a los tradicionales, sino que, todo lo contrario, trata de complementarlos.

El valor se define como el único resultado temporal que se puede obtener descontando un valor representativo de toda la rentabilidad futura. No obstante, el precio de mercado de un activo puede o no ser idéntico a este valor. Aquí surge el concepto de

<sup>6</sup> La posibilidad o no de invertir en un proyecto concreto es a lo que se denomina flexibilidad operativa.

<sup>7</sup> Información obtenida de “El método de valoración por opciones reales, Aplicación en el Sector Energético” de Teresa Clavería Cariñena, disponible en: <https://repositorio.comillas.edu/xmlui/bitstream/handle/11531/226/TFG000247.pdf?sequence=1>

valoración. La idea de valoración para crear un valor de mercado justo tiene como objetivo determinar el precio que más se ajusta y se parece al valor real de ese activo. Nacen así los métodos tradicionales de valoración.

La metodología tradicional de valoración que depende de una serie de flujos de caja descontados no llega a tomar en consideración algunos de los atributos intrínsecos de los activos o las oportunidades de inversión. Los métodos tradicionales asumen que la inversión es una estrategia de todo o nada, y no tienen en cuenta la flexibilidad administrativa, que es el hecho de que la empresa puede tomar decisiones y alterar el curso de una inversión a lo largo de la vida de la misma, cuando ciertos aspectos del proyecto que se consideraban inciertos se dan a conocer. Por tanto, esta es la principal diferencia que existe el método de valoración por opciones reales, que existirá también con el método de descuento de flujos de caja.

- Descuento de flujos de caja

Este método de valoración, que sirve para estimar el atractivo que puede tener una oportunidad de inversión, consiste en hacer proyecciones sobre los flujos de caja futuros y descontarlos a día de hoy a una tasa de descuento<sup>8</sup> obtener un valor actual. Si el valor presente obtenido es más alto que el coste actual de la inversión, podemos estar hablando de una buena oportunidad. Con estas proyecciones sobre los flujos de caja, deben estimarse tanto la evolución de los precios de mercado y de la economía, como los costes e ingresos que tendrá la empresa en un futuro. Sin embargo, como ocurría con los métodos tradicionales, vemos que el DFC no tiene en cuenta la capacidad de la empresa para crear, ejecutar y abandonar proyectos, es decir, no es un método muy aproximado cuando existe opcionalidad estratégica<sup>9</sup>.

Además de lo anterior, existen numerosas limitaciones que hacen que éste no sea el mejor método de valoración. Entre estos problemas, se encuentran la infravaloración de los activos que actualmente producen un flujo de caja muy pequeño o nulo, los errores de aproximación en las proyecciones de los flujos de caja y la falta de pruebas suficientes para la plausibilidad de los resultados finales. Sin embargo, el descuento de flujos de caja como método de valoración tiene también varias ventajas:

1. Se trata de un método que sigue un criterio claro y consistente para la decisión sobre los proyectos.
2. Cuantitativamente, tiene un nivel de precisión alto y económicamente razonable y, además tiene en cuenta los factores de valor en el tiempo y de las estructuras de riesgo.
3. Se trata de un método simple, ampliamente reconocido y aceptado y, conceptualmente es muy intuitivo: si los beneficios superan a los costes, es una buena inversión.

---

<sup>8</sup> Muchos analistas utilizan como tasa de descuento el WACC (coste medio ponderado), pero este método supone una serie de problemas, por lo que en lo general se utiliza en método APV que se ajusta más a la realidad.

<sup>9</sup> Opcionalidad estratégica interpretada como la posibilidad de cambio y la flexibilidad que se tiene ante la incertidumbre.

Para aprovechar todas las ventajas de los métodos clásicos de cara a poder corregir algunos de los inconvenientes mencionados, nace el método de valoración por opciones reales. El mundo actual es completamente cambiante y estocástico, por lo que los modelos deterministas como el DCF, en los que no cabe la posibilidad de cambio, tienen altas probabilidades de infravalorar el valor de un proyecto. Asume que, desde un principio, las estimaciones futuras serán fijas, lo que en esencia significa que no da valor a la flexibilidad. Sin embargo, el entorno empresarial actual es muy fluido y las condiciones son muy cambiantes.

Por eso, surge la siguiente comparación:

Figura 19 - Asunciones DCF

| Asunciones del DCF                                                                                                                                      | Realidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Las decisiones se toman ahora, y los flujos de efectivo se fijan para el futuro.                                                                        | Incertidumbre y variabilidad en los resultados futuros. No todas las decisiones se toman hoy, ya que algunas pueden diferirse para el futuro, cuando se resuelva la incertidumbre.                                                                                                                                                          |
| Los proyectos son "mini empresas" y son intercambiables con empresas enteras.                                                                           | Con la inclusión de efectos de red, diversificación, interdependencias y sinergia, las empresas son carteras de proyectos y sus flujos de efectivo resultantes. A veces, los proyectos no pueden evaluarse como flujos de efectivo independientes.                                                                                          |
| Una vez lanzados, todos los proyectos se gestionan pasivamente.                                                                                         | Los proyectos generalmente se gestionan activamente a través del ciclo de vida del proyecto, incluidos los puntos de control, las opciones de decisión, las restricciones presupuestarias, etc.                                                                                                                                             |
| Las futuras corrientes de flujo de caja libre son muy predecibles y deterministas.                                                                      | Puede ser difícil estimar los flujos de efectivo futuros, ya que generalmente son de naturaleza estocástica y riesgosa.                                                                                                                                                                                                                     |
| La tasa de descuento del proyecto utilizada es el costo de oportunidad del capital, que es proporcional al riesgo no diversificable.                    | Existen múltiples fuentes de riesgos comerciales con diferentes características, y algunas son diversificables entre proyectos o tiempos.                                                                                                                                                                                                   |
| Todos los riesgos están completamente explicados por la tasa de descuento.                                                                              | La empresa y el riesgo del proyecto pueden cambiar durante el curso de un proyecto.                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Todos los factores que podrían afectar el resultado del proyecto y el valor para los inversores se reflejan en el modelo DCF a través del VPN o la TIR. | Debido a la complejidad del proyecto y las llamadas externalidades, puede ser difícil o imposible cuantificar todos los factores en términos de flujos de efectivo incrementales. Los resultados distribuidos y no planificados (p. Ej., Visión estratégica y actividad empresarial) pueden ser importantes y estratégicamente importantes. |
| Los factores desconocidos, intangibles o incommensurables se valoran a cero.                                                                            | Muchos de los beneficios importantes son activos intangibles o posiciones estratégicas cualitativas.                                                                                                                                                                                                                                        |

Fuente: (Mun, 2006)

En la tabla anterior se puede observar asunciones que realiza el DCF que no son del todo exactas o ciertas y que trataremos de mitigar a través de la aproximación de métodos de opciones reales y Monte Carlo como puede ser la incorporación de la incertidumbre y flexibilidad.

- Métodos comparativos o por múltiplos

La valoración de múltiplos trata de calcular el valor de una empresa a través del valor conocido de otras empresas comparables. Parte de la hipótesis de mercados eficientes y de que la información es totalmente perfecta y disponible. Se puede distinguir entre la comparación directa, a través de empresas cotizadas similares, o de adquisiciones recientes o de ofertas públicas de ventas y la comparación indirecta, que se conoce como la aproximación de acciones y deuda, considerando la financiación de una empresa.

Este método de valoración es fiable en cuanto a la realidad que engloba. Tiene en cuenta, efectivamente, las similitudes entre la empresa valorada y sus comparables, el estado actual y los cambios potenciales de la economía, así como los factores que influyen en las rentabilidades de los proyectos. El método de valoración por múltiplos tiene la ventaja, frente al método de DFC, de reflejar mejor las fluctuaciones de mercado a corto plazo y la capacidad de dar una estimación a pesar de la inexistencia de caja o beneficios.

No obstante, es un método de valoración que se utiliza en todas las ocasiones como algo complementario. En primer lugar, puede resultar un método muy útil para dar una orientación e indicios sobre los rangos en los que el valor de un proyecto debe encontrarse. A partir de ahí, es necesario seguir con una valoración detallada y amplia del proyecto en concreto, un análisis más específico. Y, finalmente, se hace una comparación con los valores iniciales de empresas comparables, casi como método de comprobación.

#### *5.1.3.Marco teórico a la valoración por opciones reales*

La analogía entre opciones financieras e inversiones corporativas que crean oportunidades futuras cada vez adquiere mayor aceptación. Los ejecutivos entienden fácilmente porque invertir hoy en Investigación y Desarrollo (I&D), o en un nuevo programa de mercadeo, o hasta en ciertas inversiones de capital puede generar mañana, la posibilidad de nuevos productos o mercados.

En el análisis de la inversión tradicional, estas nuevas inversiones deben aceptarse sólo si flujos de caja generados en el proyecto, actualizados a la tasa requerida, exceden del capital invertido. Esta visión es limitada, debido a que no considera las opciones que están inmersas en dichas inversiones, por ejemplo, no supone que la gerencia tenga la opción de influir sobre los flujos de caja en función de los resultados que se observan a lo largo del tiempo. Es decir, el DCF ofrece solo una rama para obtener el valor del proyecto, mientras que el método de opciones reales tiene en cuenta todas las posibles ramas del proyecto (árbol de decisión)

Las opciones reales es un modelo de valoración basado en las incertidumbres relacionadas con las inversiones. Los modelos basados en opciones reales se centran en las opciones, decisiones que son realizadas después de que algunas incertidumbres en el sistema son resueltas (Trigeorgis, 1999).

En cuanto a lo nuevo que aporta este modelo de valoración con respecto al modelo de flujo de caja descontado es que, este último se limitan a un escenario sencillo y ajusta el nivel de riesgo utilizando algún tipo de tasa de descuento, es decir, no incorpora en la evaluación las posibles reacciones por parte de la gerencia de la empresa para ajustarse a los eventos que van incorporando a lo largo de tiempo que dure la inversión (Valderrama, 2000).

Para un análisis sustentado en la valoración de opciones reales, la inversión inicial es el principio de una cadena de decisiones con el único objetivo de tratar de influir en el resultado. Mientras que los modelos tradicionales de valoración no incorporan el efecto que logran tener las futuras decisiones que puedan ser tomadas por la gerencia para el beneficio del proyecto. Es decir, en el método de valoración de opciones, la primera inversión suministra a los gerentes de la empresa el derecho a tomar decisiones sobre los resultados parciales y sobre los existentes recursos estipulados para el proyecto que afectarán el valor de las opciones latentes en la vida del proyecto. Este conjunto de decisiones llega a tomar forma de estrategia, que pueden ser tomadas inmediatamente, mientras que otras son deliberadamente diferidas para optimizar las circunstancias (Luehrman, 1998).

Sin embargo, aunque se ha mencionado que la analogía entre opciones financieras e inversiones corporativas que crean oportunidades futuras cada vez adquiere mayor aceptación, son muy pocos los analistas financieros que la utilizan como herramienta de valoración. El problema radica en que los analistas piensan que la valoración por el método de opciones reales y de flujos de caja descontados son mutuamente excluyentes. Por el contrario, el método de opciones reales no pretende desplazar el método tradicional del flujo de caja descontado, lejos de ser un sustituto del análisis de flujo de caja descontado, las opciones reales son un complemento esencial porque permiten a los ejecutivos capturar el considerable valor de poder abandonar fríamente proyectos inseguros antes de hacer grandes inversiones (MAcMillan, 2005).

En este sentido, la valoración mediante opciones reales mide la flexibilidad operativa y estratégica, el VAN de un proyecto puede ser obtenido como la suma del VAN tradicional más el valor actual de las opciones inmersas en el proyecto, (Luehrman, 1998) (Mascareñas, 1999) (Amram, 1999) Esto es:

$$\text{VAN total} = \text{VAN tradicional} + \text{VA (todas opciones inmersas en el proyecto)}$$

Además, (Luehrman, 1998) plantea que la mayoría de los datos necesarios para realizar una valoración utilizando el método de opciones reales, se encuentran en la hoja de cálculo de las proyecciones del flujo de caja para determinar el VPN. Lo que facilita a los analistas el entendimiento de la teoría de opciones y su buena práctica.

Para (Mascareñas & Lamothe, 2004), la valoración a través de la metodología de opciones reales se fundamenta en que la decisión de invertir puede ser alterada fuertemente por el nivel de irreversibilidad, la incertidumbre asociada al margen de maniobra de los gerentes. La valoración, utilizando este método, es más relevante cuando:

- Existe una gran incertidumbre donde el equipo directivo puede responder flexiblemente a la nueva información. Si la incertidumbre fuese pequeña o no existiese (una inversión en bonos sin riesgo, por ejemplo) las opciones reales carecerían de valor puesto que serían inútiles.
- El valor del proyecto está próximo a su umbral de rentabilidad (si el VAN es muy grande casi con toda seguridad el proyecto se realizará sea cuál sea su flexibilidad; por otro lado, si el VAN es muy negativo el proyecto será desechado sin hacer caso del valor de la flexibilidad). Imagine un proyecto con un VAN próximo a cero pero cuyo valor puede oscilar 300 millones de euros hacia arriba o hacia abajo, una opción de diferir el proyecto tendrá un gran valor porque permitirá esperar a ver por dónde se decanta el VAN en el futuro.

El objetivo de la metodología por OR en la valoración de empresas es poder abordar aspectos y situaciones que con el DFC se quedan al margen y en concreto las situaciones en que se justifica la utilización de OR frente a DFC son las siguientes.

- Cuando existe una volatilidad importante en los FCL previstos, o sea cuando puede existir una varianza importante en los FCL que esperamos se van a producir en los años siguientes.
- Cuando independientemente de lo anterior se conoce que la empresa puede tener en su futuro algún tipo de Opciones claramente identificable.

#### *5.1.4. Definición de opción*

Las primeras negociaciones de opciones sobre acciones que se realizaron de manera organizada se remontan a 1973. Desde entonces, ha habido un rápido crecimiento de los mercados de opciones. Actualmente, el mercado de las opciones se ha expandido a

nivel mundial, grandes volúmenes de opciones se negocian en los bancos, casas de bolsa y otras instituciones financieras. Los activos subyacentes negociados incluyen acciones, índices bursátiles, divisas, instrumentos de renta fija, materias primas, etc. (Hull, 1999).

Para (Mascareñas & Lamothe, 2004), una opción ofrece a su propietario el derecho, pero no la obligación, a realizar una operación o acción determinada durante un periodo de tiempo prefijado. El activo sobre el que se extiende el derecho se denomina activo subyacente. El precio de compra o venta que da el derecho a adquirirlo o a venderlo durante el periodo de tiempo en que la opción está vigente se denomina precio de ejercicio (Strike price).

Según (Hull, 1999), existen básicamente dos tipos de opciones. Una opción de compra (call option) da al propietario el derecho a comprar un activo a un precio prefijado y durante un tiempo determinado. Una opción de venta (put option) da al propietario el derecho a vender un activo a un precio prefijado y durante un tiempo determinado.

Aquellas opciones que pueden ser ejercidas solo en el momento del vencimiento se denominan Opciones Europeas, pero si se pueden ejercer, además, antes de dicha fecha reciben el nombre de Opciones Americanas. El poseedor de una opción, tanto si es de compra o de venta, puede optar por tres posibles decisiones:

- Ejercer el derecho comprando o vendiendo los títulos que la opción le permita.
- Dejar pasar la fecha de vencimiento sin ejercer la opción.
- Venderla antes de su vencimiento en el mercado secundario de opciones

#### *5.1.5. Valoración de las opciones financieras*

Las opciones financieras son aquellas cuyo activo subyacente es un activo financiero común (acciones, divisas, etc.). Las opciones reales son aquellas cuyo activo subyacente es un activo real como, por ejemplo: un inmueble, un proyecto de inversión, etc.

La valoración de opciones es muy diferente a las herramientas tradicionales de valoración. El método del valor presente no es el más indicado para valorar una opción financiera, la limitación que tiene en la valoración de una opción es que el riesgo de una opción varía en función del precio de la acción.

Los modelos de valoración de opciones se basan en dos principios:

- Valoración neutral al riesgo.
- Ausencia de arbitraje. Las primas estimadas para las opciones dificultan el arbitraje entre una compra o venta de estos instrumentos y una cartera de réplica, constituida por posiciones en el subyacente y en el activo libre de riesgo.

Los primeros modelos de valoración de opciones fueron aplicados a las opciones financieras. Desde la aparición del trabajo de (Black & Schools, 1973) han surgido



diferentes modelos de valoración que intentan aplicárselos a activos reales. En general los modelos de valoración se pueden dividir en dos enfoques, (Mascareñas et al., 2004):

- a) Modelos analíticos, los cuales plantean el tiempo continuo y son extensiones del modelo de Black – Scholes.
- b) Modelos numéricos. Modelos basados en el cálculo numérico, el más conocido es el modelo de (Cox, et al., 1979) comúnmente denominado modelo binomial, y para las opciones más complejas, en los últimos años se ha utilizado el método de Monte Carlo propuesto por (Boyle, 1977).

Antes de valorar cualquier opción se debe tener presentes algunas de las propiedades básicas más importantes en la valoración de opciones. Las principales propiedades básicas racionales de la valoración de opciones son las siguientes (Trigeorgis, 1999):

Los valores de las opciones no son negativos.

- A su vencimiento, una opción de compra (call) tiene un valor igual al máximo entre  $S - X$  y cero (0).
- Una opción americana se debe vender por lo menos al valor del precio de ejercicio.
- Una opción americana con mayor tiempo para su vencimiento tiene mayor valor que una opción idéntica con menor tiempo para el vencimiento.
- Una opción americana vale al menos igual que una opción europea en iguales condiciones.
- Una opción de venta con un bajo precio de ejercicio tiene mayor valor que una opción idéntica con un precio de ejercicio más alto.
- Una opción de venta no puede tener un valor mayor que el activo subyacente.

En el mercado de las Opciones financieras uno de los problemas centrales es determinar el valor de la Opción. Para valorar dicha Opción existen distintos procedimientos, el primero conocido como modelo de Black y Scholes fue propuesto por dichos autores en 1973. Posteriormente se han desarrollado otras propuestas como la aplicación del método Monte Carlo por Boyle en 1977 y sobre todo el método binomial por Cox, Ross y Rubinstein en 1979. Este último será el que aplicaremos en la mayoría de los casos en este libro pues es el que permite con mayor claridad obtener la información paso a paso de todo el proceso y por lo tanto facilitar la toma de decisiones al decisor. Pero con el fin de tener una visión más completa de la metodología vamos a ver también cómo calcular el valor de una Opción con la propuesta original de Black-Scholes.

- **Black Scholes**

Este modelo fue propuesto por Fischer Black y Myron Scholes en 1972 y fue un paso trascendental en el cálculo de la valoración de Opciones, de forma que actualmente es un modelo que se utiliza con gran frecuencia en los mercados financieros para el cálculo de las Opciones financieras.

Aquí nos limitaremos a exponer la fórmula propuesta por sus autores sin entrar al detalle de su fundamento y desarrollo matemático.

El cálculo del valor una Opción de compra europea puede realizarse con la siguiente expresión.

$$C_0 = S_0 * N(d_1) - e^{-r_f T} * X * N(d_2)$$

Siendo:

$S_0$  = precio del subyacente en el momento de la valoración

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S_0}{X}\right) + (r_f + 0,5 * \sigma^2) * T}{\sigma * \sqrt{T}}$$

$X$  = precio de ejercicio

$r_f$  = tasa de interés libre de riesgo

$\sigma$  = desviación estándar o volatilidad

$T$  = plazo en años hasta el vencimiento de la opción

$$d_2 = d_1 - \sigma * \sqrt{T}$$

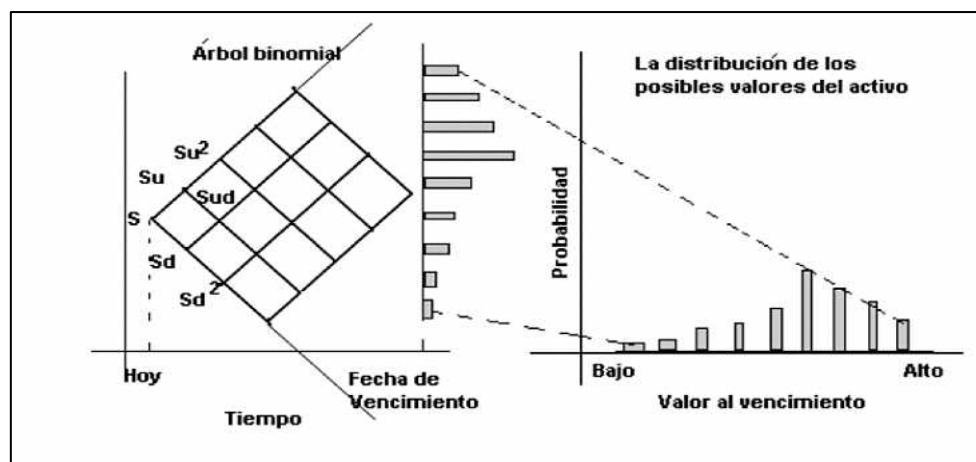
En el caso de una opción de venta, su valor puede calcularse con la siguiente expresión:

$$P_0 = X * e^{-r_f T} * N(-d_2) - S_0 * N(-d_1)$$

- **Binomial**

El modelo Binomial, como ya hemos dicho fue propuesto por Cox, Ross y Rubinstein en 1979 y aparte de otras hipótesis, parte del supuesto de que el precio del activo subyacente evoluciona según un proceso binomial multiplicativo, o sea si  $S$  es el precio del activo subyacente en el momento presente, en el siguiente período ese precio pasará a  $S*u$  con probabilidad  $p$  o bien  $S*d$  con probabilidad  $(1-p)$

Figura 20 - Árbol binomial y distribución de posibles valores



Fuente: (Amram, 1999)

Siendo:

$u$  = el movimiento multiplicativo al alza del precio del activo subyacente y que

depende fundamentalmente de la volatilidad  $\sigma$ :  $u = e^{\sigma \sqrt{\frac{t}{n}}}$

$d$  = movimiento multiplicativo a la baja del precio del activo subyacente:  $d = \frac{1}{u}$

$p$  = es la probabilidad asociada al suceso  $u$ :  $p = \frac{e^{r \cdot t} - d}{u - d}$

$Y (1-p)$  es la probabilidad asociada al suceso  $d$ :  $q = 1 - p$

Donde:

$\sigma$  = volatilidad anual prevista del activo subyacente

$t$  = plazo en años de la opciones o fecha de vencimiento de la opción

$n$  = número de periodos considerados en el modelo binomial

Las hipótesis que sustenta el modelo binomial son las siguientes:

- Eficiencia y profundidad de los mercados
- Ausencia de costes de transacción
- Es posible comprar y vender al descubierto, sin límites.
- Los activos son perfectamente divisibles.
- Se puede prestar y tomar prestado al mismo tipo de interés.
- Todas las transacciones se pueden realizar de forma simultánea.
- El precio del activo subyacente evoluciona según un proceso multiplicativo.

Para valorar mediante opciones reales utilizando el método binomial, se utilizan dos árboles binomiales (Syers, 2011). El primero árbol es para el activo subyacente y posteriormente se realiza el árbol para la valoración. Los factores  $u$  y  $d$ , que determinan los movimientos ascendentes y descendentes, son funciones de la volatilidad del activo subyacente y del tiempo que media entre los períodos en considerados.

El árbol para el activo subyacente, el cual se lee de izquierda a derecha, indica la evolución de los futuros valores del activo. En cada intervalo de tiempo aumenta o disminuye en un valor multiplicativo  $u$  o  $d$ , respectivamente. Los valores que se encuentran al final del árbol (derecha), representan la distribución de los posibles valores futuros del activo.

El árbol de la valoración mediante opciones reales tiene la misma cantidad de nodos que el árbol del activo subyacente. El análisis se realiza de derecha a izquierda en el árbol, es decir, del futuro al presente. El valor correspondiente en cada posible valor de la última columna del árbol es el Máx ( $S - X, 0$ ).

La exclusión de los casos en que  $X > S$ , significa que el poseedor de la opción no ejerce su derecho. A partir de estos valores que se encuentran en la fecha de ejercicio de la opción (valores a la derecha del árbol), se avanza en el sentido izquierdo con un factor de probabilidad  $p$  (probabilidad neutral al riesgo) para encontrar el valor de la opción en el periodo anterior, utilizando los valores adyacentes en el árbol. Esto es para obtener el valor de  $C_u$ , se utilizan los valores  $C_{uu}$  y  $C_{ud}$ , con la siguiente fórmula:

$$C_u = \frac{C_{uu}p + C_{ud}(1 - p)}{1 + r_f}$$

#### 5.1.6. Tipos de opciones reales

Las Opciones Reales más comunes encontradas en los proyectos de inversión, son las siguientes (Copeland, 2001) (Trigeorgis, 1999) (Mascareñas, 2008) (Hull, 1999):

- Opción de abandono. La opción de abandonar (o vender) un proyecto es formalmente equivalente a una opción americana de venta sobre la acción. Si el resultado al final del primer periodo es malo, el tomador de decisiones puede parar el proyecto y recibir el valor de liquidación esperado. Por lo tanto, el valor esperado de liquidación puede concebirse como el precio de ejercicio de una opción de venta. Cuando el valor presente del activo disminuye por debajo del valor de liquidación, el acto de abandonar el proyecto equivale al ejercicio de la opción de venta.

En el caso de recuperación del valor de los activos la opción se plantea de la siguiente forma:

$$FC_i = \text{MAX}(FC_t; V_l_t)$$

Siendo:

$V_l_t$  = el valor de liquidación.

$FC_i$  = FC resultante

$FC_t$  = FC año  $t$

- Opción de diferir. La opción de diferir el desembolso de una inversión es equivalente a una opción americana de compra sobre una acción. El inversionista puede diferir el proceso de desarrollo de un proyecto hasta que el entorno financiero del proyecto tenga las condiciones para ejecutarlo. El costo esperado del proyecto puede considerarse como el precio de ejercicio de la opción de compra. El ingreso neto esperado menos los costos para el desarrollo del proyecto representan a los costos de oportunidad en el que se incurre si se difiere la inversión. Si el costo de oportunidad es demasiado alto, el tomador de decisiones puede interesarse en ejercer la opción antes de su fecha de

diferimiento. Toda opción de inversión sujeta a prórroga proporciona a la administración el derecho, pero no la obligación, de hacer una inversión para desarrollar un proyecto. Un proyecto que puede ser diferido vale más que el mismo proyecto sin posibilidad de prórroga.

La opción se plantea de la siguiente forma:

$$FC_i = \text{MAX}(FC_n - I_i; 0)$$

Siendo:

$I_i$  = Inversión necesaria por aplazar

- Opción de expandir o crecer. La opción para ampliar la escala de una operativa de un proyecto es formalmente equivalente a una opción americana de compra sobre una acción. Debido a que la opción para ampliarse proporciona a la administración el derecho, pero no la obligación, de hacer inversiones adicionales de seguimiento si las condiciones del proyecto resultan ser favorables, de esta manera vale más un proyecto que pueda expandirse que el mismo proyecto sin esa posibilidad.

La opción se plantea de la siguiente forma:

$$FC_i = FC_0 + \text{MAX}(e * FC_0 - I; 0)$$

Siendo:

$FC_i$  = FC incrementado

$FC_0$  = FC original

$e$  = Porcentaje incremento del FC

$I$  = Inversión

- Opción de reducción o contraer. La opción para reducir la escala de operaciones de un proyecto es equivalente a una opción de venta americana sobre una acción. Muchos proyectos pueden contar con un diseño de ingeniería que les permita reducir la producción en el futuro. La opción de reducción le proporciona a la gerencia el derecho a reducir la escala operativa si las condiciones resultan desfavorables, un proyecto que pueda ser reducido vale más que el mismo proyecto sin esa posibilidad.

La opción se plantea de la siguiente forma:

$$FC_i = \text{MAX}(FC_0 - I_1; e * FC_0 - I_2)$$

Siendo:

$FC_i$  = FC resultante

$FC_0$  = FC original

e = Porcentaje disminución del  $FC_0$

$I_1$  = Inversión prevista

$I_2$  = Inversión reducida

### 5.1.7. Proyectos de inversión analizados como opciones reales

Las Opciones reales son la aplicación de la metodología vista en los epígrafes anteriores cuando el activo subyacente en vez de ser un activo financiero es un activo real (empresa, inversión, marca, patente etc.). Por lo tanto, una Opción real representa el derecho, pero no la obligación de poder tomar una decisión (diferir, ampliar, postergar, abandonar, expandir o contratar) un proyecto a un determinado costo, por un determinado período de tiempo. La gerencia debe de conocer ese derecho para poder ejercerlo si lo considera interesante y para ello es importante identificar esas Opciones y conocer su valor. En este caso, los conceptos y parámetros vistos anteriormente con las Opciones financieras, se transforman en los siguientes.

Figura 21 - Opción de compra real y Opción de compra financiera

| Opción de compra real                                                                                     | Variable   | Opción de compra financiera                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Valor de los activos operativos que se van a adquirir: VA de los flujos de caja que genere el activo real | S          | Precio del activo financiero: VA de los flujos de caja que genere el activo financiero |
| Desembolsos requeridos para adquirir el activo real: Coste del proyecto de inversión                      | X          | Precio de ejercicio al que se tiene derecho a adquirir el activo financiero            |
| Longitud del tiempo que se puede demorar la decisión de realizar el proyecto de inversión                 | t          | Tiempo hasta el vencimiento de la opción de compra                                     |
| Riesgo del activo operativo subyacente: Volatilidad del VA de los flujos de caja                          | $\sigma^2$ | Varianza de los rendimientos del activo financiero                                     |
| Valor temporal del dinero                                                                                 | rf         | Tasa de interés sin riesgo                                                             |
| Flujos de caja a los que se renuncia por no realizar ahora mismo el proyecto de inversión                 | D          | Dividendos del activo subyacente                                                       |

Fuente: (Mascareñas, 1999)

El valor de las opciones es función de seis variables como podemos ver en la tabla anterior:

- a) El precio del activo subyacente (S): En la opción financiera indica el precio actual del activo financiero subyacente; mientras que en la opción real indica el valor actual del activo real subyacente, es decir, el valor actual de los flujos de caja que se espera genere dicho activo.
- b) El precio de ejercicio (X): En la opción financiera indica el precio al que el propietario de la opción puede ejercerla, es decir, el precio que puede pagar para comprar el activo financiero subyacente (call), o el precio que le pagarán por venderlo (put). En la opción real, indica el precio a pagar por hacerse con el activo real subyacente, es decir, con sus flujos de caja (por ejemplo, en un proyecto de inversión, será el desembolso inicial); o el precio al que el propietario del activo subyacente tiene derecho a venderlo, si la opción es de venta.
- c) El tiempo hasta el vencimiento (t): Tiempo de que dispone su propietario para poder ejercer la opción.
- d) El riesgo o volatilidad ( $\sigma$ ): Varianza, o desviación típica, de los rendimientos del activo subyacente. Indica la volatilidad del activo subyacente cuyo precio medio es S pero que puede oscilar en el futuro, la medida de dicha oscilación es la desviación típica de los rendimientos.
- e) El tipo de interés sin riesgo ( $r_f$ ). Refleja el valor temporal del dinero.
- f) Los dividendos (D): Dinero líquido generado por el activo subyacente durante el tiempo que el propietario de la opción la posee y no la ejerce. Si la opción es de compra, este dinero lo pierde el propietario de la opción (porque si hablamos de una opción de compra de acciones, mientras ésta no se ejerza su propietario no será accionista y, por tanto, no tendrá derecho a los dividendos). En el caso de las opciones reales de compra, es el dinero que genera el activo subyacente (o al que se renuncia) mientras el propietario de aquélla no la ejerza.

#### *5.1.8. Limitaciones del método de valoración por opciones reales*

La ventaja que más se aprecia de la valoración por opciones reales, tal y como se ha venido plasmando a lo largo del análisis, es la incorporación de la flexibilidad empresarial como factor de valoración. Otro factor positivo es que no resulta necesario añadir un “factor de indecisión” para ajustar el riesgo de la tasa de descuento, sino que los flujos pueden ser descontados a la tasa libre de riesgo.

No obstante, el método también tiene ciertos inconvenientes. En primer lugar, los altos costes que surgen a la hora de ponerlo en práctica. Sólo la valoración conlleva un coste de investigación y desarrollo y, además, los presupuestos necesarios para el software y el hardware son muy elevados.

En segundo lugar, se considera un factor negativo la falta de estructura. Tal y como se ha visto en el desarrollo de la teoría sobre el método, no se sigue siempre una estructura y una metodología definida, sino que, partiendo de la existencia de árboles de decisión y de las estimaciones de las probabilidades de cada suceso, el camino para la valoración final puede ser muy diferente en cada caso.

Un tercer aspecto hace referencia a competidores que también poseen opciones reales. Si todos los competidores tienen opciones reales, las interacciones competitivas empiezan a perderse y, siendo éstas uno de los factores más importantes en las reglas del juego, la utilidad de las opciones se anularía.

Por último, la complejidad del método recae sobre la falta de generalidad. A la hora de determinar el valor de un proyecto único, resulta necesario encontrar una cartera y una estrategia empresarial que replique perfectamente los flujos de caja del proyecto, lo cual resulta muy difícil. Precisamente es esta complejidad la que provoca que el método de valoración por opciones reales no haya sido implantado en el entorno empresarial actual. Ligados al sector de la energía, existen mercados financieros desarrollados capaces de gestionar los precios del gas y el petróleo y sus riesgos, lo que implica que la réplica necesaria que se menciona más arriba puede obtenerse más fácilmente y por tanto, en la industria energética, el método de valoración por opciones reales cobra mayor viabilidad.

La variancia o volatilidad del proyecto es una de las variables más importante en la teoría de valoración de opciones y generalmente es la variable que tiene más dificultad para su estimación. Esta estimación resulta más complicada cuando el activo subyacente no se negocia en los mercados de capitales. Para (Damodaran, 2005), una solución es tomar empresas que cotizan en la bolsa con proyectos similares, para luego estimar la variancia de dichas empresas y utilizar estos valores como referencia para la variancia del proyecto. Sin embargo, esta búsqueda de empresas similares con proyectos comparables también resulta difícil de encontrar en empresas no cotizadas.

Una alternativa un poco más viable para calcular la variancia del activo subyacente, y como este se define como el valor presente de los flujos de caja del proyecto, es estimar los flujos de cajas esperados del proyecto para varios escenarios, y estimar luego la variancia de la distribución de los rendimientos y utilizar esta variancia como la variancia del proyecto, (Mascareñas, 2008)

## **5.2. SIMULACIÓN DE MONTE CARLO APLICADA AL DCF MODEL**

Nos centraremos en mencionar el por qué, del uso de esta técnica y sus puntos favorables, y dejaremos al margen toda la matemática que lleva detrás ya que no consideramos que sea necesario para el desarrollo de este trabajo.



### *5.2.1. Introducción a la simulación de Monte Carlo (Poddig, 2008)*

La simulación Monte Carlo es una técnica que implica la selección aleatoria de un resultado para cada variable de interés. Mediante la combinación de estos resultados con cantidades fijas y su respectivo cómputo, se obtiene una iteración en términos de la respuesta deseada. Esto se hace repetidamente hasta conseguir las iteraciones suficientes para lograr una aproximación cercana a la media, la varianza y la forma de la distribución. La clave principal de la técnica de la simulación Monte Carlo es que los resultados de todas las variables de interés sean seleccionados aleatoriamente (Rose, 1998).

Las variables económicas rara vez son constantes en el tiempo. Los analistas financieros generalmente tienen que estimar las realizaciones futuras de las entradas del modelo bajo incertidumbre. Como las realizaciones futuras de las variables económicas, por ejemplo, las tasas de crecimiento futuro y los márgenes operativos, son inciertas, se aconseja a los economistas que simulen posibles realizaciones de las variables de entrada de sus modelos para comprender cómo podría verse el futuro incierto. La simulación de Monte Carlo lleva el nombre de la ciudad de Mónaco, conocida por sus mesas de ruleta. A pesar de su nombre, el método Monte Carlo se desarrolló en Los Ángeles, donde científicos como John von Neumann trabajaron a mediados de la década de 1940 en la bomba atómica y aplicaron por primera vez el método Monte Carlo para formular soluciones para el problema de difusión de neutrones y otras cuestiones de física matemática (Metropolis 1987 & Eckhardt 1987). El creador del método Monte Carlo fue Stanislaw Ulam, quien trabajó con John von Neumann en ese momento:

La idea de lo que luego se llamó el método de Monte Carlo se me ocurrió cuando jugaba al solitario durante mi enfermedad. Me di cuenta de que puede ser mucho más práctico tener una idea de la probabilidad del resultado exitoso de un juego de solitario colocando las cartas o experimentando con el proceso del juego y simplemente darse cuenta de qué proporción sale con éxito, en lugar de tratar de calcular todas las posibilidades combinatorias que son un número exponencialmente creciente tan grande que, excepto en casos muy elementales, no hay forma de estimarlo. Esto es intelectualmente sorprendente, y si no es exactamente humillante, le da a uno una sensación de modestia sobre los límites del pensamiento racional o tradicional. En un problema suficientemente complicado, el muestreo real es mejor que un examen de todas las cadenas de posibilidades (Ulam, 1991, p. 196).

La simulación de Monte Carlo se puede utilizar para resolver ecuaciones diferenciales de alta dimensión y calcular la probabilidad de un resultado exitoso de un juego de suerte, como el solitario, o más generalmente de un proceso estocástico con realizaciones inciertas, como una inversión en el mercado de valores (Metropolis & Ulam, 1949, pp. 335-337).

Hoy, el método de Monte Carlo no solo es utilizado en física matemática por los científicos de cohetes. Los economistas financieros, por ejemplo, aplican simulaciones de Monte Carlo para resolver problemas de valoración de opciones, ya que la

integración numérica puede llevar mucho tiempo si se trata de opciones complejas, y de valoración por descuento de flujos de caja (Boyle, 1977).

Las variables económicas generalmente no dependen solo de los procesos económicos, sino que también tienen un componente de aleatoriedad. Siendo intelectualmente honestos, los analistas financieros pueden, en el mejor de los casos, determinar rangos o distribuciones de posibles valores fundamentales, pero no objetivos de precios exactos para las acciones como tasas de crecimiento de ingresos futuros, márgenes operativos futuros y otros insumos que entran en los modelos DCF no se pueden predecir con certeza. La incertidumbre es una de las características clave de los mercados bursátiles. Es sorprendente que la mayoría de los analistas financieros de hoy no incluyan la incertidumbre de sus estimaciones en sus modelos de valoración. Los analistas financieros pueden aprender de la sabiduría de Francis Bacon, el filósofo y estadista inglés: *“Si un hombre comienza con certezas, terminará en dudas, pero si se contenta con comenzar con dudas, terminará en certezas”*.

La incorporación de la incertidumbre del mundo real en los modelos DCF conduce a soluciones más realistas, ya que no conocemos con certeza las entradas del modelo, o más generalmente el futuro. Los analistas financieros pueden incorporar la incertidumbre en los modelos DCF mediante el uso de simulaciones de Monte Carlo. La mayor ventaja del método Monte Carlo es su simplicidad conceptual.

#### 5.2.2. Construcción de la simulación de Monte Carlo (Poddig, 2008)

La construcción de una simulación de Monte Carlo implica solo dos pasos básicos:

- Generación (una cantidad razonable de) de números aleatorios: hoy, los analistas financieros no tienen que tirar monedas, dibujar ruedas de ruleta o realizar otros experimentos físicos para generar números aleatorios. La mayoría de los paquetes de software estadístico incluyen generadores de números aleatorios que pueden producir grandes cantidades de realizaciones de una variable aleatoria en cortos períodos de tiempo. Idealmente, estas secuencias son lo más impredecibles posible. John von Neumann una vez hizo una observación clásica que indica que cualquiera que produzca números aleatorios mediante la aplicación de métodos aritméticos está en un estado de pecado: los números aleatorios generados por las computadoras no son verdaderamente aleatorios y, por lo tanto, a menudo se los denomina números pseudoaleatorios (Jackel 2002). Los matemáticos han desarrollado pruebas estadísticas, por ejemplo, pruebas de ejecución, para examinar si las secuencias están distribuidas de forma independiente e idéntica, pero no pueden probar si las secuencias son realmente aleatorias (McLeish 2005 pag 86-92).

Según Bernoulli, el promedio muestral de una secuencia infinita de variables aleatorias no correlacionadas  $X$  con el mismo valor esperado y la varianza en toda probabilidad converge casi seguramente a su valor esperado  $\mu$ .

$$\lim_{n \rightarrow \infty} P(|X_n - \mu| < \tau) = 1$$

La probabilidad  $P$  de que el promedio de la muestra se desvíe de su verdadero valor esperado  $\mu$  en menos de una distancia  $\tau$  elegida arbitrariamente muy pequeña es uno, si se realiza un número infinito de experimentos aleatorios idénticos. Metrópolis y Ulam notaron con razón que la estimación nunca se limitará dentro de ciertos límites con certeza, sino solo con gran probabilidad (Metrópolis & Ulam 1949 pag 336).

El método de Monte Carlo a menudo es criticado por su lenta tasa de convergencia. Simulaciones de Monte Carlo convergen a una velocidad  $O(N^{-\frac{1}{2}})$ , donde  $N$  es El número de simulaciones en una simulación de Monte Carlo. El aumento de la precisión de una simulación de Monte Carlo en un factor de 2 requiere un aumento en el esfuerzo computacional en un factor de 4 (Caflich 1988). La ejecución de una simulación de Monte Carlo con 5000 iteraciones generalmente produce resultados que son lo suficientemente precisos para los economistas financieros. Aumentando el número de iteraciones de 5000 a 20 000 aumenta la precisión solo por un factor de 2. En la mayoría de los casos, el aumento en la precisión no vale el esfuerzo computacional adicional.

- Transformar variables aleatorias para capturar las características estadísticas de las variables de entrada del modelo: los inversores generalmente no pueden proporcionar estimaciones puntuales exactas para todos los factores de entrada de sus modelos de valoración. El crecimiento futuro de los ingresos, los márgenes operativos, las necesidades de inversión y otros factores de entrada son inciertos. Sin embargo, los inversores pueden analizar distribuciones históricas de factores de entrada o sacar conclusiones de experiencias pasadas. Las simulaciones de Monte Carlo se usan típicamente si las distribuciones de los factores de entrada son más o menos conocidas (Jackel 2002). Supongamos que un inversor asume que un factor de entrada como la tasa de crecimiento de los ingresos de una empresa normalmente se distribuye con una media  $\mu$  y una desviación estándar  $\sigma$ . La función de densidad de una distribución normal es:

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

La distribución normal es una distribución de probabilidad continua ampliamente utilizada por los economistas financieros debido a sus características descritas por Abraham DeMoivre y Carl Friedrich Gauss en los siglos XVIII y XIX. La distribución normal tiene forma de campana y es simétrica

con respecto a su media y puede describirse completamente con solo dos parámetros, su media  $\mu$  y su desviación estándar  $\sigma$ . El 68.26% del área (probabilidad) bajo la curva normal se incluye dentro de una desviación estándar de la media, 95.44% dentro de dos desviaciones estándar de la media y 99.74% dentro de tres desviaciones estándar. La distribución normal estándar es una distribución normal con una media  $\mu = 0$  y una desviación estándar de  $\sigma = 1$ . Siempre que  $z_1, \dots, z_n$  estén normalmente distribuidos y se generan números aleatorios estándar normalmente distribuidos con un generador aleatorio, se puede calcular una distribución normal de  $n$  posibles realizaciones de un factor de entrada  $I$ :

$$I_n = \mu + \sigma z_n$$

En la mayoría de los casos, para simplificar, se supone que las realizaciones de los factores de entrada se distribuyen normalmente. Sin embargo, los paquetes de software avanzados permiten a los inversores elegir entre una amplia gama de distribuciones, como distribuciones normales, lognormales, uniformes, exponenciales, Weibull, Poisson, etc. (Jackel 2002 & McLeish 2005) A menudo, los inversores no pueden estimar los parámetros de las distribuciones a partir de (un número limitado de) datos históricos, pero a partir de la experiencia pueden predecir realizaciones mínimas, más probables y máximas. En estos casos, a menudo se recomienda aplicar distribuciones triangulares simples.

### 5.2.3. Definir distribuciones

Conceptualmente, existen al menos dos formas de definir distribuciones: un enfoque estadístico y un enfoque analítico:

**Enfoque estadístico:** los matemáticos han desarrollado pruebas estadísticas como la prueba de Anderson Darling, la prueba de Kolmogorov Smirnov y la prueba de Chi-cuadrado para evaluar si una muestra de datos se origina en una distribución específica. Es muy probable que un matemático descargue ingresos históricos de una fuente confiable como Bloomberg o Datastream, calcule las tasas de crecimiento histórico y pruebe si las tasas de crecimiento histórico siguen una distribución específica, por ejemplo, una distribución normal. Si la hipótesis de una distribución normal subyacente no se rechaza con un significado dado, un matemático supondría que los datos de la muestra se distribuyen normalmente y estimaría los dos primeros parámetros, la media y la desviación estándar, que describen completamente una distribución normal.

Desafortunadamente, en la realidad los analistas financieros a menudo pueden descargar solo una cantidad limitada de datos históricos significativos. Los datos históricos no son significativos, por ejemplo, si las compañías cambian su modelo de negocio, se reestructuran, se fusionan o adquieren otras compañías. Los datos históricos tampoco son necesariamente representativos del futuro, ya que los ingresos, las ganancias y las necesidades de inversión dependen del ciclo de vida de una empresa. Greenergy se encuentra en una etapa creciente de su ciclo de vida. No es realista creer

que Greenergy aumentará sus ventas a las mismas tasas que en el pasado durante un período prolongado de tiempo. Los ingresos, las ganancias y las necesidades de inversión también están influenciados por los ciclos económicos. Por lo tanto, se recomienda a los inversores que diferencien entre las diferentes etapas del ciclo de vida de una empresa y analicen los datos, si es posible, a lo largo de los ciclos comerciales completos.

**Enfoque analítico:** los analistas financieros suelen hacer pronósticos no solo sobre la base de datos históricos. Por lo general, incluyen experiencias pasadas y conocimientos económicos en sus pronósticos. Los analistas suelen visualizar realizaciones históricas de factores de entrada en forma de gráficos y tablas. La visualización ayuda a comprender mejor cómo podrían verse las realizaciones futuras.

Desafortunadamente, las variables estocásticas a menudo no son independientes. La construcción de modelos realistas de Monte Carlo DCF requiere incluir la dependencia entre las variables de entrada en el modelo de valoración. La relación principal que se encuentra en este tipo de modelos es la dependencia entre las tasas de crecimiento y los márgenes: cuando los ingresos crecen, los márgenes operativos esperados a menudo aumentan como resultado de la disminución de los costos unitarios promedio. Las economías de escala resultan, por ejemplo, de menores costos generales por unidad de producción, efectos de aprendizaje y un uso más eficiente de la tecnología, el capital y la mano de obra.

La construcción de un modelo realista de Monte Carlo DCF se basa en la capacidad de los analistas financieros para evaluar no solo las distribuciones de todas las variables de entrada, sino también las dependencias entre ellas. Los analistas financieros pueden visualizar la posible dependencia entre dos variables estocásticas, X e Y, al trazar conjuntos de realizaciones históricas  $(x_i, y_i)$  en un diagrama de dispersión. La correlación - covarianza - mide el grado de dependencia lineal entre dos variables aleatorias X e Y. La covarianza momento-producto de Pearson se define como:

$$cov(X, Y) = E(XY) - E(X) * E(Y)$$

Si  $E(X)$ ,  $E(Y)$  y  $var(X) = \sigma_x^2$ ,  $var(Y) = \sigma_y^2$ , son los valores esperados y las varianzas de dos variables aleatorias X e Y, respectivamente, el producto-momento lineal de correlación r es definido como:

$$r = \frac{cov(X, Y)}{\sigma_x \sigma_y} = \frac{E[(X - E(X))(Y - E(Y))]}{\sqrt{E[(X - E(X))^2] E[(Y - E(Y))^2]}}$$

El coeficiente de correlación varía en valores de -1 a +1.  $r = +1$  si dos variables están perfectamente correlacionadas positivamente,  $r = -1$  si dos variables están perfectamente correlacionadas negativamente. Alternativamente, el valor absoluto del coeficiente de correlación r puede calcularse como la raíz cuadrada del coeficiente de

determinación  $R^2$  que mide la proporción de la variación total en Y explicada por una regresión de Y en X.

Si la variable independiente X en la regresión lineal  $Y = \alpha + \beta X$  explica el 100% de la variación en la variable dependiente Y ( $R^2 = 1$ ), se deduce que  $r = +1$  si  $\beta > 0$  (también  $r = -1$  si  $\beta < 0$ ). El coeficiente de correlación  $r$  es una medida de dependencia lineal. La correlación producto-momento de Pearson no captura dependencia no lineal y no implica causalidad (Spiegel 2000 pag 278-327).

Un número relacionado es el coeficiente de correlación de orden de rango de Spearman  $r_s$ . La correlación de orden de rango de Spearman se usa generalmente cuando no se pueden obtener datos precisos. Sea  $n$  el número de valores  $x_i$  y los valores  $y_i$ , correspondientes. Para calcular las correlaciones de orden de rango de Spearman, los valores  $x$  e  $y$  se clasifican primero en orden de su tamaño. A cada  $x_i$  e  $y_i$  se le asigna un rango  $j = 1 \dots N$  según su tamaño. Si  $d_{ij} = j_x - j_y$  son las desviaciones entre los rangos de conjuntos de pares  $((x_i, y_i))$ , la correlación de orden de rango de Spearman  $r$  viene dada por:

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum d_{ij}^2}{n(n^2 - 1)}$$

Los científicos han argumentado que es importante incluir correlaciones en las simulaciones de Monte Carlo en lugar de suponer que las variables son independientes. Las correlaciones pueden ignorarse si la dependencia lineal es débil, si las variables tienen poca influencia en el resultado o si las variables son más o menos seguro (Clemen & Reilly 1999). La incorporación de correlaciones en los modelos DCF requiere que los coeficientes de correlación puedan evaluarse de manera confiable. Los coeficientes de correlación pueden cambiar con el tiempo. Analizar la relación causal entre variables es un requisito previo de un buen modelo económico.

Los analistas financieros a menudo estiman las proporciones futuras de gasto de capital a ventas, NWC a ventas y D&A a ventas en lugar de gastos de capital absolutos, cambio en el capital de trabajo neto y depreciación y niveles de amortización. Las empresas generalmente pueden aumentar las ventas solo si invierten en propiedades, planta y equipo y en capital de trabajo neto. Como resultado, los ingresos y las inversiones (gastos de capital y cambio en el capital de trabajo neto) generalmente están correlacionados. Sin embargo, las relaciones capex to-ventas, NWC-a-ventas y D&A-a-ventas suelen ser más estables en el tiempo y menos dependientes de la tasa de crecimiento de los ingresos de una empresa. Como resultado, la correlación entre capex to-ventas, NWC-a-ventas y D&A-a-ventas, por un lado, y las tasas de crecimiento de los ingresos, por otro lado, suelen ser muy bajas.

Es bien sabido que los márgenes operativos generalmente aumentan cuando los ingresos crecen como resultado de la disminución de los costos unitarios promedio ("economías de escala"). @Risk permite a los usuarios de Excel especificar una matriz

de correlación para capturar las correlaciones por pares entre variables estocásticas. La creación de un modelo Monte Carlo DCF generalmente requiere dos pasos. Primero, se deben definir las distribuciones para cada variable estocástica. Los usuarios de @Risk pueden definir distribuciones en el menú Definir-Distribución. El segundo paso es especificar correlaciones por pares. Usando @Risk, los analistas financieros pueden especificar correlaciones en la Ventana de Definición del Modelo. Alternativamente, las funciones RiskCorrmat () se pueden agregar a fórmulas de variables.

@Risk utiliza un proceso de reorganización de números aleatorios para inducir la correlación de orden de rango de Spearman. Iman y Conover (1982) desarrollaron originalmente el método para emparejar las realizaciones de variables aleatorias independientes para inducir la correlación de orden de rango de Spearman. El uso de conjuntos reorganizados de números aleatorios emparejados asegura que las realizaciones se extraigan de distribuciones correlacionadas. El método deja las distribuciones marginales de las entradas sin cambios, y puede usarse con cualquier tipo de distribución, es decir, es un enfoque sin distribución (Palisade Corporation 2006).

Alternativamente, las llamadas cópulas se pueden usar para capturar la dependencia entre dos variables X e Y. El método de la cópula permite a los usuarios especificar distribuciones marginales para las variables estocásticas y una matriz que cuantifica las dependencias por pares entre las variables de entrada (Jakel 2002, pag 42-57).

Los analistas financieros que utilizan paquetes estadísticos sofisticados como @Risk pueden incorporar dependencias entre las variables de entrada en los modelos FCFF sin mucho esfuerzo. Sin embargo, estimar correlaciones significativas es difícil si solo hay unos pocos puntos de datos disponibles para stocks individuales. Calcular los coeficientes de correlación para un grupo de compañías similares que operan en la misma industria ayuda a los analistas financieros a comprender mejor las dependencias específicas de la industria entre insumos como tasas de crecimiento de ingresos y márgenes operativos.

#### *5.2.4.Comparativa con DCF normal*

La principal diferencia entre los modelos Monte Carlo aplicados al DCF y DCF estándar es que las distribuciones de posibles realizaciones se utilizan como entradas en lugar de estimaciones puntuales. El resultado de un modelo estándar de DCF solo refleja el valor fundamental esperado de una empresa. A veces, pero no siempre, los analistas financieros discuten los mejores y peores escenarios, además del escenario más probable en sus informes. A diferencia de los modelos DCF estándar, los modelos Monte Carlo aplicados al DCF muestran la imagen completa: El resultado de una simulación Monte Carlo no es un solo valor fundamental esperado, sino la distribución de probabilidad completa de todos los valores fundamentales (Palisade Corporation (2005). Como cualquier otro modelo, el resultado de un modelo Monte Carlo FCFF depende de calidad de sus inputs.



## 6. APLICACIÓN DE CRITERIOS CUALITATIVOS Y CUANTITATIVOS A UN CASO REAL

### 6.1. ROMA JUAN PARTNERS - ¿QUIÉNES SOMOS?

Figura 22 - Logo RomaJuan Partners

RomaJuan Partners es una empresa privada de gestión de capital riesgo nacida en España en 2015, especializada en inversiones en start-ups del sector energético, que presenten innovaciones relevantes en los campos de la electricidad, las energías renovables, gas y otros sectores afines, y cuyo fin último sea impulsar el crecimiento económico creando nuevos productos y servicios y mejorando el impacto de la productividad en España y Portugal.



Fuente: Elaboración Propia

La firma surge por la inquietud de sus dos fundadores, Francisco Romanos y Carlos Sanjuán, respecto al ámbito de la inversión de capital privado. De este modo, tras haber acumulado casi una década de experiencia en diversas ramas del sector financiero y, valiéndose de la colaboración y consejo de expertos en la materia, y profesores, decidieron embarcarse en un proyecto que, hasta ahora, reporta resultados más que satisfactorios.

#### 6.1.1. El fondo

RomaJuan partners lanza **RJ IV**, un fondo de Capital Riesgo con volumen de 50 millones de euros y objetivo de gestión la maximización de rentabilidad para sus partícipes y la generación de valor para las compañías participadas con claro apoyo al crecimiento, expansión e internacionalización, mediante la toma de participaciones temporal es en capital. El nuevo Fondo tendrá un equipo dedicado a tiempo completo.

El horizonte temporal de la inversión asciende a 8 años, 4 años de periodo de inversión y 4 años de periodo de desinversión, centrando la atención sobre todo en compañías



Early Stage<sup>10</sup> y Late Stage<sup>11</sup>, con una cartera de clientes afianzada o potencialmente estable, facturación sólida y EBITDA positivo y/o con alto potencial de crecimiento.

De este modo, el fondo tiene por objetivo generar para los partícipes una atractiva tasa de rentabilidad a medio y largo plazo, a través de inversiones temporales realizadas en empresas de tamaño mediano y pequeño, no cotizadas, en el territorio español y portugués. La sociedad gestora hará lo posible por invertir como mínimo el 80% del volumen del capital comprometido durante los 4 años siguientes a la inscripción del fondo en el Registro Administrativo de la CNMV.

### 6.1.2. Factores clave

Figura 23 - Elementos relevantes del fondo RJ IV

| <b><u>Magnitud</u></b>                  | <b><u>Comentario</u></b>                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Localización del fondo</i>           | Madrid, España                                                                                                                                                                |
| <i>Capital comprometido</i>             | Objetivo 50.000.000€                                                                                                                                                          |
| <i>Ticket inversor</i>                  | Mínimo 500.000€                                                                                                                                                               |
| <i>Duración</i>                         | 8 años desde la inscripción en el Registro Administrativo de la CNMV prorrogable 2 años en periodos sucesivos de 1 año.                                                       |
| <i>Periodo de inversión</i>             | 4 años desde la inscripción en el Registro Administrativo de la CNMV, prorrogable 1 año.                                                                                      |
| <i>Rango de inversión</i>               | Entre dos y diez millones de euros por transacción en el capital social de compañías no cotizadas, oscilando entre nueve y diez inversiones.                                  |
| <i>Proceso de aportación de capital</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Firma de la Carta de Compromiso</li> <li>- Aportación inicial del capital comprometido en el momento de la suscripción de</li> </ul> |

<sup>10</sup> Término asociado a la actividad de venture capital o private equity referido a la inversión en empresas de reciente creación con la intención de potenciar su desarrollo. Incluye distintas modalidades como "capital semilla", "capital arranque", etc.

<sup>11</sup> Término asociado a la actividad de venture capital o private equity referido a la inversión en empresas consolidadas, con ventas en crecimiento y EBITDA positivo.

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | <p>participaciones en las fechas de cierre inicial y final</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desembolso parcial del resto de capital durante los 4 años que dura el periodo de inversión para atender las inversiones y gastos operativos de RJ IV.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <i>Comisiones</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comisión de suscripción: 0%</li> <li>- Comisión de gestión: 1,75% sobre el Capital Comprometido durante el Periodo de Inversión. Posteriormente, 1,75% sobre el Capital Comprometido Total y no amortizado. La Comisión de Gestión se devengará diariamente y se abonará por trimestres anticipados.</li> <li>- Comisión de Éxito: 20% de los beneficios una vez que los inversores hayan recuperado el 100% del capital desembolsado más una Tasa Preferente de Retorno del 8% (Hurdlerate).</li> </ul> |

*Fuente: Elaboración Propia*

- Estructura legal

El fondo RJ IV se registrará por el pertinente Reglamento de Gestión y la legislación española en vigor; a tal efecto registrará la Ley 22/2014, de 12 de noviembre, por la que se regulan las entidades de capital riesgo, las entidades de inversión colectiva de tipo cerrado y las sociedades gestoras de entidades de inversión colectiva de tipo cerrado, y por las demás disposiciones legales que, en cada momento, le sean de aplicación. El Fondo estará registrado con un capital de €1.65 millones como Fondo de Capital Riesgo (FCR) de €50 millones. El Fondo está sometido a la jurisdicción española.

Cabe destacar que la gestión y representación del Fondo corresponde a la Sociedad Gestora, la entidad mercantil RomaJuan Partners, S.G.E.I.C., S.A.U., la cual figura inscrita en el Registro de Sociedades Gestoras de Entidades de Inversión Colectiva de Tipo Cerrado de la CNMV autorizada en España, bajo el número 6594.

- Equipo Gestor

RomaJuan Partners está liderado por un equipo senior experimentado, con un sólido historial en la identificación de innovación y tecnología de excelencia, así como su traducción en oportunidades de mercado. Además, la extensa red de contactos de la que goza su equipo gestor le brinda el acceso a un alto potencial de flujo de operaciones. Existe una Junta/Reunión a la que están invitados todos los partícipes y que se reúne de manera ordinaria una vez al año para debatir y exponer la evolución del Fondo, así como cualquier otro tema relevante sobre el Fondo.

A continuación, se introducen los cuatro miembros que conforman el equipo actual de RomaJuan Partners, con la peculiaridad de que todos ellos se conocieron hace más de diez años mientras cursaban un Máster en Instituciones y Mercados Financieros en el Colegio Universitario de Estudios Financieros (CUNEF).

- Francisco Romanos Delgado – Socio Director Tecnológico

Ingeniero Aeroespacial por la Universidad Politécnica de Madrid, Francisco cuenta con más de diez años de experiencia en el sector de la tecnología, telecomunicaciones y energía, así como amplios conocimientos de inversiones y start-ups.

Como socio fundador de RomaJuan Partners, actúa como consejero en diversas empresas de base tecnológica, liderando la conversión energética hacia nuevas fuentes y la internacionalización de aquéllas.



- Carlos Sanjuán Martín – Socio Director Financiero



Graduado en Derecho y Administración y Dirección de Empresas por la Universidad de Málaga, Carlos cuenta con una dilatada experiencia en el sector energético y de infraestructuras, habiendo alternado trabajos tanto en áreas de Project Finance como de Banca de Inversión.

Carlos conoce al detalle el sector de las start-ups, ya que a lo largo de estos años ha colaborado con antiguos profesores en tareas de análisis de las mismas, desde el prisma de un Business Angel.

- Santiago Sesma Castaño – Socio Experto en Gestión Industrial

Graduado en Administración y Dirección de Empresas e Ingeniería Industrial por la Universidad de Deusto, Santiago desempeña una labor puramente cuantitativa, respecto a la elaboración de modelos de predicción y análisis de tendencias industriales.

Sin embargo, su profundo conocimiento de productos industriales y su capacidad para la gestión de la transformación industrial aportan al equipo una gran versatilidad.



- Christofer Oliva Ohlson – Socio Estrategia de Negocio



Ingeniero civil por la Universidad de Las Palmas, Christofer posee más de diez años de experiencia en el campo de las infraestructuras, construcción y servicios en la ingeniería civil y gestión tanto a nivel nacional como internacional, habiendo desempeñado puestos de responsabilidad como director de unidades de negocio, implementando soluciones avanzadas a empresas a nivel ejecutivo.

## 6.2. SELECCIÓN DE LA EMPRESA TARGET – CRITERIOS CUALITATIVOS

### 6.2.1. Criterios de Inversión

- 1- Empresas con proyectos tecnológicos sólidos e innovadores, con perspectivas de alto crecimiento y capacidad de internacionalización, soportado por un plan de negocios rentable y de visión global. Es esencial que exista un producto o servicio innovador o diferenciador que genere una rentabilidad atractiva.

- 2- Selección de compañías participadas con equipos directivos motivados con una alta cualificación profesional y probada experiencia, que tengan una clara visión estratégica y operativa de la compañía y con alto nivel de compromiso.
- 3- Compañías con potencial de mejora operativa, financiera o de reorientación estratégica, con bajo nivel de endeudamiento y con una facturación consolidada y EBITDA positivo y/o con alto potencial de alcanzarlo.
- 4- Selección de inversiones con clara visión de salida desde el origen, manteniendo el equilibrio entre la maximización de la inversión y la mejor opción para la participada. Hablamos de inversiones con periodo de permanencia máxima de 6 años en función de las condiciones de mercado. La política del fondo se basa en consensuar los mecanismos de salida con el resto de los accionistas mediante el acuerdo de derecho de salida en el pacto de socios en el momento de la entrada en capital, que permitan materializar la desinversión para maximizar la rentabilidad.

#### *6.2.2. Empresa elegida para invertir*

Al ser un fondo articulado para invertir en empresas incipientes del sector energético y tecnológico, RomaJuan Partners decide, tras analizar exhaustivamente la firma, acometer un proceso de inversión en la Greenergy S.A.<sup>12</sup>, empresa española dedicada a la compra energía en el mercado (organizada a través del Operador del Mercado Ibérico de Electricidad, OMIE) como cualquier otro operador. Fundada en 2015, Greenergy es una empresa que pretende proporcionar productos y servicios de energía 100% verde a precios competitivos, con servicios de valor añadido para el cliente basados en la comunicación, transparencia y eficiencia energética directa, tanto en el suministro de electricidad como de gas.

El mercado en el que opera Greenergy ha pasado de ser un monopolio gubernamental con precios regulados a un mercado libre en el que los clientes puján por los precios, organizado de manera que se garantice un funcionamiento transparente y no discriminatorio, alquilando la red de transporte eléctrico de alta tensión a Red Eléctrica de España, así como la red de distribución eléctrica, siendo capaces de llevar la electricidad desde los distribuidores hasta el domicilio del cliente. En el mercado coexisten dos precios, el regulado (con proveedores regulados) y el otro es liberalizado (precio por empresa), existiendo por tanto dos tipos de empresas:

- Servicios Públicos Regulados: el gobierno regula su actividad y fija los precios. Incluye los hogares y las PYME que no tienen un proveedor liberalizado.
- Mercado libre

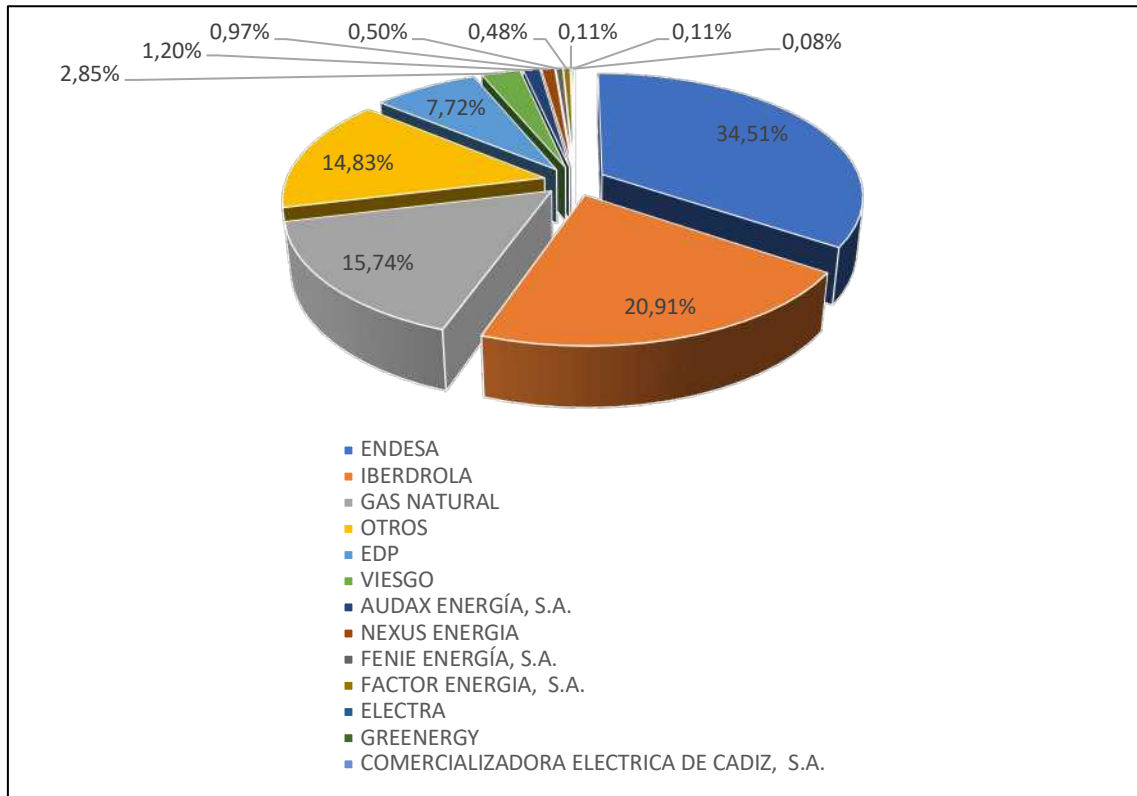
Dentro del campo del suministro eléctrico y de gas, Greenergy ostenta una cuota de mercado muy reducida (0,11%), entendible debido a su juventud y a que el mercado al

---

<sup>12</sup> La empresa objeto de análisis es una firma real, existente en el mercado actualmente, pero para salvaguardar la confidencialidad de la operación decidimos crear un nombre ficticio, como es Greenergy.

que nos referimos cuenta con tres grandes operadores que se reparten más del 70% de la cuota total, como son Endesa (34,51%), Iberdrola (20,91%) y Gas Natural (15,74%), con lo que acceder a porcentajes mayores es difícil al contar con ventajas competitivas claras. El gráfico siguiente muestra las desigualdades descritas:

Figura 24 - Competencia de Greenenergy en el sector energético



Fuente: Elaboración Propia

A continuación, exponemos algunos pilares clave de la estructura y actividad de Greenenergy, para conocer de forma más precisa la empresa target:

- Ofrece precios justos sin costes adicionales ocultos
- Comercializa energía verde al 100%
- El cliente tiene libertad para rescindir el contrato que establezcan las partes
- Presume de un modelo de negocio simple, manteniendo informados a sus clientes gracias a una factura mensual fácil de comprender
- Se compromete a asumir el 100% de las penalidades por anomalías en el servicio, siempre que deriven de errores propios
- Por último, destacamos que Greenenergy representa a pequeños productores de energía que necesitan servicios de representación externa para entrar en el mercado.

Una vez introducida la empresa objetivo, consideramos conveniente la elaboración de un análisis de debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades (DAFO) que pudieran rodear el entorno de Greenergy y que no fueran evidentes, de cara a sentar unas bases adecuadas para la posterior valoración cualitativa y cuantitativa que efectuaremos.

*Figura 25 - Análisis DAFO Greenergy*



*Fuente: Elaboración Propia*

- Valoración de criterios cualitativos

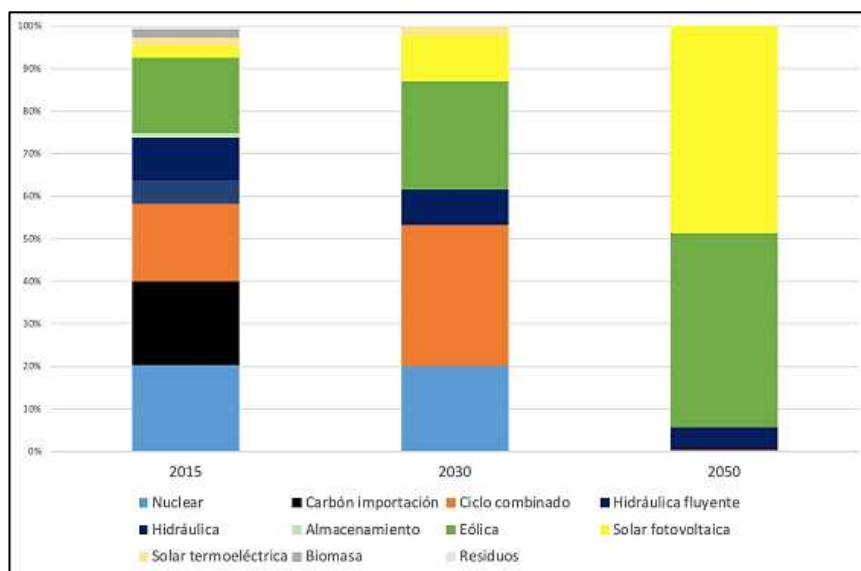
Siguiendo la línea expuesta en el epígrafe quinto, y además de los criterios cuantitativos que en el párrafo subsiguiente plasmaremos, es muy relevante analizar los factores cualitativos de Greenergy con el fin de afinar lo máximo posible nuestra valoración numérica. Por ello, nos centraremos aquí en dilucidar si la firma cumple positivamente los cuatro criterios más valorados por los fondos de capital privado, a la vista de la información recogida mediante la encuesta del Anexo I.

### 1. Potencial de crecimiento propio y sectorial

Es bien sabido que para acometer una inversión es necesario tener cierta certeza respecto a las perspectivas de crecimiento de la empresa objetivo, pero además se torna imprescindible el conocer si estas proyecciones estimadas van en consonancia con las del sector donde aquélla opera. Así, basándonos en un estudio realizado por el Instituto de Investigación Tecnológica de la Universidad de Comillas<sup>13</sup>, establecemos las perspectivas de crecimiento del sector energético en España.

*“(...) el objetivo europeo para 2050 se ha establecido en una reducción de entre el 80 y el 95% de las emisiones de CO2 con respecto a las de 1990; e incluso se comienza a hablar de una economía neutra en carbono para esa misma fecha. En la práctica, y debido a la complejidad de eliminar totalmente las emisiones en otros sectores como la agricultura o la industria, esto supone una descarbonización casi total del sector energético.*

Figura 26 - Evolución del mix eléctrico español



Fuente: Economics for Energy (2018)

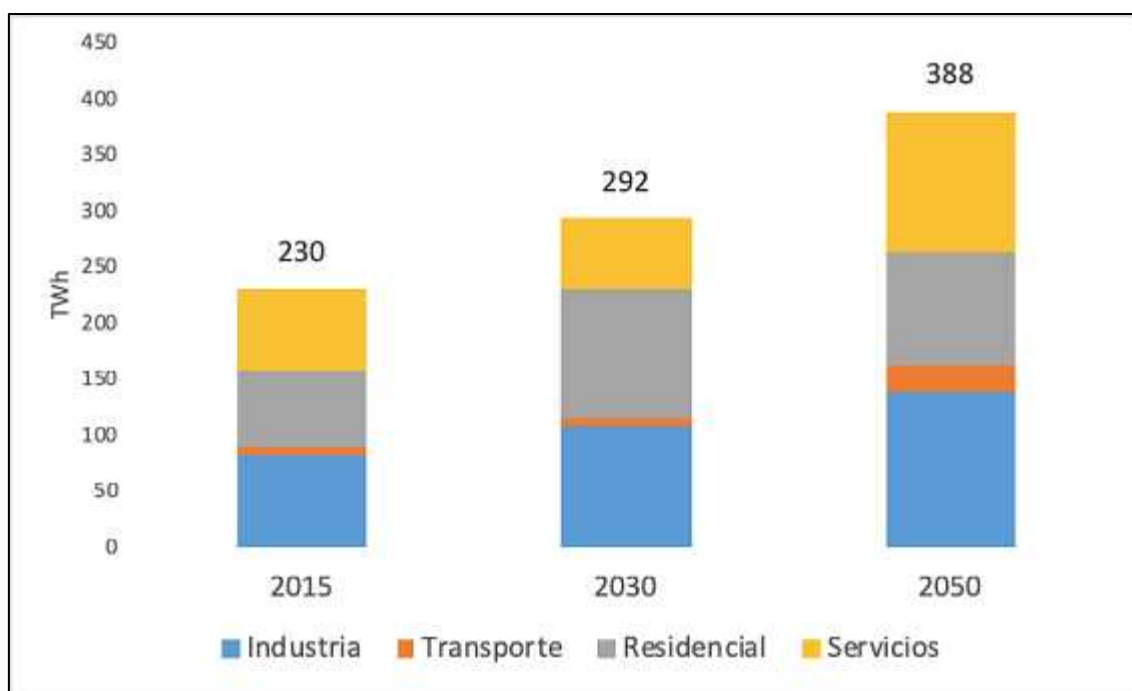
<sup>13</sup> Documento disponible en el siguiente enlace: <https://www.iit.comillas.edu/docs/IIT-18-1531.pdf>



(...) los escenarios elaborados por *Economics for Energy* coinciden en la necesidad de disponer de un sistema eléctrico totalmente descarbonizado para poder alcanzar los objetivos de descarbonización planteados por la Unión Europea, como se muestra en la figura anterior.

La cuota de electrificación podría alcanzar el 80% del transporte, el 75% del sector residencial y el 100% del sector terciario, siendo en el sector industrial donde se plantean las mayores incertidumbres. La demanda eléctrica debería crecer, en este escenario de descarbonización, un 90% con respecto a la de 2015.”

Figura 27 - Evolución de la demanda eléctrica en España

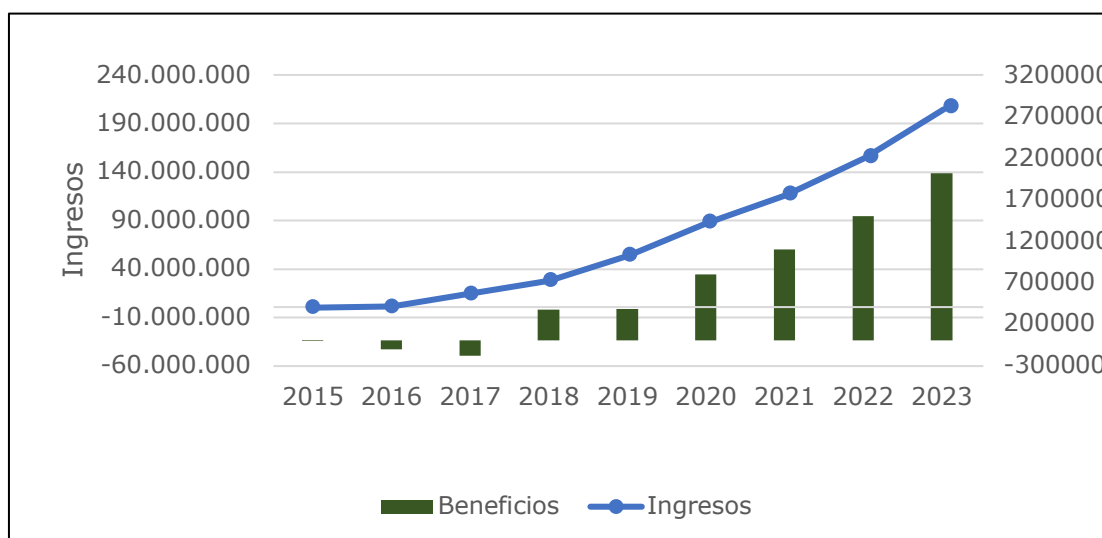


Fuente: *Economics for Energy* (2018)

De este modo, podemos asegurar que el sector operativo de Greenergy es optimista en cuanto a sus proyecciones de crecimiento, con un aumento considerable de demanda en los próximos 30 años, pudiendo suponer un considerable aumento de la cuota de mercado propia.

En cuanto a la generación de ingresos futuros por parte de la firma, podemos ver en el gráfico contiguo cómo evolucionan desde el año de inicio de actividad de Greenergy hasta 2018, último año del que tenemos datos, mientras que las proyecciones de los cinco años siguientes son muy esperanzadoras, sobre todo a partir de 2021.

Figura 28 - Evolución de ingresos de Greenergy y proyecciones (2015-2023)



Fuente: Elaboración Propia

## 2. Flujos de caja estables y recurrentes

Derivado de ese potencial de crecimiento que presenta Greenergy, observamos como los flujos de caja libre que ha generado la empresa son bastante estables a pesar de encontrarse en los primeros años de su actividad. De hecho, en el año de su fundación (2015) presenta un flujo negativo debido, evidentemente, a la importante inversión en capital circulante que hacen las empresas, y más una dedicada al suministro eléctrico, en el momento de su fundación para la puesta en marcha del negocio.

Figura 29 - Evolución de los Flujos de Caja Libre de Greenergy (2015-2018)

| FLUJO DE CAJA LIBRE        | 2015             | 2016             | 2017             | 2018             |
|----------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| <b>EBIT</b>                | 1.481.422        | 3.990.461        | 6.596.955        | 7.964.356        |
| <b>TFE</b>                 | 25%              | 25%              | 25%              | 25%              |
| <b>IMO. OPERATIVOS</b>     | -370356          | -997615          | -1649239         | -1991089         |
| <b>NOPAT</b>               | 1.111.067        | 2.992.846        | 4.947.716        | 5.973.267        |
| <b>D&amp;A</b>             | 233.287          | 327.830          | 395.270          | 426.313          |
| <b>CAPEX</b>               | - 723.494        | - 746.063        | - 626.777        | - 532.647        |
| <b>INV. CIRCULANTE</b>     | - 1.605.999      | 1.597.842        | 949.005          | 19.038           |
| <b>FLUJO DE CAJA LIBRE</b> | <b>- 985.139</b> | <b>4.172.455</b> | <b>5.665.213</b> | <b>5.885.971</b> |

Fuente: Elaboración Propia

## 3. Equipo gestor

Otro de los puntos en los que se hizo mucho énfasis en párrafos anteriores a la hora de decidir si se acomete o no un proceso de inversión se basa en la experiencia del equipo gestor de la empresa target. En este caso, estamos ante un equipo directivo

relativamente joven pero con bastante experiencia en distintos campos de las finanzas y del sector energético, como vemos a continuación<sup>14</sup>.

- X - CEO Greenergy
  - Educación:
    - MBA en el IESE
    - Ingeniero Industrial por la Universitat Politècnica de Catalunya
  - Experiencia:
    - Co-Fundador y Socio Director de Greenergy
    - Experto independiente en desarrollo de negocio y funciones comerciales durante 2 años
    - Gerente de Grupo TOTVENT, promoción de proyectos de energías renovables durante 4 años
    - Consultor de TI en Accenture durante 5 años
  
- X – CMO Greenergy
  - Educación:
    - MBA en el IESE
    - Máster en Métodos Matemáticos para Mercados Financieros por la Universitat Politècnica de Catalunya
    - Graduado en Ingeniería Industrial
  - Experiencia:
    - Co-Fundador y Socio Director de Greenergy
    - Profesor de Mercados Energéticos en el Instituto de Formación Continua de la Universidad de Barcelona.
    - Consultor freelance, con experiencia en el sector energético durante 4 años
    - Director del departamento de Desarrollo de Mercados de Nexus Energía durante 4 años
    - Jefe de proyecto en RWEAG durante 4 años
  
- X – CIO Greenergy
  - Educación:
    - MBA en el IESE
    - Ingeniero Industrial por la Universidad de Navarra

---

<sup>14</sup> Al igual que se comentó en el pie de página anterior, los puestos de trabajo descritos a continuación son verídicos, pero mantenemos el anonimato en cuanto a los nombres para respetar la confidencialidad.

- Experiencia:
  - Co-Fundador y Socio Director de Greenergy
  - Experto freelance en desarrollo de negocio para un negocio online durante 5 años
  - Gestión de proyectos de energías renovables (parques eólicos) en Uruguay durante 3 años
  - Jefe de proyecto para el sector de la construcción pública durante 4 años
- X – CFO Greenergy
  - Educación:
    - MBA en el IESE
    - Master en Dirección Económica y Financiera
    - Licenciado en Ciencias Empresariales, Recursos Humanos y Gestión y Administración de Empresas por la Universidad Pompeu Fabra
  - Experiencia:
    - Director financiero de Greenergy
    - Director financiero y de costes de Acciona Infraestructuras durante 10 años
    - Gestor de cuentas en Konecta durante 5 años
    - Agente de investigación de mercado en Taylor Nelson Sofres durante 2 años

A la vista está que Greenergy cuenta con un equipo de management más que preparado para afrontar las adversidades que puedan sobrevenir al proyecto, y es en la combinación de las distintas experiencias de cada uno donde redunda el buen hacer del conjunto, aportando sabiduría nueva y conocimientos en diversas disciplinas. Por lo tanto, es un buen equipo de cara a confiar en ellos con vistas al futuro.

#### 4. Estrategia de salida definida y favorable

El último de los factores a tener en cuenta en este apartado es la existencia de una estrategia de salida clara, es decir, que la desinversión del capital privado que se pretende invertir sea viable y positiva tanto para la empresa objetivo como, obviamente, para el fondo. Por ello, contemplamos cuatro posibles salidas del capital invertido en Greenergy en los años venideros:

- Vender Greenergy a uno de los cinco grandes proveedores de energía a nivel europeo: la portuguesa EDP, la alemana E-ON y las españolas Gas Natural, Endesa o Iberdrola.
- Vender Greenergy a un fondo amigo de RomaJuan Partners.
- Llevar a cabo una IPO<sup>15</sup>, tras la que todos aquellos interesados podrían comprar y vender libremente acciones de Greenergy a otra persona a través del mercado de la bolsa de valores.
- Fusionarse con compañías nuevas en el sector, tales como Audax o Gestrenova, que se encuentran en la misma fase de expansión que Greenergy y podrían adecuarse a su modelo de negocio.

Además, analizando los múltiplos EV/Sales y EV/EBITDA de cara a un exit futuro, estimamos las siguientes valoraciones de salida en función del año y de la metodología; con una rentabilidad del fondo entre 0,9x y 7,1x veces el importe invertido.

Figura 30 - Valoración por múltiplos de escenarios de desinversión de Greenergy

| Exit                   |               |                   |                    |            |                 |                 |                 |  |
|------------------------|---------------|-------------------|--------------------|------------|-----------------|-----------------|-----------------|--|
|                        |               | RomaJuan Partners |                    | % Compañía | Valor Equity    |                 |                 |  |
|                        |               | TOTAL             |                    | 30%        | 4.000.000 €     |                 |                 |  |
|                        |               |                   |                    | 100%       | 13.333.333 €    |                 |                 |  |
| Ventas                 |               |                   |                    |            |                 |                 |                 |  |
|                        | Ventas        |                   | Multiplo de ventas |            |                 | Equity Value    |                 |  |
| 2020                   | 106.034.292 € | 0,13 x            | 0,28 x             | 0,46 x     | 12.167.347,93 € | 28.159.754,01 € | 47.685.458,80 € |  |
| Multiplo sobre entrada |               |                   |                    |            | 0,9x            | 2,1x            | 3,6x            |  |
| 2021                   | 137.844.579 € | 0,13 x            | 0,28 x             | 0,46 x     | 16.302.685,31 € | 37.092.813,21 € | 62.476.229,44 € |  |
| Multiplo sobre entrada |               |                   |                    |            | 1,2x            | 2,8x            | 4,7x            |  |
| 2022                   | 165.413.495 € | 0,13 x            | 0,28 x             | 0,46 x     | 19.886.644,38 € | 44.834.797,86 € | 75.294.897,33 € |  |
| Multiplo sobre entrada |               |                   |                    |            | 1,5x            | 3,4x            | 5,6x            |  |
| 2023                   | 181.954.845 € | 0,13 x            | 0,28 x             | 0,46 x     | 22.037.019,81 € | 49.479.988,64 € | 82.986.098,06 € |  |
| Multiplo sobre entrada |               |                   |                    |            | 1,7x            | 3,7x            | 6,2x            |  |
| EBITDA                 |               |                   |                    |            |                 |                 |                 |  |
|                        | EBITDA        |                   | Multiplo EBITDA    |            |                 | Equity Value    |                 |  |
| 2020                   | 4.318.291 €   | 3,14 x            | 6,78 x             | 10,43 x    | 11.928.540,42 € | 27.672.520,69 € | 43.416.500,96 € |  |
| Multiplo sobre entrada |               |                   |                    |            | 0,9x            | 2,1x            | 3,3x            |  |
| 2021                   | 6.992.225 €   | 3,14 x            | 6,78 x             | 10,43 x    | 20.316.155,08 € | 45.808.979,87 € | 71.301.804,67 € |  |
| Multiplo sobre entrada |               |                   |                    |            | 1,5x            | 3,4x            | 5,3x            |  |
| 2022                   | 8.390.670 €   | 3,14 x            | 6,78 x             | 10,43 x    | 24.702.808,10 € | 55.294.197,85 € | 85.885.587,60 € |  |
| Multiplo sobre entrada |               |                   |                    |            | 1,9x            | 4,1x            | 6,4x            |  |
| 2023                   | 9.229.737 €   | 3,14 x            | 6,78 x             | 10,43 x    | 27.334.799,91 € | 60.985.328,63 € | 94.635.857,36 € |  |
| Multiplo sobre entrada |               |                   |                    |            | 2,1x            | 4,6x            | 7,1x            |  |

Fuente: Elaboración Propia

<sup>15</sup> Una IPO (Initial Public Offering, o en castellano: Oferta Pública de Venta) es una operación que se lleva a cabo con el mercado bursátil de por medio, a través de la cual un ofertante pone a la venta algún activo financiero de una empresa o una sociedad. Se denomina también salir a bolsa, salida a bolsa o salir a cotizar al mercado.

### **6.3. SELECCIÓN DE LA EMPRESA TARGET – CRITERIOS CUANTITATIVOS Y VALORACIÓN DE LA EMPRESA**

Una vez hemos podido comprobar que nuestra empresa target cumple con todos los criterios cualitativos exigibles para ser una empresa exitosa, nos queda por realizar una de las tareas más complicadas en el mundo del capital riesgo: conocer la rentabilidad esperada de la operación. Para ello, vamos a realizar la valoración de la empresa utilizando tanto los métodos tradicionales como los más novedosos y de carácter más cuantitativos, para saber si el VAN obtenido es positivo y poder dar luz verde a la inversión en dicha compañía.

Nuestro punto de partida para poder ver si la inversión es rentable o no es el siguiente; la empresa GREENERGY nos ofrece un 30% de participación en la empresa y asiento en el consejo de administración a cambio de un importe de 4.000.000 €. Con estos datos vamos a hacer las valoraciones pertinentes y haremos una comparativa de todos los métodos para alcanzar una conclusión sobre la inversión y mencionar los aspectos claves que consideramos más importantes de cada método.

En primer lugar, hay que aclarar que hay diversos métodos de valoración que en nuestro caso no vamos a poder utilizar con la empresa objetivo ya que no cumple las características necesarias para poder utilizar dicha valoración, y son los siguientes:

- **Método del Precio de la Reciente Inversión:** este método de valoración no se realizará debido a que recientemente no existe ninguna transacción por lo que no es aplicable dicho método.
- **Método de los Activos Netos:** esta técnica de valoración es adecuada para una empresa cuyo valor se derive principalmente del Valor razonable subyacente de sus activos en lugar de sus ganancias, como las sociedades de tenencia de propiedades y las empresas de inversión (como el Fondo de Fondos). En nuestro caso, el valor de la empresa se basa fundamentalmente en la comercialización y por lo tanto en su beneficio, por lo que no podemos aplicar esta técnica de valoración.
- **Método de LBO:** este método no será aplicable en esta empresa ya que la empresa está altamente apalancada ya, por lo que no nos da flexibilidad para acometer una operación de este tipo. Por ello no se realizará la valoración por este método.

Antes de empezar a valorar la empresa, debemos indicar que, inicialmente, contamos con las cuentas anuales históricas de la empresa (Anexo II), gracias a la cuales vamos a poder fijar las hipótesis y valorar la situación financiera actual de la compañía; además contamos con el Business Plan de la empresa y lo utilizaremos para poder hacer las proyecciones pertinentes y estimaciones adecuadas; no obstante, como mencionaremos más adelante, consideramos estas proyecciones poco conservadoras,

por lo que, en una segunda etapa, estableceremos nuestras propias hipótesis en función del mercado.

#### *6.3.1. Método de descuento de flujos de efectivo según Business Plan*

En primer lugar, vamos a realizar la valoración por descuento de flujos de caja a partir del business plan de la compañía. En el Anexo III se detallan dichas hipótesis.

En base a estas hipótesis hemos realizado la proyección de las partidas más importantes de la cuenta de pérdida y ganancias (ingresos, costes directos y costes operativos) y el balance (inmovilizado tangible, intangible, clientes, existencias, fondos propios, deudas y acreedores). Con el fin de facilitar la visualización de los datos, hemos incluido las proyecciones de forma más detallada en el Anexo IV.

A continuación, mostraremos las proyecciones, necesarias para poder realizar la valoración por descuento de flujos de caja en función de los datos obtenidos a partir del Business Plan de Greenergy:

Figura 31 - PyG por DCF basado en el Business Plan

| PyG                                                      |                               |                   |                   |                     |                     |                      |                      |                      |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------|-------------------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| OPERACIONES CONTINUADAS                                  |                               | 2017              | 2018              | 2019                | 2020                | 2021                 | 2022                 | 2023                 |
| <b>Importe neto de la cifra de negocio</b>               |                               | <b>14.480.364</b> | <b>27.903.761</b> | <b>66.537.100</b>   | <b>160.630.130</b>  | <b>422.164.505</b>   | <b>546.924.951</b>   | <b>616.988.944</b>   |
|                                                          | Ventas                        | 14.480.364        | 27.903.761        |                     |                     |                      |                      |                      |
|                                                          | Prestaciones de servicios     | -                 | -                 |                     |                     |                      |                      |                      |
| %Crecimiento                                             |                               |                   | 93%               | 138%                | 141%                | 163%                 | 30%                  | 13%                  |
| Trabajos realizados por la empresa para su activo        |                               | -                 | <b>20.733</b>     |                     |                     |                      |                      |                      |
| Aprovisionamientos / COGS                                |                               | -                 | <b>14.111.393</b> | - <b>26.147.303</b> | - <b>64.560.318</b> | - <b>160.789.945</b> | - <b>409.566.486</b> | - <b>521.512.378</b> |
|                                                          | Consumo de mercaderías        | -                 | <b>14.111.393</b> | - 26.147.303        |                     |                      |                      |                      |
| %sobre ventas                                            |                               | 97%               | 94%               | 97%                 | 100%                | 97%                  | 95%                  | 95%                  |
| Otros ingresos de explotación                            |                               | <b>4.457</b>      | -                 |                     |                     |                      |                      |                      |
|                                                          | Ingresos accesorios y gestión | <b>4.457</b>      | -                 |                     |                     |                      |                      |                      |
| <b>Gross Margin</b>                                      |                               | <b>373.428</b>    | <b>1.777.191</b>  | <b>1.976.783</b>    | - <b>159.814</b>    | <b>12.598.019</b>    | <b>25.412.572</b>    | <b>31.704.188</b>    |
| % sobre ventas                                           |                               | 3%                | 6%                | 3%                  | 0%                  | 3%                   | 5%                   | 5%                   |
| <b>Gastos de personal</b>                                |                               | -                 | <b>286.151</b>    | - <b>633.480</b>    | - <b>2.394.718</b>  | - <b>3.602.438</b>   | - <b>4.761.081</b>   | - <b>5.354.596</b>   |
|                                                          | Sueldos, salarios             | -                 | 241.639           | - 533.080           |                     |                      |                      |                      |
|                                                          | Cargas sociales               | -                 | <b>44.512</b>     | - 100.400           |                     |                      |                      |                      |
| %sobre ventas                                            |                               | 2%                | 2%                | 4%                  | 2%                  | 1%                   | 1%                   | 1%                   |
| <b>Otros gastos de explotación</b>                       |                               | -                 | <b>233.547</b>    | - <b>741.466</b>    | - <b>850.000</b>    | - <b>825.649</b>     | - <b>1.059.038</b>   | - <b>1.228.591</b>   |
|                                                          | Servicios exteriores          | -                 | <b>223.298</b>    | - 711.063           |                     |                      |                      |                      |
|                                                          | Tributos                      | -                 | 192               | - 403               |                     |                      |                      |                      |
|                                                          | Perdida, deterioro            | -                 | 10.057            | - 30.000            |                     |                      |                      |                      |
| %sobre ventas                                            |                               |                   |                   | 1%                  | 1%                  | 0,3%                 | 0,2%                 | 0,2%                 |
| <b>EBITDA</b>                                            |                               |                   | <b>402.245</b>    | - <b>1.267.936</b>  | - <b>4.587.901</b>  | <b>6.777.901</b>     | <b>18.829.385</b>    | <b>24.905.848</b>    |
| Amortización del inmovilizado                            |                               | -                 | <b>36.804</b>     | - <b>65.543</b>     | - <b>233.668</b>    | - <b>402.862</b>     | - <b>582.857</b>     | - <b>777.971</b>     |
| Otros resultados                                         |                               | -                 | <b>275</b>        | - <b>150</b>        |                     |                      |                      |                      |
| <b>RESULTADO DE EXPLOTACION (EBIT)</b>                   |                               | -                 | <b>183.349</b>    | <b>336.552</b>      | - <b>1.501.603</b>  | - <b>4.990.764</b>   | <b>6.195.044</b>     | <b>18.051.415</b>    |
| Ingresos financieros                                     |                               |                   | <b>9.284</b>      | <b>9.210</b>        |                     |                      |                      |                      |
| Gastos financieros                                       |                               | -                 | <b>15.363</b>     | - <b>26.522</b>     | - <b>114.102</b>    | - <b>36.754</b>      | - <b>20.507</b>      | - <b>8.120</b>       |
| Variación de valor razonable en instrumentos financieros |                               |                   | -                 | <b>28.847</b>       |                     |                      |                      |                      |
| RESULTADO FINANCIERO                                     |                               | -                 | <b>6.079</b>      | <b>11.535</b>       | - <b>114.102</b>    | - <b>36.754</b>      | - <b>20.507</b>      | - <b>8.120</b>       |
| <b>RESULTADO ANTES DE IMPUESTOS (EBT)</b>                |                               | -                 | <b>189.428</b>    | <b>348.087</b>      | - <b>1.615.705</b>  | - <b>5.027.517</b>   | <b>6.174.537</b>     | <b>18.043.295</b>    |
| Impuestos                                                |                               |                   | -                 | <b>22.088</b>       | -                   | -                    | -                    | -                    |
| <b>RESULTADO DEL EJERCICIO (BN)</b>                      |                               | -                 | <b>189.428</b>    | <b>370.175</b>      | - <b>1.615.705</b>  | - <b>5.027.517</b>   | <b>6.174.537</b>     | <b>13.649.642</b>    |

Fuente: Elaboración propia



Figura 32 - Balance por DCF basado en Business Plan

| Balance                                       |                                                 | 2017             | 2018             | 2019              | 2020              | 2021              | 2022              | 2023              |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| <b>ACTIVO</b>                                 |                                                 | <b>189.197</b>   | <b>522.712</b>   | <b>952.320</b>    | <b>1.395.432</b>  | <b>1.712.547</b>  | <b>1.910.146</b>  | <b>1.912.630</b>  |
| <b>ACTIVO NO CORRIENTE</b>                    |                                                 | <b>159.196</b>   | <b>407.676</b>   | <b>860.243</b>    | <b>1.302.761</b>  | <b>1.624.083</b>  | <b>1.830.689</b>  | <b>1.846.980</b>  |
| Inmovilizado intangible                       |                                                 | -                | -                | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
|                                               | Desarrollo                                      | -                | -                | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
|                                               | Patentes                                        | 10.633           | 9.583            | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
|                                               | Aplicaciones informáticas                       | 148.563          | 398.093          | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
| Inmovilizado material                         |                                                 | <b>20.001</b>    | <b>60.034</b>    | <b>74.427</b>     | <b>75.020</b>     | <b>70.814</b>     | <b>61.807</b>     | <b>48.000</b>     |
|                                               | Instalaciones técnicas                          | 20.001           | 60.034           | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
| Inversiones financieras largo plazo           |                                                 | <b>10.000</b>    | <b>17.650</b>    | <b>17.650</b>     | <b>17.650</b>     | <b>17.650</b>     | <b>17.650</b>     | <b>17.650</b>     |
|                                               | Otros activos financieros                       | 10.000           | 17.650           | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
| Activos por impuesto diferido                 |                                                 | -                | <b>37.352</b>    | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
| <b>ACTIVO CORRIENTE</b>                       |                                                 | <b>2.447.214</b> | <b>7.386.537</b> | <b>8.647.842</b>  | <b>15.684.037</b> | <b>30.453.102</b> | <b>55.294.032</b> | <b>78.736.284</b> |
| Deudores comerciales y otras cuentas a cobrar |                                                 | <b>936.072</b>   | <b>3.358.762</b> | <b>5.793.565</b>  | <b>18.692.797</b> | <b>31.226.345</b> | <b>38.051.790</b> | <b>42.286.985</b> |
|                                               | Cientes por ventas y prestaciones de servicio   | 853.947          | 3.270.637        | 5.630.441         | 18.529.673        | 31.063.221        | 37.888.666        | 42.123.861        |
|                                               | Deudores varios                                 | <b>66.148</b>    | 1.280            | 1.280             | 1.280             | 1.280             | 1.280             | 1.280             |
|                                               | Activos por impuesto corriente                  | <b>1.588</b>     | 31.655           | 106.654           | 106.654           | 106.654           | 106.654           | 106.654           |
|                                               | Otros créditos con las Admin Públicas           | <b>14.389</b>    | 55.190           | 55.190            | 55.190            | 55.190            | 55.190            | 55.190            |
| Inventario/Existencias                        |                                                 | <b>482.956</b>   | <b>2.294.092</b> | <b>2.294.092</b>  | <b>2.294.092</b>  | <b>2.294.092</b>  | <b>2.294.092</b>  | <b>2.294.092</b>  |
| Inversiones financieras a corto plazo         |                                                 | -                | -                | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
|                                               | Instalaciones técnicas                          | -                | 120.390          | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
|                                               | Otros activos financieros                       | 482.956          | 2.173.702        | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
| Periodificaciones a corto plazo               |                                                 | <b>173.325</b>   | <b>235</b>       | <b>235</b>        | <b>235</b>        | <b>235</b>        | <b>235</b>        | <b>235</b>        |
| Efectivo y otros activos líquidos             |                                                 | <b>854.861</b>   | <b>1.733.448</b> | <b>507.822</b>    | <b>5.493.628</b>  | <b>4.054.601</b>  | <b>10.705.813</b> | <b>28.105.006</b> |
|                                               | Tesorería                                       | 854.861          | 1.433.448        | 507.822           | 5.493.628         | 4.054.601         | 10.705.813        | 28.105.006        |
|                                               | Otros activos líquidos                          | -                | 300.000          | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
| <b>TOTAL ACTIVO</b>                           |                                                 | <b>2.636.411</b> | <b>7.909.249</b> | <b>9.600.162</b>  | <b>17.079.469</b> | <b>32.165.649</b> | <b>57.204.178</b> | <b>80.648.914</b> |
| <b>PATRIMONIO NETO Y PASIVO</b>               |                                                 | <b>2.568</b>     | <b>457.016</b>   | <b>1.158.689</b>  | <b>6.186.206</b>  | <b>11.669</b>     | <b>13.637.973</b> | <b>31.586.852</b> |
| <b>PATRIMONIO NETO</b>                        |                                                 | <b>2.568</b>     | <b>457.016</b>   | <b>1.158.689</b>  | <b>6.186.206</b>  | <b>11.669</b>     | <b>13.637.973</b> | <b>31.586.852</b> |
| Fondos propios                                |                                                 | <b>2.568</b>     | <b>372.743</b>   | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
| Capital                                       |                                                 | <b>303.300</b>   | <b>303.300</b>   | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
|                                               | Capital escriturado                             | 303.300          | 303.300          | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
| Reservas                                      |                                                 | -                | -                | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
|                                               | Legal y estatutarias                            | -                | -                | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
|                                               | Otras reservas                                  | -                | -                | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
| Resultado de ejercicios anteriores            |                                                 | -                | <b>11.304</b>    | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
|                                               | (Resultados negativos de ejercicios anteriores) | -                | 11.304           | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
| Resultado del ejercicio                       |                                                 | -                | <b>189.428</b>   | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
| Ajustes por cambio de valor                   |                                                 | -                | -                | <b>84.273</b>     | -                 | -                 | -                 | -                 |
|                                               | Operaciones de cobertura                        | -                | -                | 84.273            | -                 | -                 | -                 | -                 |
| <b>PASIVO NO CORRIENTE</b>                    |                                                 | <b>453.942</b>   | <b>766.577</b>   | <b>239.987</b>    | <b>118.235</b>    | <b>277.689</b>    | <b>310.320</b>    | <b>310.320</b>    |
| Deudas a largo plazo                          |                                                 | <b>453.942</b>   | <b>730.460</b>   | <b>203.870</b>    | <b>154.352</b>    | <b>313.806</b>    | <b>346.437</b>    | <b>346.437</b>    |
|                                               | Deuda con entidades de crédito                  | 196.699          | 480.360          | 203.870           | 154.352           | 313.806           | 346.437           | 346.437           |
|                                               | Otros pasivos financieros                       | 257.243          | 250.100          | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
| Pasivos por impuesto diferido                 |                                                 | -                | <b>36.117</b>    | <b>36.117</b>     | <b>36.117</b>     | <b>36.117</b>     | <b>36.117</b>     | <b>36.117</b>     |
| <b>PASIVO CORRIENTE</b>                       |                                                 | <b>2.179.901</b> | <b>6.685.656</b> | <b>10.518.864</b> | <b>23.383.910</b> | <b>32.455.006</b> | <b>43.876.524</b> | <b>49.372.382</b> |
| Deudas a corto plazo                          |                                                 | <b>20.966</b>    | <b>186.650</b>   | <b>394.752</b>    | <b>330.248</b>    | <b>131.480</b>    | <b>4.657</b>      | -                 |
|                                               | Deudas con entidades de crédito                 | 4.872            | 174.397          | 394.752           | 330.248           | 131.480           | 4.657             | -                 |
|                                               | Otros pasivos financieros                       | 16.094           | 12.253           | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
| Tasas                                         |                                                 | -                | -                | -                 | -                 | -                 | <b>4.393.652</b>  | <b>5.982.959</b>  |
| Acreedores comerciales                        |                                                 | <b>2.158.935</b> | <b>6.499.006</b> | <b>10.124.111</b> | <b>23.053.662</b> | <b>32.323.526</b> | <b>39.478.214</b> | <b>43.389.423</b> |
|                                               | Proveedores                                     | 1.705.321        | 3.830.785        | 7.455.890         | 20.385.441        | 29.655.305        | 36.809.993        | 40.721.202        |
|                                               | Acreedores varios                               | 283.675          | 1.259.558        | 1.259.558         | 1.259.558         | 1.259.558         | 1.259.558         | 1.259.558         |
|                                               | Personal                                        | -                | 3.116            | 3.116             | 3.116             | 3.116             | 3.116             | 3.116             |
|                                               | Otras deudas con admin públicas                 | 97.665           | 191.104          | 191.104           | 191.104           | 191.104           | 191.104           | 191.104           |
|                                               | Anticipos de clientes                           | 72.274           | 1.214.443        | 1.214.443         | 1.214.443         | 1.214.443         | 1.214.443         | 1.214.443         |
| <b>TOTAL PATRIMONIO NETO Y PASIVO</b>         |                                                 | <b>2.636.411</b> | <b>7.909.249</b> | <b>9.600.162</b>  | <b>17.079.469</b> | <b>32.165.649</b> | <b>57.204.178</b> | <b>80.648.914</b> |

Fuente: Elaboración propia

Figura 33 - Análisis de Flujo de Caja por DCF basado en Business Plan

| ANÁLISIS DE FLUJO DE CAJA                           | 2018            | 2019              | 2020             | 2021              | 2022              | 2023       |
|-----------------------------------------------------|-----------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|------------|
| (+) Ganancias antes de impuestos                    | -1.615.705      | -5.027.517        | 6.174.537        | 18.043.295        | 23.931.838        |            |
| (-) Impuestos                                       | 0               | 0                 | 0                | 4.393.652         | 5.982.959         |            |
| (+) Depreciación y amortización                     | 233.668         | 402.862           | 582.857          | 777.971           | 973.084           |            |
| (-) Cambio en el capital de trabajo                 | -1.213.174      | 108.095           | 4.060.173        | -1.467.824        | 542.544           |            |
| <b>Flujo de caja de operaciones</b>                 | <b>-168.863</b> | <b>-4.732.750</b> | <b>2.697.221</b> | <b>15.895.437</b> | <b>18.379.419</b> |            |
| (-) Inversiones tangibles                           | -33.000         | -24.000           | -24.000          | -24.000           | -24.000           |            |
| (-) Inversiones intangibles                         | -667.628        | -821.974          | -875.972         | -951.569          | -951.569          |            |
| <b>Flujo de caja de inversiones</b>                 | <b>-700.628</b> | <b>-845.974</b>   | <b>-899.972</b>  | <b>-975.569</b>   | <b>-975.569</b>   |            |
| (+) Aumentos de capital                             | 0               | 0                 | 0                | 0                 | 0                 |            |
| (-) Dividendos                                      | 0               | 0                 | 0                | 0                 | 0                 |            |
| <b>Flujo de caja de decisiones financieras (I)</b>  | <b>0</b>        | <b>0</b>          | <b>0</b>         | <b>0</b>          | <b>0</b>          |            |
| (+) Aumento de la deuda a largo plazo               | 146.236         | 0                 | 0                | 0                 | 0                 |            |
| (-) Amortización de la deuda a largo plazo          | -422.726        | -358.222          | -159.454         | -32.631           | 0                 |            |
| (+) Aumento de la deuda a corto plazo               | 976.490         | 358.222           | 159.454          | 32.631            | 0                 |            |
| (-) Pago de deuda a corto plazo                     | -756.135        | -422.726          | -358.222         | -159.454          | -4.657            |            |
| <b>Flujo de caja de decisiones financieras (II)</b> | <b>-56.135</b>  | <b>-422.726</b>   | <b>-358.222</b>  | <b>-159.454</b>   | <b>-4.657</b>     |            |
| <b>Flujo de caja generado en el período.</b>        | <b>-925.626</b> | <b>-6.001.450</b> | <b>1.439.027</b> | <b>14.760.414</b> | <b>17.399.192</b> |            |
| Posición de caja - BOP                              | 1.433.448       | 507.822           | -5.493.628       | -4.054.601        | 10.705.813        |            |
| Posición de caja - EOP                              | 1.433.448       | 507.822           | -5.493.628       | -4.054.601        | 10.705.813        | 28.105.006 |

Fuente: Elaboración propia

Una vez obtenido el flujo de caja a descontar, una de las cosas más importantes en la valoración de una empresa es saber a qué tasa de descuento descontar esos flujos de caja. Comúnmente esos flujos de caja se descuentan al WACC, pero dicho factor de descuento en este caso no sería aplicable ya que no tenemos los valores de mercado de nuestro equity, ni de nuestra deuda, y no podemos estimarlo.

Por ello realizaremos el método APV para descontar los flujos de caja, en el que la tasa de descuento es el coste del activo (Ru); a continuación, pasaremos a describir el proceso seguido para obtener dicha tasa de descuento.

Basándonos en un artículo de Samuel Gil<sup>16</sup> de JME Venture Capital en el que explica la rentabilidad exigida al proyecto de startups en 5 años, un artículo de Jesús Velasco<sup>17</sup> y el libro de Francisco López<sup>18</sup>, hemos podido observar que la rentabilidad exigida a este tipo de empresas aún en fase de crecimiento se sitúa entre un 15% y un 35%, por lo que

<sup>16</sup> Puede encontrarse en el siguiente enlace: <https://medium.com/jme-venture-capital/cómo-funciona-un-vc-parte-ii-el-vc-como-activo-financiero-implicaciones-a-la-hora-de-construir-82f19e24bb8e#.ovenk4ap6>

<sup>17</sup> Puede encontrarse en el siguiente enlace: [https://www.kewlona.es/2016/12/valorar-una-startup/#La\\_rentabilidad](https://www.kewlona.es/2016/12/valorar-una-startup/#La_rentabilidad)

<sup>18</sup> "Valoración de empresas. Una introducción practica (Manuales de Gestión)", López Martínez, Francisco

tras este análisis consideramos adecuado utilizar una tasa de descuento del activo  $R_u=25\%$ <sup>19</sup>.

Una vez obtenida la tasa de descuento de los activos, solo faltaría obtener el crecimiento a perpetuidad de la empresa, que basándonos en un análisis de la empresa Energía y Sociedad<sup>20</sup> en el que explican el crecimiento de empresas del sector energético hemos considerado conveniente utilizar un crecimiento a perpetuidad  $g=2\%$ <sup>21</sup>.

Solo quedaría descontar los flujos de caja a la tasa de descuento anteriormente mencionada obteniendo como resultado lo siguiente:

Figura 34 - Valoración por método APV aplicado al DCF basado en Business Plan

| FLUJO DE CAJA LIBRE        | 2019               | 2020              | 2021             | 2022              | 2023              |
|----------------------------|--------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| <b>EBIT</b>                | - 1.501.603        | - 4.990.764       | 6.195.044        | 18.051.415        | 23.932.764        |
| <b>TFE</b>                 | 25%                | 25%               | 25%              | 25%               | 25%               |
| <b>IMO. OPERATIVOS</b>     | 0                  | 0                 | 0                | -4393652          | -5982959          |
| <b>NOPAT</b>               | - 1.501.603        | - 4.990.764       | 6.195.044        | 13.657.762        | 17.949.804        |
| <b>D&amp;A</b>             | 233.668            | 402.862           | 582.857          | 777.971           | 973.084           |
| <b>CAPEX</b>               | - 700.628          | - 845.974         | - 899.972        | - 975.569         | - 975.569         |
| <b>INV. CIRCULANTE</b>     | - 1.213.174        | 108.095           | 4.060.173        | - 1.467.824       | 542.544           |
| <b>FLUJO DE CAJA LIBRE</b> | <b>- 3.181.737</b> | <b>-5.325.780</b> | <b>9.938.102</b> | <b>11.992.340</b> | <b>18.489.863</b> |

|                             | 2019               | 2020              | 2021             | 2022             | 2023              |
|-----------------------------|--------------------|-------------------|------------------|------------------|-------------------|
| <b>UFCF</b>                 | - 3.181.737        | - 5.325.780       | 9.938.102        | 11.992.340       | 18.489.863        |
| <b>Ru</b>                   | 25,0%              | 25,0%             | 25,0%            | 25,0%            | 25,0%             |
| <b>Perpetuidad</b>          | 2%                 | 2%                | 2%               | 2%               | 2%                |
| <b>Valor Residual</b>       |                    |                   |                  |                  | 81.998.524,2      |
| <b>Factor Actualizacion</b> | 0,80               | 0,64              | 0,51             | 0,41             | 0,33              |
| <b>UFCF Descont</b>         | <b>- 2.545.390</b> | <b>-3.408.499</b> | <b>5.088.308</b> | <b>4.912.062</b> | <b>6.058.758</b>  |
| <b>VR descontado</b>        |                    |                   |                  |                  | <b>26.869.276</b> |
| <b>ITS</b>                  | 28.525             | 9.188             | 5.127            | 2.030            | 232               |
| <b>ITS Residual</b>         |                    |                   |                  |                  | 1.027             |
| <b>ITS Descontad</b>        | <b>22.820</b>      | <b>5.881</b>      | <b>2.625</b>     | <b>832</b>       | <b>76</b>         |
| <b>ITS R Descontad</b>      |                    |                   |                  |                  | <b>336</b>        |

|                         |                   |
|-------------------------|-------------------|
| <b>Enterprise Value</b> | 37.007.086        |
| <b>Deuda Fin.Net</b>    | 1.617.110         |
| <b>Equity Value</b>     | <b>35.389.976</b> |

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente tabla se adjunta el cálculo de los Interest Tax Shield<sup>22</sup>, en la que se han actualizado al coste de capital de los activos  $R_u$ , ya que, para deuda a emitir en el futuro,

<sup>19</sup> Adicionalmente, se desarrollará un análisis de sensibilidad para esta variable tan importante

<sup>20</sup> Puede encontrarse en el siguiente enlace: <http://www.energiaysociedad.es/manenergia/6-3-analisis-del-beneficio-del-sector-electrico/>

<sup>21</sup> Al igual que en la tasa de descuento, con el crecimiento a perpetuidad también realizaremos un análisis de sensibilidad

<sup>22</sup> Es la reducción en impuestos que resulta de ser deducibles fiscalmente los intereses de la deuda.

la cantidad de deuda, y por ello, la cantidad de ITS dependerá del valor del proyecto; así, el riesgo de los ITS será igual al riesgo de los activos subyacentes del proyecto<sup>23</sup>

Figura 35 - ITS para el DCF basado en Business Plan

|                    | 2019      | 2020     | 2021     | 2022    | 2023  |
|--------------------|-----------|----------|----------|---------|-------|
| <b>Intereses</b>   | - 114.102 | - 36.754 | - 20.507 | - 8.120 | - 926 |
| <b>Tasa fiscal</b> | 25%       | 25%      | 25%      | 25%     | 25%   |
| <b>ITS</b>         | 28.525    | 9.188    | 5.127    | 2.030   | 232   |
| <b>Tasa fiscal</b> | 25%       |          |          |         |       |

Fuente: Elaboración propia

Por último, vamos a realizar un análisis de sensibilidad en función de la tasa de crecimiento a perpetuidad  $g$  y la tasa de descuento de los activos  $Ru$ .

Figura 36 - Tabla de sensibilidades  $g$  vs  $Ru$  en DCF basado en BP

| Equity Value Compañía | $Ru=15\%$  | $Ru=20\%$  | $Ru=25\%$         | $Ru=30\%$  | $Ru=35\%$  |
|-----------------------|------------|------------|-------------------|------------|------------|
| $g=1\%$               | 80.529.169 | 50.532.721 | 34.017.957        | 23.860.593 | 17.155.333 |
| $g=1,5\%$             | 83.325.934 | 51.801.129 | 34.689.370        | 24.252.238 | 17.399.705 |
| $g=2\%$               | 86.337.834 | 53.140.004 | <b>35.389.976</b> | 24.657.871 | 17.651.481 |
| $g=2,5\%$             | 89.590.687 | 54.555.385 | 36.121.719        | 25.078.254 | 17.911.005 |
| $g=3\%$               | 93.114.611 | 56.054.025 | 36.886.723        | 25.514.206 | 18.178.638 |

Fuente: Elaboración propia

A la vista de los resultados obtenidos, podemos concluir que la TIR del proyecto para un crecimiento a perpetuidad  $g=2\%$  es de 39%, por lo que como se aprecia en la tabla anterior, todas las combinaciones posibles de  $g$  y  $Ru$  serían válidas para obtener rentabilidad a nuestra inversión y superar los 14 millones que inicialmente vale la empresa, en los rangos analizados.

### 6.3.2. Método de descuento de flujos de caja basado en hipótesis propias

Podemos decir que el Business Plan que propone la empresa se aleja mucho de la realidad que nosotros como analistas consideramos de forma más objetiva. Por ello vamos a establecer nuestras hipótesis analizando el mercado y el sector teniendo en cuenta que nuestra empresa lleva solo 4 años en funcionamiento y es considerada una start-up o early stage.

El reto al que nos enfrentamos será medir la curva acelerada de crecimiento en ventas contra el tamaño de mercado, sea este último medido en términos poblacionales si es un producto nuevo o en tamaño de ventas (market size) si se asemeja a un producto o servicio existente. Una vez obtenida esta curva de crecimiento en ventas se incorporan los costes fijos conocidos o fácilmente pronosticables y los costos variables donde lo

<sup>23</sup> Referencia obtenida de los apuntes del profesor Miguel Ángel Iglesias Hernández, de la asignatura Corporate Finance de la sesión de Corporate Valuation.

prioritario será identificar un margen Ebitda razonable con compañías similares y de mayor antigüedad en el mercado. Con el fin de evitar sobrevaloraciones, las inversiones en propiedad, planta y equipo (Capex) deben asociarse a la rampa de ventas con el fin de que refleje acertadamente los altos requerimientos de efectivo que en sus primeros años de existencia consumen las compañías jóvenes. En primer lugar, vamos a analizar el crecimiento de ventas de la compañía:

La empresa lleva 4 años en funcionamiento, por lo que respecto a la curva S<sup>24</sup> de las start-up, nos situamos en la fase de crecimiento de la compañía que irá acompañado de una fuerte inversión en CAPEX. Para poder analizar qué cantidad de ingresos puede llegar a generar la empresa vamos a analizar en primer lugar una aproximación de los ingresos del año 5 en función del mercado, su competencia y la cuota de mercado que podría llegar a obtener.

Actualmente el consumo de energía en € de todas las compañías en el sector energético en España es la siguiente:

Figura 37 - Consumo de energía en 2014 (en €)

| Compañía                                         | Consumo de energía (€) 2018 | Cuota de Mercado |
|--------------------------------------------------|-----------------------------|------------------|
| <b>ENDESA</b>                                    | 10.014.603.366 €            | 34,51%           |
| <b>IBERDROLA</b>                                 | 6.068.510.044 €             | 20,91%           |
| <b>GAS NATURAL</b>                               | 4.568.096.447 €             | 15,74%           |
| <b>OTROS</b>                                     | 4.303.129.939 €             | 14,83%           |
| <b>EDP</b>                                       | 2.240.132.844 €             | 7,72%            |
| <b>VIESGO</b>                                    | 828.160.882 €               | 2,85%            |
| <b>AUDAX ENERGÍA, S.A.</b>                       | 348.631.686 €               | 1,20%            |
| <b>NEXUS ENERGIA</b>                             | 282.800.059 €               | 0,97%            |
| <b>FENIE ENERGÍA, S.A.</b>                       | 144.076.354 €               | 0,50%            |
| <b>FACTOR ENERGIA, S.A.</b>                      | 139.277.500 €               | 0,48%            |
| <b>ELECTRA</b>                                   | 31.112.087 €                | 0,11%            |
| <b>GREENERGY</b>                                 | <b>30.629.116 €</b>         | <b>0,11%</b>     |
| <b>COMERCIALIZADORA ELECTRICA DE CADIZ, S.A.</b> | 23.010.759 €                | 0,08%            |
| <b>TOTAL</b>                                     | <b>29.022.171.083 €</b>     | <b>100%</b>      |

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en la tabla anterior el mercado de energía en España esta monopolizado por 3 empresas que aúnan casi todo el consumo de energía de nuestro país; aun así, gracias a todos los avances tecnológicos, y la fuerte inversión en I+D de las comercializadoras, Greenergy estima que alcanzará una cuota de 0,7% para 2023, dato que consideramos realista<sup>25</sup> y que vamos a utilizar para estimar los ingresos futuros de la compañía.

<sup>24</sup> La curva S modela muchos procesos naturales, incluyendo el crecimiento de una empresa. Comienza con un crecimiento lento, luego se acelera en la etapa de expansión o crecimiento y finalmente se estabiliza cuando alcanza su maduración. <https://serebrisky.com/2014/08/08/cual-debe-ser-el-crecimiento-de-un-startup/>

<sup>25</sup> Podemos ver como las comercializadoras están aumentando su cuota de mercado respecto a las grandes eléctricas en la siguiente noticia <https://www.europapress.es/economia/energia-00341/noticia-comercializadoras-independientes-luz-siguen-aranando-cuota-grandes-disparan-pymes-20190610113733.html>

Figura 38 - Estimación de cuota de Mercado de Greenergy para 2019

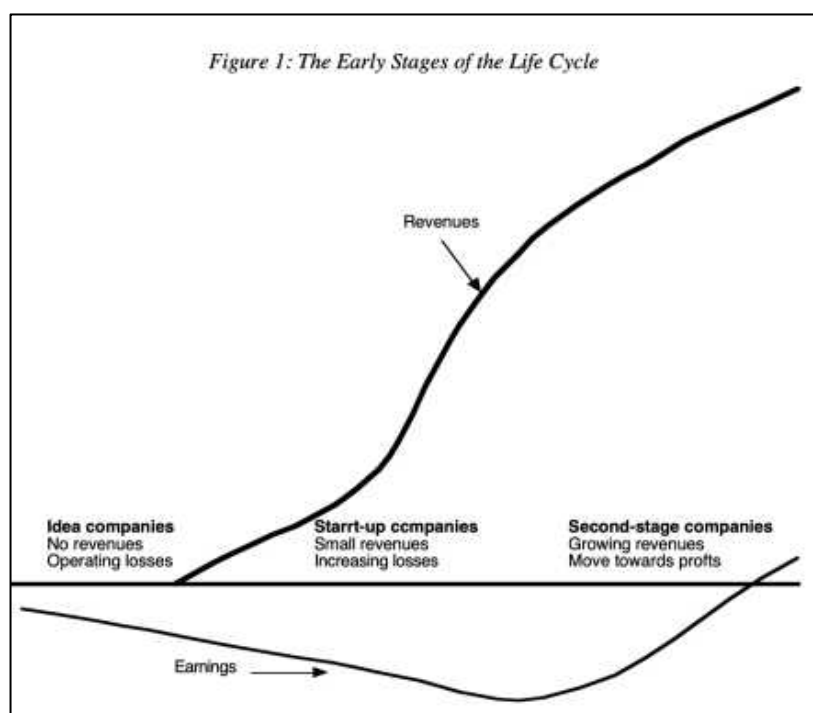
|                       | Consumo de energía € | Cuota de Mercado |
|-----------------------|----------------------|------------------|
| <b>GREENERGY 2018</b> | 30.629.116 €         | 0,11%            |
| <b>GREENERGY 2023</b> | <b>203.155.198 €</b> | <b>0,70%</b>     |

Fuente: Elaboración propia

Con dicha cuota de mercado podemos estimar que Greenergy tendrá como objetivo superar la barrera de los 200 millones de € para 2023, cifra alejada de la alcanzada en el BP de la compañía de 600 millones.

Por lo que, con este objetivo de ingresos y siguiendo la curva de crecimiento de una startup en early stage propuesta por Damodaran podemos considerar como hipótesis el crecimiento mostrado en la figura 39:

Figura 39 - Curva de Early Stage en el ciclo de vida de una startup



Fuente: (Damodaran, 2011)

Figura 40 - Evolución de ingresos de Greenergy (tabulado)

| Año  | Ingresos         |
|------|------------------|
| 2015 | 61.792,00 €      |
| 2016 | 1.237.408,00 €   |
| 2017 | 14.480.364,00 €  |
| 2018 | 27.903.761,00 €  |
| 2019 | 53.770.739,32 €  |
| 2020 | 87.485.362,62 €  |
| 2021 | 116.093.677,78 € |
| 2022 | 154.057.108,72 € |
| 2023 | 204.434.842,62 € |

Fuente: Elaboración propia

En segundo lugar, se realizarán las hipótesis de costes variables y costes fijos de la empresa como pueden ser el aprovisionamiento y los gastos de personal.

Para poder realizar las hipótesis de los gastos, vamos a basarnos en los datos históricos de la empresa y en compañías comparables.

Para estimar el porcentaje sobre ventas del aprovisionamiento vamos a observar los datos históricos de nuestra empresa:

Figura 41 - Aprovisionamiento histórico de Greenergy

|                                                                               | 2015         | 2016          | 2017          | 2018          |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| 1. Importe neto de la cifra de negocios                                       | 61.792 €     | 1.237.409 €   | 14.480.363 €  | 27.903.761 €  |
| 2. Variación de existencias de productos terminados y en curso de fabricación |              |               |               |               |
| 3. Trabajos realizados por la empresa para su activo                          |              |               |               | 20.733 €      |
| 4. Aprovisionamientos                                                         | - 52.850 €   | - 1.198.024 € | -14.111.393 € | -26.147.303 € |
| <b>% sobre ventas</b>                                                         | <b>85,5%</b> | <b>96,8%</b>  | <b>97,5%</b>  | <b>93,7%</b>  |

Fuente: Elaboración propia

Adicionalmente vamos a comparar estos porcentajes con empresas comparables para alcanzar un valor razonable.

Figura 42 - % de aprovisionamiento sobre ventas de empresas competidoras

| Año 2018                                  | % sobre ventas Aprovisionamiento | EBITDA margin |
|-------------------------------------------|----------------------------------|---------------|
| Endesa                                    | 77%                              | 15,60%        |
| Iberdrola                                 | 60%                              | 23%           |
| Gas natural                               | 65%                              | 12%           |
| EDP                                       | 67%                              | 14%           |
| VIESGO                                    | 91%                              | 6%            |
| AUDAX ENERGÍA, S.A.                       | 88%                              | 8%            |
| NEXUS ENERGIA                             | 91%                              | 4%            |
| FENIE ENERGÍA, S.A.                       | 88%                              | 6%            |
| FACTOR ENERGIA, S.A.                      | 93%                              | 4%            |
| ELECTRA                                   | 91%                              | 5%            |
| COMERCIALIZADORA ELECTRICA DE CADIZ, S.A. | 90%                              | 5%            |
| <b>COMERCIALIZADORAS</b>                  | <b>90,24%</b>                    | <b>5,30%</b>  |

Fuente: Cuentas anuales de las compañías

A la vista del resultado podemos estimar inicialmente un % sobre ventas de 92% y que sucesivamente decrezca levemente debido a la inversión en I+D que comentábamos.

Respecto a las hipótesis de Gastos de personal y Otros Costes, analizaremos los porcentajes históricos y le asignaremos un valor constante ya que es una partida casi insignificante, como podemos comprobar a continuación:

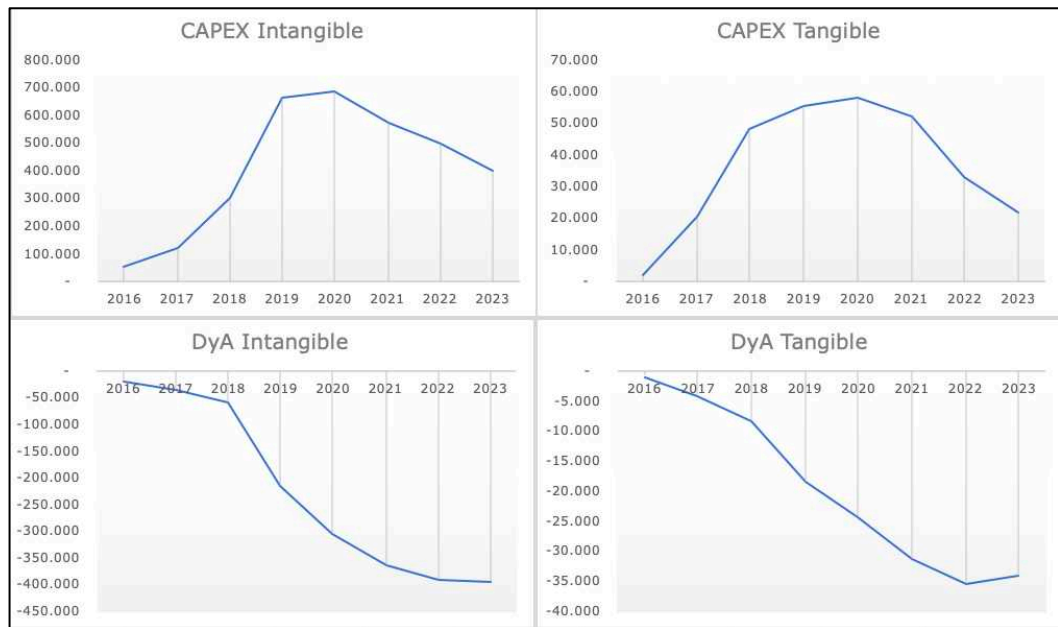
Figura 43 - % de gasto de personal y otros gastos sobre ventas históricos de Greenergy

|                                                                               | 2015         | 2016          | 2017          | 2018          |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| 1. Importe neto de la cifra de negocios                                       | 61.792 €     | 1.237.409 €   | 14.480.363 €  | 27.903.761 €  |
| 2. Variación de existencias de productos terminados y en curso de fabricación |              |               |               | 20.733 €      |
| 3. Trabajos realizados por la empresa para su activo                          |              |               |               |               |
| 4. Aprovisionamientos                                                         | - 52.850 €   | - 1.198.024 € | -14.111.393 € | -26.147.303 € |
| 5. Otros ingresos de explotación                                              |              | 10.321 €      | 4.457 €       |               |
| 6. Gastos de personal                                                         | - 900 €      | - 51.670 €    | - 286.151 €   | - 633.480 €   |
| <b>% sobre ventas</b>                                                         | <b>1,5%</b>  | <b>4,2%</b>   | <b>2,0%</b>   | <b>2,3%</b>   |
| 7. Otros gastos de explotación                                                | - 7.493 €    | - 83.549 €    | - 233.547 €   | - 741.466 €   |
| <b>% sobre ventas</b>                                                         | <b>12,1%</b> | <b>6,8%</b>   | <b>1,6%</b>   | <b>2,7%</b>   |

Fuente: Elaboración propia basado en las cuentas anuales de la compañía

Posteriormente analizaremos las hipótesis más importantes del balance, que son la inversión en CAPEX y la dotación de amortización de los inmovilizados. Para ello como mencionamos al inicio del capítulo debemos darle consistencia con el incremento de los ingresos por lo que existirá una fuerte inversión en CAPEX en momentos de expansión de ingresos y una ralentización más adelante cuando se suavicen dichos ingresos. La inversión en CAPEX irá en sentido inversamente proporcional a la dotación de amortización, ya que a más inversión más amortización.

Figura 44 - Estimación del CAPEX y DyA de Greenergy



Fuente: Elaboración propia



La estimación de estos parámetros los hemos realizado utilizando el business plan de la compañía, ya que tienen diseñado las inversiones que van a realizar por lo que consideramos que estas suposiciones junto con la concordancia con los ingresos es una buena aproximación. A continuación, mostraremos las inversiones en CAPEX y sus amortizaciones, tanto de inmovilizado intangible como de tangible.

Por último, hemos establecido un Periodo Medio de Pago y un Periodo medio de Cobro acorde a los datos históricos de la empresa; en el caso de rotación de existencias hemos utilizado datos de empresas comparables obtenidos de sus cuentas anuales, dado que la empresa no contaba inicialmente con ellas.

La tasa de descuento de los activos utilizada es  $R_u = 25\%$  y la tasa a perpetuidad  $g = 2\%$  como mencionamos en el anterior método de valoración.

*Figura 45 - Variables estimadas para las hipótesis de partida en DCF realista*

| PyG                                        | 2019    | 2020    | 2021    | 2022    | 2023    |
|--------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Crecimiento de ingresos                    | 100,0%  | 90,0%   | 30,0%   | 20,0%   | 10,0%   |
| % sobre ventas COGS                        | 92,0%   | 91,0%   | 90,0%   | 90,0%   | 90,0%   |
| % sobre ventas Gastos de personal          | 2,3%    | 2,3%    | 2,3%    | 2,3%    | 2,3%    |
| % sobre ventas Otros gastos de explotación | 2,7%    | 2,7%    | 2,7%    | 2,7%    | 2,7%    |
| <b>Balance</b>                             |         |         |         |         |         |
| Capex Tangible                             | 95,0%   | 60,0%   | 40,0%   | 22,0%   | 14,5%   |
| DyA Tangible                               | -31,0%  | -25,2%  | -24,1%  | -23,4%  | -22,9%  |
| Capex intangible                           | 163,8%  | 80,0%   | 46,2%   | 34,3%   | 25,5%   |
| DyA intangible                             | -52,8%  | -35,3%  | -29,2%  | -26,9%  | -25,1%  |
| PMC                                        | 4278,2% | 4278,2% | 4278,2% | 4278,2% | 4278,2% |
| RE                                         | 4500,0% | 4500,0% | 4500,0% | 4500,0% | 4500,0% |
| PMP                                        | 5584,2% | 5584,2% | 5584,2% | 5584,2% | 5584,2% |
| <b>DCF</b>                                 |         |         |         |         |         |
| $R_u$                                      | 25,0%   | 25,0%   | 25,0%   | 25,0%   | 25,0%   |
| Perpetuidad                                | 2,0%    | 3,0%    | 3,0%    | 3,0%    | 3,0%    |

*Fuente: Elaboración propia*

Una vez establecidas las hipótesis para desarrollar el modelo, procedemos a la proyección y posterior valoración con descuento de flujo de caja.

A continuación, mostraremos las proyecciones y el descuento de flujo de caja donde obtendremos el valor del equity de la empresa, adicionalmente en el Anexo V se encuentran las proyecciones del balance pertinentes para el cálculo final.

Figura 46 - PyG para el DCF realista

| PyG                                                      |                               |            |            |            |             |             |             |             |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| OPERACIONES CONTINUADAS                                  |                               | 2017       | 2018       | 2019       | 2020        | 2021        | 2022        | 2023        |
| Importe neto de la cifra de negocio                      |                               | 14.480.364 | 27.903.761 | 55.807.522 | 106.034.292 | 137.844.579 | 165.413.495 | 181.954.845 |
|                                                          | Ventas                        | 14.480.364 | 27.903.761 |            |             |             |             |             |
|                                                          | Prestaciones de servicios     | -          | -          |            |             |             |             |             |
| %Crecimiento                                             |                               |            | 93%        | 100%       | 90%         | 30%         | 20%         | 10%         |
| Trabajos realizados por la empresa para su activo        |                               | -          | 20.733     |            |             |             |             |             |
| Aprovisionamientos / COGS                                |                               | 14.111.393 | 26.147.303 | 51.342.920 | 96.491.206  | 124.060.121 | 148.872.146 | 163.759.360 |
|                                                          | Consumo de mercaderías        | 14.111.393 | 26.147.303 |            |             |             |             |             |
| %sobre ventas                                            |                               | 97%        | 94%        | 92%        | 91%         | 90%         | 90%         | 90%         |
| Otros ingresos de explotación                            |                               | 4.457      | -          |            |             |             |             |             |
|                                                          | Ingresos accesorios y gestión | 4.457      | -          |            |             |             |             |             |
| Gross Margin                                             |                               | 373.428    | 1.777.191  | 4.464.602  | 9.543.086   | 13.784.458  | 16.541.350  | 18.195.484  |
| % sobre ventas                                           |                               | 3%         | 6%         |            |             |             |             |             |
| Gastos de personal                                       |                               | 286.151    | 633.480    | 1.266.960  | 2.407.224   | 3.129.391   | 3.755.269   | 4.130.796   |
|                                                          | Sueldos, salarios             | 241.639    | 533.080    |            |             |             |             |             |
|                                                          | Cargas sociales               | 44.512     | 100.400    |            |             |             |             |             |
| %sobre ventas                                            |                               | 1,976%     | 2,27%      | 2,3%       | 2,3%        | 2,3%        | 2,3%        | 2,3%        |
| Otros gastos de explotación                              |                               | 233.547    | 741.466    | 1.482.932  | 2.817.571   | 3.662.842   | 4.395.410   | 4.834.951   |
|                                                          | Servicios exteriores          | 223.298    | 711.063    |            |             |             |             |             |
|                                                          | Tributos                      | 192        | 403        |            |             |             |             |             |
|                                                          | Perdida, deterioro            | 10.057     | 30.000     |            |             |             |             |             |
| %sobre ventas                                            |                               | 1,61%      | 2,66%      | 3%         | 3%          | 3%          | 3%          | 3%          |
| EBITDA                                                   |                               |            | 402.245    | 1.714.710  | 4.318.291   | 6.992.225   | 8.390.670   | 9.229.737   |
| Amortización del inmovilizado                            |                               | 36.804     | 65.543     | 233.287    | 327.830     | 395.270     | 426.313     | 426.793     |
| Otros resultados                                         |                               | 275        | 150        |            |             |             |             |             |
| RESULTADO DE EXPLOTACION (EBIT)                          |                               | 183.349    | 336.552    | 1.481.422  | 3.990.461   | 6.596.955   | 7.964.356   | 8.802.943   |
| Ingresos financieros                                     |                               | 9.284      | 9.210      | 23.945     | 7.036       | 182         | 342         | 346         |
| Gastos financieros                                       |                               | 15.363     | 26.522     | 114.102    | 36.754      | 20.507      | 8.120       | 926         |
| Variación de valor razonable en instrumentos financieros |                               | -          | 28.847     |            |             |             |             |             |
| RESULTADO FINANCIERO                                     |                               | 6.079      | 11.535     | 138.046    | 43.790      | 20.324      | 7.779       | 580         |
| RESULTADO ANTES DE IMPUESTOS (EBT)                       |                               | 189.428    | 348.087    | 1.343.376  | 3.946.672   | 6.576.630   | 7.956.578   | 8.802.364   |
| Impuestos                                                |                               | -          | 22.088     | 335.844    | 986.668     | 1.644.158   | 1.989.144   | 2.200.591   |
| RESULTADO DEL EJERCICIO (BN)                             |                               | 189.428    | 370.175    | 1.007.532  | 2.960.004   | 4.932.473   | 5.967.433   | 6.601.773   |

Fuente: Elaboración propia

Figura 47 - Balance estimado para el DCF realista

| Balance                                       |                                               | 2017             | 2018             | 2019              | 2020              | 2021              | 2022              | 2023              |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| ACTIVO                                        |                                               | 2017             | 2018             | 2019              | 2020              | 2021              | 2022              | 2023              |
| <b>ACTIVO NO CORRIENTE</b>                    |                                               | <b>189.197</b>   | <b>522.712</b>   | <b>1.011.692</b>  | <b>1.429.925</b>  | <b>1.661.432</b>  | <b>1.767.766</b>  | <b>1.762.174</b>  |
| Inmovilizado intangible                       |                                               | 159.196          | 407.676          | 860.243           | 1.244.873         | 1.455.704         | 1.564.153         | 1.570.994         |
|                                               | Desarrollo                                    | -                | -                | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
|                                               | Patentes                                      | 10.633           | 9.583            | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
|                                               | Aplicaciones informaticas                     | 148.563          | 398.093          | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
| Inmovilizado material                         |                                               | 20.001           | 60.034           | 96.447            | 130.050           | 150.727           | 148.611           | 136.178           |
|                                               | Intalaciones tecnicas                         | 20.001           | 60.034           | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
| Inversiones financieras largo plazo           |                                               | 10.000           | 17.650           | 17.650            | 17.650            | 17.650            | 17.650            | 17.650            |
|                                               | Otros activos financieros                     | 10.000           | 17.650           | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
| Activos por impuesto diferido                 |                                               | -                | 37.352           | 37.352            | 37.352            | 37.352            | 37.352            | 37.352            |
| <b>ACTIVO CORRIENTE</b>                       |                                               | <b>2.447.214</b> | <b>7.386.537</b> | <b>9.601.927</b>  | <b>19.709.265</b> | <b>29.306.725</b> | <b>39.430.178</b> | <b>48.453.589</b> |
| Deudores comerciales y otras cuentas a cobrar |                                               | 936.072          | 3.358.762        | 6.630.626         | 12.517.773        | 16.246.299        | 19.477.688        | 21.416.522        |
|                                               | Cientes por ventas y prestaciones de servicio | 853.947          | 3.270.637        | 6.541.274         | 12.428.421        | 16.156.947        | 19.388.336        | 21.327.170        |
|                                               | Deudores varios                               | 66.148           | 1.280            | 1.280             | 1.280             | 1.280             | 1.280             | 1.280             |
|                                               | Activos por impuesto corriente                | 1.588            | 31.655           | 31.655            | 31.655            | 31.655            | 31.655            | 31.655            |
|                                               | Otros creditos con las Admin Publicas         | 14.389           | 55.190           | 56.417            | 56.417            | 56.417            | 56.417            | 56.417            |
| Inventario/Existencias                        |                                               | -                | -                | 32.200            | 112.778           | 331.742           | 1.343.668         | 1.878.253         |
| Inversiones financieras a corto plazo         |                                               | 482.956          | 2.294.092        | 2.294.092         | 2.294.092         | 2.294.092         | 2.294.092         | 2.294.092         |
|                                               | Intalaciones tecnicas                         | -                | 120.390          | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
|                                               | Otros activos financieros                     | 482.956          | 2.173.702        | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
| Periodificaciones a corto plazo               |                                               | 173.325          | 235              | 235               | 235               | 235               | 235               | 235               |
| Efectivo y otros activos liquidos             |                                               | 854.861          | 1.733.448        | 644.774           | 4.784.387         | 10.434.357        | 16.314.495        | 22.864.488        |
|                                               | Tesoreria                                     | 854.861          | 1.433.448        | 344.774           | 4.484.387         | 10.134.357        | 16.014.495        | 22.564.488        |
|                                               | Otros activos liquidos                        | -                | 300.000          | 300.000           | 300.000           | 300.000           | 300.000           | 300.000           |
| <b>TOTAL ACTIVO</b>                           |                                               | <b>2.636.411</b> | <b>7.909.249</b> | <b>10.613.619</b> | <b>21.139.190</b> | <b>30.968.157</b> | <b>41.197.944</b> | <b>50.215.764</b> |

| PATRIMONIO NETO Y PASIVO              |                                                 | 2017             | 2018             | 2019              | 2020              | 2021              | 2022              | 2023              |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| <b>PATRIMONIO NETO</b>                |                                                 | <b>2.568</b>     | <b>457.016</b>   | <b>1.464.548</b>  | <b>4.424.552</b>  | <b>9.357.025</b>  | <b>15.324.458</b> | <b>21.926.231</b> |
| Fondos propios                        |                                                 | 2.568            | 372.743          | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
| Capital                               |                                                 | 303.300          | 303.300          | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
|                                       | Capital escriturado                             | 303.300          | 303.300          | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
| Reservas                              |                                                 | -                | -                | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
|                                       | Legal y estatutarias                            | -                | -                | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
|                                       | Otras reservas                                  | -                | -                | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
| Resultado de ejercicios anteriores    |                                                 | - 11.304         | - 300.732        | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
|                                       | (Resultados negativos de ejercicios anteriores) | - 11.304         | - 300.732        | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
| Resultado del ejercicio               |                                                 | - 189.428        | 370.175          | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
| Ajustes por cambio de valor           |                                                 | -                | 84.273           | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
|                                       | Operaciones de cobertura                        | -                | 84.273           | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
| <b>PASIVO NO CORRIENTE</b>            |                                                 | <b>453.942</b>   | <b>766.577</b>   | <b>766.577</b>    | <b>766.577</b>    | <b>766.577</b>    | <b>766.577</b>    | <b>766.577</b>    |
| Deudas a largo plazo                  |                                                 | 453.942          | 730.460          | 730.460           | 730.460           | 730.460           | 730.460           | 730.460           |
|                                       | Deuda con entidades de credito                  | 196.699          | 480.360          | 480.360           | 480.360           | 480.360           | 480.360           | 480.360           |
|                                       | Otros pasivos financieros                       | 257.243          | 250.100          | 250.100           | 250.100           | 250.100           | 250.100           | 250.100           |
| Pasivos por impuesto diferido         |                                                 | -                | 36.117           | 36.117            | 36.117            | 36.117            | 36.117            | 36.117            |
| <b>PASIVO CORRIENTE</b>               |                                                 | <b>2.179.901</b> | <b>6.685.656</b> | <b>8.382.494</b>  | <b>15.948.061</b> | <b>20.844.555</b> | <b>25.106.909</b> | <b>27.522.956</b> |
| Deudas a corto plazo                  |                                                 | 20.966           | 186.650          | 186.650           | 186.650           | 186.650           | 186.650           | 186.650           |
|                                       | Deudas con entidades de credito                 | 4.872            | 174.397          | 174.397           | 174.397           | 174.397           | 174.397           | 174.397           |
|                                       | Otros pasivos financieros                       | 16.094           | 12.253           | 12.253            | 12.253            | 12.253            | 12.253            | 12.253            |
| Tasas                                 |                                                 | -                | -                | 335.844           | 986.668           | 1.644.158         | 1.989.144         | 2.200.591         |
| Acreedores comerciales                |                                                 | 2.158.935        | 6.499.006        | 7.860.000         | 14.774.743        | 19.013.748        | 22.931.115        | 25.135.715        |
|                                       | Proveedores                                     | 1.705.321        | 3.830.785        | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
|                                       | Acreedores varios                               | 283.675          | 1.259.558        | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
|                                       | Personal                                        | -                | 3.116            | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
|                                       | Otras deudas con admin publicas                 | 97.665           | 191.104          | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
|                                       | Anticipos de clientes                           | 72.274           | 1.214.443        | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
| <b>TOTAL PATRIMONIO NETO Y PASIVO</b> |                                                 | <b>2.636.411</b> | <b>7.909.249</b> | <b>10.613.619</b> | <b>21.139.190</b> | <b>30.968.157</b> | <b>41.197.944</b> | <b>50.215.763</b> |

Fuente: Elaboración propia

Figura 48 - Estimación de Estado de Cash Flow para DCF realista

| Estado de CASHFLOW      |      |             |                  |                  |                  |                  |                  |
|-------------------------|------|-------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| ESTADO DE CASH FLOW     | 2017 | 2018        | 2019             | 2020             | 2021             | 2022             | 2023             |
| B. Neto                 |      |             | 1.007.532        | 2.960.004        | 4.932.473        | 5.967.433        | 6.601.773        |
| D&A                     |      |             | 233.287          | 327.830          | 395.270          | 426.313          | 426.793          |
| Minoritarios            |      |             | -                | -                | -                | -                | -                |
| <b>GROSS CASH FLOW</b>  |      |             | <b>1.240.819</b> | <b>3.287.834</b> | <b>5.327.743</b> | <b>6.393.747</b> | <b>7.028.566</b> |
| CF - INVERSIONES        | 2017 | 2018        | 2019             | 2020             | 2021             | 2022             | 2023             |
| CAPEX                   |      | -           | 723.494          | 746.063          | 626.777          | 532.647          | 421.202          |
| INV CIRCULANTE          |      | -           | 1.605.999        | 1.597.842        | 949.005          | 19.038           | 57.371           |
| <b>CF - INVERSIONES</b> |      | -           | <b>2.329.493</b> | <b>851.779</b>   | <b>322.228</b>   | <b>513.609</b>   | <b>478.573</b>   |
| <b>AC OP</b>            |      | 3.270.637   | 6.573.474        | 12.541.199       | 16.488.689       | 20.732.004       | 23.205.422       |
| <b>PC OP</b>            |      | 6.499.006   | 8.195.844        | 15.761.411       | 20.657.905       | 24.920.259       | 27.336.306       |
| <b>FM OP</b>            |      | - 3.228.369 | - 1.622.370      | - 3.220.212      | - 4.169.217      | - 4.188.255      | - 4.130.883      |
| CF - DEUDA              | 2017 | 2018        | 2019             | 2020             | 2021             | 2022             | 2023             |
| NUEVA DEUDA             |      |             | -                | -                | -                | -                | -                |
| PAGO PDEUDA             |      |             | -                | -                | -                | -                | -                |
| <b>CF - DEUDA</b>       |      |             | -                | -                | -                | -                | -                |
| CF - ACCIONISTAS        | 2017 | 2018        | 2019             | 2020             | 2021             | 2022             | 2023             |
| Dividendos              |      |             | -                | -                | -                | -                | -                |
| Ampliaciones de K       |      |             | -                | -                | -                | -                | -                |
| Reducciones de K        |      |             | -                | -                | -                | -                | -                |
| <b>CF - ACCIONISTAS</b> |      |             | -                | -                | -                | -                | -                |
| <b>CAJA GENERADA</b>    |      | -           | <b>1.088.674</b> | <b>4.139.613</b> | <b>5.649.970</b> | <b>5.880.137</b> | <b>6.549.993</b> |
| Resultado Financiero    | 2017 | 2018        | 2019             | 2020             | 2021             | 2022             | 2023             |
| Resultado Financiero    |      |             | <b>23.945</b>    | <b>7.036</b>     | <b>182</b>       | <b>342</b>       | <b>346</b>       |
| Deuda Financiera Neta   |      | 1.617.110   | 598.622          | 175.896          | 182.326          | 341.780          | 346.437          |
| <b>Tipo Interes</b>     |      |             | <b>4,00%</b>     | <b>4,00%</b>     | <b>0,10%</b>     | <b>0,10%</b>     | <b>0,10%</b>     |

Fuente: Elaboración propia

Figura 49 - Estimación del Equity Value por método APV para DCF realista

| FLUJO DE CAJA LIBRE         | 2019               | 2020             | 2021             | 2022             | 2023             |
|-----------------------------|--------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| <b>EBIT</b>                 | 1.074.157          | 3.990.461        | 6.596.955        | 7.964.356        | 8.802.943        |
| <b>TFE</b>                  | 25%                | 25%              | 25%              | 25%              | 25%              |
| <b>IMO. OPERATIVOS</b>      | -268539            | -997615          | -1649239         | -1991089         | -2200736         |
| <b>NOPAT</b>                | 805.618            | 2.992.846        | 4.947.716        | 5.973.267        | 6.602.208        |
| <b>D&amp;A</b>              | 233.287            | 327.830          | 395.270          | 426.313          | 426.793          |
| <b>CAPEX</b>                | - 723.494          | - 746.063        | - 626.777        | - 532.647        | - 421.202        |
| <b>INV. CIRCULANTE</b>      | - 1.707.816        | 1.699.658        | 949.005          | 19.038           | - 57.371         |
| <b>FLUJO DE CAJA LIBRE</b>  | <b>- 1.392.405</b> | <b>4.274.272</b> | <b>5.665.213</b> | <b>5.885.971</b> | <b>6.550.428</b> |
|                             |                    |                  |                  |                  |                  |
|                             | 2019               | 2020             | 2021             | 2022             | 2023             |
| <b>UFCF</b>                 | - 1.392.405        | 4.274.272        | 5.665.213        | 5.885.971        | 6.550.428        |
| <b>Ru</b>                   | 25,0%              | 25,0%            | 25,0%            | 25,0%            | 25,0%            |
| <b>Perpetuidad</b>          | 2%                 | 2%               | 2%               | 2%               | 2%               |
| <b>Valor Residual</b>       |                    |                  |                  |                  | 29.049.724       |
| <b>Factor Actualizacion</b> | 0,80               | 0,64             | 0,51             | 0,41             | 0,33             |
| <b>UFCF Descont</b>         | <b>- 1.113.924</b> | <b>2.735.534</b> | <b>2.900.589</b> | <b>2.410.894</b> | <b>2.146.444</b> |
| <b>VR descontado</b>        |                    |                  |                  |                  | <b>9.519.013</b> |
| <b>ITS</b>                  | 28.525             | 9.188            | 5.127            | 2.030            | 232              |
| <b>ITS Residual</b>         |                    |                  |                  |                  | 1.027            |
| <b>ITS Descontad</b>        | <b>22.820</b>      | <b>5.881</b>     | <b>2.625</b>     | <b>832</b>       | <b>76</b>        |
| <b>ITS R Descontad</b>      |                    |                  |                  |                  | <b>336</b>       |
|                             |                    |                  |                  |                  |                  |
| <b>Enterprise Value</b>     | 18.631.120         |                  |                  |                  |                  |
| <b>Deuda Fin.Net</b>        | 1.617.110          |                  |                  |                  |                  |
| <b>Equity Value</b>         | <b>17.014.010</b>  |                  |                  |                  |                  |

Fuente: Elaboración propia

Por último, realizamos un análisis de sensibilidad en función de la tasa de crecimiento a perpetuidad  $g$  y la tasa de descuento de los activos  $Ru$ :

 Figura 50 - Análisis de sensibilidad  $g$  vs  $Ru$  para DCF realista

| Equity Value Compañía | $Ru=15\%$  | $Ru=20\%$  | $Ru=25\%$  | $Ru=30\%$  | $Ru=35\%$ |
|-----------------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| $g=1\%$               | 34.283.221 | 22.968.617 | 16.527.933 | 12.419.699 | 9.600.860 |
| $g=1,5\%$             | 35.274.057 | 23.417.988 | 16.765.800 | 12.558.450 | 9.687.436 |
| $g=2\%$               | 36.341.111 | 23.892.323 | 17.014.010 | 12.702.158 | 9.776.635 |
| $g=2,5\%$             | 37.493.530 | 24.393.764 | 17.273.252 | 12.851.091 | 9.868.579 |
| $g=3\%$               | 38.741.984 | 24.924.701 | 17.544.277 | 13.005.540 | 9.963.396 |

Fuente: Elaboración propia

A la vista de los resultados obtenidos y teniendo en cuenta que en el escenario con  $g=2\%$  la TIR del proyecto es de 28%, nos encontramos en una situación más comprometida, ya que si le exigimos al proyecto una rentabilidad mayor de 28% el VAN del proyecto sería negativo por lo que no se decidiría invertir.

Por ello, consideramos que esta incertidumbre puede ser paliada con aproximaciones a métodos de opciones reales y simulación de Monte Carlo, en la que incluimos la flexibilidad y la misma incertidumbre. A partir de ahora, en los métodos que contengan datos del DCF utilizaremos el DCF basado en nuestras propias hipótesis, que se ajusta a nuestra visión del futuro de la compañía.

### 6.3.3. Método de múltiplos comparables e índices de referencia del sector

Antes de pasar a valorar la empresa con métodos más cuantitativos, vamos a utilizar múltiplos comparables e índice de referencia del sector para contar con valoraciones de contraste.

En primer lugar, hemos realizado una exhaustiva búsqueda de empresas comparables y transacciones precedentes para poder obtener los múltiplos más significativos, que en este caso son EV/EBITDA y EV/Ventas; a continuación, mostramos un cuadro donde aparecen todos los múltiplos encontrados:

Figura 51 - Múltiplos de compañías comparables

| Compañías de referencia                                            |           |           |
|--------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
| Nombre                                                             | EV/EBITDA | EV/Ventas |
| Empresas públicas de EE. UU. (Solo negocios minoristas de energía) |           |           |
| Just Energy (USA)                                                  | 10,43 x   | 0,46 x    |
| Spark (USA)                                                        | 3,14 x    | 0,28 x    |
| Empresas públicas de EE. UU. (Diferentes negocios energéticos)     |           |           |
| con Edison (USA)                                                   | 9,29 x    | 2,50 x    |
| Empresas Públicas España (variedad de negocios energéticos)        |           |           |
| Endesa                                                             | 7,34 x    | 1,13 x    |
| Gas Natural Fenosa                                                 | 6,15 x    | 1,18 x    |
| Iberdrola                                                          | 9,17 x    | 2,04 x    |
| EDP                                                                | 9,20 x    | 1,83 x    |
| Viesgo                                                             | 3,37 x    | 0,25 x    |
| M&A en España (Negocio Minorista de Energía)                       |           |           |
| Petroleos Portugal (Acq. By Endesa)                                | n/a       | 0,25 x    |
| PCC Energie Germany (Acq. By Nexus Energía España)                 | n/a       | 0,13 x    |
| Todas Compañías                                                    |           |           |
| MAX                                                                | 10,43 x   | 2,50 x    |
| MIN                                                                | 3,14 x    | 0,13 x    |
| MEDIA                                                              | 7,26 x    | 1,01 x    |
| Empresas Minoristas de Energía                                     |           |           |
| MAX                                                                | 10,43 x   | 0,46 x    |
| MIN                                                                | 3,14 x    | 0,13 x    |
| MEDIA                                                              | 6,78 x    | 0,28 x    |

Fuente: Bloomberg, Reuters, Capital & Corporate

Tenemos dos tipos de comparables para usar en la valoración de Greenergy:

- Empresas minoristas que solo tienen negocio de comercializadora como Greenergy.
- Empresas de energía que tiene una gran variedad de negocios alrededor de la producción de energía.

El margen en el caso de las empresas minoristas comercializadoras es muy pequeño, por lo que consideraremos el múltiplo EV/Ventas solo de este tipo de empresas. Para el múltiplo EV/EBITDA podemos usar el múltiplo de todas las compañías.

Figura 52 - Valoración de Greenergy por Múltiplos comparables

| DATOS GREENERGY |            |  |  |
|-----------------|------------|--|--|
| EBITDA 2018     | 402.245    |  |  |
| Ventas 2018     | 27.903.761 |  |  |
| EBITDA 2019     | 1.307.444  |  |  |
| Ventas 2019     | 55.807.522 |  |  |
| Deuda FN        | 1.617.110  |  |  |

| Equity Value Compañía |                      |            |            |
|-----------------------|----------------------|------------|------------|
| Año                   | EV/EBITDA MINORISTAS |            |            |
|                       | Minimo               | Medio      | Maximo     |
| 2018                  | - 355.345            | 1.111.193  | 2.577.731  |
| 2019                  | 2.484.091            | 7.250.878  | 12.017.664 |
|                       | EV/EBITDA TODAS      |            |            |
|                       | Minimo               | Medio      | Maximo     |
| 2018                  | - 355.345            | 1.303.562  | 2.577.731  |
| 2019                  | 2.484.091            | 7.876.146  | 12.017.664 |
|                       | EV/Ventas MINORISTAS |            |            |
|                       | Minimo               | Medio      | Maximo     |
| 2018                  | 2.010.379            | 6.218.907  | 11.357.250 |
| 2019                  | 5.637.868            | 14.054.924 | 24.331.610 |

Fuente: Elaboración propia

A la vista de los resultados obtenidos, podemos ver que la valoración realizada por este método nos arroja unos valores que están muy lejos de los necesarios para obtener un VAN positivo. Resulta muy interesante ya que muchos fondos de capital riesgo su principal método de valoración es el método de múltiplos comparables, y a la vista esta de que utilizando dicho método exclusivamente estarían perdiendo una posible empresa de inversión interesante.

#### 6.3.4. Método de simulación de Monte Carlo aplicado al DCF

En esta sección vamos a utilizar el software @Risk para realizar la simulación de Monte Carlo aplicada al DCF realista que realizamos anteriormente.

El valor del Equity es función de diferentes inputs que se muestran a continuación:

Figura 53 - Variables proyectadas en Simulación de Monte Carlo

| Variables proyectadas |                                            |
|-----------------------|--------------------------------------------|
| PyG                   |                                            |
|                       | Crecimiento de ingresos                    |
|                       | % sobre ventas COGS                        |
|                       | % sobre ventas Gastos de personal          |
|                       | % sobre ventas Otros gastos de explotación |
| Balance               |                                            |
|                       | Capex Tangible                             |
|                       | DyA Tangible                               |
|                       | Capex intangible                           |
|                       | DyA intangible                             |
| DCF                   |                                            |
|                       | Ru                                         |
|                       | Perpetuidad                                |

Fuente: Elaboración propia

Todos estos inputs son altamente inciertos, y podemos decir que se comportan de forma estocástica y no discreta, por lo que para realizar la simulación de Monte Carlo debemos realizar dos pasos previos antes de realizar las iteraciones:

1. Estimar la distribución probabilística con los parámetros relevantes.
2. Establecer las correlaciones más importantes entre las variables de entrada.

#### 1. Distribuciones:

Para la estimación de las distribuciones probabilísticas de los parámetros de entrada nos basaremos en el libro de Jan Viebig y Thorsten (Poddig, 2008), además de en los datos históricos de nuestra empresa y de empresas comparables del sector.

En primer lugar, se analizarán las distribuciones de cada una de las variables y finalmente, de forma esquemática, se mostrará los valores típicos de cada una de ellas.



- **Crecimiento de ingresos:**

Esta variable mide la variación de las ventas de un año a otro en tasa porcentual y, por lo tanto, dependiendo de la dirección de esa variación (ya sea aumentar o disminuir), el signo cambiará y podría ser negativo o positivo. En otras palabras, estas variables pueden tomar valores de más infinito a menos infinito. Por esta razón, se ha aplicado una Distribución Normal, donde la media es el valor más probable, pero se ve afectada por una desviación estándar.

Como media, utilizaremos los valores utilizados en el DCF que consideramos que son adecuados para cada año y para la desviación típica vamos a utilizar el crecimiento de ingresos histórico de empresas más maduras, Iberdrola o Naturgy, ya que tiene más sentido utilizar dicha volatilidad en vez de la obtenida en nuestra empresa debido a que nuestra empresa está en crecimiento y sus valores son muy volátiles.

A continuación, se muestra la cifra de negocio de Iberdrola y Naturgy, su crecimiento y la volatilidad en el incremento de ingresos, que utilizaremos para nuestra empresa.

*Figura 54 - Crecimiento de ingresos de empresas comparables*

| Año                        | Ingresos en miles € |                       |                     |                     |
|----------------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|
|                            | Iberdrola           | Crecimiento Iberdrola | Naturgy/Gas Natural | Crecimiento Naturgy |
| 2018                       | 35.075              | 12%                   | 24.339              | 4%                  |
| 2017                       | 31.263              | 7%                    | 23.306              | 1%                  |
| 2016                       | 29.215              | -7%                   | 23.184              | -11%                |
| 2015                       | 31.419              | 5%                    | 26.015              | 5%                  |
| 2014                       | 30.032              | -8%                   | 24.742              | -1%                 |
| 2013                       | 32.808              | -4%                   | 24.969              | 0%                  |
| 2012                       | 34.201              | 8%                    | 24.904              | 18%                 |
| 2011                       | 31.648              | 4%                    | 21.076              | 7%                  |
| 2010                       | 30.431              | 18%                   | 19.630              | 32%                 |
| 2009                       | 25.892              | 3%                    | 14.872              | 10%                 |
| 2008                       | 25.196              | 44%                   | 13.544              | 34%                 |
| 2007                       | 17.468              | 59%                   | 10.093              | -2%                 |
| 2006                       | 11.017              | -6%                   | 10.348              | 21%                 |
| 2005                       | 11.738              | 35%                   | 8.527               | 36%                 |
| 2004                       | 8.725               |                       | 6.266               | 11%                 |
| 2003                       |                     |                       | 5.628               | 7%                  |
| 2002                       |                     |                       | 5.268               | -5%                 |
| 2001                       |                     |                       | 5.531               | 13%                 |
| 2000                       |                     |                       | 4.892               | 54%                 |
| 1999                       |                     |                       | 3.170               | 18%                 |
| 1998                       |                     |                       | 2.683               | 4%                  |
| 1997                       |                     |                       | 2.575               | 29%                 |
| 1996                       |                     |                       | 2.003               | 15%                 |
| 1995                       |                     |                       | 1.743               |                     |
| <b>Desviación estándar</b> |                     | <b>8,8%</b>           |                     | <b>10,4%</b>        |

*Fuente: Cuentas anuales de las compañías*

A la vista de los resultados obtenidos, para nuestra valoración vamos a utilizar una ponderación media de ambas compañías, por lo que utilizaremos una desviación típica de 9,5%.

- **% sobre ventas de Aprovisionamiento:**

Esta variable se comporta como una distribución triangular, en la que existe un valor central el cual es el valor más probable y en sus extremos se encuentra los valores mínimos y máximos. En este caso no se puede utilizar una distribución normal ya que esta variable no puede tomar valores negativos. Para establecer estos valores relevantes, nos basaremos en los datos históricos de nuestra empresa (Figura 41) y en las empresas comparables del sector (Figura 42).

- **% sobre ventas de gastos de personal y otros gastos de explotación:**

Esta variable se comporta como una distribución uniforme, en la que existe un valor mínimo y un valor máximo y entre los cuales existe números con la misma probabilidad de ocurrencia. Para establecer estos valores relevantes, nos basaremos en los datos históricos de nuestra empresa (Figura 43).

- **Tasa de descuento ( $R_u$ ):**

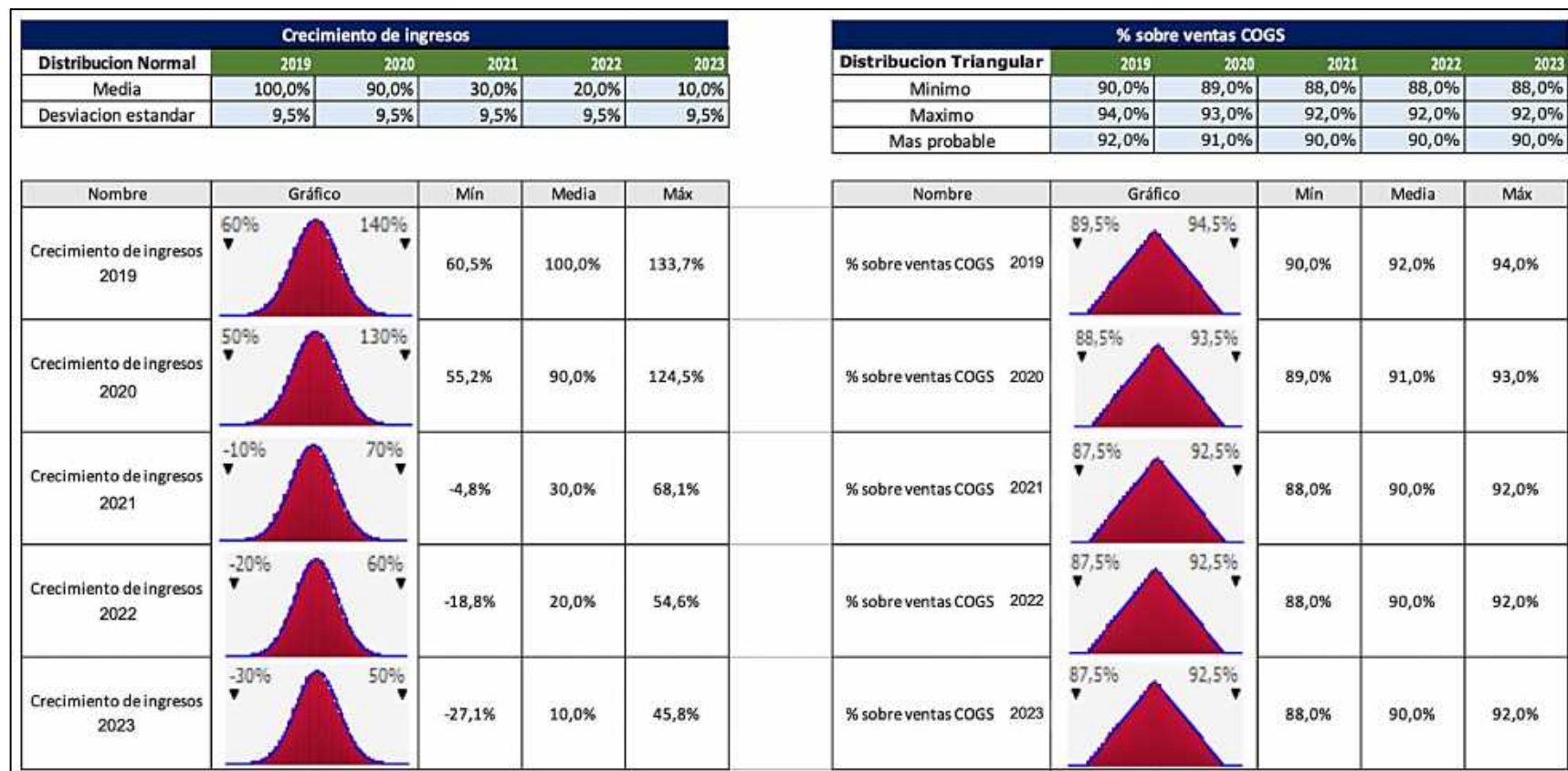
La tasa de descuento se comporta como una distribución normal en la que existe un valor central con mayor probabilidad y una desviación típica que representa la probabilidad de que el valor se desvíe de ese valor central. La tasa de descuento del activo es la variable más importante en el cálculo del valor de una compañía.

- **Crecimiento a perpetuidad ( $g$ ):**

La tasa de crecimiento a perpetuidad se comporta como una distribución triangular, en la que el valor más probable será  $g=2\%$  por lo comentado anteriormente en otros métodos de valoración.

A continuación, mostramos todas las variables con sus distribuciones y valores significativos:

Figura 55 - Distribución de ingresos y %sobre ingresos COGS para modelo de simulación de Monte Carlo



Fuente: Elaboración propia con programa @Risk

Figura 56 - Distribución de %sobre ventas Gastos de Personal y %sobre ingresos de Otros Gastos en método de simulación Monte Carlo

| % sobre ventas Gastos de Personal |      |      |      |      |      | % sobre ventas Otros Gastos |      |      |      |      |      |
|-----------------------------------|------|------|------|------|------|-----------------------------|------|------|------|------|------|
| Distribucion Uniforme             | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | Distribucion Uniforme       | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
| Minimo                            | 1,5% | 1,5% | 1,5% | 1,5% | 1,5% | Minimo                      | 1,6% | 1,6% | 1,6% | 1,6% | 1,6% |
| Maximo                            | 4,0% | 4,0% | 4,0% | 4,0% | 4,0% | Maximo                      | 2,7% | 2,7% | 2,7% | 2,7% | 2,7% |

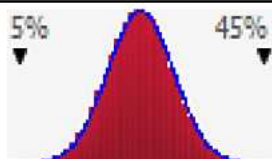
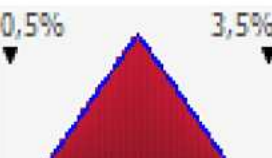
| Nombre                                 | Gráfico | Min  | Media | Máx  | Nombre                                          | Gráfico | Min  | Media | Máx  |
|----------------------------------------|---------|------|-------|------|-------------------------------------------------|---------|------|-------|------|
| % sobre ventas Gastos de personal 2019 |         | 1,5% | 2,7%  | 4,0% | % sobre ventas Otros gastos de explotacion 2019 |         | 1,6% | 2,1%  | 2,7% |
| % sobre ventas Gastos de personal 2020 |         | 1,5% | 2,7%  | 4,0% | % sobre ventas Otros gastos de explotacion 2020 |         | 1,6% | 2,1%  | 2,7% |
| % sobre ventas Gastos de personal 2021 |         | 1,5% | 2,7%  | 4,0% | % sobre ventas Otros gastos de explotacion 2021 |         | 1,6% | 2,1%  | 2,7% |
| % sobre ventas Gastos de personal 2022 |         | 1,5% | 2,7%  | 4,0% | % sobre ventas Otros gastos de explotacion 2022 |         | 1,6% | 2,1%  | 2,7% |
| % sobre ventas Gastos de personal 2023 |         | 1,5% | 2,7%  | 4,0% | % sobre ventas Otros gastos de explotacion 2023 |         | 1,6% | 2,1%  | 2,7% |

Fuente: Elaboración propia con programa @Ri

Figura 57 - Distribución de Ru y g para método de simulación de Monte Carlo

| Ru                  |       | g                       |      |
|---------------------|-------|-------------------------|------|
| Distribucion Normal |       | Distribucion Triangular |      |
| Media               | 25,0% | Minimo                  | 1,0% |
| Desviacion tipica   | 5,0%  | Maximo                  | 3,0% |
|                     |       | Mas probable            | 2,0% |

| Nombre        | Gráfico                                                                            | Mín  | Media | Máx   |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|-------|
| Ru            |   | 7,3% | 25,0% | 43,4% |
| Perpetuidad g |  | 1,0% | 2,0%  | 3,0%  |

Fuente: elaboración propia con programa @Risk

## 2. Correlaciones:

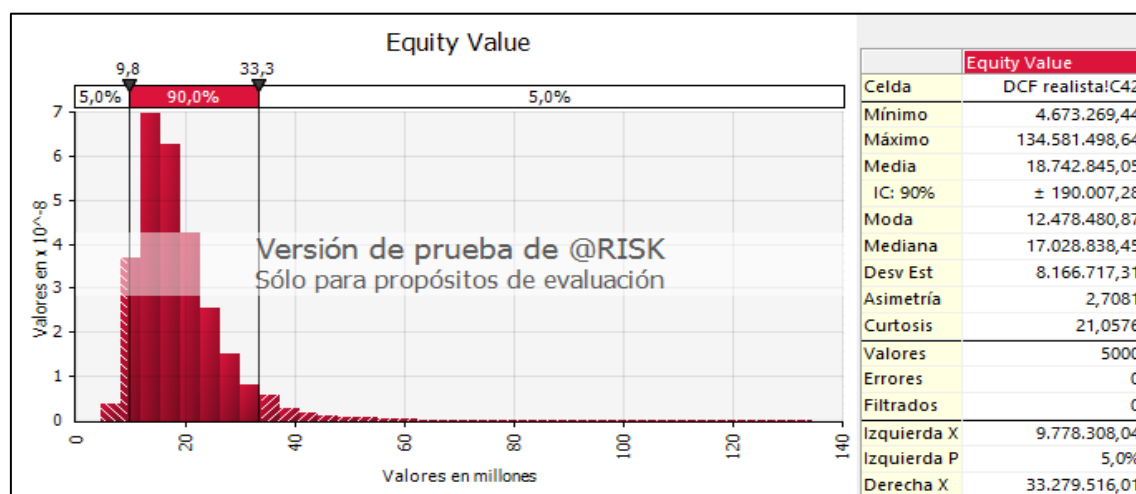
En segundo lugar, tenemos que seleccionar las variables que están correlacionadas entre sí, y como hemos mencionado al inicio del capítulo, la principal correlación que existe es el crecimiento de ingresos con el margen, por lo que hemos realizado una matriz de correlaciones entre % de crecimiento de ingresos y % sobre ventas de aprovisionamiento que se muestra en el Anexo VI<sup>26</sup>

Una vez tenemos las distribuciones y las correlaciones podemos proceder a la iteración, para ello hemos realizado 5.000 iteraciones<sup>27</sup> para obtener una amplia variedad de resultados y obtener un resultado más exacto, el cual se muestra a continuación:

<sup>26</sup> Hemos considerado que existe una correlación directamente proporcional igual a 1 entre ambas variables.

<sup>27</sup> El mayor número de iteraciones aplicadas proporciona al modelo más estabilidad para los parámetros que afectan a la distribución de probabilidad, aunque al comienzo de la simulación estas estadísticas de salida pueden sufrir variaciones dramáticas. Por otro lado, siempre que el número de iteraciones aumente los parámetros tienden a estabilizarse y los resultados altos y bajos inusuales no varían tanto el resultado final (Yoe, 2019).

Figura58 - Distribución probabilística del Equity Value a través de la simulación de Monte Carlo



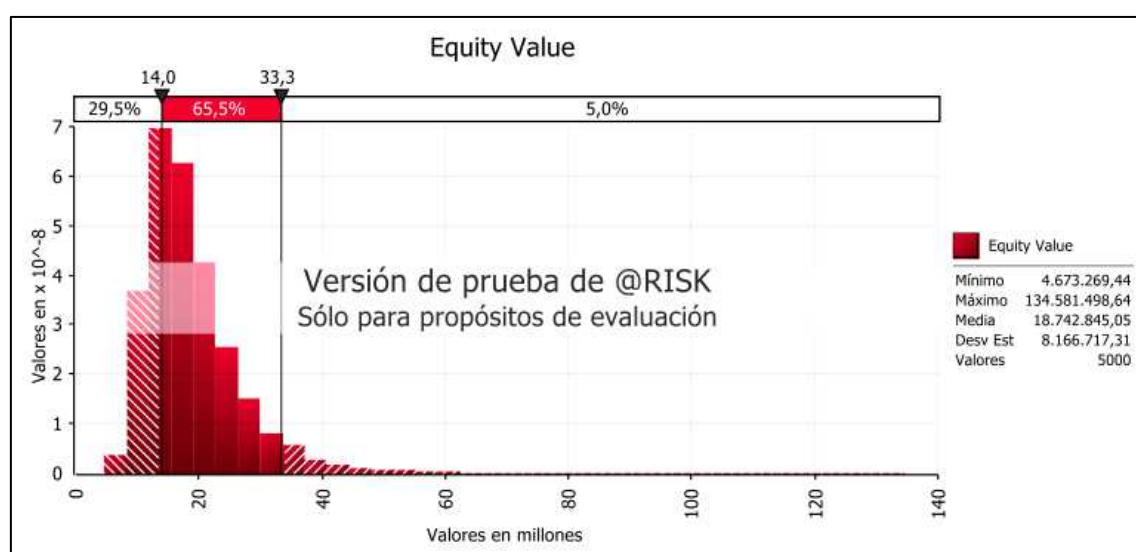
Fuente: Elaboración propia con programa @Risk

A la vista de los resultados obtenidos, podemos decir que con una probabilidad del 90% el valor del Equity de la empresa se sitúa entre 9,8 millones y 33,3 millones. La distribución que sigue el valor del Equity Value es una lognormal, muy característica por esa cola larga en el lado positivo. Esta distribución es muy interesante para los fondos de capital riesgo ya que acota el valor mínimo y da la posibilidad de obtener grandes rentabilidades, aunque sean a una baja probabilidad.

Como se puede apreciar, la media es 19 millones, valor que haría que el VAN de nuestra inversión fuera positivo.

Adicionalmente podemos observar en la siguiente figura que existe un 70% de probabilidad de que el valor del Equity sea mayor de 14 millones, valor a partir del cual obtendríamos beneficios en nuestra inversión.

Figura 59 - Distribución probabilística del Equity Value > 14 millones con simulación de Monte Carlo

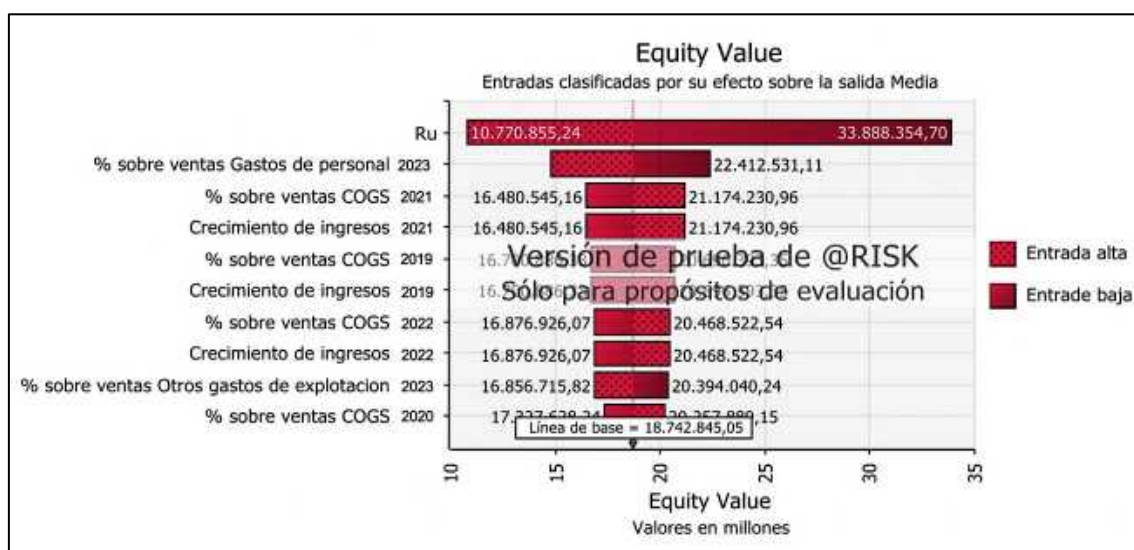


Fuente: Elaboración propia con programa @Risk



En la siguiente figura podemos apreciar el efecto de los inputs en el valor del Equity a través del grafico denominado Tornado<sup>28</sup>:

Figura 60 - Tornado en simulación de Monte Carlo



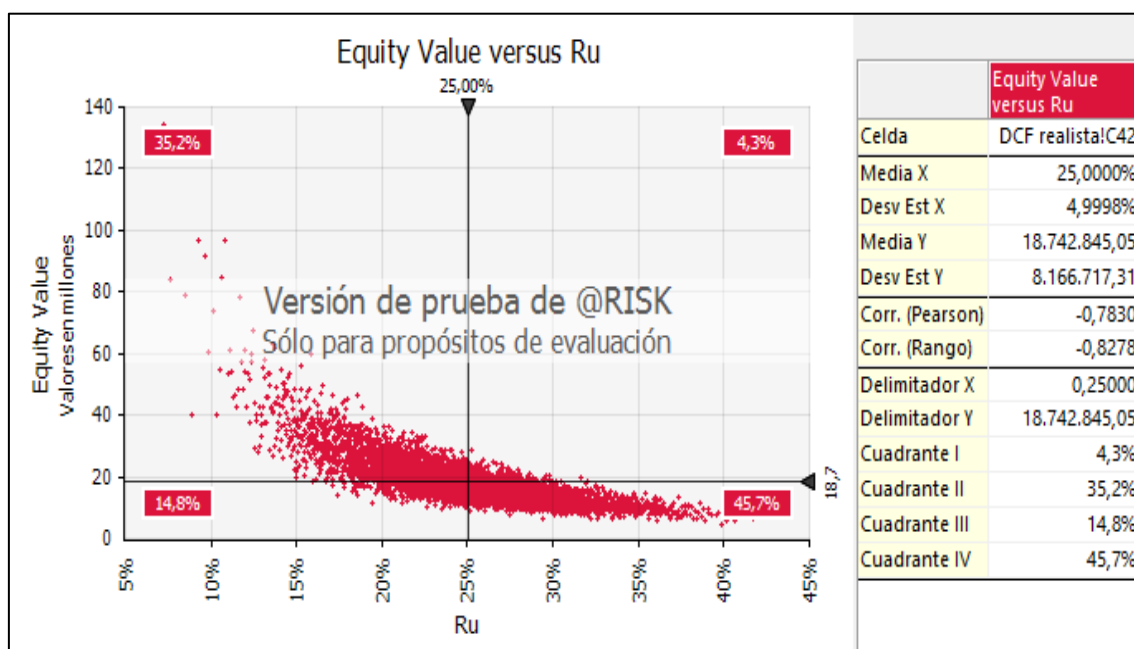
Fuente: Elaboración propia con programa @Risk

De esta figura podemos extraer que la variable que afecta en mayor medida al Equity de la compañía es la tasa de descuento del activo, como hemos mencionado varias veces a lo largo del presente trabajo. La variación que produce este input recibe valores desde 10,7 millones hasta 33,8 millones. A continuación, se muestra en mayor detalle la correlación que existe entre Ru y Equity Value<sup>29</sup>.

<sup>28</sup> Jonathan Mun explica en su libro Modeling Risk que este grafico "captura los impactos estáticos de cada variable en el resultado del modelo; es decir, la herramienta perturba automáticamente cada variable del modelo en una cantidad preestablecida, captura la fluctuación en el pronóstico o el resultado final del modelo y enumera las perturbaciones resultantes clasificadas de la más significativa a la menos" (Mun, 2010)

<sup>29</sup> Adicionalmente en el Anexo VII se adjunta mas figuras obtenidas en el análisis que apoyan la importancia de la tasa de descuento en el valor del Equity.

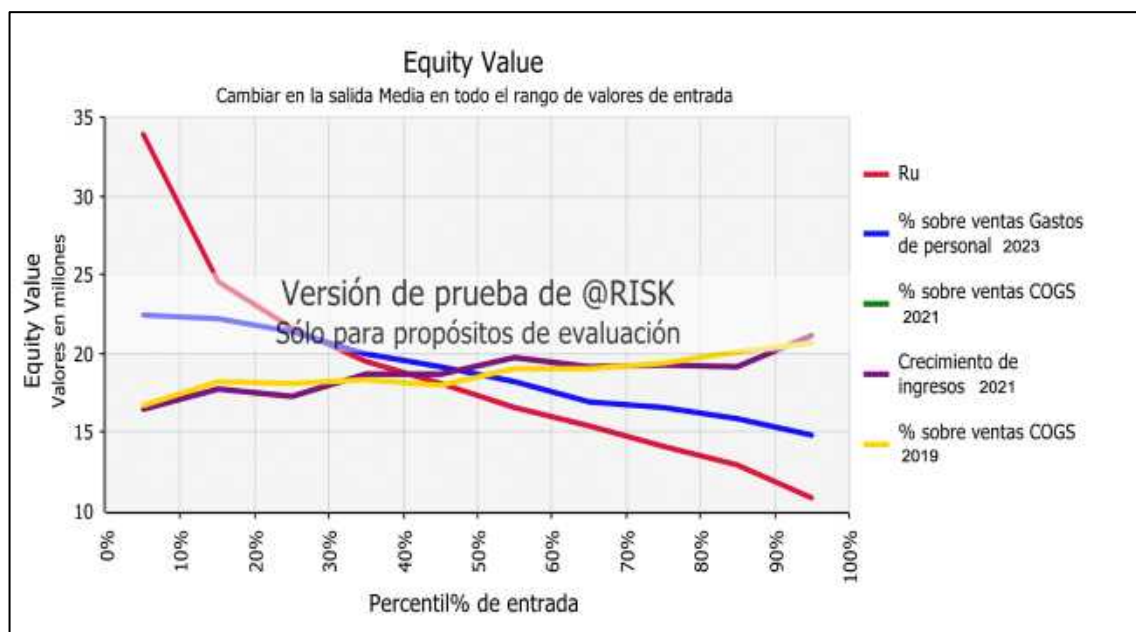
Figura 61 - Correlación entre Ru y Equity Value en simulación de Monte Carlo



Fuente: Elaboración propia con programa @Risk

Por otro lado, parece bastante lógico que 7 de las 10 variables más influyentes en el valor de la compañía sean Crecimiento de ingresos y % sobre ingresos COGS, en definitiva, el margen operativo de la compañía, y esto se produce principalmente debido a que este margen es la principal fuente de entrada de caja. Otra forma de entender esta relación es el grafico de araña que mostramos a continuación:

Figura 62 - Diagrama de Araña en simulación de Monte Carlo



Fuente: Elaboración propia con programa @Risk



Con esta técnica podemos apreciar que existe una alta probabilidad de obtener un buen retorno de la inversión por lo que podemos decir que existe una buena posibilidad de inversión.

#### 6.3.5. Método de Opciones Reales

El sector energético en España es altamente volátil debido a los precios de la luz y el gas de nuestro país, por ello se hace complicado la estimación exacta del precio de este tipo de empresas, por lo que se ha decidido realizar una aproximación a la valoración por opciones reales ya que hemos podido detectar la existencia de dos opciones comúnmente utilizadas.

Hemos podido detectar que esta empresa presenta dos tipos de opciones reales que anteriormente hemos expuesta de forma teórica en el capítulo 5.1.6, que son las siguientes:

1. Opción de Ampliar: Greenergy en su business plan muestra que pretenden en el año 2020 ampliar su gama de productos y lanzar una nueva línea de negocio, la venta de termostatos inteligentes y paneles solares autónomos. Greenergy considera que realizando una inversión de 5.000.000 € conseguirá aumentar sus flujos de caja un 30%.
2. Opción de Diferir: Ante la alta volatilidad que existe en el mercado, tenemos la opción de diferir la inversión 2 años, en la que podemos esperar a ver si suaviza la volatilidad e invertir posteriormente. En este escenario, la empresa Greenergy nos ofrece el mismo 30% de Equity sobre la empresa, pero como consecuencia el monto de la inversión asciende a 6.000.000 € de euros.

Antes de realizar la valoración vamos a establecer el escenario en el que nos encontramos. Partiendo del modelo por DCF realista realizado anteriormente hemos comprobado que para tasas mayores de 28% el proyecto no daría rentabilidad por ello vamos a analizar el método de opciones reales para el escenario siguiente:

- $R_u = 30\%$
- $G = 2\%$

En primer lugar, antes de pasar a realizar la valoración pertinente es necesario establecer las variables que van a ser utilizadas en el modelo.

- Valor actual del activo subyacente (S): este es el valor actual del porcentaje de Equity<sup>30</sup> que tendríamos en el caso de participar en la empresa. Para este escenario ese valor sería  $30\% * 12.955.193 = 3.886.558$ . Valor obtenido del método por descuento de flujos de caja.

---

<sup>30</sup> Dependiendo del tipo de opción que se utilice, este valor puede ser el Valor del Equity de la empresa como se mostrara más adelante.

- Precio de ejercicio (X): Es el desembolso inicial que debemos realizar para asistir a la empresa, en este caso el desembolso seria de 4.000.000€.
- Tiempo para ejercer la opción: 5 años.
- Tasa libre de riesgo: 4% anual.

Una de las alternativas un poco más viables para calcular la volatilidad del activo subyacente, y como este se define como el valor presente de los flujos de caja del proyecto, es estimar los flujos de caja esperados y estimar luego la varianza de la distribución de los rendimientos y utilizar esta varianza como la varianza del proyecto. (Mascareñas, 2008). Utilizando esta técnica propuesta por Mascareñas la volatilidad de nuestro activo subyacente será  $\sigma=89\%$

Figura 63 - Calculo de volatilidad para opciones reales

| Año  | FCF       | In/In-1         | LN                 | diferencia a la media    | D^2          |
|------|-----------|-----------------|--------------------|--------------------------|--------------|
| 2015 | - 31.988  |                 |                    |                          |              |
| 2016 | - 27.273  | 0,852592008     | -0,159474149       | -0,824715728             | 0,6802       |
| 2017 | 385.216   | 14              | 2,647925347        | 1,982683768              | 3,931        |
| 2018 | 878.587   | 2,280764558     | 0,824510719        | 0,15926914               | 0,0254       |
| 2019 | - 985.139 | 1               | 0,114468149        | -0,55077343              | 0,3034       |
| 2020 | 4.172.455 | 4               | 1,443476886        | 0,778235306              | 0,6057       |
| 2021 | 5.665.213 | 1,357764896     | 0,305839889        | -0,35940169              | 0,1292       |
| 2022 | 5.885.971 | 1,038967268     | 0,038227208        | -0,627014371             | 0,3931       |
| 2023 | 6.550.428 | 1,112888163     | 0,106958584        | -0,558282995             | 0,3117       |
|      |           | <b>Promedio</b> | <b>0,665241579</b> | <b>SUMA</b>              | <b>6,38</b>  |
|      |           |                 |                    | <b>Volatilidad anual</b> | <b>0,893</b> |
|      |           |                 |                    |                          | <b>89%</b>   |

Fuente: Elaboración propia

Antes de pasar a realizar el método binomial con el árbol del activo subyacente es preciso calcular los coeficientes U y D que describen la evolución del activo, y cuya ecuación se representó en el capítulo 5.1.5. Además, es necesario calcular la probabilidad neutral al riesgo del que el Valor aumente en un periodo p y la probabilidad de que el valor disminuya es 1-p, ambas ecuaciones se encuentran en el capítulo 5.1.5 Utilizando las ecuaciones anteriormente mencionadas obtenemos los siguientes valores:

Figura 64 - Calculo de los parámetros U,D,p y q

|                                |      |
|--------------------------------|------|
| <b>U (tasa de expansion)</b>   | 2,44 |
| <b>D (tasa de contraccion)</b> | 0,41 |
| <b>p</b>                       | 0,31 |
| <b>q</b>                       | 0,69 |

Fuente: Elaboración propia

## 1. OPCION DE AMPLIAR.

Como se mencionó anteriormente, esta valoración se ha realizado ya que la rentabilidad de la inversión era negativa, es decir el VAN del proyecto es negativo, como se puede comprobar a continuación:

$$\text{VAN} = -4.000.000 + 3.886.558 = -113.442\text{€}.$$

Vamos a comprobar si con la opción de ampliar que describimos al inicio del capítulo el VAN sigue siendo negativo. Para ello utilizaremos las siguientes variables necesarias para la valoración:

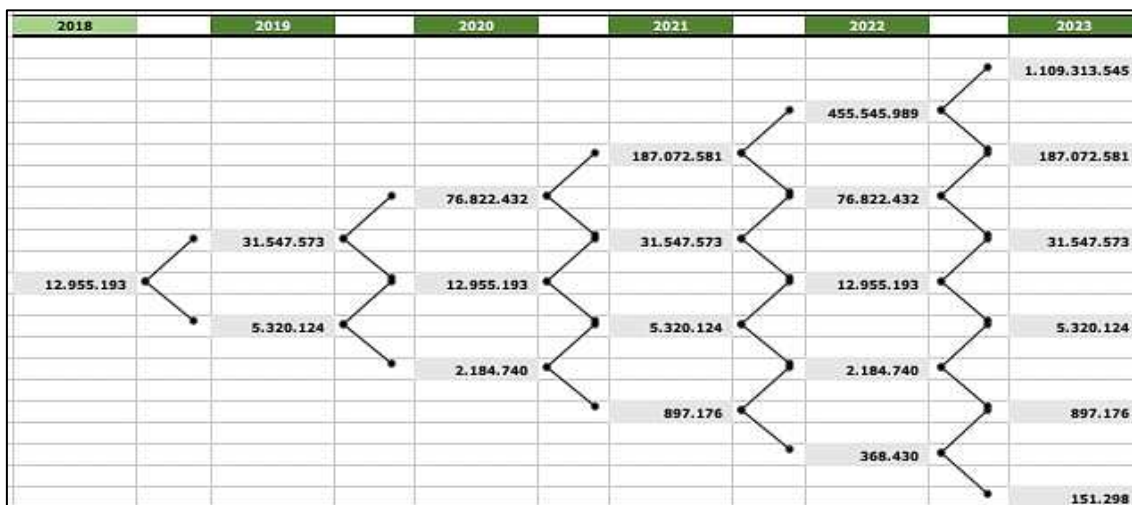
*Figura 65 - Parámetros de entrada en el modelo binomial para la opción de ampliar*

| Modelo Binomial                 |              |
|---------------------------------|--------------|
| <b>S (Valor de los activos)</b> | 12.955.193   |
| <b>K</b>                        | 4.000.000,00 |
| <b>T</b>                        | 5            |
| <b>Volatilidad anual</b>        | 89%          |
| <b>Tasa libre de riesgo</b>     | 4%           |
| <b>U (tasa de expansion)</b>    | 2,44         |
| <b>D (tasa de contraccion)</b>  | 0,41         |
| <b>p</b>                        | 0,31         |
| <b>q</b>                        | 0,69         |

*Fuente: Elaboración propia*

En este caso utilizaremos el valor total del Equity, para comprobar si el valor de la empresa finalmente es mayor de 13,3 millones, valor a partir del cual el VAN sería positivo. A continuación, se representará el árbol del activo subyacente sin tener en cuenta la opción de ampliar:

Figura 66 - Árbol binomial para el activo subyacente sin opción real



Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta la opción de ampliar, el valor del activo en el año 2020 será ligeramente diferente:

$$FC_{2020*} = FC_{2020 \text{ inicial}} + \text{MAX}(e * FC_{2020 \text{ inicial}} - I; 0)$$

Siendo:

$FC_{2020*}$  = El valor nuevo del activo subyacente en el año 2020

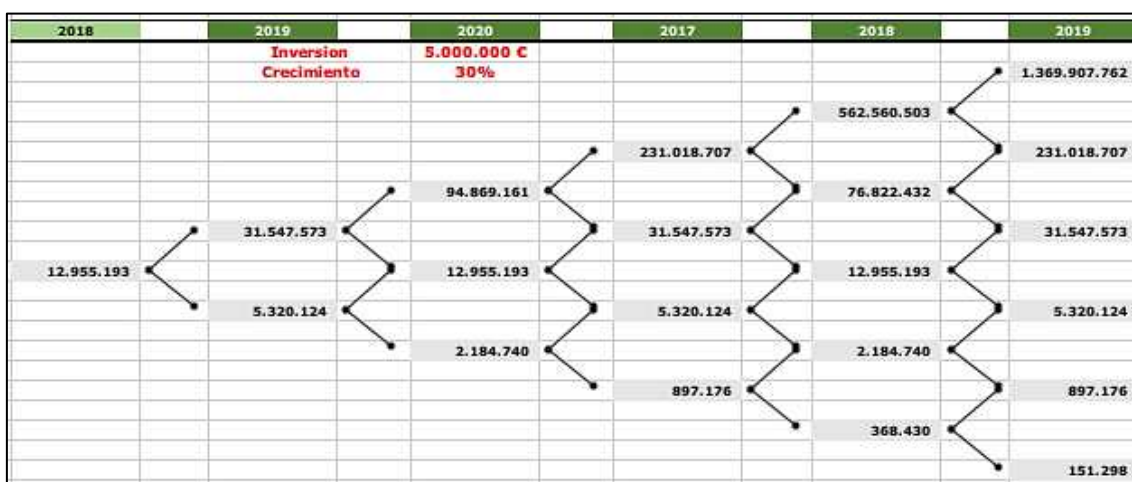
$FC_{2020 \text{ inicial}}$  = El valor del activo subyacente en el año 2020 sin opción de ampliar.

$e$  = Crecimiento de 30%

$I$  = Inversión necesaria para incrementar los flujos de caja igual a 5.000.000 €.

Al aplicar los anteriores cambios, el árbol del activo subyacente es el siguiente:

Figura 67 - Árbol del activo subyacente con opción de ampliar

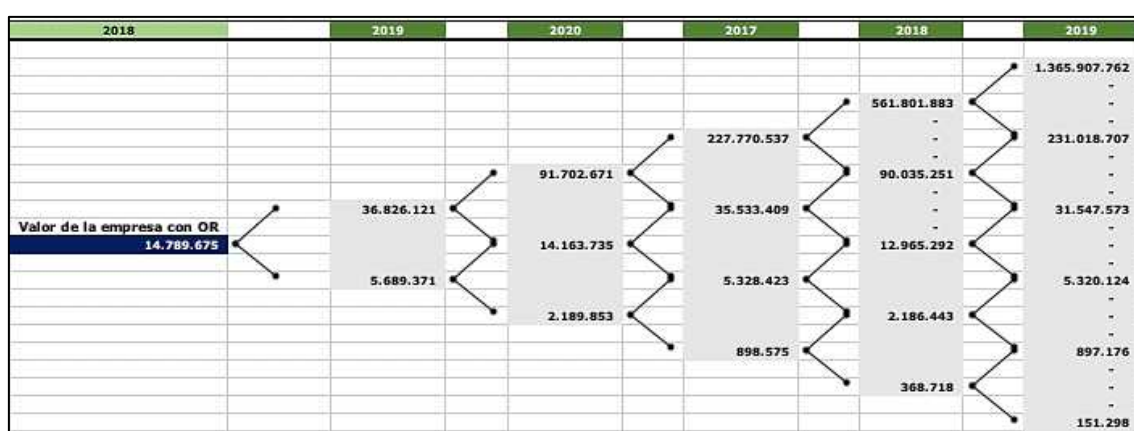


Fuente: Elaboración propia

Una vez tenemos el árbol del activo subyacente, debemos realizar el árbol del valor a través del método de opciones reales, que tiene el mismo número de nodos que el árbol del activo subyacente. El análisis se realiza de derecha a izquierda en el árbol, utilizando las siguientes formulas:

$$C_u = \frac{C_{uu}p + C_{ud}(1 - p)}{1 + r_f}$$

Figura 68 - Árbol del valor por valoración de opciones reales, opción de ampliar



Fuente: Elaboración propia

Como podemos comprobar, con la opción de ampliar el valor del Equity de la empresa sería de **14.789.675€** en vez de 12.955.193€ por lo que en este caso si que se decidiría invertir.

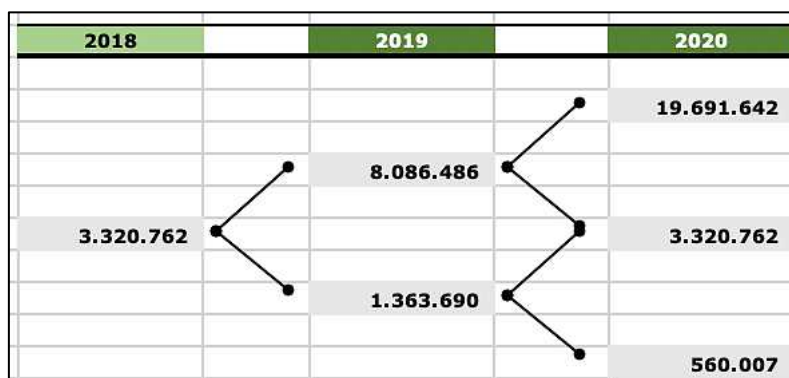
## 2. OPCIÓN DE DIFERIR

Existe otra opción en la que Greenergy nos posibilita diferir la inversión dos años a cambio de aumentar nuestra inversión €2 millones más, es decir aumentar la inversión realizada a €6 millones.

Para obtener el valor S del activo subyacente debemos sustraer el FCF del año 1 y 2 ya que no corresponden a nuestra inversión, por lo que nuestro valor S sería igual a 3.320.762 €.

Una vez establecido el valor inicial del árbol, procederemos a realizar el árbol del activo subyacente hasta el año dos, que será el mostrado a continuación:

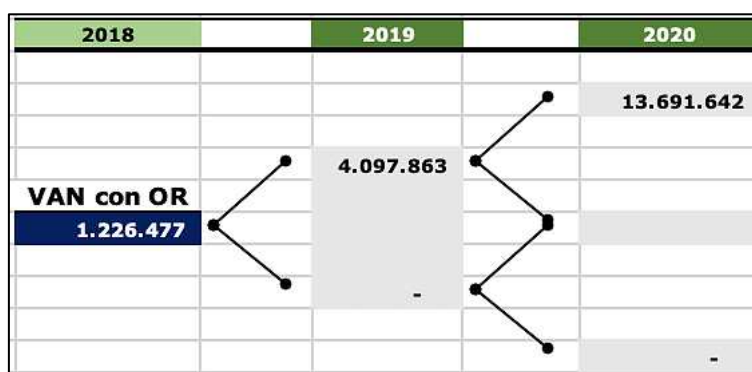
Figura 69 - Árbol del activo subyacente con opción de diferir



Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta que nuestro nuevo coste es de 6 millones el VAN total de nuestra empresa utilizando el árbol de valoración de opciones reales será el siguiente:

Figura 70 - Árbol del valor con método de opciones reales, opción diferir



Fuente: Elaboración propia

En donde el valor del ultimo nodo será el

- MAX (19.691.642-6.000.000;0)
- MAX (3.320.762-6.000.000;0)
- MAX (560.007-6.000.000;0)

Y los nodos posteriores serán calculados con la misma fórmula que en el método anterior:

$$C_u = \frac{C_{uu}p + C_{ud}(1 - p)}{1 + r_f}$$

Por lo que el VAN al diferir dos años la inversión será de 1.226.447€ millones. Para obtener el VAN Total al momento inicial se descuenta a la tasa sin riesgo<sup>31</sup>.

<sup>31</sup> Mascareñas en su libro de 2008, afirma que autores como Prasad Kodukula y Chandra Papudesu indican que teóricamente la tasa sin riesgo es la adecuada.

$$VAN \text{ Total año } 0 = \frac{1.226.447}{(1 + 4\%)^2} = 1.133.447 \text{ €}$$

Esto quiere decir que el Equity de la empresa sería de **16.735.015€**.

Como podemos ver, ambas opciones nos proporcionan la flexibilidad necesaria para que nuestra inversión sea exitosa por lo que se concluirá diciendo que es una inversión rentable.

### *6.3.6. Conclusiones de la valoración de Greenergy*

Una vez analizados todos los métodos de valoración que se pueden utilizar para valorar nuestra empresa, vamos a dar una valoración subjetiva de la misma. En el caso que nos concierne, podemos concluir que es una buena oportunidad de inversión, ya que, aunque existen métodos que nos harían pensar lo contrario como puede ser el de múltiplos comparables (altamente extendido entre fondos de capital riesgo), hemos podido comprobar que gracias a la flexibilidad que nos otorgan las opciones reales la inversión sería rentable.

Esta flexibilidad también es generada debido a que nuestro porcentaje de Equity de la empresa participada nos da derecho a tener sitio en el consejo de la empresa, un factor muy importante a la hora de poder tomar decisiones sobre esta y dar más sentido a la valoración por opciones reales.

Adicionalmente, realizando un DCF más realista con nuestras hipótesis como analistas hemos podido observar que existe un umbral de rentabilidad que no podemos exigir, por lo que para según que valores de tasa de descuento esta inversión no sería rentable. Para asegurarnos de que la empresa puede ser rentable, se ha incorporado la valoración a través de la simulación de Monte Carlo para dar una visión más amplia del DCF ya que contempla mejor la volatilidad que sufre nuestra empresa. Gracias a esta técnica que incluye las variaciones de las hipótesis de entrada en el modelo de DCF, podemos concluir que con un porcentaje del 70% nuestra inversión será rentable. Además, existen probabilidades (no muy elevadas) de que nuestro retorno esperada sea muy elevado, factor que desde la perspectiva del capital riesgo es muy interesante.

Por todo ello podemos proponer esta empresa como apta para su inversión desde el punto de vista de la valoración. Para concluir se muestra a continuación un cuadro con la comparativa de los métodos de valoración en la que se muestra en rojo los métodos de valoración que nos llevarían a no invertir en la empresa y en verde los que sí, con una breve observación.

Figura 71 - Comparativa de métodos de valoración

| Metodo Utilizado               | Escenario                                                        | Valor Equity Empresa | Observaciones                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DCF hipotesis de Business Plan | Ru=15%                                                           | 86.337.834 €         | Se realizo un analisis de sensibilidad para cada tasa de descuento del activo concluyendo que para todas ellas la decision de inversion es positiva                                              |
|                                | Ru=20%                                                           | 53.140.004 €         |                                                                                                                                                                                                  |
|                                | Ru=25%                                                           | 35.389.976 €         |                                                                                                                                                                                                  |
|                                | Ru=30%                                                           | 24.657.871 €         |                                                                                                                                                                                                  |
|                                | Ru=35%                                                           | 17.651.481 €         |                                                                                                                                                                                                  |
| DCF hipotesis realistas        | Ru=15%                                                           | 36.341.111 €         | Se realizo un analisis de sensibilidad para cada tasa de descuento del activo concluyendo que para tasas mayores de 28% la inversion no se llevaria a cabo                                       |
|                                | Ru=20%                                                           | 23.892.323 €         |                                                                                                                                                                                                  |
|                                | Ru=25%                                                           | 17.014.010 €         |                                                                                                                                                                                                  |
|                                | Ru=30%                                                           | 12.702.158 €         |                                                                                                                                                                                                  |
|                                | Ru=35%                                                           | 9.776.635 €          |                                                                                                                                                                                                  |
| Multiplos comparables          | EV/EBITDA Minoristas año X Media                                 | 1.111.193 €          | Se realizo una valoracion por multiplos comparables para el año X y X+1 concluyendo que por este metodo no es adecuada la inversion                                                              |
|                                | EV/EBITDA Minoristas año X+1 Media                               | 7.250.878 €          |                                                                                                                                                                                                  |
|                                | EV/EBITDA Todas año X Media                                      | 1.303.562 €          |                                                                                                                                                                                                  |
|                                | EV/EBITDA Todas año X+1 Media                                    | 7.876.146 €          |                                                                                                                                                                                                  |
|                                | EV/Ventas Minoristas X Media                                     | 6.218.907 €          |                                                                                                                                                                                                  |
|                                | EV/Ventas Minoristas X+1 Media                                   | 14.054.924 €         |                                                                                                                                                                                                  |
| Simulacion de Monte Carlo      | Ru=25% y $\sigma=5\%$                                            | 18.742.845 €         | Realizando la simulacion hay un 70% de posibilidades de obtener rentabilidad en la inversion y existen probabilidades de obtener un gran retorno                                                 |
|                                | Probabilidad=70%                                                 | 14.000.000 €         |                                                                                                                                                                                                  |
| Opcion Real de Ampliar         | Ru=30%<br>Inversion 5 millones año X+2<br>Crecimiento FCF=30%    | 14.789.675 €         | La posibilidad de Ampliar el negocio en el año X+2, en el escenario mas arriesgado (Ru=30%), nos proporciona un incremento en el valor de la empresa que hace que la inversion sea interesante   |
| Opcion Real de Diferir         | Ru=30%<br>Diferir la inversion 2 años<br>Coste de Inversion= €6m | 16.735.015 €         | La posibilidad de esperar dos años a realizar la inversion aun con la consecuencia de aumento del capital invertido, nos da la posibilidad de poder realizar una inversion mas segura y rentable |

Fuente: Elaboración pr



## 7. CONCLUSIONES

Tras haber analizado el sector del capital riesgo, profundizando en el private equity a nivel nacional y dando ciertas pinceladas respecto al venture capital, logramos uno de los objetivos que nos planteamos inicialmente cuando decidimos abordar este asunto: demostrar que la inversión en capital privado es un negocio en plena expansión y que, paralelamente y a pesar de cosechar resultados espectaculares desde el final de la crisis económica mundial, presenta numerosas deficiencias que, de resolverse, podrían conducir a ganancias mucho mayores.

Comenzamos analizando las etapas que componen la estructura del private equity, como son la captación de fondos, la posterior inversión de dichos capitales y la consiguiente desinversión una vez logrados los objetivos proyectados o por un fracaso inversor; continuando por remarcar las diferencias existentes entre private equity y venture capital. Recordemos que las principales variaciones, entre otras, residían en el nivel de madurez de las empresas objetivo, el factor desencadenante de la inversión, la escala de inversión que establecen unos y otros, el crecimiento que esperan en sus empresas invertidas o el nivel de diversificación que presentan sus portafolios.

Respecto a la actividad del private equity en España, como es natural, el mayor volumen de capitales invertidos tiene como epicentro la Comunidad de Madrid, si bien en 2018 fue Cataluña la región donde se produjeron más operaciones de private equity, destacando la poca influencia que tienen algunas comunidades de gran tamaño como Extremadura y las dos Castillas, entendible también por la poca industrialización e innovación tecnológica de la que disponen. Los principales sectores receptores de financiación son el tecnológico, el energético y el de las telecomunicaciones, ya que España se está convirtiendo en los últimos años en foco de creación de numerosas start-ups enfocadas hacia la implementación de los últimos avances en innovación.

Una vez analizada la coyuntura del sector de la inversión de capital privado en España, nos embarcamos en el estudio de una de las partes, seguramente la más importante, del proceso de inversión que llevan a cabo los private equities como parte de su actividad. Ésta no es otra que la valoración de la empresa objetivo, fase que marca el devenir de la gestora en los años sucesivos a la inversión. Comenzamos abordando esta materia de forma más teórica, presentando los criterios cualitativos más valorados por los fondos y los principales métodos empleados para valorar empresas target; para, seguidamente, emplear un enfoque más práctico mediante la realización de una encuesta a determinados fondos.

Nuestro fin último en esta fase del texto, más allá de informar respecto a estas cuestiones, era poder diagnosticar las mencionadas deficiencias que pudiera presentar este proceso, ya que al tratarse de una fase crítica es menester aplicar diversos enfoques en su determinación. De este modo, la información y los resultados recabados en los

epígrafes 3 y 4 nos llevaron a plantear una serie de métodos adicionales de valoración menos habituales en el epígrafe 5, ya que observamos cómo los fondos basaban sus decisiones la mayoría de las veces en criterios cualitativos o, aunque aplicaran modelos de valoración numéricos no estaban alcanzando cifras realistas. De hecho, uno de los factores señalados en la encuesta como potenciales causantes de fracaso inversor es el no disponer de estas cifras realistas y, por ende, no contar con una valoración totalmente correcta. Por ello, dicho epígrafe plasma dos mecanismos complejos, como son las opciones reales y la simulación por Monte Carlo. Muchos analistas achacan su poco uso a los siguientes factores:

- Alta complejidad conceptual y analítica;
- La consideración de que la valoración por el método de opciones reales y de flujos de caja descontados son mutuamente excluyentes;
- Exigir inversión en I+D, en software informáticos y en profesionales cualificados;
- La dificultad en la determinación de los parámetros de entrada en los modelos al igual que encontrar el tipo de opción real que puede tener cada empresa en cuestión.

Con respecto a la valoración por opciones reales, el principal argumento de su uso es que incorpora la incertidumbre y flexibilidad como determinantes claves del valor de un proyecto o una firma. Esta flexibilidad se ha podido comprobar con las dos opciones reales que tenía la empresa, la de diferir y la de ampliar, que hemos utilizado para valorar la empresa. El punto de vista de las opciones demuestra que una mayor incertidumbre puede provocar un valor superior del activo (véase la figura 18), si los directivos logran identificar y utilizar sus opciones para responder con flexibilidad al desarrollo de los acontecimientos.

Los métodos tradicionales asumen que la inversión es una estrategia de todo o nada (en la que se puede realizar un análisis de sensibilidad, pero ello no contempla la flexibilidad), y no tienen en cuenta la flexibilidad administrativa, que es el hecho de que la empresa puede tomar decisiones y alterar el curso de una inversión a lo largo de su vida, cuando ciertos aspectos del proyecto que se consideraban inciertos se dan a conocer. El mundo actual es completamente cambiante y estocástico, por lo que los modelos deterministas como el DFC, en los que no cabe la posibilidad de cambio, tienen altas probabilidades de infravalorar el valor de un proyecto, a la vista está la valoración realista que realizamos que obteníamos como resultado la no inversión. Se asume que, desde un principio, las estimaciones futuras serán fijas, lo que en esencia significa que no da valor a la flexibilidad (Además de la dificultad que supone la estimación exacta de las hipótesis). Sin embargo, el entorno empresarial actual es muy fluido y las condiciones son muy cambiantes.

El método de opciones reales no pretende desplazar el método tradicional del flujo de caja descontado, las opciones reales son un complemento esencial porque permiten a los ejecutivos capturar el considerable valor de poder abandonar fríamente proyectos

inseguros antes de hacer grandes inversiones, de diferir la inversión ante un entorno cambiante o de contemplar la posibilidad de abrir una nueva línea de negocio.

La valoración, utilizando este método, es más relevante cuando:

- Existe una gran incertidumbre donde el equipo directivo puede responder flexiblemente a la nueva información.
- El valor del proyecto está próximo a su umbral de rentabilidad
- Cuando existe una volatilidad importante en los FCL previstos, o sea cuando puede existir una varianza importante en los FCL que esperamos se van a producir en los años siguientes.
- Cuando independientemente de lo anterior se conoce que la empresa puede tener en su futuro algún tipo de Opciones claramente identificable

Como todos los métodos de valoración, este también presenta una serie de limitaciones. En primer lugar, los altos costes que surgen a la hora de ponerlo en práctica. Sólo la valoración conlleva un coste de investigación y desarrollo y, además, los presupuestos necesarios para el software y el hardware son muy elevados.

En segundo lugar, se considera un factor negativo la falta de estructura. Tal y como se ha visto en el desarrollo de la teoría sobre el método, no se sigue siempre una estructura y una metodología definida, sino que, partiendo de la existencia de árboles de decisión y de las estimaciones de las probabilidades de cada suceso, el camino para la valoración final puede ser muy diferente en cada caso.

Por último, existen diversos parámetros de entrada del modelo con una alta complejidad de cálculo. La variancia o volatilidad del proyecto es una de las variables más importante en la teoría de valoración de opciones y generalmente es la variable que tiene más dificultad para su estimación

Con respecto a la simulación de Monte Carlo aplicada al DCF, debemos señalar que las variables económicas generalmente no dependen solo de los procesos económicos, sino que también tienen un componente de aleatoriedad. Los analistas financieros pueden determinar rangos o distribuciones de posibles valores fundamentales o realizar un análisis de sensibilidad, pero no objetivos de precios exactos para las acciones como tasas de crecimiento de ingresos futuros, márgenes operativos futuros y otros insumos que entran en los modelos DCF no se pueden predecir con certeza.

La incorporación de la incertidumbre del mundo real en los modelos DCF conduce a soluciones más realistas, ya que no conocemos con certeza las entradas del modelo, o más generalmente el futuro. Los analistas financieros pueden incorporar la incertidumbre en los modelos DCF mediante el uso de simulaciones de Monte Carlo. La mayor ventaja del método Monte Carlo es su simplicidad conceptual.

La principal diferencia entre los modelos Monte Carlo aplicados al DCF y DCF estándar es que las distribuciones de posibles realizaciones se utilizan como entradas en lugar de estimaciones puntuales. El resultado de un modelo estándar de DCF solo refleja el valor fundamental esperado de una empresa. A diferencia de los modelos DCF estándar, los

modelos Monte Carlo aplicados al DCF muestran la imagen completa: El resultado de una simulación Monte Carlo no es un solo valor fundamental esperado, sino la distribución de probabilidad completa de todos los valores fundamentales. Como cualquier otro modelo, el resultado de un modelo Monte Carlo FCFF depende de la calidad de sus parámetros de entrada y sus hipótesis.

Con la intención de implementar los métodos de valoración analizados teóricamente, el epígrafe sexto engloba el proceso completo de análisis de una empresa objetivo (Greenenergy) de cara a acometer una inversión, pretendiendo la presentación de ésta a modo de comité de inversión a la hora de exponer este trabajo. Para ello, hemos tratado de asegurarnos de que la información recogida fuera lo más fidedigna posible, y que la empresa target cumpliera todos los criterios cualitativos exigidos para pasar los filtros pertinentes y ser una buena candidata para el proyecto. Recordemos que todos los datos relativos a Greenenergy son reales (en cuanto a cuentas), si bien todas las valoraciones son elaboración propia y tanto los nombres de la empresa como los de su equipo gestor se mantendrán en el anonimato para preservar su confidencialidad.

## 8. ANEXOS

### ANEXO I - ENCUESTA



**Nombre de Empresa:**

**Persona de contacto:**

**Correo:**

1. Capital total disponible para invertir (tamaño del fondo, en millones de €):

- 5 - 25
- 25 - 100
- 100 - 500
- 500 - 2500
- > 2500

2. Inversión media por proyecto y nº medio de inversiones.

|  |
|--|
|  |
|--|

3. Factores cuantitativos/cualitativos determinantes en cuanto a la selección del candidato idóneo y al tamaño del *ticket* mínimo de inversión.

4. En línea con la pregunta anterior, si tuviera que describir su estilo de toma de decisiones, considera que basa sus inversiones principalmente en:

- Valoraciones cualitativas
- Valoraciones cuantitativas
- Valoraciones derivadas de su experiencia e intuición

5. Causas más importantes del fracaso de una inversión.

6. Factores que conducen al hecho de no invertir en una empresa.

7. Sectores preferidos para efectuar inversiones:

- Tech/Fintech
- Telecomunicaciones
- Energía/Infraestructuras
- Educación
- Alimentación/Healthcare
- Otro → \_\_\_\_

8. Del 1 al 5 (siendo el 1 muy poca importancia y el 5 suma importancia), ¿qué relevancia tienen los siguientes factores respecto a la empresa objetivo, a la hora de planificar la decisión de inversión?

- Liderazgo en el sector → \_\_\_\_
- Potencial crecimiento → \_\_\_\_
- Requisitos de coste de capital bajos → \_\_\_\_
- Generación de flujos de caja estables y recurrentes → \_\_\_\_
- Tendencias favorables de la industria → \_\_\_\_
- Clara estrategia de salida → \_\_\_\_
- Múltiples áreas para la creación de valor → \_\_\_\_
- Adecuación del equipo gestor → \_\_\_\_

9. Del 1 al 5 (siendo el 1 muy infrecuentemente y el 5 siempre), indique con qué frecuencia emplean los siguientes métodos de valoración sobre las empresas objetivo:

- Múltiplos del sector → \_\_\_\_
- Dividend Discount Model → \_\_\_\_
- Discounted Cash-Flows → \_\_\_\_
- LBO Valuation → \_\_\_\_
- Net Assets → \_\_\_\_
- Precio de Reciente Inversión → \_\_\_\_
- Monte Carlo → \_\_\_\_
- Opciones Reales → \_\_\_\_
- Otro → \_\_\_\_

10. En el caso de emplear los métodos de Opciones Reales o Simulación por Monte Carlo, breve descripción de su implementación:

## ANEXO II - CUENTAS ANUALES HISTÓRICAS

Figura 72 - PyG histórica de Greenrgy

| PyG                                                                           |                  |                    |                    |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------|--------------------|------------------|
|                                                                               | 2015             | 2016               | 2017               | 2018             |
| 1. Importe neto de la cifra de negocios                                       | 61.792 €         | 1.237.409 €        | 14.480.363 €       | 27.903.761 €     |
| 2. Variación de existencias de productos terminados y en curso de fabricación |                  |                    |                    |                  |
| 3. Trabajos realizados por la empresa para su activo                          |                  |                    |                    | 20.733 €         |
| 4. Aprovisionamientos                                                         | - 52.850 €       | - 1.198.024 €      | -14.111.393 €      | -26.147.303 €    |
| 5. Otros ingresos de explotación                                              |                  | 10.321 €           | 4.457 €            |                  |
| 6. Gastos de personal                                                         | - 900 €          | - 51.670 €         | - 286.151 €        | - 633.480 €      |
| 7. Otros gastos de explotación                                                | - 7.493 €        | - 83.549 €         | - 233.547 €        | - 741.466 €      |
| 8. Amortización del inmovilizado                                              | - 1.483 €        | - 18.549 €         | - 36.803 €         | - 65.543 €       |
| 9. Imputación de subvenciones de inmovilizado no financiero y otras           |                  |                    |                    |                  |
| 10. Excesos de provisiones                                                    |                  |                    |                    |                  |
| 11. Deterioro y resultado por enajenaciones del inmovilizado                  |                  |                    |                    |                  |
| 12. Diferencia negativa de combinaciones de negocio                           |                  |                    |                    |                  |
| 13. Otros resultados                                                          |                  |                    | 275 €              | 150 €            |
| <b>A) RESULTADO DE EXPLOTACIÓN</b>                                            | <b>- 933 €</b>   | <b>- 104.063 €</b> | <b>- 183.349 €</b> | <b>336.552 €</b> |
| 14. Ingresos financieros                                                      | 26 €             | 514 €              | 9.284 €            | 9.210 €          |
| b) Otros ingresos financieros                                                 | 26 €             | 514 €              | 9.284 €            | 9.210 €          |
| 15. Gastos financieros                                                        | - 1.181 €        | - 4.748 €          | - 15.363 €         | - 26.522 €       |
| 16. Variación de valor razonable en instrumentos financieros                  |                  |                    |                    | 28.847 €         |
| 17. Diferencias de cambio                                                     |                  |                    |                    |                  |
| 18. Deterioro y resultado por enajenaciones de instrumentos financieros       |                  |                    |                    |                  |
| 19. Otros ingresos y gastos de carácter financiero                            |                  |                    |                    |                  |
| <b>B) RESULTADO FINANCIERO</b>                                                | <b>- 1.155 €</b> | <b>- 4.234 €</b>   | <b>- 6.079 €</b>   | <b>11.534 €</b>  |
| <b>C) RESULTADO ANTES DE IMPUESTOS</b>                                        | <b>- 2.088 €</b> | <b>- 108.297 €</b> | <b>- 189.427 €</b> | <b>348.086 €</b> |
| 20. Impuestos sobre beneficios                                                |                  |                    |                    | 22.088 €         |
| <b>D) RESULTADO DEL EJERCICIO</b>                                             | <b>- 2.088 €</b> | <b>- 108.297 €</b> | <b>- 189.427 €</b> | <b>370.175 €</b> |

Fuente: Elaboración propia basado en cuentas anuales de la compañía

Figura 73 - Estado de Cash Flow histórico de Greenergy

| Estado de Flujo de Caja                                           |                    |                     |  |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------|--|
|                                                                   | 2017               | 2018                |  |
| <b>FLUJOS DE EFECTIVO DE LAS ACTIVIDADES DE EXPLOTACION</b>       | <b>952.551 €</b>   | <b>2.027.894 €</b>  |  |
| Resultado del ejercicio antes de impuestos                        | - €                | - €                 |  |
| Ajustes del resultado                                             | 10.000 €           | - €                 |  |
| Amortización del inmovilizado                                     | - €                | - €                 |  |
| Variación de provisiones                                          | 10.000 €           | - €                 |  |
| Ingresos financieros                                              | - €                | - €                 |  |
| Gastos financieros                                                | - €                | - €                 |  |
| <b>Cambios en el capital corriente</b>                            | <b>948.630 €</b>   | <b>2.090.538 €</b>  |  |
| Deudores y otras cuentas a cobrar                                 | - 741.845 €        | - 2.422.623 €       |  |
| Otros activos corrientes                                          | - 173.090 €        | 173.090 €           |  |
| Acreedores y otras cuentas a pagar                                | 1.863.565 €        | 4.340.071 €         |  |
| <b>Otros flujos de efectivo de las actividades de explotación</b> | <b>- 6.079 €</b>   | <b>- 62.644 €</b>   |  |
| Pagos de intereses                                                | - 15.363 €         | - 26.522 €          |  |
| Cobro de intereses                                                | 9.284 €            | 9.210 €             |  |
| Cobros por impuesto sobre beneficios                              | - €                | - 45.332 €          |  |
| <b>FLUJOS DE EFECTIVO DE LAS ACTIVIDADES DE INVERSION</b>         | <b>- 510.393 €</b> | <b>-2.052.452 €</b> |  |
| <b>Pagos por inversiones</b>                                      | <b>- 510.393 €</b> | <b>-2.052.452 €</b> |  |
| Inmovilizado intangible                                           | - 125.441 €        | - 301.631 €         |  |
| Inmovilizado material                                             | - 18.903 €         | - 52.425 €          |  |
| Otros activos financieros                                         | - 366.049 €        | - 1.698.396 €       |  |
| <b>Cobros por desinversiones</b>                                  | <b>- €</b>         | <b>- €</b>          |  |
| Inmovilizado material                                             | - €                | - €                 |  |
| <b>FLUJOS DE EFECTIVO DE LAS ACTIVIDADES DE FINANCIACION</b>      | <b>89.603 €</b>    | <b>442.203 €</b>    |  |
| <b>Cobros y pagos por instrumentos pasivos</b>                    | <b>89.603 €</b>    | <b>442.203 €</b>    |  |
| Emisión deudas con entidades de crédito                           | 143.986 €          | 470.000 €           |  |
| Devolución deudas con entidades de crédito                        | - 26.530 €         | - 14.553 €          |  |
| Devolución otras deudas                                           | - 27.853 €         | - 13.244 €          |  |
| <b>AUMENTO/DISMINUCION NETA DEL EFECTIVO O EQUIVALENTES</b>       | <b>531.761 €</b>   | <b>417.645 €</b>    |  |
| Efectivo o equivalentes al comienzo del ejercicio                 | 469.645 €          | 1.001.406 €         |  |
| Efectivo o equivalentes al final del ejercicio                    | 1.001.406 €        | 1.419.051 €         |  |

Fuente: Elaboración propia basado en cuentas anuales de la compañía



Figura 74 - Balance histórico de Greenergy

| Balance                                                                  |                  |                  |                    |                    |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|
|                                                                          | 2015             | 2016             | 2017               | 2018               |
| <b>A) ACTIVO NO CORRIENTE</b>                                            | <b>51.879 €</b>  | <b>197.660 €</b> | <b>189.198 €</b>   | <b>522.713 €</b>   |
| I. Inmovilizado intangible                                               | 30.542 €         | 68.424 €         | 159.196 €          | 407.676 €          |
| II. Inmovilizado material                                                | 1.835 €          | 3.234 €          | 20.002 €           | 60.034 €           |
| III. Inversiones inmobiliarias                                           |                  |                  |                    |                    |
| IV. Inversiones en empresas del grupo y asociadas a largo plazo          |                  |                  |                    |                    |
| V. Inversiones financieras a largo plazo                                 | 19.502 €         | 126.002 €        | 10.000 €           | 17.650 €           |
| VI. Activos por impuesto diferido                                        |                  |                  |                    | 37.352 €           |
| VII. Deudas comerciales no corrientes                                    |                  |                  |                    |                    |
| <b>B) ACTIVO CORRIENTE</b>                                               | <b>56.426 €</b>  | <b>675.573 €</b> | <b>2.447.213 €</b> | <b>7.386.537 €</b> |
| I. Activos no corrientes mantenidos para la venta                        |                  |                  |                    |                    |
| II. Existencias                                                          |                  | 204.226 €        |                    | 1.280 €            |
| III. Deudores comerciales y otras cuentas a cobrar                       | 29.500 €         | 204.116 €        | 936.071 €          | 3.357.483 €        |
| 1. Clientes por ventas y prestaciones de servicios                       | 22.884 €         | 204.116 €        | 853.947 €          | 3.270.637 €        |
| b) Clientes por ventas y prestaciones de servicios a corto plazo         | 22.884 €         | 110 €            | 853.947 €          | 3.270.637 €        |
| 3. Otros deudores                                                        | 6.615 €          |                  | 82.125 €           | 86.846 €           |
| IV. Inversiones en empresas del grupo y asociadas a corto plazo          |                  |                  |                    |                    |
| V. Inversiones financieras a corto plazo                                 | 855 €            | 1.467 €          | 482.956 €          | 2.294.092 €        |
| VI. Periodificaciones a corto plazo                                      | 235 €            | 235 €            | 173.325 €          | 235 €              |
| VII. Efectivo y otros activos líquidos equivalentes                      | 25.836 €         | 469.645 €        | 854.861 €          | 1.733.448 €        |
| <b>TOTAL ACTIVO (A + B)</b>                                              | <b>108.304 €</b> | <b>873.233 €</b> | <b>2.636.411 €</b> | <b>7.909.250 €</b> |
| <b>A) PATRIMONIO NETO</b>                                                | <b>293 €</b>     | <b>191.996 €</b> | <b>2.569 €</b>     | <b>457.017 €</b>   |
| A-1) Fondos propios                                                      | 293 €            | 191.996 €        | 2.569 €            | 372.743 €          |
| I. Capital                                                               | 3.300 €          | 303.300 €        | 303.300 €          | 303.300 €          |
| 1. Capital escriturado                                                   | 3.300 €          | 303.300 €        | 303.300 €          | 303.300 €          |
| II. Prima de emisión                                                     |                  |                  |                    |                    |
| III. Reservas                                                            |                  |                  |                    |                    |
| IV. (Acciones y participaciones en patrimonio propias)                   |                  |                  |                    |                    |
| V. Resultados de ejercicios anteriores                                   | - 920 €          | 3.007 €          | 111.304 €          | 300.731 €          |
| VI. Otras aportaciones de socios                                         |                  |                  |                    |                    |
| VII. Resultado del ejercicio                                             | - 2.088 €        | 108.297 €        | 189.427 €          | 370.175 €          |
| VIII. (Dividendo a cuenta)                                               |                  |                  |                    |                    |
| IX. Otros instrumentos de patrimonio neto                                |                  |                  |                    |                    |
| A-2) Ajustes por cambios de valor                                        |                  |                  |                    | 8.427.385 €        |
| A-3) Subvenciones, donaciones y legados recibidos                        |                  |                  |                    |                    |
| <b>B) PASIVO NO CORRIENTE</b>                                            | <b>62.714 €</b>  | <b>371.529 €</b> | <b>453.942 €</b>   | <b>766.577 €</b>   |
| I. Provisiones a largo plazo                                             |                  |                  |                    |                    |
| II. Deudas a largo plazo                                                 | 62.714 €         | 371.529 €        | 453.942 €          | 730.460 €          |
| 1. Deudas con entidades de crédito                                       |                  | 100.000 €        | 196.699 €          | 480.360 €          |
| 3. Otras deudas a largo plazo                                            | 62.714 €         | 271.529 €        | 257.243 €          | 250.100 €          |
| III. Deudas con empresas del grupo y asociadas a largo plazo             |                  |                  |                    |                    |
| IV. Pasivos por impuesto diferido                                        |                  |                  |                    | 36.117 €           |
| V. Periodificaciones a largo plazo                                       |                  |                  |                    |                    |
| VI. Acreedores comerciales no corrientes                                 |                  |                  |                    |                    |
| VII. Deuda con características especiales a largo plazo                  |                  |                  |                    |                    |
| <b>C) PASIVO CORRIENTE</b>                                               | <b>45.297 €</b>  | <b>309.708 €</b> | <b>2.179.901 €</b> | <b>6.685.656 €</b> |
| I. Pasivos vinculados con activos no corrientes mantenidos para la venta |                  |                  |                    |                    |
| II. Provisiones a corto plazo                                            |                  |                  | 20.966 €           |                    |
| III. Deudas a corto plazo                                                | 14.709 €         | 14.339 €         | 4.872 €            | 186.650 €          |
| 1. Deudas con entidades de crédito                                       | 423 €            | 14.339 €         | 4.872 €            | 174.397 €          |
| 3. Otras deudas a corto plazo                                            | 14.286 €         |                  | 16.094 €           | 12.253 €           |
| IV. Deudas con empresas del grupo y asociadas a corto plazo              |                  |                  |                    |                    |
| V. Acreedores comerciales y otras cuentas a pagar                        | 30.589 €         | 295.369 €        | 2.158.935 €        | 6.499.006 €        |
| 1. Proveedores                                                           | 15.959 €         | 262.112 €        | 1.705.321 €        | 3.830.785 €        |
| b) Proveedores a corto plazo                                             | 15.959 €         | 262.112 €        | 1.705.321 €        | 3.830.785 €        |
| 2. Otros acreedores                                                      | 14.630 €         | 33.257 €         | 453.614 €          | 2.668.221 €        |
| VI. Periodificaciones a corto plazo                                      |                  |                  |                    |                    |
| VII. Deuda con características especiales a corto plazo                  |                  |                  |                    |                    |
| <b>TOTAL PATRIMONIO NETO Y PASIVO (A + B + C)</b>                        | <b>108.304 €</b> | <b>873.233 €</b> | <b>2.636.411 €</b> | <b>7.909.250 €</b> |

Fuente: Elaboración propia basado en cuentas anuales de la compañía

## ANEXO III - HIPÓTESIS BUSINESS PLAN

Figura 75 - Hipótesis del Business Plan de Greenergy

| Hipótesis                                                       | 2019    | 2020      | 2021      | 2022      | 2023    | Hipótesis                | Output Desada en Hipótesis |
|-----------------------------------------------------------------|---------|-----------|-----------|-----------|---------|--------------------------|----------------------------|
| <b>Hipótesis Paramétrica</b>                                    |         |           |           |           |         |                          |                            |
| Tasa de inflación                                               | 0%      | 0%        | 0%        | 0%        | 0%      |                          |                            |
| TVA                                                             | 21%     | 21%       | 21%       | 21%       | 21%     |                          |                            |
| Tasa fiscal                                                     | 25%     | 25%       | 25%       | 25%       | 25%     |                          |                            |
| <b>Hipótesis de Ingresos</b>                                    |         |           |           |           |         |                          |                            |
| <b>Electricidad</b>                                             |         |           |           |           |         |                          |                            |
| <b>Hogares</b>                                                  |         |           |           |           |         |                          |                            |
| Hogares existentes a finales de 2014                            | 37.197  |           |           |           |         |                          |                            |
| Gastos de Marketing en hogares                                  | 250.000 | 5.209.383 | 4.579.452 | 1.378.397 | 311.944 |                          |                            |
| Retraso en el gasto de marketing                                | 70      | 70        | 70        | 70        | 70      |                          |                            |
| Efecto del gasto de marketing neto                              | 201.389 | 4.244.978 | 4.452.308 | 1.836.519 | 191.166 |                          |                            |
| Coste por hogar                                                 | 32      | 30        | 30        | 31        | 32      |                          |                            |
| Nuevos hogares por año a partir del gasto en marketing          | 6.293   | 141.409   | 155.110   | 33.436    | 18.536  |                          |                            |
| Número de hogares al final del periodo                          | 43.492  | 184.992   | 340.102   | 373.538   | 392.074 |                          |                            |
| Consumo medio anual (MWh/año)                                   |         |           | 2,55      | 2,91      | 3,63    |                          |                            |
| Consumo promedio mensual del hogar 15-16                        | 0,31    | 0,36      | 0,36      | 0,25      | 0,23    |                          |                            |
| Nuevos hogares mensuales en 2015                                | 3%      | 3%        | 4%        | 4%        | 3%      |                          |                            |
| Nuevos hogares mensuales en 2016                                | 4%      | 4%        | 5%        | 7%        | 9%      |                          |                            |
| Distribución de gastos de marketing 2015                        | 0%      | 0%        | 0%        | 0%        | 0%      |                          |                            |
| Distribución de gastos de marketing 2016                        | 8%      | 8%        | 8%        | 9%        | 8%      |                          |                            |
| Número de hogares 2015                                          | 37.197  | 37.575    | 37.827    | 38.079    | 38.268  |                          |                            |
| Número de hogares 2016                                          | 49.135  | 54.190    | 61.773    | 71.251    | 80.729  |                          |                            |
| Precio promedio de MWh para hogares                             | 188,3   | 188,3     | 188,3     | 188,3     | 188,3   |                          |                            |
| <b>Pyme</b>                                                     |         |           |           |           |         |                          |                            |
| Pymes existentes a final de 2014                                | 3.291   |           |           |           |         |                          |                            |
| Nuevas pymes por año                                            | 3.000   | 11.400    | 13.800    | 10.300    | 800     |                          |                            |
| Pymes al final del periodo                                      | 6.292   | 17.693    | 31.493    | 41.793    | 42.593  |                          |                            |
| Consumo medio anual (MWh/año)                                   |         |           | 38,31     | 34,08     | 36,34   |                          |                            |
| Consumo promedio mensual Pyme 15-16                             | 3,18    | 3,38      | 3,32      | 3,26      | 3,26    |                          |                            |
| Nuevas pymes mensuales                                          | 4%      | 6%        | 8%        | 7%        | 9%      |                          |                            |
| Número de pymes 2015                                            | 3.405   | 3.590     | 3.815     | 4.018     | 4.241   |                          |                            |
| Número de pymes 2016                                            | 6.725   | 7.427     | 8.204     | 9.055     | 9.903   |                          |                            |
| Precio medio MWh para pymes                                     | 152,3   | 152,3     | 152,3     | 152,3     | 152,3   |                          |                            |
| <b>Representación de Electricidad</b>                           |         |           |           |           |         |                          |                            |
| Representación de unidades de venta MWh                         | 332.199 | 502.683   | 744.864   | 821.988   | 821.988 | Source: Budget 2014-2019 |                            |
| Representación de unidades mensuales 2015                       | 8,0%    | 6,6%      | 8,5%      | 6,3%      | 7,5%    | 8,4%                     | 8,0%                       |
| Representación de unidades mensuales 2016                       | 6,8%    | 7,1%      | 7,3%      | 7,6%      | 7,9%    | 8,1%                     | 8,4%                       |
| Precio por MWh                                                  | 50      | 50        | 50        | 50        | 50      |                          |                            |
| Tarifa por MWh                                                  | 0,1     | 0,1       | 0,1       | 0,1       | 0,1     |                          |                            |
| <b>Gas</b>                                                      |         |           |           |           |         |                          |                            |
| <b>Hogares</b>                                                  |         |           |           |           |         |                          |                            |
| Gasto de marketing en hogares                                   | 7.000   | 755.000   | 755.000   | 256.000   | 256.000 |                          |                            |
| Coste por adquisición de hogar                                  | 5       | 15        | 15        | 10        | 10      |                          |                            |
| Nuevos hogares por año con el gasto de marketing                | 1.400   | 50.000    | 50.000    | 25.000    | 25.000  |                          |                            |
| Número de hogares al final del periodo                          | 1.400   | 51.400    | 101.400   | 126.400   | 151.400 |                          |                            |
| % de hogares con ambos servicios                                | 7%      | 28%       | 30%       | 34%       | 39%     |                          |                            |
| Consumo promedio anual por año (MWh/año)                        |         |           | 3,50      | 3,50      | 3,35    |                          |                            |
| Consumo promedio mensual del hogar 2015-16                      | 0,41    | 0,38      | 0,34      | 0,28      | 0,26    |                          |                            |
| Distribución mensual de nuevos hogares 2015                     | 0%      | 0%        | 0%        | 0%        | 0%      |                          |                            |
| Distribución mensual de nuevos hogares 2016                     | 4%      | 4%        | 5%        | 7%        | 9%      |                          |                            |
| Número de hogares 2015                                          | 0       | 0         | 0         | 0         | 0       |                          |                            |
| Número de hogares 2016                                          | 3.394   | 5.180     | 7.859     | 11.208    | 14.557  |                          |                            |
| Precio promedio de kWh de gas para hogares                      | 62,0    | 62,0      | 63,2      | 63,2      | 64,3    |                          |                            |
| Tasa anual fija por hogar                                       | 50      | 50        | 50        | 50        | 50      |                          |                            |
| <b>Dispositivos</b>                                             |         |           |           |           |         |                          |                            |
| <b>Equipo de prueba electrónico avanzado (Elmergy, Mirabee)</b> |         |           |           |           |         |                          |                            |
| Precio                                                          | 100     | 100       | 100       | 100       | 100     |                          |                            |
| Tasa de conversión de hogares electrónicos existentes           | 0,4%    | 0,9%      | 1,5%      | 1,9%      | 2,3%    |                          |                            |
| Unidades                                                        | 181     | 1.651     | 5.222     | 6.819     | 6.734   |                          |                            |
| Distribución de ventas 2015                                     | 0%      | 0%        | 0%        | 0%        | 0%      |                          |                            |
| Distribución de ventas 2016                                     | 8%      | 8%        | 8%        | 8%        | 8%      |                          |                            |
| <b>Termostato inteligente (Heat)</b>                            |         |           |           |           |         |                          |                            |
| Precio                                                          | 250     | 250       | 250       | 250       | 250     |                          |                            |
| Tasa de conversión de hogares electrónicos existentes           | 0,1%    | 0,9%      | 1,5%      | 1,9%      | 2,3%    |                          |                            |
| Unidades                                                        | 54      | 1.650     | 5.222     | 6.819     | 6.734   |                          |                            |
| Distribución de ventas 2015                                     | 0%      | 0%        | 0%        | 0%        | 0%      |                          |                            |
| Distribución de ventas 2016                                     | 8%      | 8%        | 8%        | 8%        | 8%      |                          |                            |
| <b>Panels solares con / sin Teala o DMS</b>                     |         |           |           |           |         |                          |                            |
| Precio                                                          | 10.000  | 10.000    | 10.000    | 10.000    | 10.000  |                          |                            |
| Tasa de conversión de hogares electrónicos existentes           | 0,0%    | 0,1%      | 0,3%      | 1,1%      | 1,6%    |                          |                            |
| Unidades                                                        | 4       | 124       | 870       | 4.263     | 6.113   |                          |                            |
| Distribución de ventas 2015                                     | 0%      | 0%        | 0%        | 0%        | 0%      |                          |                            |
| Distribución de ventas 2016                                     | 8%      | 8%        | 8%        | 8%        | 8%      |                          |                            |

| <b>Hipótesis de Costes directos</b>                         |         |         |         |         |         |
|-------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
|                                                             | 2015    | 2016    | 2017    | 2018    | 2019    |
| <b>Electricidad</b>                                         |         |         |         |         |         |
| COGS sobre ingresos                                         | 94,7%   | 95,5%   | 95,5%   | 95,5%   | 95,5%   |
| Comisiones por venta de pymes                               | 1,15%   | 1,15%   | 1,15%   | 1,15%   | 1,15%   |
| Precio por MWh representado                                 | 50      | 50      | 50      | 50      | 50      |
| Desviación                                                  | 1,0%    | 1,0%    | 1,0%    | 1,0%    | 1,0%    |
| <b>Gas</b>                                                  |         |         |         |         |         |
| COGS sobre ingresos                                         | 88,3%   | 90,2%   | 89,7%   | 89,7%   | 89,2%   |
| <b>Dispositivos</b>                                         |         |         |         |         |         |
| Precio                                                      |         |         |         |         |         |
| Equipo de prueba electrónico avanzado (Effergy, Mirubee)    | 75      | 75      | 75      | 75      | 75      |
| Termostato inteligente (Nest)                               | 210     | 210     | 210     | 210     | 210     |
| Paneles solares con / sin Tesla o DHS                       | 8500    | 8500    | 8500    | 8500    | 8500    |
| <b>Hipótesis de costos operativos</b>                       |         |         |         |         |         |
| % sobre ingresos (sin representación)                       |         |         |         |         |         |
| Marketing indirecto                                         | 50.000  | 100.000 | 100.000 | 150.000 | 200.000 |
| Alquiler y costos de operación                              | 150.000 | 225.649 | 298.224 | 335.400 | 344.011 |
| Otros costos operativos                                     | 650.000 | 500.000 | 660.814 | 743.191 | 762.270 |
| <b>Costos de personal</b>                                   |         |         |         |         |         |
| <b>Administración General</b>                               |         |         |         |         |         |
| CEO                                                         | 60.000  | 90.000  | 100.000 | 110.000 | 120.000 |
| COO                                                         | 50.000  | 75.000  | 75.000  | 80.000  | 85.000  |
| CMO                                                         | 60.000  | 90.000  | 100.000 | 110.000 | 120.000 |
| CCO                                                         | 60.000  | 90.000  | 100.000 | 110.000 | 120.000 |
| CFO                                                         | 50.000  | 75.000  | 75.000  | 80.000  | 85.000  |
| CTO                                                         | 40.000  | 75.000  | 75.000  | 80.000  | 85.000  |
| CIO                                                         | 60.000  | 90.000  | 100.000 | 110.000 | 120.000 |
| <b>Atención al cliente</b>                                  |         |         |         |         |         |
| Director de atención al cliente                             | 50.000  | 50.000  | 50.000  | 55.000  | 55.000  |
| La satisfacción del cliente                                 | 20.000  | 20.000  | 20.000  | 22.000  | 22.000  |
| Agentes de soporte Senior                                   | 17.000  | 17.000  | 17.000  | 18.700  | 18.700  |
| Agentes de soporte Junior                                   | 14.000  | 14.000  | 14.000  | 15.400  | 15.400  |
| Becas                                                       | 10.000  | 10.000  | 10.000  | 11.000  | 11.000  |
| <b>Equipo de gestión de electricidad</b>                    |         |         |         |         |         |
| Director de gestión de electricidad.                        | 45.000  | 45.000  | 45.000  | 49.500  | 49.500  |
| Analista de electricidad                                    | 25.000  | 25.000  | 25.000  | 27.500  | 27.500  |
| <b>Equipo de marketing</b>                                  |         |         |         |         |         |
| Director de mercadeo del hogar                              | 45.000  | 45.000  | 45.000  | 49.500  | 49.500  |
| Director de comunicaciones                                  | 40.000  | 40.000  | 40.000  | 44.000  | 44.000  |
| Analista de mercadeo                                        | 40.000  | 40.000  | 40.000  | 44.000  | 44.000  |
| Content Manager / Bloggers / Diseñadores / PR               | 25.000  | 25.000  | 25.000  | 27.500  | 27.500  |
| Rendimiento web                                             | 40.000  | 40.000  | 40.000  | 44.000  | 44.000  |
| <b>Equipo de ventas</b>                                     |         |         |         |         |         |
| Director de ventas directo e indirecto                      | 35.000  | 35.000  | 35.000  | 38.500  | 38.500  |
| Equipo de ventas directas                                   | 25.000  | 25.000  | 25.000  | 27.500  | 27.500  |
| Equipo de ventas indirectas                                 | 25.000  | 25.000  | 25.000  | 27.500  | 27.500  |
| <b>Equipo de operaciones</b>                                |         |         |         |         |         |
| Director de facturación                                     | 35.000  | 35.000  | 35.000  | 38.500  | 38.500  |
| Director de cambio                                          | 35.000  | 35.000  | 35.000  | 38.500  | 38.500  |
| Gerente de proyecto                                         | 35.000  | 35.000  | 35.000  | 38.500  | 38.500  |
| Analista de operaciones                                     | 25.000  | 25.000  | 25.000  | 27.500  | 27.500  |
| Analista de big data                                        | 25.000  | 25.000  | 25.000  | 27.500  | 27.500  |
| <b>Equipo de sistemas</b>                                   |         |         |         |         |         |
| Coordinador de sistemas                                     | 40.000  | 40.000  | 40.000  | 44.000  | 44.000  |
| Capitalización del desarrollador de electricidad.           | 100%    | 0%      | 0%      | 0%      | 0%      |
| Desarrolladores de sitios de Internet                       | 35.000  | 35.000  | 35.000  | 38.500  | 38.500  |
| Desarrollador ERP                                           | 35.000  | 35.000  | 35.000  | 38.500  | 38.500  |
| Desarrolladores de Big Data                                 | 35.000  | 35.000  | 35.000  | 38.500  | 38.500  |
| <b>Apoyo</b>                                                |         |         |         |         |         |
| Jefe de contabilidad                                        | 30.000  | 30.000  | 30.000  | 33.000  | 33.000  |
| Analista de Contabilidad                                    | 25.000  | 25.000  | 25.000  | 27.500  | 27.500  |
| Otros (Asistente de ventas, Gerente de oficina, ...)        | 20.000  | 20.000  | 20.000  | 22.000  | 22.000  |
| Costo de la Seguridad Social (sobre los costos de personal) | 33%     | 33%     | 33%     | 33%     | 33%     |
| Salario variable por empleado%                              | 8,0%    | 16,0%   | 16,0%   | 16,0%   | 16,0%   |



| <b>Hipotesis Cash Flow &amp; Working Capital</b>            |         |         |         |         |         |
|-------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Flujos de efectivo y capital de trabajo                     |         |         |         |         |         |
| Dividendos                                                  |         |         |         |         |         |
| Inversiones intangibles                                     | 667.628 | 821.974 | 875.972 | 951.569 | 951.569 |
| Inversión en I + D                                          | 547.628 | 701.974 | 755.972 | 831.569 | 831.569 |
| Otras inversiones intangibles                               | 120.000 | 120.000 | 120.000 | 120.000 | 120.000 |
| Inversiones tangibles                                       | 33.000  | 24.000  | 24.000  | 24.000  | 24.000  |
|                                                             |         |         |         |         |         |
| Gastos financieros                                          | 114.102 | 36.754  | 20.507  | 8.120   | 926     |
|                                                             |         |         |         |         |         |
| <b>Días de recogida</b>                                     |         |         |         |         |         |
| Periodo medio de cobro de los hogares de electricidad       | 18,75   | 18,75   | 18,75   | 18,75   | 18,75   |
| Periodo medio de cobro de clientes prepagos                 | -15     | -15     | -15     | -15     | -15     |
| Periodo medio de cobro de clientes habituales               | 30      | 30      | 30      | 30      | 30      |
| % de clientes prepagos                                      | 25%     | 25%     | 25%     | 25%     | 25%     |
| % de clientes habituales                                    | 75%     | 75%     | 75%     | 75%     | 75%     |
| Periodo medio de cobro de las PYME de electricidad.         | 40      | 40      | 40      | 40      | 40      |
| Periodo medio de cobro de la representación de electricidad | 7       | 7       | 7       | 7       | 7       |
| Periodo medio de recogida de gas                            | 18,75   | 18,75   | 18,75   | 18,75   | 18,75   |
| Periodo medio de recogida de gadgets                        | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |
|                                                             |         |         |         |         |         |
| <b>Días de pago</b>                                         |         |         |         |         |         |
| Periodo medio de pago de electricidad                       | 19,96   | 19,58   | 19,82   | 19,82   | 19,79   |
| % De costos de electricidad (OMIE) en COGS de electricidad  | 36%     | 39%     | 38%     | 38%     | 38%     |
| % De costos de transporte (REE) en COGS de electricidad     | 12%     | 10%     | 10%     | 10%     | 10%     |
| % Distribución en COGS de electricidad                      | 52%     | 51%     | 52%     | 52%     | 52%     |
| Periodo medio de pago de OMIE                               | 7       | 7       | 7       | 7       | 7       |
| Periodo medio de pago de transporte (REE)                   | 15      | 15      | 15      | 15      | 15      |
| Periodo medio de pago de Distribución                       | 30      | 30      | 30      | 30      | 30      |
| Periodo medio de pago de la representación de electricidad  | 48      | 48      | 48      | 48      | 48      |
| % de 60 días Plantas de representación                      | 60%     | 60%     | 60%     | 60%     | 60%     |
| % de plantas de representación de 30 días                   | 40%     | 40%     | 40%     | 40%     | 40%     |
| Periodo medio de pago de comisiones de electricidad         | 30      | 30      | 30      | 30      | 30      |
| Periodo medio de pago de gas                                | 30      | 30      | 30      | 30      | 30      |
| % Gas costos de energía Gas COGS                            | 40%     | 40%     | 40%     | 40%     | 40%     |
| % Distribución en COGS de gas                               | 60%     | 60%     | 60%     | 60%     | 60%     |
| Periodo medio de pago de Gas Energy                         | 30      | 30      | 30      | 30      | 30      |
| Periodo medio de pago de Distribución                       | 30      | 30      | 30      | 30      | 30      |
| Periodo medio de pago de gadgets                            | 30      | 30      | 30      | 30      | 30      |
| Periodo medio de pago del personal                          | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |
| Pago promedio salario variable                              | 60      | 60      | 60      | 60      | 60      |
| Periodo medio de pago de comercialización                   | 60      | 60      | 60      | 60      | 60      |
| Periodo promedio de pago de alquiler y costos operativos    | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |
| Periodo promedio de pago de otros costos operativos         | 20      | 20      | 20      | 20      | 20      |
|                                                             |         |         |         |         |         |
| Promedio de días de inventario                              | 45      | 45      | 40      | 35      | 35      |
|                                                             |         |         |         |         |         |
| Días en un año                                              | 360     |         |         |         |         |
| Periodo de amortización de activos tangibles                | 5       |         |         |         |         |
| Periodo de amortización de activos intangibles              | 5       |         |         |         |         |

Fuente: elaboración propia basado en el BP de Greenergy

## ANEXO IV - PROYECCIONES P&G Y BALANCE DEL MÉTODO DCF CON BUSINESS PLAN

Figura 76 - Proyección de Ingresos y Costes basado en BP de Greenergy

| Ingresos y Costos                                           | 2019      |           |           |           |           |           |           |           |            |           |           |           | Anual      | 2020      |           |           |            |            |            |            |            |            |            |            |            | Anual       | Anual       | Anual       | Anual       |            |
|-------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|
|                                                             | Enero     | Febrero   | Marzo     | Abril     | Mayo      | Junio     | Julio     | Agosto    | Septiembre | Octubre   | Noviembre | Diciembre | 2019       | Enero     | Febrero   | Marzo     | Abril      | Mayo       | Junio      | Julio      | Agosto     | Septiembre | Octubre    | Noviembre  | Diciembre  | 2020        | 2021        | 2022        | 2023        |            |
| (1) FUENTES DE INGRESOS                                     |           |           |           |           |           |           |           |           |            |           |           |           |            |           |           |           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |             |             |             |             |            |
| 1A. Electricidad (MWh)                                      |           |           |           |           |           |           |           |           |            |           |           |           |            |           |           |           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |             |             |             |             |            |
| Hogares                                                     | 11.590    | 9.770     | 9.835     | 9.520     | 8.802     | 8.845     | 8.889     | 8.558     | 8.990      | 10.236    | 11.473    | 13.678    | 120.184    | 15.232    | 14.089    | 16.061    | 17.813     | 18.568     | 21.474     | 24.381     | 26.101     | 29.468     | 35.711     | 43.714     | 58.180     | 320.792     | 866.486     | 1.086.952   | 1.188.367   |            |
| Pyme                                                        | 10.776    | 11.775    | 12.666    | 13.099    | 13.826    | 14.699    | 15.661    | 15.943    | 16.897     | 18.204    | 16.793    | 17.764    | 178.103    | 21.284    | 24.361    | 27.503    | 29.519     | 32.294     | 35.602     | 39.250     | 41.314     | 44.064     | 48.497     | 45.911     | 49.953     | 439.541     | 1.206.497   | 1.456.874   | 1.633.197   |            |
| Representación                                              | 26.454    | 21.821    | 28.385    | 21.055    | 25.036    | 25.000    | 28.000    | 30.000    | 30.000     | 31.050    | 32.137    | 33.262    | 332.199    | 34.426    | 35.361    | 36.878    | 38.169     | 39.594     | 40.887     | 42.318     | 43.799     | 45.332     | 46.919     | 48.561     | 50.260     | 502.683     | 744.864     | 821.998     | 821.998     |            |
| 1B. Gas (KWh)                                               |           |           |           |           |           |           |           |           |            |           |           |           |            |           |           |           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |             |             |             |             |            |
| Hogares                                                     | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 11         | 13        | 131       | 321       | 578        | 1.054     | 1.400     | 1.943     | 2.652      | 2.942      | 3.821      | 4.994      | 6.166      | 6.290      | 8.217      | 9.390      | 14.333     | 21.203      | 83.350      | 354.900     | 442.400     | 492.050    |
| Tarifa fija por hogar                                       | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 50         | 50        | 500       | 950       | 1.400      | 2.950     | 3.394     | 5.180     | 7.859      | 11.208     | 14.557     | 19.023     | 23.489     | 27.955     | 31.304     | 35.770     | 42.469     | 51.400      | 273.608     | 101.400     | 126.400     | 151.400    |
| 1C. Gadgets (unidades)                                      |           |           |           |           |           |           |           |           |            |           |           |           |            |           |           |           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |             |             |             |             |            |
| Equipo de prueba electrónico avanzado (Effergy, Minube)     | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0          | 0         | 60        | 60        | 60         | 181       | 138       | 138       | 138        | 138        | 138        | 138        | 138        | 138        | 138        | 138        | 138        | 138         | 138         | 138         | 138         | 138        |
| Termostato inteligente (Nest)                               | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0          | 0         | 4         | 14        | 36         | 54        | 138       | 138       | 138        | 138        | 138        | 138        | 138        | 138        | 138        | 138        | 138        | 138         | 138         | 138         | 138         | 138        |
| Panels solares con / sin Teila o DHS                        | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0          | 0         | 1         | 3         | 4          | 10        | 10        | 10        | 10         | 10         | 10         | 10         | 10         | 10         | 10         | 10         | 10         | 10          | 124         | 870         | 4.263       | 8.734      |
| (2) PRECIOS                                                 |           |           |           |           |           |           |           |           |            |           |           |           |            |           |           |           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |             |             |             |             |            |
| 2A. Electricidad (por MWh)                                  |           |           |           |           |           |           |           |           |            |           |           |           |            |           |           |           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |             |             |             |             |            |
| Hogares                                                     | 188       | 188       | 188       | 188       | 188       | 188       | 188       | 188       | 188        | 188       | 188       | 188       | 188,3      | 188       | 188       | 188       | 188        | 188        | 188        | 188        | 188        | 188        | 188        | 188        | 188        | 188         | 188         | 188         | 188         | 188        |
| Pyme                                                        | 152       | 152       | 152       | 152       | 152       | 152       | 152       | 152       | 152        | 152       | 152       | 152       | 152        | 152       | 152       | 152       | 152        | 152        | 152        | 152        | 152        | 152        | 152        | 152        | 152        | 152         | 152         | 152         | 152         | 152        |
| Representación                                              | 50,1      | 50,1      | 50,1      | 50,1      | 50,1      | 50,1      | 50,1      | 50,1      | 50,1       | 50,1      | 50,1      | 50,1      | 50,1       | 50,1      | 50,1      | 50,1      | 50,1       | 50,1       | 50,1       | 50,1       | 50,1       | 50,1       | 50,1       | 50,1       | 50,1       | 50,1        | 50,1        | 50,1        | 50,1        | 50,1       |
| 2B. Gas (por KWh)                                           |           |           |           |           |           |           |           |           |            |           |           |           |            |           |           |           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |             |             |             |             |            |
| Hogares                                                     | 62        | 62        | 62        | 62        | 62        | 62        | 62        | 62        | 62         | 62        | 62        | 62        | 62         | 62        | 62        | 62        | 62         | 62         | 62         | 62         | 62         | 62         | 62         | 62         | 62         | 62          | 62          | 63          | 63          | 64         |
| Cuota fija                                                  | 4         | 4         | 4         | 4         | 4         | 4         | 4         | 4         | 4          | 4         | 4         | 4         | 4          | 50        | 4         | 4         | 4          | 4          | 4          | 4          | 4          | 4          | 4          | 4          | 4          | 4           | 50          | 50          | 50          | 50         |
| 2C. Gadgets (por unidad)                                    |           |           |           |           |           |           |           |           |            |           |           |           |            |           |           |           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |             |             |             |             |            |
| Equipo de prueba electrónico avanzado (Effergy, Minube)     | 100       | 100       | 100       | 100       | 100       | 100       | 100       | 100       | 100        | 100       | 100       | 100       | 100        | 100       | 100       | 100       | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100         | 100         | 100         | 100         | 100        |
| Termostato inteligente (Nest)                               | 250       | 250       | 250       | 250       | 250       | 250       | 250       | 250       | 250        | 250       | 250       | 250       | 250        | 250       | 250       | 250       | 250        | 250        | 250        | 250        | 250        | 250        | 250        | 250        | 250        | 250         | 250         | 250         | 250         | 250        |
| Panels solares con / sin Teila o DHS                        | 10.000    | 10.000    | 10.000    | 10.000    | 10.000    | 10.000    | 10.000    | 10.000    | 10.000     | 10.000    | 10.000    | 10.000    | 10.000     | 10.000    | 10.000    | 10.000    | 10.000     | 10.000     | 10.000     | 10.000     | 10.000     | 10.000     | 10.000     | 10.000     | 10.000     | 10.000      | 10.000      | 10.000      | 10.000      | 10.000     |
| (3) = (1) * (2) INGRESOS NETOS                              |           |           |           |           |           |           |           |           |            |           |           |           |            |           |           |           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |             |             |             |             |            |
| 3A. Electricidad                                            |           |           |           |           |           |           |           |           |            |           |           |           |            |           |           |           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |             |             |             |             |            |
| (+) Hogares                                                 | 2.182.350 | 1.839.611 | 1.851.949 | 1.792.583 | 1.657.362 | 1.665.547 | 1.673.733 | 1.611.401 | 1.692.832  | 1.927.413 | 2.160.426 | 2.575.632 | 22.630.841 | 2.868.180 | 2.653.055 | 3.024.307 | 3.354.167  | 3.496.320  | 4.043.664  | 4.591.007  | 4.914.944  | 5.548.837  | 6.724.352  | 8.231.462  | 10.955.378 | 60.405.673  | 163.160.553 | 204.674.607 | 223.771.192 |            |
| (+) Pyme                                                    | 1.640.576 | 1.792.617 | 1.928.199 | 1.994.099 | 2.104.772 | 2.237.779 | 2.384.185 | 2.427.155 | 2.572.282  | 2.771.348 | 2.556.470 | 2.704.363 | 27.113.845 | 3.240.198 | 3.708.571 | 4.186.947 | 4.493.920  | 4.914.775  | 5.420.000  | 5.975.350  | 6.289.460  | 6.708.157  | 7.383.000  | 6.989.292  | 7.604.625  | 66.914.294  | 183.673.063 | 221.789.597 | 248.632.544 |            |
| (+) Representación                                          | 1.325.345 | 1.093.232 | 1.422.089 | 1.054.856 | 1.254.304 | 1.252.500 | 1.400.800 | 1.503.000 | 1.555.605  | 1.610.051 | 1.666.403 | 1.664.384 | 16.643.184 | 1.724.727 | 1.785.093 | 1.847.571 | 1.912.236  | 1.979.164  | 2.048.435  | 2.120.130  | 2.194.334  | 2.271.136  | 2.350.626  | 2.432.898  | 2.518.049  | 25.184.399  | 37.317.705  | 41.182.113  | 41.182.113  |            |
| 3B. Gas                                                     |           |           |           |           |           |           |           |           |            |           |           |           |            |           |           |           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |             |             |             |             |            |
| (+) Hogares                                                 | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 698        | 814       | 8.138     | 19.880    | 35.808     | 65.338    | 86.809    | 120.445   | 164.463    | 182.425    | 236.934    | 309.624    | 382.314    | 390.004    | 509.514    | 582.204    | 888.735    | 1.314.661   | 5.168.131   | 22.415.484  | 27.941.984  | 31.646.196 |
| (+) Tarifa fija por hogar                                   | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 208        | 208       | 2.083     | 3.958     | 5.833      | 12.292    | 14.142    | 21.583    | 32.746     | 46.700     | 60.654     | 79.263     | 87.871     | 116.479    | 130.433    | 149.042    | 176.954    | 214.167     | 1.140.033   | 5.070.000   | 6.320.000   | 7.570.000  |
| 3C. Artículos                                               |           |           |           |           |           |           |           |           |            |           |           |           |            |           |           |           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |             |             |             |             |            |
| (+) Equipo de prueba electrónico avanzado (Effergy, Minube) | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0          | 0         | 6.033     | 6.033     | 6.033      | 18.100    | 13.758    | 13.758    | 13.758     | 13.758     | 13.758     | 13.758     | 13.758     | 13.758     | 13.758     | 13.758     | 13.758     | 13.758      | 13.758      | 13.758      | 13.758      | 13.758     |
| (+) Termostato inteligente (Nest)                           | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0          | 0         | 900       | 3.600     | 9.000      | 13.500    | 34.375    | 34.375    | 34.375     | 34.375     | 34.375     | 34.375     | 34.375     | 34.375     | 34.375     | 34.375     | 34.375     | 34.375      | 34.375      | 34.375      | 34.375      | 34.375     |
| (+) Paneles solares con / sin Teila o DHS                   | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0          | 0         | 2.667     | 10.667    | 26.667     | 40.000    | 103.333   | 103.333   | 103.333    | 103.333    | 103.333    | 103.333    | 103.333    | 103.333    | 103.333    | 103.333    | 103.333    | 103.333     | 1.240.000   | 8.700.000   | 42.630.000  | 61.300.000 |
| TOTAL DE INGRESOS NETOS                                     |           |           |           |           |           |           |           |           |            |           |           |           |            |           |           |           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |             |             |             |             |            |
|                                                             | 5.148.272 | 4.725.461 | 5.202.237 | 4.841.538 | 5.016.438 | 5.155.826 | 5.460.718 | 5.542.462 | 5.769.137  | 6.724.187 | 6.371.086 | 7.029.739 | 66.537.100 | 8.085.522 | 8.440.213 | 9.407.500 | 10.140.915 | 10.839.314 | 12.052.452 | 13.118.139 | 14.056.688 | 15.319.541 | 17.340.689 | 18.870.808 | 22.758.346 | 160.630.130 | 422.164.505 | 546.924.951 | 616.988.944 |            |
| (4) COSTOS DIRECTOS                                         |           |           |           |           |           |           |           |           |            |           |           |           |            |           |           |           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |             |             |             |             |            |
| 4A. Electricidad                                            |           |           |           |           |           |           |           |           |            |           |           |           |            |           |           |           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |             |             |             |             |            |
| (+) COGS Hogares                                            | 2.065.840 | 1.741.399 | 1.753.078 | 1.696.882 | 1.568.880 | 1.576.628 | 1.584.377 | 1.525.373 | 1.602.456  | 1.824.513 | 2.045.087 | 2.438.126 | 21.422.640 | 2.739.031 | 2.533.592 | 2.888.127 | 3.203.135  | 3.338.887  | 3.861.584  | 4.384.282  | 4.693.632  | 5.298.982  | 6.421.565  | 7.860.813  | 10.462.076 | 57.685.705  | 155.882.104 | 195.523.524 | 213.766.209 |            |
| (+) COGS Pyme                                               | 1.552.990 | 1.696.914 | 1.825.250 | 1.887.640 | 1.992.404 | 2.118.310 | 2.256.699 | 2.297.576 | 2.434.955  | 2.623.393 | 2.419.986 | 2.559.984 | 25.666.309 | 3.094.297 | 3.541.580 | 3.998.416 | 4.291.566  | 4.693.471  | 5.175.946  | 5.706.290  | 6.006.256  | 6.406.100  | 7.050.556  | 6.674.575  | 7.262.021  | 63.901.255  | 177.479.568 | 211.873.260 | 237.516.084 |            |
| (+) Gastos de marketing de COGS                             | 1.335.927 | 1.101.961 | 1.433.443 | 1.063.278 | 1.264.318 | 1.262.500 | 1.414.000 | 1.515.000 | 1.515.000  | 1.568.025 | 1.622.906 | 1.679.708 | 16.776.064 | 1.738.497 | 1.799.345 | 1.862.327 | 1.927.503  | 1.994.966  | 2.064.789  | 2.137.057  | 2.211.854  | 2.289.269  | 2.369.393  | 2.452.322  | 2.538.153  | 25.385.472  | 37.615.651  | 41.510.912  | 41.510.912  |            |
| (+) Representación directa de los hogares                   | 18.808    | 20.551    | 22.105    | 22.861    | 24.130    | 25.654    | 27.333    | 27.826    | 29.489     | 31.771    | 29.308    | 31.004    | 310.840    | 37.146    | 42.516    | 48.000    | 51.519     | 56.344     | 62.136     | 68.503     | 72.104     | 76.904     | 84.641     | 80.127     | 87.181     | 767.123     | 1.205.675   | 2.542.652   | 2.850.387   |            |
| (+) Comisiones de ventas para pymes                         | 4.973.565 | 4.560.825 | 5.033.894 | 4.670.660 | 4.849.732 | 4.983.092 | 5.282.609 | 5.365.774 | 5.631.901  | 6.122.702 | 6.192.287 | 6.798.821 | 64.425.853 | 8.025.715 | 8.333.776 | 9.213.607 | 9.942.559  | 10.552.503 | 11.633.292 | 12.761.392 | 13.400.599 | 14.487.997 | 16.342.897 | 17.484.580 | 20.786.354 | 152.945.261 | 375.652.641 | 452.828.781 | 495.555.887 |            |
| 4B. Gas                                                     |           |           |           |           |           |           |           |           |            |           |           |           |            |           |           |           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |             |             |             |             |            |
| (+) COGS Hogares                                            | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 800        | 903       | 9.026     | 21.050    | 36.771     | 68.550    | 89.143    | 125.416   | 174.143    | 202.326    | 262.782    | 343.402    | 420.222    | 447.244    | 565.098    | 645.718    | 941.046    | 1.330.015   | 5.570.358   | 24.270.766  | 30.254.682  | 34.629.446 |
| (+) Gastos de marketing directo de los hogares              | 279       | 250       | 375       | 469       | 469       | 625       | 625       | 625       | 625        | 625       | 469       | 628       | 1.250      | 7.000     | 29.909    | 26.794    | 40.191     | 50.239     | 60.269     | 66.985     | 66.985     | 50.239     | 66.985     | 100.478    | 133.075    | 750.000     | 750.000     | 250.000     | 250.000     | 250.000    |
| (+) Total                                                   | 279       | 250       | 375       | 469       | 469       | 625       | 625       | 1.425     | 1.371      | 9.651     | 21.988    | 38.021    | 75.550     | 119.052   | 152.210   | 214.334   | 252.565    | 313.021    | 410.388    | 491.008    | 514.230    | 615.337    | 712.704    | 1.041.524  | 1.485.986  | 6.320.358   | 25.020.766  | 30.504.682  | 34.879.446  |            |
| 3C. Artículos                                               |           |           |           |           |           |           |           |           |            |           |           |           |            |           |           |           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |             |             |             |             |            |
| (+) Equipo de prueba electrónico avanzado (Effergy, Minube) | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0          | 0         | 4.525     | 4.525     | 13.575     | 10.319    | 10.319    | 10.319    | 10.319     | 10.319     | 10.319     | 10.319     | 10.319     | 10.319     | 10.319     | 10.319     | 10.319     | 10.319      | 10.319      | 10.319      | 10.319      | 10.319     |
| (+) Termostato inteligente (Nest)                           | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0          | 0         | 756       | 3.024     | 7.560      | 11.340    | 28.875    | 28.875    | 28.875     | 28.875     | 28.875     | 28.875     | 28.875     | 28.875     | 28.875     | 28.875     | 28.875     | 28.875      | 364.500     | 1.096.620   | 1.431.990   | 1.834.140  |
| (+) Paneles solares con / sin Teila o DHS                   | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0          | 0         | 2.267     | 9.067     | 22.667     | 34.000    | 87.833    | 87.833    | 87.833     | 87.833     | 87.833     | 87.833     | 87.833     | 87.833     | 87.833     | 87.833     | 87.833     | 87.833      | 1.054.000   | 7.395.000   | 51.960.500  | 51.960.500 |
| (+) Total                                                   | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0          | 0         | 7.548     | 16.614    | 34.752     | 58.915    | 127.027   | 127.027   | 127.027    | 127.027    | 127.027    | 127.027    | 127.027    | 127        |            |            |            |             |             |             |             |            |

| COSTOS OPERATIVOS                                   |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
|-----------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| SA, Personal (1)                                    |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| Administración General                              |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| SA                                                  | 179,883   | 179,883   | 179,883   | 179,883   | 179,883   | 179,883   | 185,424   | 189,858   | 194,291   | 371,677   |
| Director de atención al cliente                     | 24,167    | 24,167    | 24,167    | 24,167    | 24,167    | 24,167    | 27,590    | 27,590    | 27,590    | 27,590    |
| La satisfacción del cliente                         | 5,000     | 5,000     | 5,000     | 5,000     | 5,000     | 5,000     | 5,000     | 5,000     | 5,000     | 5,000     |
| Agente de soporte Senior                            | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         |
| Agente de soporte Junior                            | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         |
| Beccas                                              | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         |
| <b>Equipo de gestión de electricidad</b>            | 60,000    | 60,000    | 60,000    | 60,000    | 60,000    | 60,000    | 60,000    | 60,000    | 60,000    | 60,000    |
| Director de gestión de electricidad                 | 5,000     | 5,000     | 5,000     | 5,000     | 5,000     | 5,000     | 5,000     | 5,000     | 5,000     | 5,000     |
| Analista de electricidad                            | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         |
| <b>Equipo de marketing</b>                          | 60,000    | 60,000    | 60,000    | 60,000    | 60,000    | 60,000    | 60,000    | 60,000    | 60,000    | 60,000    |
| Director de mercados del hogar                      | 5,000     | 5,000     | 5,000     | 5,000     | 5,000     | 5,000     | 5,000     | 5,000     | 5,000     | 5,000     |
| Director de comunicaciones                          | 5,000     | 5,000     | 5,000     | 5,000     | 5,000     | 5,000     | 5,000     | 5,000     | 5,000     | 5,000     |
| Analista de mercados                                | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         |
| Content Manager / Bloggers / Disfrazados / PR       | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         |
| Rendimiento web                                     | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         |
| <b>Equipo de ventas</b>                             | 126,000   | 126,000   | 126,000   | 126,000   | 126,000   | 126,000   | 126,000   | 126,000   | 126,000   | 126,000   |
| Director de ventas directo e indirecto              | 10,000    | 10,000    | 10,000    | 10,000    | 10,000    | 10,000    | 10,000    | 10,000    | 10,000    | 10,000    |
| Equipo de ventas directas                           | 6,250     | 6,250     | 6,250     | 6,250     | 6,250     | 6,250     | 6,250     | 6,250     | 6,250     | 6,250     |
| Equipo de ventas indirectas                         | 3,750     | 3,750     | 3,750     | 3,750     | 3,750     | 3,750     | 3,750     | 3,750     | 3,750     | 3,750     |
| <b>Equipo de operaciones</b>                        | 276,000   | 276,000   | 276,000   | 276,000   | 276,000   | 276,000   | 276,000   | 276,000   | 276,000   | 276,000   |
| Director de facturación                             | 6,250     | 6,250     | 6,250     | 6,250     | 6,250     | 6,250     | 6,250     | 6,250     | 6,250     | 6,250     |
| Director de cobranza                                | 6,250     | 6,250     | 6,250     | 6,250     | 6,250     | 6,250     | 6,250     | 6,250     | 6,250     | 6,250     |
| Gerente de proyecto                                 | 6,250     | 6,250     | 6,250     | 6,250     | 6,250     | 6,250     | 6,250     | 6,250     | 6,250     | 6,250     |
| Analista de operaciones                             | 6,250     | 6,250     | 6,250     | 6,250     | 6,250     | 6,250     | 6,250     | 6,250     | 6,250     | 6,250     |
| Analista de Big Data                                | 6,250     | 6,250     | 6,250     | 6,250     | 6,250     | 6,250     | 6,250     | 6,250     | 6,250     | 6,250     |
| <b>Equipo de sistemas</b>                           | 100,000   | 100,000   | 100,000   | 100,000   | 100,000   | 100,000   | 100,000   | 100,000   | 100,000   | 100,000   |
| Coordinador de sistemas                             | 3,333     | 3,333     | 3,333     | 3,333     | 3,333     | 3,333     | 3,333     | 3,333     | 3,333     | 3,333     |
| Desarrolladores de sitios de Internet               | 3,333     | 3,333     | 3,333     | 3,333     | 3,333     | 3,333     | 3,333     | 3,333     | 3,333     | 3,333     |
| Desarrollador ERP                                   | 3,333     | 3,333     | 3,333     | 3,333     | 3,333     | 3,333     | 3,333     | 3,333     | 3,333     | 3,333     |
| Desarrolladores de Big Data                         | 3,333     | 3,333     | 3,333     | 3,333     | 3,333     | 3,333     | 3,333     | 3,333     | 3,333     | 3,333     |
| <b>Support</b>                                      | 10,000    | 10,000    | 10,000    | 10,000    | 10,000    | 10,000    | 10,000    | 10,000    | 10,000    | 10,000    |
| Jefta de contabilidad                               | 2,500     | 2,500     | 2,500     | 2,500     | 2,500     | 2,500     | 2,500     | 2,500     | 2,500     | 2,500     |
| Analista de Contabilidad                            | 4,167     | 4,167     | 4,167     | 4,167     | 4,167     | 4,167     | 4,167     | 4,167     | 4,167     | 4,167     |
| OTRS (Asistente de ventas, Gerente de oficina, ...) | 3,333     | 3,333     | 3,333     | 3,333     | 3,333     | 3,333     | 3,333     | 3,333     | 3,333     | 3,333     |
| <b>Salario Variable</b>                             |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| Costos de seguridad social                          | 44,633    | 44,633    | 44,633    | 44,633    | 44,633    | 44,633    | 46,008    | 47,108    | 48,208    | 92,221    |
| <b>SA, Personal (1)</b>                             | <b>68</b> | <b>68</b> | <b>68</b> | <b>70</b> | <b>70</b> | <b>70</b> | <b>71</b> | <b>72</b> | <b>74</b> | <b>74</b> |
| Administración general                              | 5         | 5         | 5         | 5         | 5         | 5         | 5         | 5         | 5         | 5         |
| Director de atención al cliente                     | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         |
| La satisfacción del cliente                         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         |
| Agente de soporte Senior                            | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         |
| Agente de soporte Junior                            | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         |
| Beccas                                              | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         |
| <b>Equipo de gestión de electricidad</b>            | 6         | 6         | 6         | 6         | 6         | 6         | 6         | 6         | 6         | 6         |
| Director de gestión de electricidad                 | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         |
| Analista de electricidad                            | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         |
| <b>Equipo de marketing</b>                          | 6         | 6         | 6         | 6         | 6         | 6         | 6         | 6         | 6         | 6         |
| Director de mercados del hogar                      | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         |
| Director de comunicaciones                          | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         |
| Analista de mercados                                | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         |
| Content Manager / Bloggers / Disfrazados / PR       | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         |
| Rendimiento web                                     | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         |
| <b>Equipo de ventas</b>                             | 10        | 10        | 10        | 10        | 10        | 10        | 10        | 10        | 10        | 10        |
| Director de ventas directo e indirecto              | 3         | 3         | 3         | 3         | 3         | 3         | 3         | 3         | 3         | 3         |
| Equipo de ventas directas                           | 3         | 3         | 3         | 3         | 3         | 3         | 3         | 3         | 3         | 3         |
| Equipo de ventas indirectas                         | 4         | 4         | 4         | 4         | 4         | 4         | 4         | 4         | 4         | 4         |
| <b>Equipo de operaciones</b>                        | 9         | 9         | 9         | 9         | 9         | 9         | 9         | 9         | 9         | 9         |
| Director de facturación                             | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         |
| Director de cobranza                                | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         |
| Gerente de proyecto                                 | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         |
| Analista de operaciones                             | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         |
| Analista de Big Data                                | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         |
| <b>Equipo de sistemas</b>                           | 9         | 9         | 9         | 11        | 11        | 11        | 11        | 12        | 12        | 12        |
| Coordinador de sistemas                             | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         |
| Desarrolladores de sitios de Internet               | 4         | 4         | 4         | 4         | 4         | 4         | 4         | 4         | 4         | 4         |
| Desarrollador ERP                                   | 4         | 4         | 4         | 4         | 4         | 4         | 4         | 4         | 4         | 4         |
| Desarrolladores de Big Data                         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         |
| <b>Support</b>                                      | 5         | 5         | 5         | 5         | 5         | 5         | 5         | 5         | 5         | 5         |
| Jefta de contabilidad                               | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         |
| Analista de Contabilidad                            | 4         | 4         | 4         | 4         | 4         | 4         | 4         | 4         | 4         | 4         |
| OTRS (Asistente de ventas, Gerente de oficina, ...) | 2         | 2         | 2         | 2         | 2         | 2         | 2         | 2         | 2         | 2         |
| <b>SA, Comercialización directa</b>                 | 4,167     | 4,167     | 4,167     | 4,167     | 4,167     | 4,167     | 4,167     | 4,167     | 4,167     | 4,167     |
| <b>SA, Asesor y costes de operación</b>             | 12,500    | 12,500    | 12,500    | 12,500    | 12,500    | 12,500    | 12,500    | 12,500    | 12,500    | 12,500    |
| <b>OTRS, Personal</b>                               | 94,167    | 94,167    | 94,167    | 94,167    | 94,167    | 94,167    | 94,167    | 94,167    | 94,167    | 94,167    |
| <b>TOTAL DE COSTOS OPERATIVOS</b>                   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 256,298   | 260,691   | 265,124   | 492,511   |
| <b>TOTAL DE COSTOS OPERATIVOS</b>                   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 256,298   | 260,691   | 265,124   | 492,511   |
| <b>TOTAL DE COSTOS OPERATIVOS</b>                   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 256,298   | 260,691   | 265,124   | 492,511   |
| <b>TOTAL DE COSTOS OPERATIVOS</b>                   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 256,298   | 260,691   | 265,124   | 492,511   |
| <b>TOTAL DE COSTOS OPERATIVOS</b>                   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 256,298   | 260,691   | 265,124   | 492,511   |
| <b>TOTAL DE COSTOS OPERATIVOS</b>                   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 256,298   | 260,691   | 265,124   | 492,511   |
| <b>TOTAL DE COSTOS OPERATIVOS</b>                   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 256,298   | 260,691   | 265,124   | 492,511   |
| <b>TOTAL DE COSTOS OPERATIVOS</b>                   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 256,298   | 260,691   | 265,124   | 492,511   |
| <b>TOTAL DE COSTOS OPERATIVOS</b>                   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 256,298   | 260,691   | 265,124   | 492,511   |
| <b>TOTAL DE COSTOS OPERATIVOS</b>                   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 256,298   | 260,691   | 265,124   | 492,511   |
| <b>TOTAL DE COSTOS OPERATIVOS</b>                   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 256,298   | 260,691   | 265,124   | 492,511   |
| <b>TOTAL DE COSTOS OPERATIVOS</b>                   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 256,298   | 260,691   | 265,124   | 492,511   |
| <b>TOTAL DE COSTOS OPERATIVOS</b>                   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 256,298   | 260,691   | 265,124   | 492,511   |
| <b>TOTAL DE COSTOS OPERATIVOS</b>                   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 256,298   | 260,691   | 265,124   | 492,511   |
| <b>TOTAL DE COSTOS OPERATIVOS</b>                   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 256,298   | 260,691   | 265,124   | 492,511   |
| <b>TOTAL DE COSTOS OPERATIVOS</b>                   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 256,298   | 260,691   | 265,124   | 492,511   |
| <b>TOTAL DE COSTOS OPERATIVOS</b>                   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 256,298   | 260,691   | 265,124   | 492,511   |
| <b>TOTAL DE COSTOS OPERATIVOS</b>                   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 256,298   | 260,691   | 265,124   | 492,511   |
| <b>TOTAL DE COSTOS OPERATIVOS</b>                   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 256,298   | 260,691   | 265,124   | 492,511   |
| <b>TOTAL DE COSTOS OPERATIVOS</b>                   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 256,298   | 260,691   | 265,124   | 492,511   |
| <b>TOTAL DE COSTOS OPERATIVOS</b>                   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 256,298   | 260,691   | 265,124   | 492,511   |
| <b>TOTAL DE COSTOS OPERATIVOS</b>                   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 256,298   | 260,691   | 265,124   | 492,511   |
| <b>TOTAL DE COSTOS OPERATIVOS</b>                   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 256,298   | 260,691   | 265,124   | 492,511   |
| <b>TOTAL DE COSTOS OPERATIVOS</b>                   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 256,298   | 260,691   | 265,124   | 492,511   |
| <b>TOTAL DE COSTOS OPERATIVOS</b>                   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 256,298   | 260,691   | 265,124   | 492,511   |
| <b>TOTAL DE COSTOS OPERATIVOS</b>                   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 256,298   | 260,691   | 265,124   | 492,511   |
| <b>TOTAL DE COSTOS OPERATIVOS</b>                   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 256,298   | 260,691   | 265,124   | 492,511   |
| <b>TOTAL DE COSTOS OPERATIVOS</b>                   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 256,298   | 260,691   | 265,124   | 492,511   |
| <b>TOTAL DE COSTOS OPERATIVOS</b>                   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 250,716   | 256,298   | 260,691   | 265,124   | 492,511   |
| <b>TOTAL DE COSTOS OPERATIVOS</b>                   |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |

*Fuente: elaboración propia*

Figura 77 - Proyecciones de las partidas del Balance basado en el BP de Greenergy

| Working Capital Analysis                   | 2019       |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | Annual     | 2020       |            |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             | Annual      | Annual      | Annual      | Annual      |  |
|--------------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--|
|                                            | Enero      | Febrero    | Marzo      | Abril      | Mayo       | Junio      | Julio      | Agosto     | Septiembre | Octubre    | Noviembre  | Diciembre  | 2019       | Enero      | Febrero    | Marzo       | Abril       | Mayo        | Junio       | Julio       | Agosto      | Septiembre  | Octubre     | Noviembre   | Diciembre   | 2020        | 2021        | 2022        | 2023        |  |
| WORKING CAPITAL ANALYSIS                   |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |  |
| Cuentas por cobrar                         | 3.902.104  | 3.902.888  | 4.104.079  | 4.167.991  | 7.725.624  | 4.427.108  | 4.641.517  | 4.674.998  | 4.934.557  | 5.367.957  | 5.251.760  | 5.630.441  | 5.630.441  | 6.578.407  | 7.108.209  | 8.027.143   | 8.677.639   | 9.386.031   | 10.474.979  | 11.631.326  | 12.286.350  | 13.342.130  | 15.052.227  | 15.697.452  | 18.529.673  | 18.529.673  | 31.063.221  | 37.888.666  | 42.123.861  |  |
| Hogares de electricidad                    | 1.363.969  | 1.149.757  | 1.157.468  | 1.120.364  | 1.035.851  | 1.040.967  | 1.046.083  | 1.007.126  | 1.058.020  | 1.204.633  | 1.350.267  | 1.609.770  | 1.609.770  | 1.792.613  | 1.658.159  | 1.890.192   | 2.096.355   | 2.185.200   | 2.527.290   | 2.869.379   | 3.071.840   | 3.468.023   | 4.202.720   | 5.144.664   | 6.847.111   | 6.847.111   | 8.497.945   | 10.660.136  | 11.654.750  |  |
| PYME de electricidad                       | 2.187.435  | 2.390.156  | 2.570.932  | 2.658.799  | 2.806.363  | 2.963.705  | 3.178.913  | 3.236.207  | 3.429.710  | 3.695.130  | 3.408.626  | 3.605.818  | 3.605.818  | 4.320.264  | 4.944.761  | 5.582.596   | 5.991.893   | 6.553.034   | 7.226.667   | 7.967.134   | 8.385.947   | 8.944.209   | 9.844.000   | 9.319.055   | 10.139.500  | 10.139.500  | 20.408.118  | 24.643.289  | 27.625.838  |  |
| Representación de la electricidad          | 350.700    | 362.975    | 375.679    | 388.827    | 3.883.410  | 402.436    | 416.522    | 431.100    | 446.188    | 461.805    | 477.968    | 388.827    | 388.827    | 402.436    | 416.522    | 431.100     | 446.188     | 461.805     | 477.968     | 494.697     | 512.011     | 529.932     | 548.479     | 567.676     | 587.545     | 587.545     | 725.622     | 800.763     | 800.763     |  |
| Gas                                        | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 566        | 639        | 6.388      | 14.899     | 26.026     | 26.026     | 63.094     | 88.768     | 123.255     | 143.203     | 185.993     | 243.054     | 300.116     | 316.552     | 399.967     | 457.028     | 666.056     | 955.517     | 955.517     | 1.431.536   | 1.784.478   | 2.042.510   |  |
| Artículos                                  | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |  |
| Inventario                                 | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 11.322     | 24.924     | 52.128     | 52.128     | 190.541    | 190.541    | 190.541     | 190.541     | 190.541     | 190.541     | 190.541     | 190.541     | 190.541     | 190.541     | 190.541     | 190.541     | 190.541     | 987.030     | 4.242.102   | 6.049.966   |  |
| Cuentas por pasar                          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |  |
| Electricidad                               | -4.608.910 | -4.862.959 | -5.709.862 | -4.876.887 | -5.318.958 | -5.406.611 | -5.849.959 | -6.068.181 | -6.346.690 | -6.826.327 | -6.979.686 | -7.455.890 | -7.455.890 | -9.210.207 | -9.544.016 | -10.299.958 | -11.035.943 | -11.607.211 | -12.544.151 | -13.475.809 | -13.942.410 | -14.865.073 | -16.325.621 | -17.561.164 | -20.385.441 | -20.385.441 | -29.655.305 | -36.809.993 | -40.721.202 |  |
| Representación de la electricidad          | -2.407.616 | -3.034.327 | -3.349.054 | -3.107.400 | -3.226.537 | -3.315.262 | -3.514.531 | -3.589.861 | -3.746.915 | -4.073.447 | -4.119.742 | -4.496.658 | -4.496.658 | -5.237.547 | -5.438.587 | -6.012.761  | -6.488.472  | -6.886.519  | -7.591.837  | -8.328.030  | -8.745.168  | -9.454.805  | -10.665.305 | -11.410.363 | -13.552.034 | -13.552.034 | -20.677.662 | -24.930.278 | -27.261.353 |  |
| Comisiones de electricidad                 | -2.137.483 | -1.763.137 | -2.293.508 | -1.701.244 | -2.022.909 | -2.020.000 | -2.262.400 | -2.404.000 | -2.508.940 | -2.596.649 | -2.687.532 | -2.687.532 | -2.687.532 | -2.781.596 | -2.878.952 | -3.279.715  | -3.084.005  | -3.191.945  | -3.303.663  | -3.419.291  | -3.538.967  | -3.662.830  | -3.791.029  | -3.923.716  | -4.061.046  | -4.061.046  | -5.015.420  | -5.534.788  | -5.534.788  |  |
| Gas                                        | -18.808    | -20.551    | -22.105    | -22.861    | -24.130    | -25.654    | -27.333    | -27.826    | -29.489    | -31.771    | -30.308    | -31.004    | -31.004    | -37.146    | -42.516    | -48.000     | -51.519     | -56.344     | -62.136     | -68.593     | -72.104     | -76.904     | -84.641     | -80.127     | -87.181     | -87.181     | -175.473    | -211.888    | -237.532    |  |
| Artículos                                  | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | -800       | -903       | -9.026     | -21.050    | -36.771    | -36.771    | -89.143    | -125.416   | -174.143    | -202.326    | -262.782    | -343.402    | -424.022    | -447.244    | -565.098    | -645.718    | -941.046    | -1.350.015  | -1.350.015  | -2.022.564  | -2.521.224  | -2.885.787  |  |
| Personal                                   | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |  |
| Salario Variable                           | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | -62.267     | -82.293     | -94.928     |  |
| In / marketing directo                     | -8.892     | -8.833     | -9.084     | -9.271     | -9.271     | -9.584     | -9.584     | -9.584     | -109.271   | -159.584   | -160.209   | -110.834   | -110.834   | -909.970   | -903.740   | -930.534    | -1.054.815  | -1.054.815  | -1.088.308  | -1.081.157  | -984.122    | -950.630    | -984.122    | -1.051.108  | -1.118.093  | -1.118.093  | -904.909    | -296.400    | -126.991    |  |
| Alquiler y costos operativos               | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |  |
| Otros costos operativos                    | -36.111    | -36.111    | -36.111    | -36.111    | -36.111    | -36.111    | -36.111    | -36.111    | -36.111    | -36.111    | -36.111    | -36.111    | -36.111    | -27.778    | -27.778    | -27.778     | -27.778     | -27.778     | -27.778     | -27.778     | -27.778     | -27.778     | -27.778     | -27.778     | -27.778     | -27.778     | -36.712     | -41.288     | -42.348     |  |
| Impuesto a pagar - BOP                     | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | -4.393.652  |  |
| Impuestos                                  | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |  |
| Pagos                                      | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |  |
| Cambio en el impuesto a pagar              | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |  |
| Impuesto por pagar - FOP                   | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | -4.193.652  | -5.983.959  |  |
| Working Capital                            | -706.806   | -960.071   | -1.605.783 | -708.896   | 2.406.667  | -979.503   | -1.208.441 | -1.393.183 | -1.412.133 | -1.447.049 | -1.703.002 | -1.773.322 | -1.773.322 | -2.441.259 | -2.245.266 | -2.082.275  | -2.167.763  | -2.030.639  | -1.878.632  | -1.653.942  | -1.465.519  | -1.332.402  | -1.082.853  | -1.673.172  | -1.665.227  | -1.665.227  | 2.394.946   | 927.122     | 1.466.665   |  |
| Cambio en Working Capital                  | -146.658   | -253.265   | -645.712   | 896.887    | 3.115.563  | -3.386.170 | -228.938   | -184.741   | -18.950    | -34.916    | -255.953   | -70.320    | -1.213.174 | -667.937   | 195.994    | 162.991     | -85.488     | 137.124     | 152.007     | 224.690     | 188.423     | 133.117     | 249.548     | -590.318    | 7.945       | 108.095     | 4.060.173   | -1.467.824  | 542.544     |  |
| DEUDA                                      |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |  |
|                                            | Enero      | Febrero    | Marzo      | Abril      | Mayo       | Junio      | Julio      | Agosto     | Septiembre | Octubre    | Noviembre  | Diciembre  | 2019       | Enero      | Febrero    | Marzo       | Abril       | Mayo        | Junio       | Julio       | Agosto      | Septiembre  | Octubre     | Noviembre   | Diciembre   | 2020        | 2021        | 2022        | 2023        |  |
| (+) Aumento de la deuda a largo plazo      |            | 146.236    |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 146.236    |            |            |             |             |             |             |             |             |             |             |             | 0           | 0           | 0           | 0           |             |  |
| (-) Amortización de la deuda a largo plazo | -27.836    | -27.916    | -27.996    | -28.077    | -28.158    | -69.907    | -28.322    | -28.404    | -28.486    | -28.569    | -28.652    | -70.403    | -422.726   | -28.820    | -28.904    | -28.988     | -29.073     | -29.158     | -70.911     | -29.330     | -18.138     | -14.010     | -14.048     | -14.087     | -52.754     | -358.222    | -159.454    | -32.631     | 0           |  |
| (+) Aumento de la deuda a corto plazo      | 527.836    | 81.680     | 27.996     | 28.077     | 28.158     | 69.907     | 28.322     | 28.404     | 28.486     | 28.569     | 28.652     | 70.403     | 976.490    | 28.820     | 28.904     | 28.988      | 29.073      | 29.158      | 70.911      | 29.330      | 18.138      | 14.010      | 14.048      | 14.087      | 52.754      | 358.222     | 159.454     | 32.631      | 0           |  |
| (-) Pago de deuda a corto plazo            | -11.987    | -14.256    | -23.187    | -19.673    | -19.730    | -23.359    | -19.846    | -24.662    | -24.740    | -24.819    | -24.898    | -524.978   | -756.135   | -27.836    | -27.916    | -27.996     | -28.077     | -28.158     | -69.907     | -28.322     | -28.404     | -28.486     | -28.569     | -28.652     | -70.403     | -422.726    | -358.222    | -159.454    | -32.631     |  |



|                                              | 2019              | 2020              | 2021             | 2022              | 2023              |
|----------------------------------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| (-) Impuestos                                | 0                 | 0                 | 0                | (4.393.652)       | (5.982.959)       |
| <b>Ingresos netos</b>                        | <b>-1.615.705</b> | <b>-5.027.517</b> | <b>6.174.537</b> | <b>13.649.642</b> | <b>17.948.878</b> |
| <b>Crédito Fiscal - Comienzo del período</b> | 0                 | 1.615.705         | 6.643.222        | 468.685           | 0                 |
| (+) Nuevos créditos fiscales                 | 1.615.705         | 5.027.517         | 0                | 0                 | 0                 |
| (-) Uso de créditos fiscales                 | 0                 | 0                 | (6.174.537)      | (468.685)         | 0                 |
| <b>Crédito fiscal - Fin del período</b>      | <b>1.615.705</b>  | <b>6.643.222</b>  | <b>468.685</b>   | <b>0</b>          | <b>0</b>          |
| <b>RATIOS PRINCIPALES</b>                    |                   |                   |                  |                   |                   |
| Crecimiento - Ingresos netos                 | 138,5%            | 141,4%            | 162,8%           | 29,6%             | 12,8%             |
| Margen recurrente                            | 3,0%              | -0,1%             | 3,0%             | 4,6%              | 5,1%              |
| Margen EBITDA                                | -1,9%             | -2,9%             | 1,6%             | 3,4%              | 4,0%              |

| ANÁLISIS DE ACTIVOS TANGIBLES E INTANGIBLES    | 2018           | 2019             | 2020             | 2021             | 2022             | 2023             |
|------------------------------------------------|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| <b>ACTIVOS TANGIBLES</b>                       |                |                  |                  |                  |                  |                  |
| Activos tangibles (inicio)                     |                | 60.034           | 93.034           | 117.034          | 141.034          | 165.034          |
| Nuevas inversiones                             |                | 33.000           | 24.000           | 24.000           | 24.000           | 24.000           |
| <b>Activos tangibles (final)</b>               | <b>60.034</b>  | <b>93.034</b>    | <b>117.034</b>   | <b>141.034</b>   | <b>165.034</b>   | <b>189.034</b>   |
| Período de amortización de activos tangibles.  | 5              | 5                | 5                | 5                | 5                | 5                |
| Año 2014                                       |                | 12.007           | 12.007           | 12.007           | 12.007           | 12.007           |
| Año 2015                                       |                | 6.600            | 6.600            | 6.600            | 6.600            | 6.600            |
| Año 2016                                       |                |                  | 4.800            | 4.800            | 4.800            | 4.800            |
| Año 2017                                       |                |                  |                  | 4.800            | 4.800            | 4.800            |
| Año 2018                                       |                |                  |                  |                  | 4.800            | 4.800            |
| Año 2019                                       |                |                  |                  |                  |                  | 4.800            |
| <b>Amortización total del período</b>          |                | <b>18.607</b>    | <b>23.407</b>    | <b>28.207</b>    | <b>33.007</b>    | <b>37.807</b>    |
| Amortización (inicio)                          |                | 0                | 18.607           | 42.014           | 70.220           | 103.227          |
| Amortización del período                       |                | 18.607           | 23.407           | 28.207           | 33.007           | 37.807           |
| <b>Amortización (final)</b>                    |                | <b>18.607</b>    | <b>42.014</b>    | <b>70.220</b>    | <b>103.227</b>   | <b>141.034</b>   |
| <b>Activos tangibles netos</b>                 | <b>60.034</b>  | <b>74.427</b>    | <b>75.020</b>    | <b>70.814</b>    | <b>61.807</b>    | <b>48.000</b>    |
| <b>ACTIVOS INTANGIBLES</b>                     |                |                  |                  |                  |                  |                  |
| Activos intangibles (inicio)                   |                | 407.676          | 1.075.304        | 1.897.278        | 2.773.250        | 3.724.819        |
| Nuevas inversiones                             |                | 667.628          | 821.974          | 875.972          | 951.569          | 951.569          |
| <b>Activos intangibles (final)</b>             | <b>407.676</b> | <b>1.075.304</b> | <b>1.897.278</b> | <b>2.773.250</b> | <b>3.724.819</b> | <b>4.676.388</b> |
| Período de amortización de activos intangibles | 5              | 5                | 5                | 5                | 5                | 5                |
| Año 2014                                       |                | 81.535           | 81.535           | 81.535           | 81.535           | 81.535           |
| Año 2015                                       |                | 133.526          | 133.526          | 133.526          | 133.526          | 133.526          |
| Año 2016                                       |                |                  | 164.395          | 164.395          | 164.395          | 164.395          |
| Año 2017                                       |                |                  |                  | 175.194          | 175.194          | 175.194          |
| Año 2018                                       |                |                  |                  |                  | 190.314          | 190.314          |
| Año 2019                                       |                |                  |                  |                  |                  | 190.314          |
| <b>Amortización total del período</b>          | <b>0</b>       | <b>215.061</b>   | <b>379.456</b>   | <b>554.650</b>   | <b>744.964</b>   | <b>935.278</b>   |
| Amortización (inicio)                          |                | 0                | 215.061          | 594.516          | 1.149.166        | 1.894.130        |
| Amortización del período                       |                | 215.061          | 379.456          | 554.650          | 744.964          | 935.278          |
| <b>Amortización (final)</b>                    |                | <b>215.061</b>   | <b>594.516</b>   | <b>1.149.166</b> | <b>1.894.130</b> | <b>2.829.407</b> |
| <b>Activos intangibles netos</b>               | <b>407.676</b> | <b>860.243</b>   | <b>1.302.761</b> | <b>1.624.083</b> | <b>1.830.689</b> | <b>1.846.980</b> |
| <b>DEUDA FINANCIERA NETA</b>                   | <b>2018</b>    | <b>2019</b>      | <b>2020</b>      | <b>2021</b>      | <b>2022</b>      | <b>2023</b>      |
| <b>Efectivo</b>                                |                |                  |                  |                  |                  |                  |
| Comienzo del período                           |                | 36.117           | 36.117           | 36.117           | 36.117           | 36.117           |
| Fin del período                                | 0              | 0                | 0                | 0                | 0                | 0                |
| <b>Pago de la deuda</b>                        |                |                  |                  |                  |                  |                  |
| Deuda a largo plazo BOP                        |                | 480.360          | 203.870          | -154.352         | -313.806         | -346.437         |
| Aumento de la deuda a largo plazo              |                | 146.236          | 0                | 0                | 0                | 0                |
| Pago de deuda a largo plazo                    |                | -422.726         | -358.222         | -159.454         | -32.631          | 0                |
| EOP de deuda a largo plazo                     | 480.360        | 203.870          | -154.352         | -313.806         | -346.437         | -346.437         |
| Deuda a corto plazo BOP                        |                | 174.397          | 394.752          | 330.248          | 131.480          | 4.657            |
| Aumento de la deuda a corto plazo              |                | 976.490          | 358.222          | 159.454          | 32.631           | 0                |
| Pago de deuda a corto plazo                    |                | -756.135         | -422.726         | -358.222         | -159.454         | -4.657           |
| Deuda a corto plazo EOP                        | 174.397        | 394.752          | 330.248          | 131.480          | 4.657            | 0                |
| Ingresos financieros                           |                |                  |                  |                  |                  |                  |
| Gastos financieros                             |                | -114.102         | -36.754          | -20.507          | -8.120           | -926             |
| <b>Resultados financieros</b>                  |                | <b>-114.102</b>  | <b>-36.754</b>   | <b>-20.507</b>   | <b>-8.120</b>    | <b>-926</b>      |

Fuente: Elaboración propia



## ANEXO V - PROYECCIONES DE BALANCE DEL MÉTODO DCF REALISTA

Figura 78 - Proyecciones del Balance en DCF realista

| ACTIVOS A LARGO           |                |                |                  |                  |                  |                   |                   |
|---------------------------|----------------|----------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| Activos Tangibles Netos   | 2017           | 2018           | 2019             | 2020             | 2021             | 2022              | 2023              |
| Inicial Tangible Neto     |                | 14.795         | 58.807           | 96.447           | 130.050          | 150.727           | 148.611           |
| CAPEX Tangible            | 18.903         | 52.425         | 55.867           | 57.868           | 52.020           | 33.160            | 21.612            |
| D&A                       | 4.108          | 8.413          | 18.227           | 24.266           | 31.344           | 35.275            | 34.045            |
| Write Offs                | -              | -              | -                | -                | -                | -                 | -                 |
| <b>Final</b>              | <b>14.795</b>  | <b>58.807</b>  | <b>96.447</b>    | <b>130.050</b>   | <b>150.727</b>   | <b>148.611</b>    | <b>136.178</b>    |
| Hyp. CAPEX                |                | 354,34%        | 95,00%           | 60,00%           | 40,00%           | 22,00%            | 14,54%            |
| Hyp. D&A                  |                | -56,86%        | -30,99%          | -25,16%          | -24,10%          | -23,40%           | -22,91%           |
| Hyp. Write offs           |                | 0              | 0                | 0                | 0                | 0                 | 0                 |
| Activos Tangibles Netos   | 20.001         | 60.034         |                  |                  |                  |                   |                   |
| Activos Intangibles Netos | 159.196        | 407.676        |                  |                  |                  |                   |                   |
| Activos Tangibles Netos   | 11,2%          | 12,8%          |                  |                  |                  |                   |                   |
| Activos Intangibles Netos | 88,8%          | 87,2%          |                  |                  |                  |                   |                   |
| Activos Intangibles Netos |                |                |                  |                  |                  |                   |                   |
|                           | 2017           | 2018           | 2019             | 2020             | 2021             | 2022              | 2023              |
| Inicial Intangible NEto   |                | 159.196        | 407.676          | 860.243          | 1.244.873        | 1.455.704         | 1.564.153         |
| CAPEX Intangible          | 125.441        | 301.631        | 667.628          | 688.194          | 574.757          | 499.487           | 399.590           |
| D&A                       | 32.696         | 57.130         | 215.061          | 303.564          | 363.926          | 391.038           | 392.749           |
| Write Offs                | -              | -              | -                | -                | -                | -                 | -                 |
| <b>Final</b>              | <b>159.196</b> | <b>407.676</b> | <b>860.243</b>   | <b>1.244.873</b> | <b>1.455.704</b> | <b>1.564.153</b>  | <b>1.570.994</b>  |
| Hyp. CAPEX                |                | 189,47%        | 163,76%          | 80,00%           | 46,17%           | 34,31%            | 25,55%            |
| Hyp. D&A                  |                | -35,89%        | -52,75%          | -35,29%          | -29,23%          | -26,86%           | -25,11%           |
| Hyp. Write offs           |                |                |                  |                  |                  |                   |                   |
| ACTIVOS CORTO             |                |                |                  |                  |                  |                   |                   |
| Cientes                   | 2017           | 2018           | 2019             | 2020             | 2021             | 2022              | 2023              |
| Cientes                   | 853.947        | 3.270.637      | 6.541.274        | 12.428.421       | 16.156.947       | 19.388.336        | 21.327.170        |
| Ventas                    | 14.480.364     | 27.903.761     | 55.807.522       | 106.034.292      | 137.844.579      | 165.413.495       | 181.954.845       |
| Ventas / 365              | 39.672         | 76.449         | 152.897          | 290.505          | 377.656          | 453.188           | 498.506           |
| <b>PMC</b>                | <b>22</b>      | <b>43</b>      | <b>43</b>        | <b>43</b>        | <b>43</b>        | <b>43</b>         | <b>43</b>         |
| Existencias               |                |                |                  |                  |                  |                   |                   |
|                           | 2017           | 2018           | 2019             | 2020             | 2021             | 2022              | 2023              |
| Existencias               | -              | -              | 32.200           | 112.778          | 331.742          | 1.343.668         | 1.878.253         |
| Coste de Ventas           | -              | -              | 261.177          | 914.758          | 2.690.795        | 10.898.643        | 15.234.715        |
| COGS / 365                | -              | -              | 716              | 2.506            | 7.372            | 29.859            | 41.739            |
| <b>RE</b>                 | <b>-</b>       | <b>-</b>       | <b>45</b>        | <b>45</b>        | <b>45</b>        | <b>45</b>         | <b>45</b>         |
| Fondos Propios            |                |                |                  |                  |                  |                   |                   |
|                           | 2017           | 2018           | 2019             | 2020             | 2021             | 2022              | 2023              |
| Inicial                   |                | 2.568          | 457.016          | 1.159.099        | 4.119.103        | 9.051.576         | 15.019.009        |
| B. Neto                   | 189.428        | 370.175        | 702.083          | 2.960.004        | 4.932.473        | 5.967.433         | 6.601.773         |
| Dividendos                | -              | -              | -                | -                | -                | -                 | -                 |
| Ampliaciones K            | -              | -              | -                | -                | -                | -                 | -                 |
| Reducciones K             | -              | -              | -                | -                | -                | -                 | -                 |
| <b>Final</b>              | <b>2.568</b>   | <b>457.016</b> | <b>1.159.099</b> | <b>4.119.103</b> | <b>9.051.576</b> | <b>15.019.009</b> | <b>21.620.782</b> |
| Hyp Pay out (%)           | 0,00%          | 0,00%          | 0,00%            | 0,00%            | 0,00%            | 0,00%             | 0,00%             |
| PASIVOS CORTO             |                |                |                  |                  |                  |                   |                   |
| Proveedores               | 2017           | 2018           | 2019             | 2020             | 2021             | 2022              | 2023              |
| Proveedores               | 2.158.935      | 6.499.006      | 7.860.000        | 14.774.743       | 19.013.748       | 22.931.115        | 25.135.715        |
| Compras                   | 14.111.393     | 26.147.303     | 51.375.120       | 96.571.784       | 124.279.085      | 149.884.072       | 164.293.945       |
| Compras / 365             | 38.661         | 71.636         | 140.754          | 264.580          | 340.491          | 410.641           | 450.120           |
| <b>PMP</b>                | <b>56</b>      | <b>91</b>      | <b>56</b>        | <b>56</b>        | <b>56</b>        | <b>56</b>         | <b>56</b>         |

Fuente: Elaboración propia



## ANEXO VI - MATRIZ DE CORRELACIONES DEL MÉTODO DE MONTE CARLO

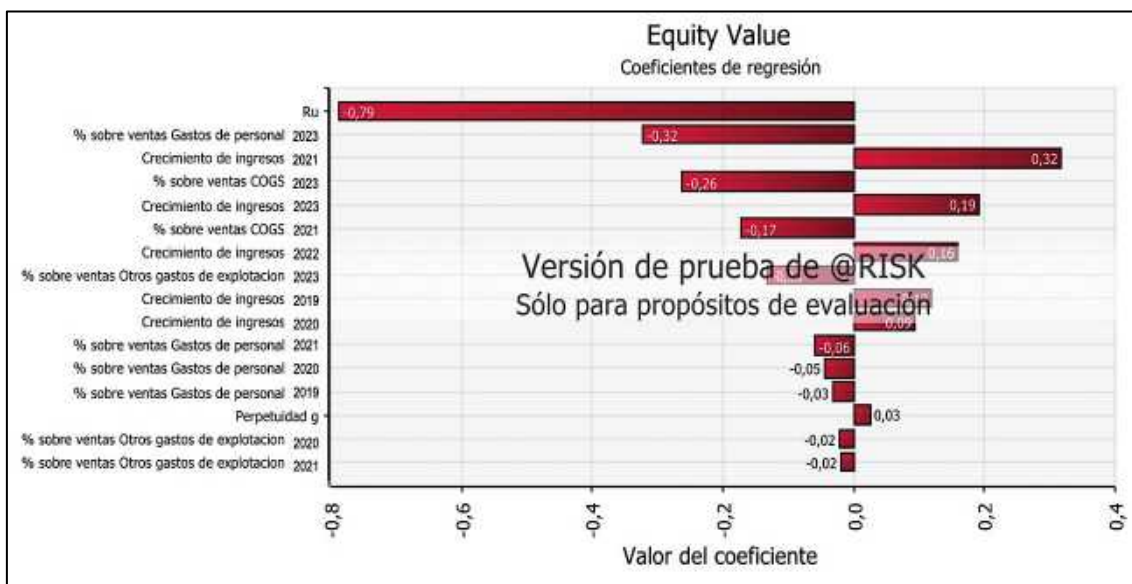
Figura 79 - Matriz de correlaciones: Crecimiento de ingresos - % sobre ventas COGS para simulación de Monte Carlo

| Correlaciones @RISK          | Crecimiento de ingresos 2019 | % sobre ventas COGS 2019 | Crecimiento de ingresos 2020 | % sobre ventas COGS 2020 | Crecimiento de ingresos 2021 | % sobre ventas COGS 2021 | Crecimiento de ingresos 2022 | % sobre ventas COGS 2022 | Crecimiento de ingresos 2023 | % sobre ventas COGS 2023 |
|------------------------------|------------------------------|--------------------------|------------------------------|--------------------------|------------------------------|--------------------------|------------------------------|--------------------------|------------------------------|--------------------------|
| Crecimiento de ingresos 2019 | 1                            |                          |                              |                          |                              |                          |                              |                          |                              |                          |
| % sobre ventas COGS 2019     | 1                            | 1                        |                              |                          |                              |                          |                              |                          |                              |                          |
| Crecimiento de ingresos 2020 | 0                            | 0                        | 1                            |                          |                              |                          |                              |                          |                              |                          |
| % sobre ventas COGS 2020     | 0                            | 0                        | 1                            | 1                        |                              |                          |                              |                          |                              |                          |
| Crecimiento de ingresos 2021 | 0                            | 0                        | 0                            | 0                        | 1                            |                          |                              |                          |                              |                          |
| % sobre ventas COGS 2021     | 0                            | 0                        | 0                            | 0                        | 1                            | 1                        |                              |                          |                              |                          |
| Crecimiento de ingresos 2022 | 0                            | 0                        | 0                            | 0                        | 0                            | 0                        | 1                            |                          |                              |                          |
| % sobre ventas COGS 2022     | 0                            | 0                        | 0                            | 0                        | 0                            | 0                        | 1                            | 1                        |                              |                          |
| Crecimiento de ingresos 2023 | 0                            | 0                        | 0                            | 0                        | 0                            | 0                        | 0                            | 0                        | 1                            |                          |
| % sobre ventas COGS 2023     | 0                            | 0                        | 0                            | 0                        | 0                            | 0                        | 0                            | 0                        | 1                            | 1                        |

Fuente: Elaboración propia con @Risk

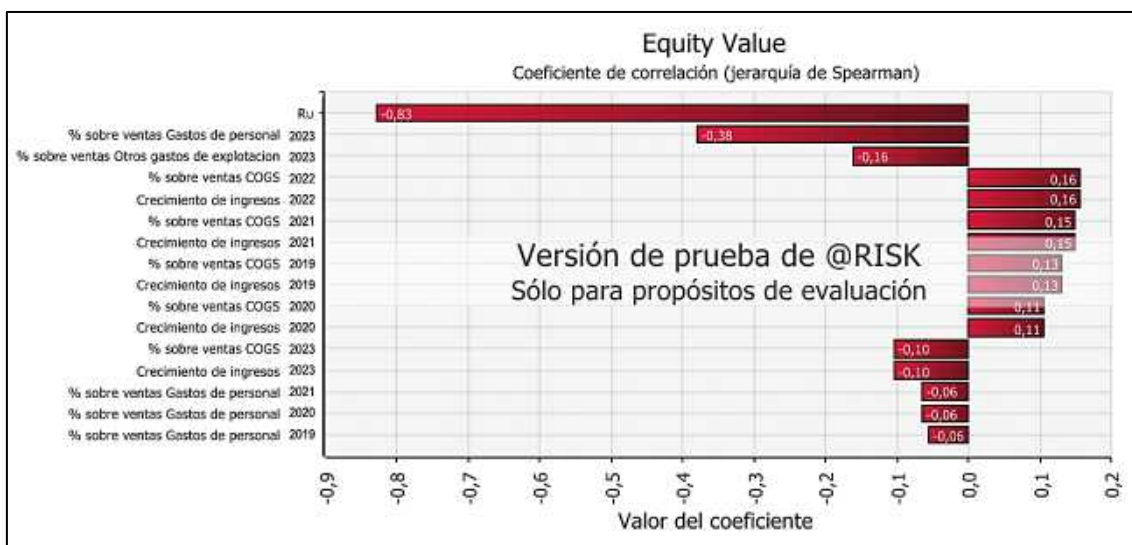
## ANEXO VII - FIGURAS ADICIONALES MÉTODO DE MONTE CARLO

Figura 80-Coeficientes de regresión que afectan al Equity Value en método de simulación Monte Carlo



Fuente: elaboración propia con programa @Risk

Figura 81 -Coeficientes de correlación que afectan al Equity Value en método de simulación Monte Carlo



Fuente: elaboración propia con programa @Risk

## 9. BIBLIOGRAFÍA

Accounting Tools (2019) *The difference between private equity and venture capital* [en línea] disponible en < <https://www.accountingtools.com/articles/the-difference-between-private-equity-and-venture-capital.html>> [25 julio 2019]

Amram, M. & K. N., (1999). Real Options. Managing Strategic Investment in an Uncertain World. *Harvard College School Press*, p. 113.

Anon., (2012). *International Private Equity and Venture Capital Valuation Guidelines*.

Bain & Company (2018) *Global Private Equity Report*. Madrid.

Black, F. & Scholes, M., (1973). The Pricing of Options and Corporate Liabilities.. *Journal of Political Economy*, Issue 81, pp. 637-659.

Black, F. y Scholes, M. (1972) *The Valuation of Option Contracts and a Test of Market Efficiency*. *Journal of Finance*, mayo, pp 399-418.

Boyle, P., (1977) A Montecarlo Approach. *Journal of Financial Economics*, pp. 323-333.

Brealey, R. y Myers, S. (1996). *Principios de Finanzas Corporativas (4ª ed.)* Madrid, España: McGraw-Hill

Caflisch, R.R. (1998), *Monte Carlo and quasi-Monte Carlo methods*. *Acta Numerica*, 1–49.

Cariñena, T. C., (2014). *El metodo de valoracion por opciones reales, Aplicacion en el Sector Energetico*. Madrid

Clemen, R.T., and Reilly, T. (1999), *Correlations and copulas for decision and risk analysis*. *Management Science*, February, 208–224.

Collan, M. (2009). *Acquisition Strategy and Real Options*.

Copeland, T., (2001). *Real Options: A Practitioner's Guide*. New York.

Cox, J., Ross, S. & Rubinstein, M., (1979). Option Pricing: A simplified approach. *Journal of Financial Economics*, pp. 229-263.

Damodaran, A., (2005). *The Value of Synergy*.

Damodaran, A., (2011). *The little Book of Valuation*. New Jersey: John Willey & Son.

Damodaran, A. (2009). *Valuing Young, Start-up and Growth Companies: Estimation Issues and Valuation Challenges*. Stern School of Business, New York University.

Damodaran, A. (2002). *Investment valuation: Tools and techniques for determining the value of any asset (2nd ed.)*. New York, NY: Wiley Finance Publishers.

- Eckhardt, R. (1987), Stan Ulam, *John von Neumann, and the Monte Carlo method*. Los Alamos Science, Special Issue, 131–137
- Espejo-Saavedra, J. L. & Ortega, F. J., (2006). Claves sobre la compra apalancada y la prohibición de la asistencia financiera. *Revista Dialnet nº 232*.
- Fernández, P. (2008). *Métodos de valoración de empresas*.
- Fernández, P. *Valoración de opciones reales: dificultades, problemas y errores*. IESE Business School.
- FUNCAS (2018) *Private Equity en España: Oportunidades de Crecimiento*. Madrid
- Glasserman, P. *Monte Carlo Methods in Financial Engineering*.
- Hernández, D., (2002). *Opciones Reales: El Manejo de las Inversiones Estratégicas en las Finanzas Corporativas*. Mexico: Trabajo de Grado de la Licenciatura en Economía, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Hernández, M. d. M. S., n.d. *Valoracion de empresas en el contexto de las sociedades de capital riesgo en España*.
- Hernandez, D., (2002). *Opciones Reales: El Manejo de las Inversiones Estratégicas en las Finanzas Corporativas*, Mexico: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Hull, J., (1999). *Options, Futures, & Other Derivatives*. United States of America: Prentice Hall.
- Hunt, F.H., Probert, D.R., Wong, J.C. y Phaal, R. (2003): *Valuation of Technology: Exploring a Practical Hybrid Model*. Portland International Conference on Management of Engineering and Technology, pp.47-53
- Instituto de Investigación Tecnológica (2018) *El Sector Eléctrico Español del Futuro: Retos y Políticas* [en línea] disponible en < <https://www.iit.comillas.edu/docs/IIT-18-153I.pdf>> [28 agosto 2019]
- Jäckel, P. (2002), *Monte Carlo Methods in Finance*. John Wiley & Sons.
- KPMG (2019) *Cifra record de inversión en Venture Capital en 2018* [en línea] disponible en < [https://home.kpmg/es/es/home/media/press-releases/2019/02/cifra-record-inversion-venture-capital-2018.html?utm\\_source=newsletter&utm\\_medium=email&utm\\_campaign=newsletter-07-marzo](https://home.kpmg/es/es/home/media/press-releases/2019/02/cifra-record-inversion-venture-capital-2018.html?utm_source=newsletter&utm_medium=email&utm_campaign=newsletter-07-marzo)> [19 julio 2019]
- Luehrman, T. A., (1998). Strategy as Portfolio of Real Options. *Harvard Business Review*.
- Lamothe, P. y Méndez, M. (2013). *Opciones Reales. Métodos de Simulación y Valoración*. Ecobook - Editorial del Economista.
- McLeish, Don L. (2005), *Monte Carlo Simulation and Finance*. John Wiley & Sons
- MAcMillan, A. V. P. a. I. C., (2005). *Making Real Options Really Work*.

- Mascareñas, J., (1999). *Opciones reales en la valoración de proyectos de inversión*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- Mascareñas, J., (2008). *Introducción al VaR. Monografías de Juan Mascareñas sobre Finanzas Corporativas..* Madrid.
- Mascareñas, J., (2011). *Fusiones, adquisiciones y valoración de empresas*. 5ª edición ed. Madrid: Ecobook - Editorial del Economista.
- Mascareñas, J. & Lamothe, P., (2004). *Opciones Rrales y Valoracion de Activos*. España: FT Prentice Hall.
- Metropolis, N. & Ulam, S., (1949). *The Monte Carlo method*. Los Angeles: Journal of the American Statistical Association.
- Metropolis, N. (1987), *The beginning of the Monte Carlo method*, Los Alamos Science, Special Issue, 125–13
- Mun, J., (2006). *Real Options Analysis versus Traditional DCF Valuation in Layman's Terms*.
- Poddig, J. V. a. T., (2008). *Part II: Monte Carlo Free Cash Flow to the Firm (MC-FCFF) Models (Deutsche Bank/DWS)*.
- PwC (2019) *Los aspectos medioambientales, sociales y de buen gobierno ganan peso en las decisiones de inversión del capital riesgo* [en línea] disponible en <<https://www.pwc.es/es/sala-prensa/notas-prensa/2019/decisiones-inversion-capital-riesgo.html>> [24 julio 2019]
- Rojo, A.A. *Sociedades de capital y riesgo: factores determinantes en la selección de métodos de valoración*.
- Rose, S., (1998). Valuation of Interacting Real Options in a Tollroad Infrastructure Project. *The Quarterly Review of Economics and Face*, pp. 711-743.
- Startups.com (2018) *Private Equity vs Venture Capital – What's the Difference?* [en línea] disponible en <<https://www.startups.com/library/expert-advice/private-equity-vs-venture-capital>> [25 julio 2019]
- Street of Walls (2013) *Monitoring & Exiting Private Equity Investments* [en línea] disponible en <<http://www.streetofwalls.com/finance-training-courses/private-equity-training/monitoring-exiting-private-equity-investments/>> [24 julio 2019]
- Street of Walls (2013) *Private Equity New Investment Process* [en línea] disponible en <<http://www.streetofwalls.com/finance-training-courses/private-equity-training/private-equity-investment-process/>> [24 julio 2019]
- Street of Walls (2013) *Private Equity Investment Criteria* [en línea] disponible en <<http://www.streetofwalls.com/finance-training-courses/private-equity-training/private-equity-investment-criteria/>> [24 julio 2019]

Syers, A. J., (2011). *Revista Dialnet: Utilidad del método de valoración de opciones reales en la valoración de capital riesgo*. Madrid.

Trigeorgis, F., (1999). *Real Options: Management Flexibility and Strategy in Resource Allocation*. Boston: Asco Trade Typeselting.

Ulam, S., (1991). *Adventures of a Mathematician*. Los Angeles: Univerisity of California Press.

Urzúa, M. I. G., (2015). New approaches to companies valuation, application of options methodology to chilean freiht company. *Horizontes Empresariales*.

Valderrama, S. F. D., (2000). *Valoración contable de la cartera de valores de las entidades de crédito*