



COMILLAS
UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

GRADO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

TRABAJO FIN DE CARRERA

ANÁLISIS REGULATORIO FINANCIERO DE LAS
EMPRESAS DE DISTRIBUCIÓN DE ELECTRICIDAD

Autor: Ignacio López Martín

Director: David Trebolle Trebolle

Madrid

Julio de 2022

Declaro, bajo mi responsabilidad, que el Proyecto presentado con el título
Análisis regulatorio financiero de las empresas de distribución de electricidad
en la ETS de Ingeniería - ICAI de la Universidad Pontificia Comillas en el
curso académico 2021/22 es de mi autoría, original e inédito y
no ha sido presentado con anterioridad a otros efectos.
El Proyecto no es plagio de otro, ni total ni parcialmente y la información que ha sido
tomada de otros documentos está debidamente referenciada.



Fdo.: Ignacio López Martín

Fecha: 02/07/2022

Autorizada la entrega del proyecto

EL DIRECTOR DEL PROYECTO



Fdo.: David Trebolle Trebolle

Fecha: 03/07/2022



COMILLAS
UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

GRADO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

TRABAJO FIN DE CARRERA

ANÁLISIS REGULATORIO FINANCIERO DE LAS
EMPRESAS DE DISTRIBUCIÓN DE ELECTRICIDAD

Autor: Ignacio López Martín

Director: David Trebolle Trebolle

Madrid

Julio de 2022

ANÁLISIS REGULATORIO FINANCIERO DE LAS EMPRESAS DE DISTRIBUCIÓN DE ELECTRICIDAD

Autor: López Martín, Ignacio.

Director: Trebolle Trebolle, David.

Entidad Colaboradora: ICAI – Universidad Pontificia Comillas

Resumen

Palabras Clave: Distribución eléctrica, monopolio natural, deuda, rating, empresas reguladas, Iberdrola Distribución.

Introducción:

La sociedad actual es totalmente dependiente de la electricidad, es utilizada en todos los aspectos de la vida diaria, desde la industria hasta el entretenimiento. Antes de que la electricidad llegue hasta los consumidores, esta tiene que pasar por tres grandes fases, la primera de generación, luego el transporte de la electricidad hasta los centros de consumo, y la comercialización a los consumidores. El correcto funcionamiento de estas tres etapas es crucial en el suministro eléctrico. Este trabajo tiene como propósito entrar en detalle en la segunda etapa, la distribución de electricidad.

Las encargadas de realizar esta importante función son las empresas de distribución eléctrica, que operan de manera muy distinta a las empresas comerciales convencionales. Estas empresas no operan en mercados con gran competencia, como en el caso de las empresas comerciales, y sus ingresos están regulados por agencias gubernamentales. Por lo que es necesario entender estas diferencias y hasta qué punto afectan a la compañía.

Definición del proyecto:

El presente trabajo busca entender el funcionamiento de una empresa de distribución de electricidad desde un punto de vista financiero y regulatorio. En primer lugar, se explicará el marco teórico que rodea a este tipo de empresas, analizando aspectos como el tipo de mercado, el negocio de la distribución, la legislación para empresas reguladas y los métodos utilizados en la valoración de estas. Finalmente, se hará un caso práctico de Iberdrola Distribución para comprar la importancia de estos aspectos.

Descripción del modelo

Para poder realizar un análisis regulatorio y financiero de las empresas de distribución de electricidad es necesario comprender el marco teórico que condiciona su funcionamiento. Es por ello por lo que el primer paso será comprender este marco teórico, con aspectos económicos, financieros y regulatorios, y ver cómo afectan a las empresas de distribución. Para ello, se emplearán libros y documentos que permitan entender estos aspectos teóricos, y se revisará la legislación redactada por la Comisión Nacional de Mercados y Competencia que regulan a las empresas de distribución. Además, se realizará un caso práctico de Iberdrola Distribución donde se procederá a valorar financieramente dicha empresa bajo distintos supuestos regulatorios y financieros. Para realizar dicho caso práctico se empleará una hoja de cálculo.

Year	0	1	2	3	4	5	6
Vida Útil restante	23	22	21	20	19	18	17
Amortización permitida	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524
Valor de los Activos	8.614.042	8.239.519	7.864.995	7.490.471	7.115.948	6.741.424	6.366.901
Tasa de retribución permitida	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%
Beneficios Financieros permitidos	855.187	834.289	813.390	792.492	771.593	750.695	729.797
CAPEX	855.187	834.289	813.390	792.492	771.593	750.695	729.797
ROM	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552
ROTD	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321
Q	377	377	377	377	377	377	377
F	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956
Retribución total	1.571.393	1.550.495	1.529.596	1.508.698	1.487.799	1.466.901	1.446.003
Gastos	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428
Amortización real	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524
EBIT	447.442	426.543	405.645	384.746	363.848	342.949	322.051
Tasa de impuestos	23%	23%	23%	23%	23%	23%	23%
Impuestos	-102.912	-98.105	-93.298	-88.492	-83.685	-78.878	-74.072
Amortización real	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524
Capex Invertido	0	0	0	0	0	0	0
FCF sin VR	719.054	702.962	686.870	670.778	654.686	638.595	622.503
Valor Terminal	5.347.581						
Valor Terminal a valor presente	45.745						
FCF con VR	719.054	702.962	686.870	670.778	654.686	638.595	622.503
VAN	7.885.187						

Ilustración 1: Estructura de las hojas de cálculo utilizadas en la valoración financiera

Resultados y conclusiones:

Tras realizar el proyecto se puede establecer que las distribuidoras eléctricas operan en mercados denominados como monopolios naturales. Este tipo de mercados se caracterizan por tener costes medios decrecientes y constantes, y unos costes fijos altos. Dichas características permiten a las empresas aumentar su producción de manera casi ilimitada sin llegar a un punto donde el coste de aumentar su producción, una unidad sea superior al ingreso obtenido. Esto permite a los monopolios naturales tener un gran tamaño y dominar el mercado, lo cual les permitiría tener una influencia directa sobre el precio.

A su vez, las distribuidoras eléctricas se consideran empresas de activos, no ofertan un producto para el consumo, lo que hace que tenga unas características contables distintas a empresas

comerciales. Las distribuidoras tienen en torno al 80% de su activo como activo fijo y solo el 20% como activo corriente. Además, las distribuidoras reciben donaciones de infraestructura otorgadas por terceras partes que quieren conectarse a su red. Dichas donaciones se ven reflejadas en el balance de la empresa, en el apartado del patrimonio neto. Asimismo, se estudió el uso de la deuda para la financiación de las empresas, viendo como el aumento del apalancamiento de la empresa puede aumentar el retorno a los accionistas. Para poder establecer los límites de endeudamiento a los que puede llegar una empresa se tomó el rating como la mejor opción por su practicidad y la facilidad de comparar distintas empresas.

La condición de monopolio natural hace necesaria la regulación de las distribuidoras eléctricas. Esta regulación se realiza con la intención de evitar abusos en el precio del servicio y asegurar unos estándares de calidad. Por eso mismo, los ingresos de las empresas de distribución están reguladas por la Comisión Nacional de Mercados y Competencia (CNMC), atendiendo a los activos de la empresa, sus gastos de operación, incentivos de calidad, pérdidas y solvencia, y otras tareas asociadas a la distribución. La CNMC establece la retribución que recibirá cada distribuidora por cada sección durante el período regulatorio vigente.

En cuanto a los métodos de valoración de empresas, se llegó a la conclusión de que el método por descuento de flujos de caja es el método óptimo para analizar empresas de distribución. El descuento de flujos de caja se basa en la estimación de flujos de caja futuros para poder efectuar una valoración actual de la empresa. Este método tiene grandes ventajas como la consideración de ingresos futuros, del riesgo o del valor del dinero en el tiempo. Su mayor desventaja es que estimar flujos de caja futuros puede resultar muy complicado al no saber ingresos de años próximos. En el caso de las distribuidoras esto no ocurre, ya que al ser una empresa regulada sus ingresos están marcados durante el período regulatorio por la CNMC. Esta particular característica contrarresta la gran desventaja del descuento de flujos de caja, convirtiéndolo en el mejor método para valorar empresas reguladas.

Finalmente, en el caso práctico se pudo comprobar la importancia de elementos como el período de regulación, la deuda o la inversión en distribuidoras eléctricas. En el caso de la inversión se vio como dejar de invertir afecta negativamente a empresas de distribución reduciendo significativamente sus ingresos. Además, se pudo verificar como cambios en la regulación afectan a estas empresas, al tratarse de empresas reguladas sus ingresos son dependientes de las condiciones que ponga la agencia reguladora. Al variar la tasa de retribución, los ingresos de la empresa se ven afectados. Por último, al simular casos de compra

de la empresa se pudo estudiar el efecto de la deuda y como al aumentar el nivel de apalancamiento, la tasa interna de retorno de los accionistas aumenta considerablemente. Los resultados obtenidos en el caso práctico se representan en las siguientes tablas.

Caso	VAN (Millones €)
Caso A: Sin realizar inversión	6.900
Caso B: Realizando inversión	4.048
Caso B.2: Realizando inversión + WACC del 4,18% al 3,8%	3.772

Ilustración 2: Resultados del caso práctico 1

Caso	VAN	WACC	TIR empresa	TIR accionista	Cobertura de la deuda
Caso C: 50%	6.900	7,38%	7,56%	9,40%	2,37
Caso C.2: 80%	6.900	6,31%	7,56%	14,48%	1,48
Caso D: empresa limítrofe	6.900	7,38%	18,14%	29,15%	4,73

Ilustración 3: Resultados del caso práctico 2

REGULATORY AND FINANCIAL ANALYSIS OF ELECTRIC DISTRIBUTION COMPANIES

Author: López Martín, Ignacio.

Supervisor: Treballe Treballe, David.

Collaborating Entity: ICAI – Universidad Pontificia Comillas

Abstract

Key Words: Electric distribution, natural monopoly, leverage, rating, regulated businesses, Iberdrola Distribución.

Introduction

Today's society is totally dependent on electricity, it is used in all aspects of daily life, from industry to entertainment. Before electricity reaches consumers, it must go through three major phases, the first is generation, then the transport of electricity to the consumption centers, and marketing to consumers. The correct functioning of these three stages is crucial in the electrical supply. The purpose of this work is to go into detail in the second stage, the distribution of electricity.

The ones in charge of carrying out this important function are the electricity distribution companies, which operate in a very different way from conventional commercial companies. These companies do not operate in markets with great competition, as in the case of commercial companies, and their income is regulated by government agencies.

Project Definition

The following work analyses how electric distribution companies work from a financial and regulatory perspective. Firstly, the theoretical background surrounding this type of business, analyzing the type of market, the electric distribution business, legislation for regulated businesses, and methods used to evaluate these businesses. Finally, a practical approach is taken to Iberdrola Distribución to analyze the importance of these aspects.

Model Description

In order to carry out a regulatory and financial analysis of electricity distribution companies, it is necessary to understand the theoretical framework that determines their operation. That is why the first step will be to understand this theoretical framework, with economic, financial, and regulatory aspects, and see how they affect distribution companies. To do this, books and documents will be used to understand these theoretical aspects, and the legislation drafted by the National Markets and Competition Commission that regulates distribution companies will be reviewed. In addition, a practical case of Iberdrola Distribución will be carried out where said company will be financially valued under different regulatory and financial assumptions. To carry out this practical case, a spreadsheet will be used.

Year	0	1	2	3	4	5	6
Vida Útil restante	23	22	21	20	19	18	17
Amortización permitida	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524
Valor de los Activos	8.614.042	8.239.519	7.864.995	7.490.471	7.115.948	6.741.424	6.366.901
Tasa de retribución permitida	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%
Beneficios Financieros permitidos	855.187	834.289	813.390	792.492	771.593	750.695	729.797
CAPEX	855.187	834.289	813.390	792.492	771.593	750.695	729.797
ROM	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552
ROTD	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321
Q	377	377	377	377	377	377	377
F	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956
Retribución total	1.571.393	1.550.495	1.529.596	1.508.698	1.487.799	1.466.901	1.446.003
Gastos	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428
Amortización real	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524
EBIT	447.442	426.543	405.645	384.746	363.848	342.949	322.051
Tasa de impuestos	23%	23%	23%	23%	23%	23%	23%
Impuestos	-102.912	-98.105	-93.298	-88.492	-83.685	-78.878	-74.072
Amortización real	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524
Capex Invertido	0	0	0	0	0	0	0
FCF sin VR	719.054	702.962	686.870	670.778	654.686	638.595	622.503
Valor Terminal	5.347.581						
Valor Terminal a valor presente	45.745						
FCF con VR	719.054	702.962	686.870	670.778	654.686	638.595	622.503
VAN	7.885.187						

Illustration 4: Structure of the spreadsheets used to evaluate companies

Results and Conclusions

After carrying out the project, it can be established that electricity distributors operate in markets known as natural monopolies. These types of markets are characterized by constant and decreasing average costs and high fixed costs. These characteristics allow companies to increase their production in an almost unlimited way without reaching a point where the cost of increasing their production by one unit is higher than the income obtained. This allows natural monopolies to have a large size and to dominate the market, which would allow them to have a direct influence on the price.

In turn, electricity distributors are considered asset companies, they do not offer a product for consumption, which means that they have different accounting characteristics than commercial companies. Distributors have around 80% of their assets as fixed assets and only 20% as current assets. In addition, distributors receive infrastructure donations from third parties that want to connect to their network. These donations are reflected in the company's balance sheet, in the net worth section. Likewise, the use of debt for the financing of companies was studied, seeing how the increase in the leverage of the company can increase the return to shareholders. In order to establish the limits of indebtedness to which a company can reach, the rating was taken as the best option due to its practicality and the ease of comparing different companies.

The condition of natural monopoly makes it necessary to regulate electricity distributors. This regulation is carried out with the intention of avoiding abuses in the price of the service and ensuring quality standards. For this reason, the income of distribution companies is regulated by the National Markets and Competition Commission (CNMC), considering the assets of the company, its operating expenses, quality incentives, losses and solvency, and other associated tasks. to distribution. The CNMC establishes the remuneration that each respective distributor will receive for each section during the current regulatory period.

Regarding the methods of valuing companies, it was concluded that the cash flow discount method is the optimal method to analyze distribution companies. The discounted cash flows is based on the estimation of future cash flows in order to carry out a current valuation of the company. This method has great advantages such as the consideration of future income, risk or the value of money over time. Its biggest drawback is that estimating future cash flows can be very complicated since you don't know income for the next few years. In the case of distributors, this does not happen, since being a regulated company, their income is set during the regulatory period by the CNMC. This characteristic nullifies the great disadvantage of discounted cash flow, making it the best method for valuing regulated companies.

Finally, in the practical case it was possible to verify the importance of elements such as the regulation period, the debt, or the investment in electricity distributors. In the case of investment, it was seen how ceasing to invest negatively affects distribution companies, significantly reducing their income. In addition, it was possible to verify how changes in the regulation affect these companies, since they are regulated companies, their income is dependent on the conditions set by the regulatory agency. By varying the rate of remuneration, the income of the company is affected. Finally, by simulating cases of company purchase, it

was possible to study the effect of debt and how, by increasing the level of leverage, the internal rate of return of shareholders increases considerably. The results obtained in the practical approach are summarized in the following tables.

Caso	VAN (Millones €)
Caso A: Sin realizar inversión	6.900
Caso B: Realizando inversión	4.048
Caso B.2: Realizando inversión + WACC del 4,18% al 3,8%	3.772

Illustration 5: Results from the practical approach 1

Caso	VAN	WACC	TIR empresa	TIR accionista	Cobertura de la deuda
Caso C: 50%	6.900	7,38%	7,56%	9,40%	2,37
Caso C.2: 80%	6.900	6,31%	7,56%	14,48%	1,48
Caso D: empresa limítrofe	6.900	7,38%	18,14%	29,15%	4,73

Illustration 6: Results from practical approach 2

Índice de la memoria

1. Introducción	18
2. Objetivos	20
3. Monopolios naturales	21
3.1. Introducción	21
3.2. La función de la demanda	21
3.3. La función de la oferta	23
3.4. Equilibrio de mercado	24
3.5. Control de precios	25
3.6. Los mercados	25
3.6.1 Los mercados de competencia perfecta	25
3.6.2 Los mercados de competencia imperfecta	28
3.7. El sector de la distribución eléctrica como monopolio natural	33
4. El negocio de la distribución eléctrica	35
4.1. Introducción	35
4.2 Clasificación de la red	35
4.2.1. Redes aéreas y subterráneas	35
4.2.2. Clasificación por densidad de carga	36
4.2.3. Clasificación por configuración de red	36
4.3. Estructura de la red	38
4.3.1. Redes de reparto	38
4.3.2 Subestaciones eléctricas	39
4.3.3. Alimentadores primarios	39
4.3.4 Centros de transformación	40
4.3.5 Redes de baja tensión	42
4.4. Funciones de las distribuidoras	42
4.5. Distribuidoras en España	43
5. Balance y cuenta de resultados de una compañía de distribución	45
5.1 Introducción	45
5.2 Balance	45
5.3 Activo	47
5.3.1 Activo Fijo o No Corriente	48
5.3.2 Activo Corriente o Circulante	50

5.4 Pasivo	51
5.5 Análisis de un balance	52
5.6 Cuenta de pérdidas y ganancias	53
5.7 Financiación de una empresa	54
5.7.1 El WACC	56
5.7.2 Rating	57
5.7.3 Nivel del endeudamiento	59
5.8 Características específicas a una distribuidora eléctrica	61
6. Legislación y regulación	63
6.1 Introducción	63
6.2 Regulación	63
6.3. Regulación por coste de servicio	64
6.4 Regulación por incentivos	67
6.4.1 Regulación por límite de ingresos	68
6.4.2 Regulación por límite de precios	69
6.4.3 Consideraciones de la regulación por incentivos	70
6.4.4 Ventajas y desventajas	71
6.5 Retribución a distribuidoras eléctricas	71
6.5.1 Retribución de las inversiones	72
6.5.2 Retribución por operación y mantenimiento	73
6.5.3 Retribución por otras tareas de distribución	74
6.5.4 Retribución por incentivos	75
6.6 Tasa de retribución financiera	76
6.6.1 Cálculo del WACC	76
6.7 Cálculo de la Tasa de retribución financiera	78
6.8 Valores para la distribución eléctrica	78
7. Valoración de una empresa de distribución	80
7.1 Introducción	80
7.2 Métodos basados en el balance	80
7.3 Métodos basados en la cuenta de resultados	81
7.4. Descuento de flujos de caja	82
7.4.1 Flujos de caja	83
7.4.2 Tasa de descuento	84
7.4.3 Tasa de crecimiento perpetuo y valor residual	84
7.4.4 Elección del período	85
7.4.5 Tasa Interna de Retorno	86

7.4.6 Formulación	86
7.4.7 Ventajas y desventajas	87
7.5 DCF para compañías de distribución eléctrica	87
8.1. Análisis y desarrollo de datos	89
8.1.1 Retribución	89
8.1.2 Cálculo del WACC	90
8.1.3 EBIT en el año cero	92
8.2 Caso A	92
8.3 Caso B	95
8.3.1 Caso B.2	97
8.4 Caso C	98
8.4.1 Caso C.2	101
8.5 Caso D	103
8.6 Recapitulación	104
9. Conclusiones	106
10. Bibliografía	109
10.1 Fuentes de información	109
10.2 Bibliografía de figuras	110
Anexo I: Alineación con los Objetivos del Desarrollo Sostenible	112
Anexo II: Hojas de cálculo	

Índice de figuras

Figura 3.1: Función de la demanda. [3.1]	21
Figura 3.2: Elasticidad de la demanda. [3.2]	22
Figura 3.3: La curva de oferta. [3.3]	23
Figura 3.4: Equilibrio de mercado, cruce función de la oferta y la demanda. [3.4]	24
Figura 3.5: Función de costes en competencia perfecta. [3.5]	26
Figura 3.6: Funciones de los costes medios totales, fijos y variables. [3.6]	27
Figura 3.7: Comparación entre la relación de los costes medios y la demanda para mercados de competencia perfecta, oligopolios, y monopolios naturales. [3.7]	29
Figura 3.8: Maximización de beneficios en monopolios. [3.8]	31
Figura 4.1: Diagrama de una red radial. [4.1]	37
Figura 4.2: Diagrama de una red en anillo o bucle. [4.2]	37
Figura 4.3: Esquema simplificado de la red eléctrica. [4.3]	38
Figura 4.4: Centro de transformación en poste. [4.4]	41
Figura 4.5: Centro de transformación en caseta. [4.5]	41
Figura 4.6: Mapa distribuidoras eléctricas en España. [4.6]	44
Figura 5.1: Tabla sobre los Activos Fijos. [5.1]	49
Figura 5.2: Tabla sobre los Activos Circulantes. [5.2]	51
Figura 5.3: Representación del WACC frente al apalancamiento. [5.3]	57
Figura 5.4: Tabla de calificación de las “ <i>Big Three</i> ”. [5.4]	58
Figura 6.1: Tabla de ROTD. [6.1]	75
Figura 8.1: Retribución financiera por inversiones sin realizar inversión.	93
Figura 8.2: Flujos de caja libre sin inversión.	94
Figura 8.3: Retribución financiera por inversión al realizar inversión.	96
Figura 8.4: Flujos de caja libre con inversión.	96
Figura 8.5: Retribución financiera por inversión al cambiar la TRF.	98
Figura 8.6: Flujos de caja libre con un apalancamiento del 50%.	99

Figura 8.7: Evolución del servicio de la deuda con un apalancamiento del 50%.	100
Figura 8.8: Flujos de caja para los accionistas con un apalancamiento del 50%.	100
Figura 8.9: Evolución del servicio de la deuda con un apalancamiento del 80%.	101
Figura 8.10: Flujos de caja para los accionistas con un apalancamiento del 80%.	102
Figura 8.11: Flujos de caja libre de la compra de una empresa limítrofe.	103

Índice de las tablas

Tabla 1: Retribución de la empresa.	90
Tabla 2: Gastos de operación.	92
Tabla 3: VAN de la distribuidora según el caso.	104
Tabla 4: Comparación de resultados de compra según el caso.	104

1. Introducción

La electricidad se ha convertido en un recurso básico de la sociedad actual, que es utilizada en todos los aspectos de la vida diaria. Antes de poder ser empleada por los consumidores, la electricidad pasa por tres fases. Un primer proceso de generación, realizado en grandes plantas de generación localizadas fuera de los centros urbanos, un proceso de transporte desde donde se produce la electricidad hasta los centros de consumo, y un proceso final de comercialización y venta al consumidor. Actualmente, el precio de la electricidad ha aumentado considerablemente respecto a años anteriores. Hay muchos factores que influyen en este aumento, como una subida de la demanda o el encarecimiento de las emisiones de CO₂, pero la principal razón en el 2022 es la subida del precio del gas por el conflicto entre Rusia y Ucrania. Esta subida afecta principalmente a los generadores que luego reflejan sus costes en los comercializadores y consumidores. Si bien es cierto que la subida del gas no afecta directamente a las empresas de distribución, el transporte sigue siendo una parte del proceso que repercute en el precio de la electricidad. En el presente trabajo se busca entender el funcionamiento de las empresas responsables del transporte, las distribuidoras eléctricas. Para ello, se buscará responder cuestiones como en qué tipo de mercado operan las distribuidoras, su plan de negocio y fuentes de ingresos, cuál es modelo de financiación, cómo están reguladas y cómo se valoran financieramente estas empresas.

Una de las grandes razones por las que las distribuidoras eléctricas no operan de la misma manera que las comercializadoras o cualquier empresa comercial es el tipo de mercado en el que se encuentran. A diferencia de las empresas comerciales, que tienen que hacer frente a mucha competencia, las distribuidoras eléctricas operan en mercados denominados monopolios naturales con mucha menor competencia y un tamaño que les permite tener influencia sobre los precios. Además, como la electricidad se trata de un bien tan básico, siempre habrá demanda, haciendo que la influencia sobre los precios de las distribuidoras sea especialmente peligrosa. Es por ello, que el Gobierno se ve obligado a intervenir en el modelo de negocio de las distribuidoras regulando sus obligaciones e ingresos.

Por otro lado, se explicará qué papel juega la deuda en la financiación de distribuidoras eléctricas y cómo se busca el máximo endeudamiento que pueden tener, utilizando conceptos

como el rating o el WACC. Asimismo, se detallarán los métodos usados en la valoración de empresas para obtener una idea sobre su valor de mercado.

Finalmente, se realizará un análisis financiero de la empresa Iberdrola Distribución teniendo en cuenta los conceptos introducidos anteriormente. El objetivo de este apartado será verificar conceptos como la importancia de la inversión, la influencia del marco regulatorio en la valoración obtenida, y el papel de la deuda a la hora de aumentar el retorno por capital invertido de los accionistas.

2. Objetivos

El objetivo principal de este trabajo es entender el funcionamiento de las distribuidoras eléctricas para poder realizar una valoración financiera de Iberdrola Distribución. Para ello, se marcan los siguientes objetivos secundarios:

1. Comprender el funcionamiento de los monopolios naturales. Conceptos como las diferencias entre los monopolios naturales y los mercados perfectos, por qué surgen este tipo de mercados, y cuáles son las ventajas y desventajas de este tipo de mercados para las empresas y consumidores.
2. Entender en qué consiste el negocio de la distribución, cuáles son las obligaciones de las distribuidoras y cómo se las retribuye, cuál es la estructura de las distribuidoras en España, cuántas hay, cuáles son las principales, etc.
3. Estudiar cómo interviene el Gobierno en los mercados regulados, en especial en el sector de la distribución eléctrica. Nociones como por qué es necesaria la regulación, cuáles son los métodos regulatorios utilizados con sus respectivas ventajas y desventajas, y los parámetros del actual período regulatorio.
4. Determinar qué papel juega la deuda en la financiación de empresas reguladas y cómo se utiliza el rating y otros componentes financieros para establecer límites de endeudamiento.
5. Entender y comparar las técnicas utilizadas para realizar una valoración financiera y analizar cuál es la más adecuada para una empresa de distribución eléctrica.
6. Utilizar un caso práctico para comprobar la influencia de aspectos como la inversión, el WACC o la deuda en la valoración de distribuidoras eléctricas.

3. Monopolios naturales

3.1. Introducción

Habitualmente, muchas empresas ofertan un producto similar y compiten unas contra otras dando lugar al libre mercado, pero este no es siempre el caso. Ciertos bienes y servicios disponen de unas características especiales que implica que muy pocas empresas puedan ofrecer dicho producto. Algunos ejemplos de estos productos son la distribución del agua y de la electricidad. Las empresas que ofrecen estos productos se encuentran en un tipo de mercado denominado monopolio natural. Para poder comprender qué son los monopolios naturales y por qué la distribución eléctrica funciona de tal manera hay que primero entender qué son los mercados en la economía, cuáles son los distintos tipos y cómo operan las empresas en estos mercados.

En economía se define al mercado como el conjunto de mecanismos que utilizan los compradores y vendedores de un bien o servicio para entrar en contacto. La cantidad de un bien que reclaman los consumidores se llama demanda, y la cantidad que ponen a la venta los productores se denomina oferta.

3.2. La función de la demanda

La cantidad de un bien que el mercado demanda en relación con el precio se conoce como la función, o la curva, de la demanda. La curva de la demanda tiene una relación inversa entre precio y cantidad, a precios bajos el consumidor demandará mucha mayor cantidad que a precios elevados. Hay varios factores que afectan a la demanda como la renta de los consumidores, las modas, y los precios de bienes relacionados.

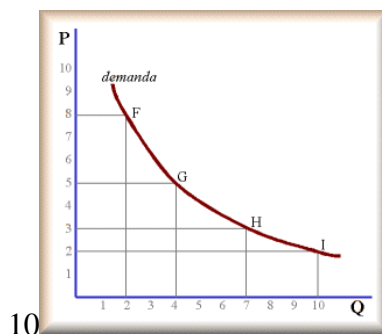


Figura 3. 1: Función de la demanda [3.1]

Rentas altas causarán que los compradores estén dispuestos a pagar más por obtener el producto, mientras que lo opuesto es cierto con rentas bajas.

Otro importante factor son los gustos y modas, imágenes de personas importantes o celebridades utilizando un producto puede llevar a un aumento de la demanda.

El último factor es el precio de productos relacionados, estos productos pueden ser sustitutivos o complementarios. Se conoce como productos sustitutivos a aquellos productos que pueden reemplazar a otro, por ejemplo, la leche de soja a la leche común. Mientras que los productos complementarios son aquellos que dependen de otro producto, la tinta de impresora y las impresoras. Una reducción en el precio de un producto sustitutivo puede disminuir la demanda del producto original ya que muchos compradores optarán por el nuevo producto; y un aumento de precio en un producto complementario incrementará la demanda.

También es importante mencionar la elasticidad de la demanda, la elasticidad hace referencia al grado de pendiente que tiene la curva de la demanda. Una demanda con una pendiente pronunciada se conoce como una demanda inelástica o rígida, en estos casos, grandes cambios en el precio causan pequeños cambios en la demanda. Esto ocurre con productos de primera necesidad donde siempre habrá demanda, siendo un claro ejemplo la electricidad. Por el contrario, productos donde cambios en el precio causan un gran cambio en la demanda son productos con una demanda elástica, la pendiente de la función de la demanda en estos casos tiende a una línea horizontal. Generalmente, ocurre con productos de lujo que no son de primera necesidad.

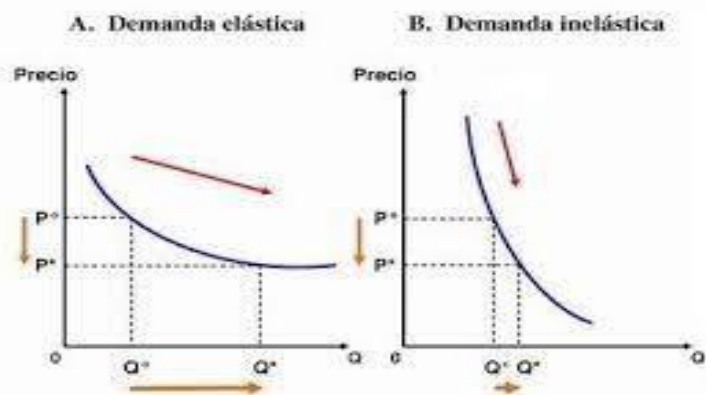


Figura 3.2.: Elasticidad de la demanda [3.2]

3.3. La función de la oferta

Por otro lado, la cantidad ofertada por el vendedor en relación con el precio se denomina la función de la oferta. En este caso, ocurre lo opuesto que, con la curva de la demanda, la curva de la oferta va aumentando a medida que aumenta el precio ya que a precios elevados al productor le sale más rentable aumentar la producción.

El principal factor que determina la curva de oferta es el coste de producción, costes de producción bajos en relación con el precio de mercado incita a un aumento de la producción ya que la empresa podrá obtener beneficios con mayor facilidad. A su vez, la oferta depende del coste de factores productivos y de la tecnología disponible.

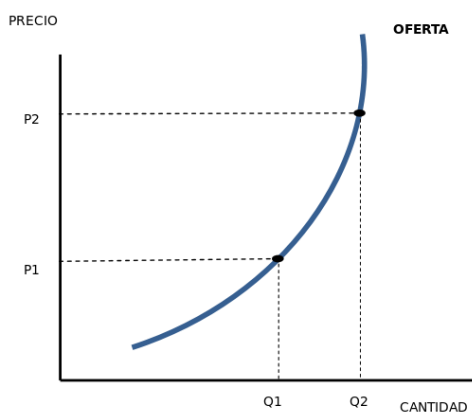


Figura 3. 3: La curva de oferta [3.3]

Los factores productivos son los recursos utilizados por la empresa para producir bienes y servicios. Los tres factores productivos son el capital, el trabajo y la tierra. La capital hace referencia a elementos donde la empresa ha realizado una inversión, como, por ejemplo, maquinaria. A su vez, el trabajo son los recursos humanos utilizados por la empresa, es decir, los empleados. Y, la tierra se refiere al espacio utilizado para desarrollar su actividad productiva y a los recursos naturales utilizados en el proceso. Costes de producción bajos con relación al precio de venta hacen más rentable el mercado aumentando la oferta, moviendo la curva de la oferta hacia la derecha.

Los adelantos tecnológicos consisten en avances que permiten reducir el consumo de recursos en el proceso productivo abaratando así el proceso de producción.

Además, hay que tener en cuenta factores ajenos a la producción, como pueden ser las políticas gubernamentales. Políticas ambientales o de salario mínimo pueden elevar costes y en ciertos mercados hay una fuerte regulación estatal, como es el caso en el mercado eléctrico del cual se hablará en más detalle en capítulos siguientes, que limitan ingresos y cantidad de empresas.

Al igual que con la demanda, podemos hablar de la elasticidad de la oferta. Una oferta elástica es aquella donde pequeños cambios en el precio causan grandes cambios en la oferta; mientras, la oferta inelástica se produce cuando cambios en el precio producen pequeños cambios en la oferta.

3.4. Equilibrio de mercado

En el mercado las curvas de oferta y demanda se relacionan entre sí para determinar un precio y una cantidad al que los consumidores quieren comprar, y los productores vender. A este punto se le conoce como equilibrio de mercado; en un mercado sin influencia externa, los precios siempre tenderán hacia el punto de equilibrio. Para demostrar esto se pueden considerar los otros dos casos posibles, precio superior e inferior al de equilibrio, y analizar qué ocurriría en cada uno.

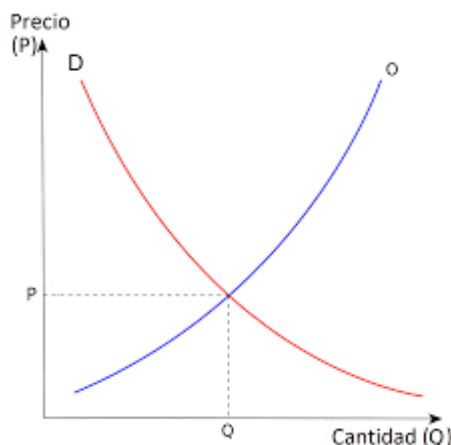


Figura 3.4.: Equilibrio de mercado, cruce función de la oferta y la demanda [3.4]

En la zona superior a la del punto de equilibrio la cantidad ofertada es superior a la cantidad demandada, hay un excedente de producto. Para poder vender sus productos y ser competitivas las empresas se ven obligadas a bajar los precios. Al bajar los precios también se reduce la cantidad ofertada y aumenta la cantidad demandada por lo que se tiende al punto de equilibrio.

Por otro lado, en la zona inferior al punto de equilibrio hay una escasez en el mercado ya que la cantidad ofertada es inferior a la demandada. Al haber una falta de producto los consumidores están dispuestos a pagar más y los productores a ofertar más para obtener mayores beneficios, yendo una vez más al punto de equilibrio.

3.5. Control de precios

Otra cuestión de importancia en los mercados, y en especial en el mercado eléctrico, es el control de precios y sus consecuencias en la oferta y la demanda. En ocasiones, los gobiernos interfieren en el mercado y establecen por ley unos precios mínimos o máximos a los cuales se pueden vender ciertos bienes afectando así a la oferta y demanda. Cuando se establece un precio máximo al que se puede vender un producto, el cual es inferior al precio de equilibrio, la demanda del producto es muy superior a la oferta causando una escasez de ese bien. Por otra parte, cuando se fija un precio mínimo de venta, siendo este superior al precio de equilibrio, la oferta del producto es mayor que la demanda causando un excedente de producto.

3.6. Los mercados

Una vez comprendido las nociones básicas del funcionamiento de los mercados es posible entrar en más detalle en los distintos tipos de mercado y en qué se diferencian. Los mercados se pueden dividir en varios tipos dependiendo de la característica de interés, siendo la más habitual el número de ofertantes. Los dos grandes tipos son los mercados de competencia perfecta y los de competencia imperfecta.

3.6.1 Los mercados de competencia perfecta

Los mercados de competencia perfecta son la base del sistema de libre mercado, pero se asientan en unas condiciones que en la realidad son muy difíciles de obtener. Los mercados de competencia perfecta se caracterizan por tener un gran número de empresas precio aceptantes, con escasa concentración horizontal, ausencia de barreras de entrada o salida, producto idéntico o muy poco diferenciable, e información perfecta para vendedores y compradores.

La característica de precio aceptante es de especial importancia ya que significa que ninguna empresa tiene el tamaño suficiente para poder afectar al precio de mercado. Sí una empresa decide aumentar el precio de su producto esta sufrirá un descenso de las ventas ya que los consumidores optaran por comprar a otras empresas que ofrecen el mismo producto a un precio inferior.

También es de importancia el que se oferte un producto muy similar. Sí los productos se encuentran diferenciados, los consumidores pueden estar dispuestos a pagar un precio superior para obtener dicho producto por lo que la empresa ya no sería precio aceptante.

Se conoce como barreras de entrada a ciertos obstáculos que dificultan o impiden la entrada al mercado de nuevas empresas. Al haber barreras de entrada hay un menor número de ofertantes por lo que se reduce la competencia. Las barreras de entrada son una de las principales causantes de los mercados imperfectos.

En competencia perfecta, al ser precio aceptante, las empresas deben tratar el precio como un dato y solo pueden tomar decisiones respecto a sus niveles de producción.

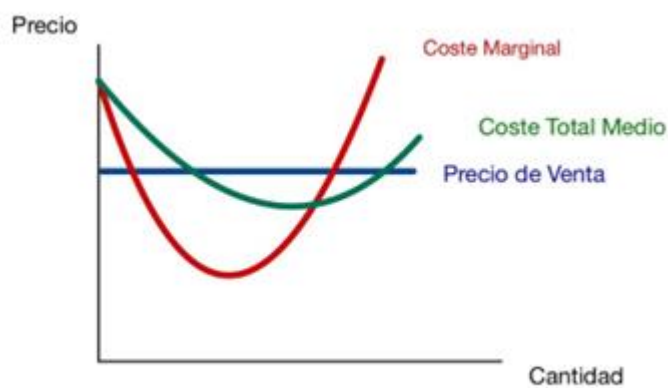


Figura 3.5. Función de costes en competencia perfecta. [3.5]

Con estas condiciones, la función de la demanda en competencia perfecta se puede representar como una línea horizontal al nivel del precio de equilibrio. Para maximizar sus beneficios las empresas deben seguir produciendo hasta que el precio de venta sea igual al coste de producir una unidad más, conocido como coste marginal. Sí la empresa continúa produciendo, el coste de producir una unidad más sería superior al precio al que venden dicha unidad y obtendría pérdidas.

Dentro de la maximización de beneficios encontramos tres casos posibles: cuando el ingreso total es igual al coste total se obtiene beneficio nulo, cuando el ingreso total es superior al coste total obteniéndose beneficios extraordinarios, y cuando el ingreso total es inferior al coste total donde se obtiene pérdidas. En qué situación se encuentre la empresa dependerá de la capacidad que tenga para lograr una estructura de costes más baja.

Inicialmente, los costes marginales se irán reduciendo debido al efecto de la economía de escala donde el valor añadido al expandirse es mayor al coste añadido. A medida que se aumenta la producción el coste marginal va en aumento ya que el valor añadido por los factores de producción se reduce.

Otro coste importante es el coste medio total, se conoce como coste total medio a cuánto cuesta producir una unidad de media, y se compone de los costes fijos y de los costes variables. Los costes fijos son aquellos costes a los que la empresa tendrá que hacer frente sin importar los niveles de producción, un ejemplo claro de un coste fijo son los arrendamientos, sin importar cuanto produzca la empresa siempre tendrá que pagar el alquiler de sus plantas o tiendas. Como los costes fijos no dependen de la producción el coste fijo medio siempre será decreciente. Por el contrario, los costes variables son aquellos costes que dependen de la producción, costes como pueden ser el reabastecimiento de materia prima. Similarmente que, con el coste marginal, los costes variables medios inicialmente son decrecientes por las economías de escala, pero estos costes empiezan a subir rápidamente.

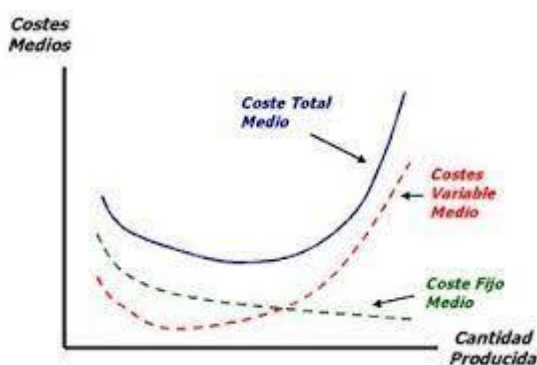


Figura 3.6.: Funciones de los costes medios totales, variables, y fijos. [3.6]

Aquellas empresas que se encuentren en una situación de pérdidas deberán considerar en qué situación les conviene cerrar. Una empresa que se encuentre en pérdidas, pero que sea capaz de cubrir sus costes variables debería seguir produciendo en el corto plazo, en esta situación la

empresa estaría minimizando sus pérdidas. Esto se explica con los costes fijos, ya que la empresa deberá seguir pagando estos costes esté produciendo o no, a la empresa le conviene seguir produciendo mientras pueda pagar los costes variables. Mientras la empresa consiga pagar los costes variables todo dinero extra será usado para pagar costes fijos y así minimizar pérdidas. La situación en la que los ingresos de la empresa sean iguales a los costes variables se denomina punto de cierre. En esta situación a la empresa no le conviene seguir produciendo ya que no será capaz de minimizar sus pérdidas.

La competencia perfecta es un mercado idealizado donde encontramos una gran cantidad de empresas precio aceptantes, pero en el mundo real son difíciles de encontrar. Generalmente, este tipo de mercados suele estar limitado a materias primas.

3.6.2 Los mercados de competencia imperfecta

En la realidad, la mayoría de mercados se encuentran dominadas por un reducido número de empresas las cuales son lo suficientemente grandes como para influir en el precio, a este tipo de mercados se les conoce como mercados de competencia imperfecta.

Los mercados de competencia imperfecta se pueden dividir en dos subgrupos atendiendo al número de empresas que conforman el mercado: los oligopolios y los monopolios.

El oligopolio es de los mercados más habituales en la actualidad, y se compone de un número reducido de empresas donde cada una es tan grande como para poder influir en el precio. No hay un número específico de empresas para poder considerar que un mercado es un oligopolio, sino que depende del grado de concentración de las empresas. Un mercado más grande podrá tener un número mayor de empresas y seguir considerándose un monopolio si estas dominan un porcentaje significativo del mercado.

Mientras tanto, el monopolio es el caso más extremo de la competencia imperfecta. En esta ocasión, una sola empresa domina la totalidad del mercado teniendo total control del precio. Un caso final importante es el monopolio natural que se trata de un mercado donde una sola empresa puede utilizar economías de escala para satisfacer toda la demanda del mercado eficientemente.

Hay principalmente dos razones por las cuales aparecen los mercados de competencia imperfecta; la economía de escala que permite reducir costes y vender los productos más baratos, y las barreras de entrada que limitan la aparición de nueva competencia.

La presencia de economías de escalas es una de las razones que aparecen en los mercados de competencia imperfecta debido que a medida que la empresa aumenta su producción esta reduce sus costes medios permitiendo vender su producto a un coste menor que la competencia. La mayoría de las industrias no agrícolas muestran costes medios decrecientes donde el punto de coste mínimo se encuentra cuando produce una gran cantidad de la demanda del sector. Estas industrias tienden a ser oligopolistas ya que sólo un reducido número de empresas pueden operar de forma competitiva. Un caso extremo de costes medios decrecientes se consigue en el monopolio natural, en este tipo de mercados el punto de coste medio mínimo se encuentra a un nivel de producción mayor que la demanda del sector. Este tipo de industrias tienen rendimientos crecientes de escala en todo momento por lo que el coste medio y el coste marginal siempre reducirá. Por lo tanto, la existencia de un gran número de competidores no trae mayor competencia, ya que una sola gran empresa es capaz de abastecer la demanda de manera más eficaz.

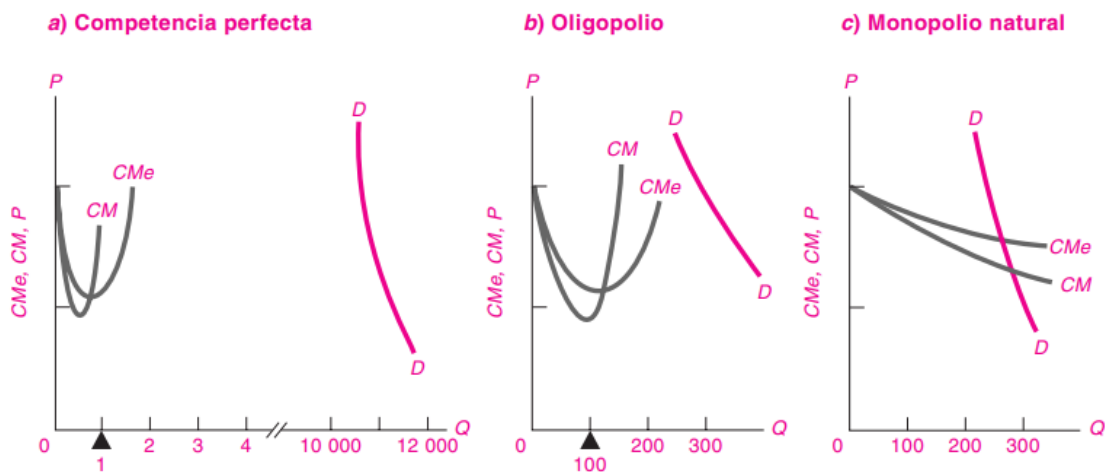


Figura 3.7.: Comparación entre la relación de los costes medios y la demanda para mercados de competencia perfecta, oligopolios, y monopolios naturales [3.7]

En la Figura 3.7. se puede apreciar una comparación de la relación entre costes y demanda de los tres tipos de mercados. En el caso a) se representa la competencia perfecta donde el punto

mínimo de coste medio se encuentra a un nivel de producción muy inferior a la demanda permitiendo la aparición de muchas empresas para poder satisfacer la demanda. Mientras, en los mercados oligopolistas, mostrado en el caso b), el nivel de producción que tiene que alcanzar la empresa para obtener costes medios mínimos es muy superior que en competencia perfecta y se acerca al nivel de demanda. Por último, en el caso del monopolio natural los costes medios son siempre decrecientes y puede satisfacer la demanda de la forma más barata.

Otro causante de los mercados de competencia son las barreras de entrada que son factores que dificultan la aparición de nuevas compañías. Estas barreras pueden ser restricciones legales como patentes, las cuales otorgan un uso exclusivo temporal del producto patentado. Las patentes incentivan el desarrollo e invención de nuevos productos ya que la condición de monopolio otorgada por la patente suele traer grandes beneficios a la empresa. Otra barrera son las licencias otorgadas por los gobiernos a ciertos servicios que se consideran de valor estratégico, como pueden ser las líneas telefónicas o el agua. Aparte de restricciones legales también existen restricciones económicas, el coste de infraestructura o de desarrollo necesario puede ser muy elevado para empresas recién entradas al sector. Asimismo, la publicidad y la diferenciación de producto también puede resultar una importante barrera de entrada para nuevos consumidores. La publicidad puede causar una lealtad de marca dificultando que nuevas empresas puedan asentarse en el mercado. Esto se aprecia en el mercado de los refrescos de cola con Pepsi y Coca-Cola donde la lealtad hacia estos productos dificulta la aparición de una tercera empresa capaz de competir.

En el caso de la competencia imperfecta, para maximizar sus beneficios, la empresa deberá buscar el punto de producción óptimo y con ello establecer el precio. Si el beneficio obtenido es la diferencia entre los ingresos y los costes, y estos dependerán de la cantidad producida, se puede maximizar esta función derivándola e igualando la ecuación a cero para encontrar el máximo.

$$B = I - C$$

$$\frac{dB}{dQ} = \frac{dI}{dQ} - \frac{dC}{dQ}$$

$$0 = \frac{dI}{dQ} - \frac{dC}{dQ}$$

$$\frac{dI}{dQ} = \frac{dC}{dQ}$$

Al hacer eso, se obtiene que la pendiente de los costes y la pendiente de los ingresos deben ser iguales. En otras palabras, el coste de producir una unidad más, es decir, el coste marginal, debe ser igual al ingreso obtenido al producir una

unidad más, llamado ingreso marginal. En caso de que la empresa siguiese produciendo, el ingreso obtenido por cada unidad sería inferior al coste de producir dicha unidad mientras que si produjese menos no estaría maximizando sus beneficios. Por lo tanto, el precio y la cantidad que maximizan beneficios se obtiene cuando el ingreso marginal es igual al coste marginal. Una diferencia con la competencia perfecta es que el monopolista tiene una curva de demanda con pendiente negativa, y no horizontal, por lo que el precio de venta será superior al ingreso marginal, que es igual al coste marginal.

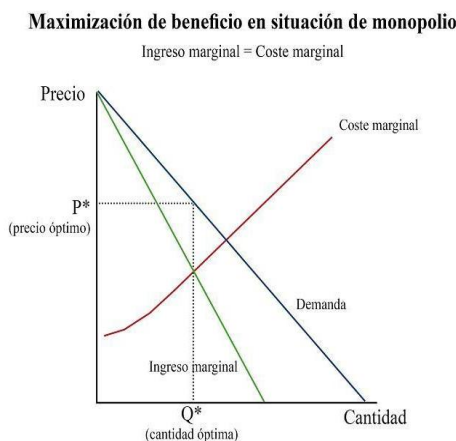


Figura 3. 8: Maximización de beneficios en monopolios [3.8]

En ocasiones, es necesario conocer el grado de imperfección que tiene un mercado. Esto resulta útil a la hora de tomar decisiones sobre si es necesaria la intervención estatal en el mercado o para saber si hay espacio para la competencia. Este grado de imperfección se conoce como el

poder de mercado y representa hasta qué punto una empresa o un pequeño grupo de empresas tienen control sobre el precio y la producción.

La medida más utilizada para calcular el poder de mercado es el coeficiente de concentración, existen dos variantes, el coeficiente de concentración de cuatro empresas y el de ocho. Se trata del porcentaje de producción que tienen las mayores cuatro u ocho empresas en relación con todo el sector. En los mercados de competencia perfecta este coeficiente es cercano a cero mientras que en el monopolio puro es igual al 100%.

Otros métodos muy comunes son el Índice de Hirschman-Herfindahl y el Índice de Lerner, estos índices son claros e indiscutibles, pero pueden resultar excesivamente simples para ciertos sectores como el eléctrico.

El Índice de Hirschman-Herfindahl (IHH) también calcula el grado de concentración del mercado mediante el sumatorio de todas las cuotas de mercado, representado como α en la ecuación, al cuadrado. Competencias perfectas tendrán un IHH cercano a cero mientras que los monopolios tendrán un IHH de 10,000.

$$IHH = \sum_i^n \alpha_i^2$$

Mientras tanto, el Índice de Lerner mide el grado de imperfección como el sobreprecio que hay en el mercado respecto al mismo mercado si operase en condiciones de competencia perfecta. El cálculo para obtener este índice es relativamente sencillo, al precio de venta del producto se resta el coste marginal y la diferencia se divide entre el precio para obtener un valor entre cero y uno.

$$Li = \frac{P - CM}{P}$$

Sí el valor es próximo a cero significara que no hay sobreprecio por lo que las empresas tienen poco poder de mercado propio de la competencia perfecta, mientras que valores cercanos a uno son comunes en los monopolios donde las empresas tienen control sobre el precio.

Aunque los mercados de competencia perfecta son la base del libre mercado, es importante recalcar que los monopolios no son intrínsecamente malos y pueden resultar beneficiosos para los consumidores. En primer lugar, los monopolios incentivan el desarrollo y la invención. Como se mencionó anteriormente, las patentes otorgan un monopolio temporal a una empresa lo cual incita a las empresas a desarrollar nuevos productos, las empresas estarán más dispuestas a invertir en investigación si saben que podrán obtener beneficios gracias al monopolio. En segundo lugar, las ya mencionadas economías de escala son una clara ventaja de los monopolios frente a la competencia perfecta. Un alto nivel de producción permitirá a la empresa reducir sus costes por lo que podrá vender el producto a un precio menor que sí hubiese competencia perfecta.

En conclusión, el problema de los monopolios no es su existencia en sí; el verdadero problema surge cuando las empresas aprovechan su condición de monopolio para establecer precios exageradamente elevados. Esto es especialmente cierto en productos que tiene una demanda inelástica, o vertical, es decir, que siempre serán demandados sin importar el precio de venta. En estos casos, es cuando entra en juego la regulación por parte del Gobierno y se establecen precios máximos para que la empresa no abuse de su posición de monopolio.

3.7. El sector de la distribución eléctrica como monopolio natural

Teniendo en cuenta las características y factores sobre los monopolios naturales y sus productos presentado anteriormente, no resulta difícil entender por qué el sector de la distribución eléctrica funciona como un monopolio natural y por qué está regulado.

En primer lugar, los elevados costes de infraestructura funcionan como una barrera de entrada y potencia la economía de escala. La construcción de sistemas de distribución son proyectos sumamente caros y estos elevados costes resultan prohibitivos para empresas que quieran entrar en el mercado, impidiendo así la entrada de competencia. A su vez, el que varias empresas construyan sus propios sistemas de distribución para proveer de electricidad a diferentes viviendas en un mismo edificio resultaría mucho más caro e ineficiente que sí un solo sistema de distribución operase en la zona. Por lo tanto, las empresas tendrían que subirles el precio a los clientes para poder recuperar el dinero invertido. Una sola empresa operando en la misma región tendría el mismo coste de infraestructura, pero un mayor número de clientes por lo que

podría permitirse bajarle el precio a cada cliente y, aun así, recuperar la inversión. Se trata de un claro ejemplo de economía de escala, a medida que la empresa abastece de electricidad a más clientes sus costes medios van reduciéndose y puede ofertar la electricidad a un precio menor. Además, es importante recalcar que las distribuidoras son capaces de abastecer la totalidad de la demanda de la zona donde operan. Para que un monopolio natural siga operando como tal, es importante que la empresa pueda satisfacer la demanda, si no, habría lugar en el mercado para competencia.

En segundo lugar, la electricidad es un bien con un gran valor estratégico. Actualmente, la electricidad está presente en todo proceso productivo en la industria y en el día a día de las personas. Por lo tanto, es de interés nacional tener un sistema de distribución de electricidad lo más eficiente posible. Por esta razón, según la Ley 24/2013, es necesario obtener una licencia para operar como distribuidora eléctrica. En el apartado de Regulación se hablará más sobre los requisitos necesarios para poder obtener esta licencia, pero la simple existencia de ella ya supone una barrera de entrada para nuevos competidores que quieran entrar al mercado.

En conclusión, las economías de escalas presentes y las fuertes barreras de entrada, como las licencias requeridas o los elevados costes de infraestructura, hacen que el negocio de la distribución eléctrica en España opere como un monopolio natural. Esto es beneficioso para los consumidores porque pueden disfrutar de una reducción en el precio debido a la economía de escala. Pero también, la demanda vertical de la electricidad hace necesaria una intervención estatal para evitar que las distribuidoras usen su poder de mercado para establecer precios excesivamente altos.

4. El negocio de la distribución eléctrica

4.1. Introducción

Las redes de distribución son una parte fundamental del sistema eléctrico ya que se encargan de transportar la energía desde los puntos frontera del transporte hasta los consumidores, así como distribuir la energía inyectada por la generación conectada a sus redes. El diseño de la red puede variar en estructura y equipos, dependiendo de la fiabilidad necesaria y de los costes que se pueden asumir. A pesar de esto, hay ciertos componentes de las redes de distribución que son comunes en todas ellas.

4.2 Clasificación de la red

Las redes de distribución se pueden clasificar de varias maneras. Según su tipo de construcción, la densidad de carga, y la configuración de la red.

4.2.1. Redes aéreas y subterráneas

La primera forma de clasificación hace referencia al tipo de construcción, donde se encuentran las redes aéreas y las subterráneas. Las redes aéreas son aquellas donde las líneas de transmisión se encuentran ubicadas por encima del suelo. Las ventajas de las redes aéreas frente a las subterráneas es que tienen un coste y un tiempo de construcción más bajo. Por otro lado, las redes aéreas son más propensas a accidentes ya que están a merced de los elementos como fuertes vientos, lluvias o granizo. A su vez, son más peligrosas para los transeúntes que pueden entrar en contacto con los cables de alta tensión. Como última desventaja hay que mencionar el componente estético, las redes aéreas contribuyen a la contaminación visual de la zona donde

son instaladas. Las redes aéreas son más habituales en zonas rurales donde realizar cableado subterráneo no saldría rentable o en zonas donde la situación geográfica no permitiría operaciones subterráneas.

Por otro lado, las redes subterráneas son aquellas donde el cableado se encuentra por debajo del nivel del suelo. Estas se realizan en zonas donde la densidad de edificios, la contaminación visual, o la seguridad no permiten redes aéreas. Las redes subterráneas son más fiables ya que sufren menos incidentes al no estar a la intemperie. También, son más estéticas y seguras para las personas pues no están a la vista. Por otra parte, la construcción de estas redes es un proceso más caro y largo debido a las tareas de excavación requeridas. También se complica el mantenimiento de estas redes pues se complica el acceso a los cables. Otra desventaja frente a las redes aéreas es que la disipación de calor en las redes subterráneas es más difícil que en redes aéreas. Por lo general, las redes subterráneas se encuentran en zonas urbanas. Además, es habitual que la legislación local imponga su utilización frente a redes aéreas.

Habitualmente, las grandes redes en España se componen de tramos aéreos y otros subterráneos. Los tramos aéreos se encuentran en las afueras de las ciudades y cerca de las plantas de generación, donde hay que transmitir la electricidad grandes distancias. Mientras tanto, en zonas urbanas se utilizan redes subterráneas por temas de estética y seguridad.

4.2.2. Clasificación por densidad de carga

El siguiente método de clasificación de redes es la densidad de carga que transporta la red. Las zonas urbanas tienen una demanda de carga muy superior a las zonas rurales por lo que la red tiene que ser capaz de transmitir esta carga. Para poder transmitir una carga mayor la sección del cableado debe aumentar lo cual aumentaría los costes de construcción.

4.2.3. Clasificación por configuración de red

El último método de clasificación es según la configuración de la red. Existen tres configuraciones típicas que son la red radial, en bucle, o mallada. La estructura radial es la más común y se caracteriza por estar alimentada por uno solo de sus extremos y luego distribuir la electricidad de forma circular. La ventaja de este tipo de estructuras es que son relativamente simples y económicas, al usar un menor número de interruptores y protecciones, en relación

con las otras estructuras, pero su simpleza también causa que fallas en el sistema dejen sin electricidad a más consumidores.

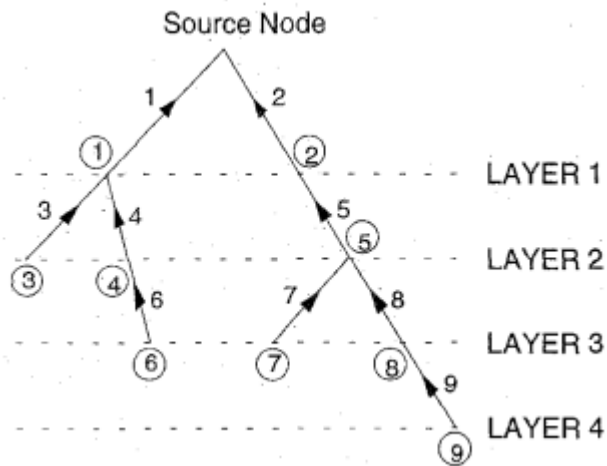


Figura 4. 1: Diagrama de una red radial [4.1]

Por otro lado, las estructuras en bucle están alimentadas por dos o más sitios creando así un anillo. La principal ventaja es que una falla en un lado del anillo no causará que el cliente se quede sin alimentación eléctrica ya que la recibirá desde el otro lado del anillo. Aunque, a su vez, esto hace que la red sea más compleja y requiera un mayor gasto en protecciones, transformadores, e interruptores.

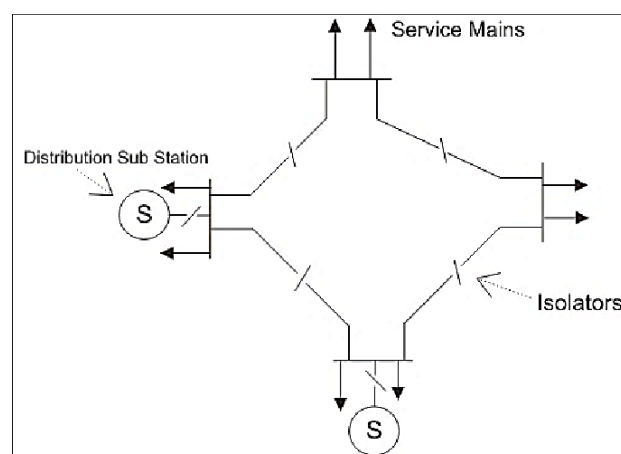


Figura 4. 2: Diagrama de red en bucle o anillo [4.2]

Por último, la estructura mallada es la unión de estructuras radiales y en bucle para formar una red más segura y fiable, a la vez que más compleja y con costes más elevados. Generalmente, la elección de un tipo red u otro depende de la fiabilidad requerida. Redes urbanas con mayor demanda y una calidad de servicio necesaria mayor utilizan redes en bucle o malladas, mientras que redes rurales suelen tener redes radiales.

4.3. Estructura de la red

Un sistema de distribución se compone de 5 zonas principales. La red de reparto, que opera en alta tensión (AT), las subestaciones de distribución, que funcionan como transformadores de alta tensión a media tensión (MT), los alimentadores primarios, que conectan las subestaciones de distribución con los centros de transformación, los centros de transformación, que cambian media tensión a baja tensión (BM), y las redes de baja tensión.

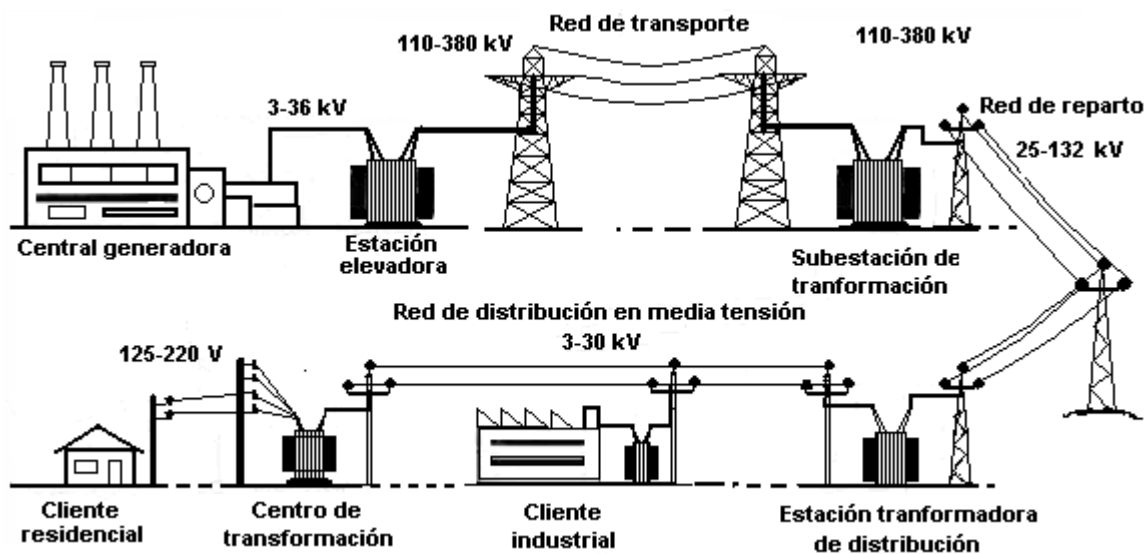


Figura 4. 3: Esquema simplificado de la red eléctrica [4.3]

4.3.1. Redes de reparto

Las redes de reparto conectan las subestaciones AT/MT con el sistema de distribución. Como se ha mencionado anteriormente, la red de reparto puede seguir tres tipos de estructuras, radiales, en bucle, o malladas.

4.3.2 Subestaciones eléctricas

El siguiente componente principal de los sistemas de distribución eléctrica son las Subestaciones eléctricas. Las subestaciones son puntos de interconexión entre dos zonas del sistema eléctrico y su función es realizar transformaciones de tensión, número de fases, y frecuencia. Los dos tipos más habituales de subestaciones son las subestaciones elevadoras y las reductoras. Como su propio nombre indica, las subestaciones elevadoras elevan la tensión mediante transformadores para poder transportarla. En España, la tensión primaria de las subestaciones elevadoras se encuentra entre 3 y 36 kV mientras que los valores habituales de la tensión secundaria son 66, 110, 220, o 380 kV. La tensión secundaria está condicionada por el valor de la tensión de la línea de transporte a la que se conecta la subestación.

Asimismo, las subestaciones reductoras reducen la tensión para su distribución. Los valores habituales de la tensión del primario son 66, 110, 220, o 380 kV, es decir, las tensiones habituales de las líneas de transporte. La tensión secundaria se encuentra entre 6 y 30 kV, dependiendo de la tensión de la línea de distribución.

Las subestaciones de distribución son un ejemplo de subestaciones reductoras ya que disminuyen la alta tensión a media tensión. Las subestaciones de distribución están conectadas a las redes de reparto por al menos una línea de conexión, pero lo habitual es encontrar más de una conexión. Esto se debe a que una falla o un proceso de mantenimiento causarían un corte de suministro, por lo que tener más conexiones aumentaría la fiabilidad, pero también el coste. Además, cada alimentación contiene un interruptor, que permite la conexión y desconexión de la línea cuando sea necesario, y un descargador de sobretensiones. Las sobretensiones pueden ser causadas por rayos o por cambios repentinos del sistema como fallas o rechazos de cargas. Las sobretensiones pueden superar los niveles máximos permitidos por lo que es necesario eliminarlas de manera eficaz. Las sobretensiones pueden dañar el aislamiento del sistema lo que aumentaría los costes de reparación. Los descargadores de sobretensiones tienen resistencias relativamente altas para la tensión de operación, pero resistencias bajas para tensiones superiores a la de operación permitiendo así la descarga de las sobretensiones.

4.3.3. Alimentadores primarios

El siguiente componente son los alimentadores primarios que llevan el flujo de potencia desde las subestaciones de distribución hasta los centros de transformación.

4.3.4 Centros de transformación

Mientras tanto, los centros de transformación reciben la energía de los alimentadores a media tensión y la transforman a baja tensión, a grandes rasgos, se trata de un caso especial de una subestación eléctrica. Los centros de transformación se pueden clasificar de varias maneras, atendiendo a su alimentación, a la propiedad, su emplazamiento, y su acometida.

Los centros de transformación se pueden alimentar de dos maneras; alimentado en punto o en bucle. La alimentación en punta es aquella donde solo hay una línea conectada entre la alimentación primaria y los transformadores. Su ventaja recae en la simpleza del circuito y en el bajo coste, pero se sacrifica la fiabilidad de la red al haber una sola línea. En cambio, los centros de transformación en bucle son aquellos que están conectados a otro centro de transformación. Estos centros de transformación son más caros y complejos, pero se compensa con una mayor fiabilidad y la posibilidad de realizar tareas de mantenimiento sin cortar el suministro.

También es posible clasificar los centros de transformación dependiendo de a quien pertenecen. Los más habituales son los centros de transformación de empresa, los cuales son propiedad de la empresa distribuidora y los utiliza para distribuir a las líneas de baja tensión. Aunque también existen centros de transformación de cliente que son propiedad de los clientes, son de poca potencia y funcionan como apoyo para el centro de transformación de empresa.

Asimismo, se pueden clasificar los centros de transformación en respecto a su localización o emplazamiento. En primer lugar, se encuentran los centros de transformación aéreo o en poste. Estos se encuentran habitualmente en zonas rurales y los valores habituales de potencia son de 25, 50, 100, y 160 kVA. Los transformadores están montados encima de postes metálicos o de hormigón y tienen unos costes de instalación muy bajos.



Figura 4. 4 Centro de transformación en poste [4.4]

En segundo lugar, sí los centros de transformación se encuentran en recintos cerrados, se denominan centros de interior. Estos pueden ser subterráneos o en la superficie, ya sea en un edificio o aislado de otras construcciones. Las potencias habituales de los centros de interior son de 50, 100, 160, 250, 400, 630 o 1000 kVA. Este tipo de centros de transformación son más habituales en zonas urbanas.



Figura 4. 5: Centro de transformación en caseta [4.5]

El último método de clasificación es por la acometida y existen dos tipos; con acometida aérea donde la electricidad proviene de una red aérea, y la acometida subterránea, donde el centro está alimentado por una red subterránea.

4.3.5 Redes de baja tensión

Las redes de baja tensión son el último componente de los sistemas de distribución, y se encargan de llevar la potencia desde los centros de transformación hasta los clientes. Según el Real Decreto 842/2002, del 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico de baja tensión, se considera baja tensión a tensiones inferiores a 1000 V en corriente alterna e inferiores a 1500 V en corriente continua. Además, en redes trifásicas, habrá 230 V entre fase y fase. Los clientes se encontrarán repartidos de forma equitativa entre las tres fases, recibiendo 230 V.

4.4. Funciones de las distribuidoras

Las distribuidoras eléctricas tienen una serie de obligaciones en relación con la red. Estas obligaciones se pueden catalogar en cuatro grandes grupos, planificación de redes, construcción de infraestructura, y explotación y mantenimiento de las redes, y funciones comerciales.

La planificación de la red consiste, en primer lugar, en estimar el crecimiento de la demanda, para realizar esta estimación se debe tener en cuenta el desarrollo residencial e industrial de la zona. La vida útil de las redes de distribución es entre 30 y 40 años, por lo que es necesario considerar un horizonte temporal largo. Una mala estimación de la demanda puede tener serias consecuencias en la distribuidora. Una sobreestimación de la demanda resultaría en una inversión económica excesiva que puede ser difícil de recuperar. Mientras tanto, una infraestimación resultaría en que la empresa no pueda satisfacer la demanda de manera instantánea, y tenga que realizar otra inversión para aumentar la capacidad de la red. Una vez se ha realizado una correcta estimación de la demanda, es necesario planificar las características de la red, desde las redes de reparto en alta tensión hasta las redes de distribución en baja tensión. Se considera la configuración de la red, ya sea mallada, radial, o en anillo; las subestaciones requeridas y las protecciones necesarias.

La siguiente función de las distribuidoras eléctricas consiste en la construcción y desarrollo de las redes de distribución planificadas. Las redes subterráneas son las más complicadas de construir debido a las tareas de excavación necesarias. Construir en zonas urbanas también resulta más complicado debido a que hay que minimizar lo máximo posible el impacto sobre los residentes.

Asimismo, otra función de las distribuidoras consiste en la operación y mantenimiento de las redes. La razón principal de estas actividades de mantenimiento es evitar fallas en la red que puedan afectar a los consumidores, pero es que, además, las distribuidoras reciben incentivos monetarios por parte de los reguladores en relación con las fallas de la red. Un número de cortes de suministro y un tiempo de corte más reducido, comparado con la media del mercado, resultarían en beneficios para la empresa; en el capítulo de regulación se profundizará más sobre este tema. Además, las distribuidoras también reciben retribución si aumentan la vida útil de sus instalaciones, y para ello es necesario un adecuado mantenimiento. En cuanto a tareas de operación, las distribuidoras deben realizar estudios de red que consisten en analizar las condiciones en las que está operando la red, lo cual permite a la distribuidora determinar la calidad de la red y que se estén cumpliendo los requisitos mínimos establecidos por el Gobierno. Una vez más, esto se ve reflejado en la retribución que recibirá la distribuidora en relación con la calidad de servicio prestado.

Finalmente, las distribuidoras también tienen obligaciones de carácter comercial, como pueden ser las tareas de facturación a las comercializadoras a las que suministran, e incluso tareas de atención telefónica hacia los consumidores que utilizan sus servicios. En estas tareas también se incluye la lectura de contadores a los consumidores, pues únicamente las distribuidoras pueden realizar estas tareas de manera oficial. Aunque estas funciones son más cotidianas que las anteriores, igualmente son de gran importancia para el correcto funcionamiento de las distribuidoras y se ven reflejadas en la retribución que reciben anualmente las distribuidoras.

4.5. Distribuidoras en España

En España hay más de 29 millones de puntos de distribución y alrededor de unas 320 distribuidoras eléctricas. Alrededor de unas 300 distribuidoras tienen menos de 10.000 puntos

de distribución. Además, las cinco mayores son E-Distribución, i-Distribución Eléctrica, UFD, Viesgo Distribución Eléctrica y E-Redes. De esas cinco empresas, Unión Fenosa, Endesa e Iberdrola tienen un porcentaje de mercado superior al 90%, debido a que los altos costes fijos y los costes medios decrecientes que incentivan al aumento casi ilimitado de producción.

En la Figura 4.6. se muestran las principales zonas de operación de las cinco grandes distribuidoras, siendo estas E-Distribución del grupo Endesa, i-DE del grupo Iberdrola, UFD del grupo Unión Fenosa, E-Redes del grupo Energías de Portugal e Hidrocantábrico Distribución.

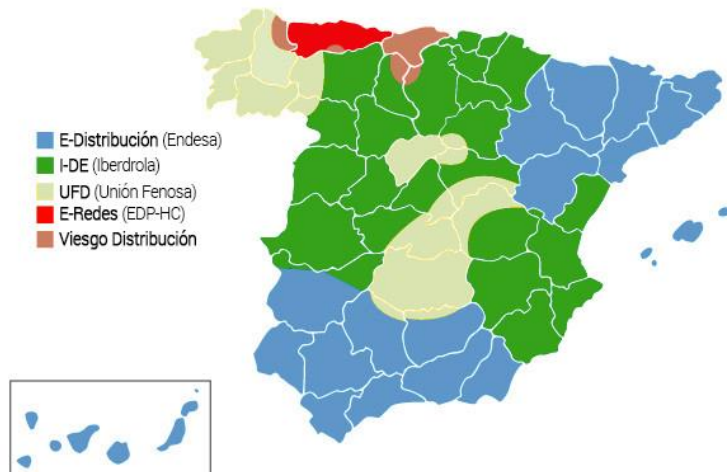


Figura 4. 6: Mapa distribuidoras eléctricas en España [4.6]

5. Balance y cuenta de resultados de una compañía de distribución

5.1 Introducción

A la hora de realizar una inversión en una empresa a los inversores siempre les interesará saber en qué situación se encuentra la empresa y si invertir en dicha empresa le puede traer beneficios. Es en este momento cuando entran en juego los estados contables, o estados financieros, ya que pueden reflejar en qué situación contable se encuentra la empresa.

Los dos estados contables de mayor interés son el balance de situación y la cuenta de pérdidas y ganancias. La primera permitirá exponer como la empresa distribuye cosas de gran importancia como sus bienes y sus deudas, en un momento concreto. Mientras, la cuenta de pérdidas y balance comparará los ingresos y gastos de la empresa durante un ciclo contable.

Otro concepto de gran importancia presentado en este capítulo será cómo se financian las empresas, con financiación propia o inversores externos. Para ello, se analizarán los métodos utilizados para determinar la estructura del capital de la empresa. Estos métodos son el WACC y el Rating.

5.2 Balance

El balance de una empresa es el primer estado financiero que se comentará en este capítulo. Se trata de una representación estática de la situación financiera y económica de la empresa, donde se reflejan los bienes y derechos de los que dispone la empresa, conocido como Activos, y los recursos, tanto propios como externos, que necesita para financiar su actividad, conocido como Pasivos.

Una característica fundamental del balance es que se trata de un estado financiero estático. El balance refleja la situación de la empresa únicamente en el momento donde se realiza dicho balance, por lo que funciona como una fotografía de la situación económica de la empresa.

También hay que mencionar que las cantidades presentadas en El Balance se realizan en la unidad monetaria pertinente, en el caso de España se utiliza el Euro.

El Balance se basa en el sistema de partida doble que es el método más utilizado en la contabilidad moderna. Este método fue creado por el matemático italiano Fray Luca Pacioli a finales del siglo XV y consiste en que cada operación contable se anota dos veces, una donde entra el importe, llamado el debe, y otra de donde sale el importe, conocido como el haber. Los principios en los que se basa el método de partida doble son los siguientes:

- Aquel que recibe es el deudor, mientras que el que entrega es el acreedor
- No puede haber deudor sin acreedor ni acreedor sin deudor
- La suma de lo que sale debe ser igual a la suma de lo que entra

Una manera muy sencilla de entender el sistema de partida doble es mediante un ejemplo. Si una empresa compra materia prima de valor X esta empresa obtendrá un debe de valor X, pero a su vez también acarreará deudas del mismo importe, es decir, un haber de valor X. En este caso, la empresa que compra la materia prima será el deudor mientras que la empresa que vende la materia prima será el acreedor.

Partiendo del sistema de partida doble se llega al concepto fundamental del balance de una empresa, y es que, en todo momento, el Activo siempre será igual al Pasivo. Bajo la misma premisa de el debe y el haber del sistema de partida doble, todo activo del que dispone la empresa proviene de una financiación que puede ser propia o externa. Esta situación de igualdad entre el Activo y el Pasivo es lo que da origen al nombre de Balance, que proviene del inglés “*balance*” y se traduce a equilibrio.

$$\text{Activo} = \text{Pasivo}$$

También es posible analizar el Activo y el Pasivo desde otro punto de vista. Si se considera al Activo como todos los bienes y derechos de los que dispone la empresa e invierte para poder realizar su actividad productiva, y al Pasivo como la suma de todas las fuentes de obtención de recursos, tanto propias como externas. Entonces, se puede concluir que las inversiones que realiza una empresa son iguales a la suma de los recursos propios y de los recursos externos de la empresa.

$$\text{Activo} = \text{Bienes} + \text{Derechos} = \text{Inversiones}$$

$$\text{Pasivo} = \text{Recursos propios} + \text{Recursos externos}$$

$$\text{Inversiones} = \text{Recursos propios} + \text{Recursos externos}$$

Si bien el objetivo principal del balance es analizar la situación financiera en la que se encuentra la empresa en un momento concreto, este asiento contable también brinda información importante sobre la empresa. Por un lado, permite conocer el valor y el tipo de Activos de los que dispone la empresa, si estos Activos se pueden convertir en dinero fácilmente o sí, por el contrario, son imprescindibles para la actividad de la empresa. Similarmente, se puede obtener el mismo tipo información sobre las obligaciones de la empresa, tanto su valor como su naturaleza, si estas son a largo o a corto plazo. Al tener esta información del Activo y del Pasivo se puede analizar la capacidad o incapacidad que tenga la empresa para pagar sus obligaciones en el momento de su vencimiento.

A su vez, el balance permite analizar si hay un excedente o una escasez de fondos en efectivo, si la empresa invierte todos sus fondos en efectivo, la empresa puede obtener beneficios al largo plazo, pero tendrá dificultades para pagar sus deudas a corto plazo. En el otro supuesto, si la empresa guarda todos sus fondos para pagar sus deudas a corto plazo, no tendría problemas para pagarlas, pero puede estar perdiendo beneficios futuros. Otro objetivo del balance de una empresa es mostrar el origen de los fondos, ya sean propios o externos, y cuál es la relación entre ellos.

5.3 Activo

Uno de los dos componentes principales de El Balance es el Activo. Como ya se ha mencionado anteriormente, se denomina Activo a todo bien o derecho que puede traer dinero a la empresa, desde la infraestructura que utiliza hasta el dinero que tiene en caja.

Los activos se pueden dividir en dos grandes grupos. Por un lado, los activos fijos o no corrientes y, por otro lado, los activos circulantes o corrientes. El criterio empleado para discernir a que categoría pertenecen es si se pueden convertir en dinero en un tiempo mayor o menor al Periodo Medio de Maduración (PMM) de la empresa. Como regla general, en El

Balance se colocan los Activos que se pueden convertir en dinero más fácilmente más abajo que aquellos que resulta más complicado convertir en dinero. Se denomina la liquidez de un bien a la facilidad que tiene un activo en convertirse en dinero.

El Periodo Medio de Maduración de una empresa, también conocido como el Ciclo de Explotación, es el tiempo que transcurre desde que la empresa adquiere materia prima hasta que cobra a los clientes. El PMM se compone de cuatro partes, en primer lugar, el tiempo de adquisición y almacenaje de materias primas, en segundo lugar, el periodo de fabricación, el tiempo que tarda la empresa en convertir las materias primas en el producto terminado. Posteriormente, encontramos el plazo de almacenaje de producto terminado, el tiempo que tarda la empresa en vender el producto terminado desde que lo produce, y finalmente, el plazo de cobro, el tiempo que tarda la empresa en cobrar a sus clientes. La suma de todos estos plazos da parte al PMM.

5.3.1 Activo Fijo o No Corriente

Por lo tanto, los activos fijos son aquellos que se pueden convertir en dinero en un plazo superior al PMM. Generalmente, se tratan de inversiones a largo plazo y que permiten a la empresa desarrollar su actividad. Ejemplos muy básicos de activos no corrientes son la maquinaria y las instalaciones utilizadas en el proceso productivo.

Dentro del Activo Fijo encontramos varios subgrupos. El primer subgrupo, y el que se encuentra más arriba en la disposición del balance, es el llamado Gastos de establecimiento. Este se compone de los Gastos de constitución, son todos aquellos gastos que tiene que hacer frente una empresa para poder considerarse legalmente una empresa, consiste en gastos notariales y de registro. En este subgrupo también se encuentran los gastos de primer establecimiento, se trata de aquellos gastos que permitirán a la empresa empezar a operar.

El siguiente subgrupo es el Inmovilizado técnico y engloba a todos los bienes los cuales se usan en más de un proceso productivo. Existen dos tipos de Inmovilizados técnicos, el inmaterial y el material. El Inmovilizado inmaterial consiste en inversiones en I+D, patentes, concesiones, etc. Mientras que activos como terrenos, maquinaria, elementos de transporte o mobiliario se encuentran en la categoría de Inmovilizado material. En el Inmovilizado material es importante mencionar que en la valoración económica de los equipos se tienen en cuenta todos los gastos

pertinentes, adquisición, impuestos, seguros, transportes, etc. Además, los equipos utilizados en la producción irán perdiendo valor a medida que se emplean. Una máquina recién salida del taller no tiene el mismo valor que una máquina que lleva en funcionamiento dos años. Esta pérdida de valor con el tiempo se la conoce como la amortización de un bien y se debe tener en cuenta en el balance.

El último subgrupo es el Inmovilizado financiero, que consiste en las inversiones financieras que ha hecho la empresa a largo plazo. La mayoría de estas inversiones se componen de inversiones en otras sociedades. Pueden ser inversiones en empresas del grupo, que son aquellas empresas donde el número participaciones permiten tener cierto control sobre dicha empresa. El otro tipo son participaciones en empresas asociadas donde el número de acciones no permite tener control sobre la empresa, pero si tener cierta influencia.

En la tabla de la Figura 5.1 se puede apreciar un desglose de los Activos Fijos con los distintos subgrupos y de que están compuestos. Además, se muestra la estructura que se sigue en El Balance con las Activos con menor liquidez encontrados en la parte superior de la Tabla.

INMOVILIZADO	
Gastos de establecimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Gastos de constitución • Gastos de primer establecimiento
Inmovilizado técnico	Inmaterial <ul style="list-style-type: none"> • Gastos I+D • Patentes • Concesiones • Fondo de comercio • Aplicaciones informáticas • Derechos de bienes en leasing
	Material <ul style="list-style-type: none"> • Terrenos y construcciones • Maquinaria • Instalaciones • Utilaje • Elementos de transporte • Equipos informáticos • Mobiliario
Inmovilizado financiero	<ul style="list-style-type: none"> • Participaciones de grupo • Participaciones empr. asociadas • Otras inversiones financieras

Figura 5. 1 Tabla sobre los Activos Fijos. [5.1]

5.3.2 Activo Corriente o Circulante

Por otro lado, encontramos el Activo Corriente o Circulante, que son aquellos recursos los cuales la empresa puede convertir en dinero en un plazo menor al PMM.

Dentro del Activo Circulante encontramos tres grandes subgrupos, las Existencias, los Deudores, y la Tesorería.

Las Existencias son aquellos bienes que tiene la empresa con la intención de venderlos o de incorporarlos al proceso productivo. Dentro de las Existencias encontramos productos como las materias primas, productos en curso, y productos terminados. A la hora de valorar las existencias entrantes, se consideran todos los gastos incurridos en su obtención, el precio de adquisición, impuestos, gastos de transporte, etc. Por otro lado, para valorar el coste de los productos vendidos se pueden utilizar tres métodos distintos:

- Precio Medio Ponderado (PMP): el precio medio de todos los precios de entrada.
- Last in First Out (LIFO): se considerará el precio de la última unidad vendida.
- First in First Out (FIFO): se considerará el precio de la primera unidad vendida.

La siguiente categoría son los Deudores que se compone de aquellas entidades que deben dinero a la empresa. Estas entidades se pueden catalogar como Clientes o como Deudores. Los Clientes son aquellos derechos de cobro que obtiene la empresa al vender los productos o servicios que componen su actividad productiva. Por el contrario, los Deudores son aquellos derechos de cobro que tiene la empresa como consecuencia de vender un producto o servicio que no forma parte de su actividad productiva. Un ejemplo de esto sería una tienda alquilando sus instalaciones para la grabación de una película. También es importante considerar si los clientes pueden ser de dudoso cobro, ya sea por situaciones anteriores de morosidad o por situaciones de quiebra o suspensión de pagos. Para estos clientes de dudoso cobro será necesario disponer de un fondo o una provisión por la insolvencia de los clientes.

El último subgrupo es la Tesorería, que se trata de los activos que la empresa ya tiene en forma de dinero, ya sea en caja o en el banco. Como es obvio, la Tesorería son los activos con mayor liquidez y se encuentran en la parte inferior de El Balance.

En la tabla de la Figura 5.2 se presenta la disposición del Activo Circulante con los distintos subgrupos y estando estos ordenados de menor a mayor liquidez, al igual que con los Activos Fijos.

ACTIVO CIRCULANTE	EXISTENCIAS	<ul style="list-style-type: none"> • Comerciales • Materias primas • Productos en curso • Productos semiterminados • Productos terminados • Subproductos y residuos • Otros aprovisionamientos
	DEUDORES	<ul style="list-style-type: none"> • Clientes • Deudores
	TESORERÍA	

Figura 5. 2 Tabla sobre el Activo Circulante. [5.2]

5.4 Pasivo

El otro gran componente de El Balance de una empresa es el Pasivo. En carácter general, se puede considerar al Pasivo como todos los recursos que utiliza la empresa para financiar su operación.

Al igual que con los Activos, se pueden catalogar los Pasivos en Pasivos Fijos, aquellos recursos de los que dispone la empresa por un plazo superior al PMM, y en Pasivos Circulantes, aquellas deudas a las que tendrá que hacer frente la empresa en un plazo inferior a su PMM.

En el Balance, se estructuran los componentes del Pasivo en relación con su exigibilidad, es decir, aquellos recursos que se tengan que pagar en un plazo de tiempo menor se encontrarán más abajo en el Balance.

En el caso del Pasivo también resulta interesante separarlo en la procedencia de los recursos, en recursos propios o ajenos. Los recursos propios están compuestos por el Capital Social, las Reservas, y los Beneficios del año. Mientras que los recursos ajenos son todos los acreedores tanto a corto como a largo plazo que tiene la empresa.

El Capital Social es la aportación inicial que se realiza al crear la sociedad, en el caso de las sociedades anónimas es de 60.000 €. Se trata de un pasivo que representa la deuda que tiene la empresa hacia los socios que la constituyeron. El Capital Social está dividido en partes alícuotas llamadas acciones, el valor de cada acción es el resultado de dividir el valor del Capital Social entre el número de acciones. Al constituirse la empresa siempre se debe desembolsar como mínimo el 25% del Capital, en el caso de no desembolsarse al 100% se pondrá en el lado del activo ya que, se trata de una deuda que tienen los accionistas hacia la empresa. A su vez, también es posible aumentar el Capital Social inicial mediante ampliaciones de capital, esta ampliación se puede llevar a cabo aumentando el valor de las acciones o aumentando el número de ellas.

Por otra parte, las Reservas son aquellos beneficios que obtuvo en años anteriores que no fueron repartidos y se han reinvertido en la empresa. Su objetivo es poder financiar el crecimiento de la empresa y poder hacer frente a futuras obligaciones. Existen varios tipos:

- Reserva legal: es aquella reserva obligatoria por la Ley de Sociedades Anónimas y debe ser del 10% de los beneficios después de impuestos, siempre que los beneficios superen el 6% del Capital Social, y hasta un 20% del Capital.
- Reserva estatutaria: aquella reserva que se ha fijado en los estatutos de la empresa.
- Reserva voluntaria: aquella reserva que se ha decidido aportar en la Junta de Accionistas.
- Prima de emisión: se aporta después de una ampliación de capital con el objetivo de mantener el valor de las acciones ya existentes.

El último componente de los recursos propios son los Beneficios de año, como su propio nombre indica, se trata de los beneficios que ha obtenido la empresa al realizar su actividad comercial. Como se ha mencionado anteriormente, parte de estos beneficios se convertirán sí o sí en Reserva legal, mientras que otra parte se puede convertir en Reserva estatutaria o voluntaria. La última parte se repartirá entre sus accionistas y se le conoce como dividendo.

5.5 Análisis de un balance

Sí se atiende a la relación entre los activos de la empresa y las deudas que esta tiene, es posible efectuar un primer análisis sobre la situación actual en la que se encuentra la empresa.

El primer conocido como el caso de máxima estabilidad, es la situación donde la empresa no dispone de ninguna deuda externa, por lo que la suma de su activo es igual al fondo propio, esto no tiene por qué ser algo positivo como se verá más adelante.

$$\text{Activos} = \text{Recursos propios}$$

La situación más común es aquella donde los activos circulantes son mayores que los pasivos circulantes, por lo que la empresa podrá hacer frente a sus obligaciones sin demasiadas dificultades. A su vez, la suma de todos los activos es superior a la suma de los recursos externos, obteniendo así unos fondos propios positivos.

$$\text{Activo Circulante} > \text{Pasivo Circulante}$$

$$\text{Activos} > \text{Deudas corto plazo} + \text{Deudas largo plazo}$$

Un caso más negativo es la situación de suspensión de pagos. En este caso, el activo circulante de la empresa es menor que su pasivo circulante por lo que no puede hacer frente a sus obligaciones de pago a corto plazo. En estos casos, la suma de todos los activos sigue siendo superior a la de los recursos externos, por lo que la empresa realiza un concurso de acreedores donde intenta llegar a un acuerdo sobre la refinanciación de sus deudas.

$$\text{Activo Circulante} < \text{Pasivo Circulante}$$

$$\text{Activos} > \text{Deudas corto plazo} + \text{Deudas largo plazo}$$

El último caso, y sin duda en el peor que se puede encontrar una empresa, es la situación de quiebra. Es esta ocasión no solo el activo circulante es inferior a las deudas circulantes, sino que, además, la suma de todos los activos es inferior a la suma de todas las deudas. El fondo propio de la empresa termina siendo negativo y esta se ve obligada a cerrar.

$$\text{Activo Circulante} < \text{Pasivo Circulante}$$

$$\text{Activos} < \text{Deudas corto plazo} + \text{Deudas largo plazo}$$

5.6 Cuenta de pérdidas y ganancias

La Cuenta de pérdidas y ganancias, también conocida como Cuenta de resultados, es un estado financiero que permite conocer el resultado económico de la empresa durante el ejercicio. En

él, se considerarán todos los ingresos que ha obtenido la empresa durante el ejercicio y todos los gastos que ha tenido para llevar a cabo su actividad productiva.

En el caso de que los ingresos superen a los gastos, la empresa habrá obtenido beneficios durante el ejercicio. Por el contrario, si los gastos superan a los ingresos, la empresa habrá sufrido pérdidas.

Dentro de la cuenta de pérdidas y ganancias, es posible discernir entre varios resultados que operan en forma de cascada, a cada uno se le va sumando el siguiente. En primer lugar, encontramos el EBITDA, por las siglas en inglés de “*Earnings Before Interests, Taxes, Depreciation, and Amortization*”, traducido como ganancias antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones. Básicamente, considera los ingresos y gastos relacionados con la actividad de explotación de la empresa. En el siguiente escalón es el EBIT o ganancias antes intereses e impuestos, en este paso se le resta al EBITDA las depreciaciones y amortizaciones de los activos. Posteriormente, se sustraen los intereses de la deuda de la empresa para obtener el EBI, ganancias antes de impuestos. Finalmente, se obtiene el resultado final al restarle los impuestos.

El resultado obtenido en las cuentas de pérdidas y ganancias no es un resultado absoluto, el resultado puede sufrir distorsiones debido a supuestos utilizados en el cálculo de ciertos aspectos. La metodología empleada en el cálculo de la amortización o en la valoración de inventarios, ya sea FIFO o PMP, suelen ser los principales causantes de estas alteraciones. Toda evaluación del resultado se debe hacer con conocimiento de los supuestos tomados y su razón de ser.

5.7 Financiación de una empresa

La financiación de una empresa está compuesta por el capital propio que aporta la empresa y las deudas que esta acarrea. Aunque se tienda a considerar la deuda como algo negativo y algo que las empresas nunca deberían tener, esto no siempre es cierto. La utilización de la deuda como herramienta de financiación puede resultar tremendamente útil a la hora de maximizar la rentabilidad de la empresa.

La financiación propia mediante la emisión de capital por parte de los socios proporciona una fuente de financiación rápida y sin ningún tipo obligación hacia una tercera parte. Por otro lado, la empresa también afronta el riesgo de quedarse sin recursos para afrontar dificultades inesperadas y debe tener en cuenta los costes de oportunidad que supone dicha inversión. Se entiende como costes de oportunidad a la renuncia de lo que se podría haber ingresado si se hubiese realizado una inversión distinta.

De manera contraria, la financiación externa viene acompañada de unos gastos e intereses a la hora de pagar la deuda, pero proporciona a la empresa unos recursos los cuales no podría tener en otras condiciones. Estos nuevos recursos permitirán a la empresa efectuar nuevas inversiones y obtener ingresos adicionales en el futuro.

Considerando las ventajas y desventajas de la financiación propia y externa, es posible analizar en qué condiciones la empresa puede maximizar su rentabilidad. Para ello, hay que introducir un nuevo término, el ROE.

El ROE, que según sus siglas en inglés significa “*return on equity*”, es el ratio obtenido al dividir los beneficios netos de la empresa entre el capital social, o la financiación propia. El ROE permite analizar la capacidad que tiene la empresa para generar valor para sus accionistas en relación con el capital que estos aportan. Teniendo esto en cuenta, es posible maximizar la rentabilidad de la empresa, para los accionistas, utilizando la deuda. A pesar de que los beneficios netos se reduzcan debido a los gastos financieros y a los intereses generados por la deuda, los accionistas verían el ROE aumentar, ya que el capital que ellos tienen que aportar para obtener beneficios similares es muy similar. La utilización de la deuda como herramienta para aumentar la rentabilidad se conoce como Apalancamiento de la deuda o financiero.

El término apalancamiento proviene de la palabra apalancar, que significa levantar algo usando una palanca. Este significado es muy próximo, pues sí, mientras en un caso físico se emplea una herramienta para aumentar la cantidad de peso que se puede mover, en términos financieros, se está empleando la deuda, que funcionaría como la herramienta, para aumentar la cantidad de dinero que la empresa puede invertir. El apalancamiento de una empresa se puede calcular como la suma de sus deudas dividida entre su capital social.

$$\text{Apalancamiento} = \frac{\text{Deudas totales}}{\text{Capital Social}}$$

El problema recae en cuánto es el endeudamiento máximo que puede acarrear una empresa, cómo de extensa puede ser su palanca antes de que sea peligroso que esta se rompa y afecte a la empresa. La selección de deuda y financiación propia que proporciona la máxima rentabilidad se conoce como la estructura óptima de capital y se puede obtener de dos maneras, con el WACC o con el Rating de la empresa.

5.7.1 El WACC

El término WACC proviene de sus siglas en inglés “*Weighted Average Cost of Capital*”, que se puede traducir al español como coste medio ponderado del capital. Por lo que el WACC es un promedio ponderado del coste de la deuda y del capital social utilizado en la financiación de la empresa.

El WACC se calcula con la siguiente fórmula:

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

Donde:

- Ke: Coste promedio de los recursos propios, o del equity, se trata del coste de oportunidad al invertir el dinero en la empresa en vez de realizar otras inversiones. Suele ser mayor al coste de la deuda debido a que los accionistas asumen mayores riesgos, ya que en caso de bancarrota los accionistas son los últimos en cobrar.
- E: Capital Social, es común que se escriba como Equity.
- D: Deuda.
- Kd: Coste promedio de la deuda, calculado como el promedio ponderado de las tasas de interés de las deudas. A medida que aumenta el apalancamiento de la empresa, la probabilidad de que la empresa no pueda pagar sus deudas aumenta, por lo que los acreedores esperan mayores retornos para compensar el riesgo.
- T: Tasa de impuestos.

Valores típicos para estas variables en empresas reguladas en España, son de un apalancamiento entre el 50% y el 70%, un coste de capital del 6,5% y un coste de la deuda entre el 2,5 y el 5%.

Una vez conocida la fórmula del WACC es posible representarla en función del apalancamiento (D/E), y conocer en qué punto el WACC es menor. En este punto, el coste de capital es el menor posible y se aumenta el ROE para los accionistas, logrando una estructura óptima de capital.

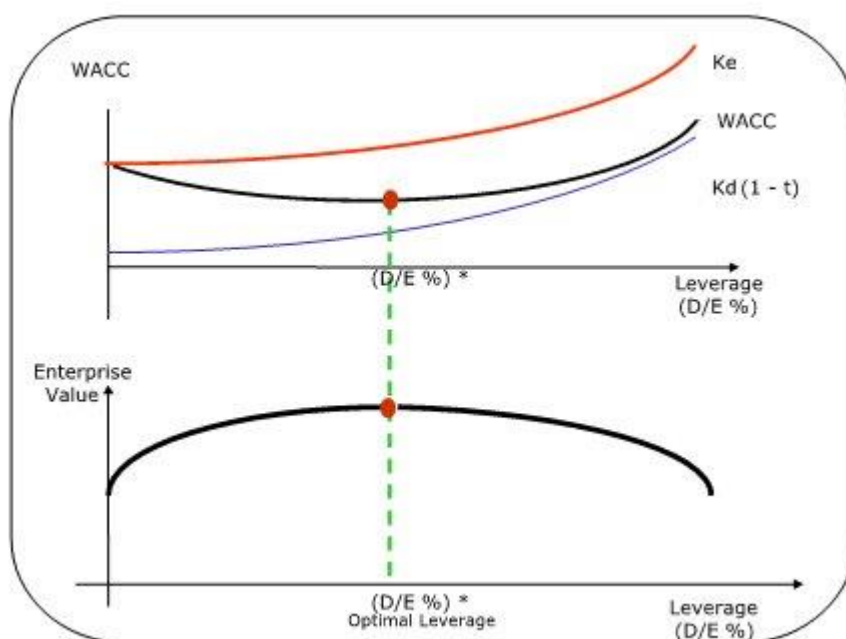


Figura 5. 3: Representación del WACC frente al apalancamiento. [5.3]

5.7.2 Rating

Aunque buscar el punto mínimo del WACC permite localizar dónde se encuentra la estructura óptima de capital, en la realidad esto no se suele aplicar y las empresas que cotizan en los mercados se suelen regir por el Rating.

El Rating es un indicador de la capacidad que tiene una empresa para poder pagar sus deudas. El rating lo generan empresas independientes especializadas considerando el historial de la empresa, datos de operación y financieros de la empresa, y realizando entrevistas con los

directivos. Las tres grandes agencias que otorgan a las empresas sus Rating son: S&P Global Ratings, Moody's, y Fitch Group.

Estas agencias otorgan a cada empresa una calificación, desde la A hasta la D con varios subgrupos. La importancia de esta calificación recae en que muchos fondos de inversión tienen en sus estatutos la prohibición de invertir en empresas con una calificación baja. Esto resultaría tremendamente perjudicial para las empresas, ya que tendrían graves dificultades en encontrar inversores externos y de encontrarlos el Coste de la deuda sería muy elevado.

En la tabla de la Figura 5.4, se comparan las diferentes calificaciones que daría las tres agencias de calificación más importantes.

Standard and Poor's	Moody's	Fitch	Credit quality
AAA	Aaa	AAA	Investment grade
AA	Aa	AA	
A	A	A	
BBB	Baa	BBB	
BB	BA	BB	Speculative grade, junk
B	B	B	
CCC	Caa	CCC	
CC	Ca (Likely in or near default)	CC	
R (Under regulatory supervision)	C (Typically in default)	C (Default is imminent or inevitable)	
SD (Selective default)		RD (Restricted default)	
D (General default)		D (In bankruptcy, administration, etc.)	

Data source: [House of Lords](#), EU Committee, report on 'Sovereign credit ratings', 2011.¹

Figura 5. 4 Tabla de calificación de las 'Big Three'. [5.4]

Como se puede apreciar en la Figura 5.4, las calificaciones más elevadas son la triple A, y se va reduciendo hasta la D. Cuanto más arriba se encuentra la calificación de la empresa, en esta tabla mayor es la capacidad de dicha empresa de pagar sus deudas. Por el contrario, empresas con un rating bajo sufren dificultades para cumplir con sus obligaciones o, incluso, se encuentran en bancarrota. Además, se marca el límite donde las empresas no tienen una calificación lo suficientemente buena como para que merezca la pena invertir en ellas. Este umbral se marca como el cambio entre triple B y doble B, o BA en Moody's. Empresas con un

rating BB o inferior se las conoce como empresas con “bonos basura” y suele ser la condición que los fondos de inversión ponen en sus estatutos para invertir.

Por lo tanto, en la realidad, las empresas suelen utilizar el rating como la herramienta que les permite saber el límite de apalancamiento. Las empresas nunca buscarán endeudarse hasta el nivel que haga que su empresa se considere un “bono basura” debido a las complicaciones que sufrirían a la hora de buscar inversores, que se mencionaron anteriormente. Las empresas se seguirán endeudando para aumentar su ROE, pero hasta un punto donde su condición de empresa donde se puede invertir no peligre.

5.7.3 Nivel del endeudamiento

Para evitar que las empresas lleguen a un nivel de apalancamiento donde los fondos de inversión tengan dudas a la hora de invertir, es decir, el rating de la empresa sea bajo, el Estado español publicó unos ratios que las empresas deben cumplir. Estos ratios de endeudamiento fueron presentados en la Comunicación 1 de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia. Se definieron cinco ratios específicos, y un ratio global.

El ratio 1 es la división de la deuda neta, la suma de la deuda a corto y a largo plazo menos el efectivo disponible, entre la deuda neta más el patrimonio neto. Este ratio debe ser menor al 70%.

$$\text{Ratio 1} = \frac{\text{Deuda neta}}{\text{Deuda neta} + \text{Patrimonio neto}}$$

El ratio 2 se obtiene al dividir la suma de los fondos procedentes de operaciones y los gastos por intereses, entre los gastos por intereses. Los fondos procedentes de operaciones son los fondos generados por la empresa, eliminando los gastos que no conllevan una salida de caja, amortizaciones, deterioros, etc., y restando los gastos por intereses de la deuda. El ratio 2 muestra la capacidad que tiene la empresa para pagar los intereses de su deuda, debe tener un valor mínimo del 5%.

$$\text{Ratio 2} = \frac{\text{Fondos procedentes de operaciones} + \text{Gastos por intereses}}{\text{Gastos por intereses}}$$

El ratio 3 es la división de la deuda neta de la empresa entre la suma de los activos fijos de la empresa y el inmovilizado en curso, el inmovilizado en curso es aquel que se encuentra en proceso de fabricación o desarrollo. Este ratio refleja que cantidad de los activos de la empresa están financiados mediante deuda y debe de ser menos al 70%.

$$\text{Ratio 3} = \frac{\text{Deuda neta}}{\text{Activos fijos} + \text{Inmovilizado en curso}}$$

El ratio 4 se obtiene al dividir la deuda neta entre el EBITDA, el EBITDA es el resultado de la empresa antes de considerar impuestos, intereses, amortizaciones, y deterioros. Este ratio sirve para medir la capacidad que tiene la empresa para pagar su deuda mediante su EBITDA, en otras palabras, cuántos años tardaría en pagar su deuda la empresa si utilizase su EBITDA únicamente a ello. El ratio 4 debe tener un valor máximo de 6.

$$\text{Ratio 4} = \frac{\text{Deuda neta}}{\text{EBITDA}}$$

Por último, si se divide la deuda neta entre los fondos procedentes de operaciones, se obtiene el ratio 5. De manera similar al ratio 4, este ratio permite saber cuántos años tardaría la empresa en pagar su deuda, si usase la totalidad de sus fondos procedentes de operaciones a ello. Como los fondos procedentes de operaciones son menores que el EBITDA, debido a que en ellos si se consideran intereses e impuestos, el valor máximo que puede tomar el ratio 5 es de 7,3.

$$\text{Ratio 5} = \frac{\text{Deuda neta}}{\text{Fondos procedentes de operaciones}}$$

Utilizando los cinco ratios mencionados, y con la intención de analizar de forma global el nivel de endeudamiento de una empresa y la capacidad que esta tiene para afrontar su deuda, se define el Índice Global de Ratios (IGR).

El IGR se obtiene aplicando la siguiente fórmula:

$$IGR = 0,1 * R1 + 0,05 * R2 + 0,3 * R3 + 0,2 * R4 + 0,35 * R5$$

El IGR puede tomar valores entre 0 y 1, valores cercanos a 1 mostrarán que la empresa se encuentra dentro de los valores aceptables para los ratios anteriores. Mientras que valores próximos a 0 mostrarán que la empresa se encuentra fuera de los valores recomendados.

En conclusión, las empresas deben buscar que sus ratios estén en los límites establecidos. Ratios fuera de estos límites puede causar que la empresa vea su Rating reducido con las consecuencias que eso conlleva a la hora de buscar financiación.

5.8 Características específicas a una distribuidora eléctrica

La característica principal de las distribuidoras eléctrica y la que la diferencia de empresas comerciales es que se trata de una empresa de activos. Mientras que en empresas comerciales la mayor parte de sus activos suelen ser circulantes, en el caso de las distribuidoras eléctricas ocurre todo lo contrario. En torno al 85% y el 90% de los activos de las distribuidoras es inmovilizado y exclusivamente entre el 15% y el 10% es circulante. Esto se debe a la naturaleza de su infraestructura, se trata de instalaciones con un enorme coste y con una vida útil muy larga. Por ende, las distribuidoras tienen que invertir en activos de manera continua para poder mantener el valor de sus activos a medida que pasa el tiempo.

Otro factor que afectan a las distribuidoras, debido a que son empresas reguladas, es que sus precios deben estar aprobados por un organismo de control para que no abusen de su condición de monopolio. Al tratarse de empresas con precios regulados, estas también deben de cumplir dos condiciones, la posibilidad de obtener ingresos futuros en una cantidad por lo menos igual a los gastos y que haya evidencia de que los ingresos futuros permitirán recuperar las inversiones realizadas.

En las empresas de distribución eléctrica es muy común que parte de su capital provenga de donaciones de infraestructura eléctrica construidas por terceras partes. Generalmente, estas infraestructuras están construidas por empresas de proyectos inmobiliarios, las cuales necesitan conectarse a la red y usar los servicios que ofrecen las distribuidoras.

Un último punto para comentar es el nivel de deuda de las distribuidoras, este puede variar mucho dependiendo de quienes son los dueños de la compañía. Por lo general, distribuidoras

controladas por fondos de inversión tienen niveles de deuda muy superiores a aquellas distribuidoras controladas por accionistas. Esto se debe a que los fondos de inversión siguen estrategias mucho más agresivas para maximizar el ROE.

6. Legislación y regulación

6.1 Introducción

Como se ha visto en capítulos anteriores, las distribuidoras eléctricas, que operan como monopolios naturales, tienen la ventaja, frente a mercados de competencia perfecta, de utilizar las economías de escala para reducir sus costes. Como contrapunto, la condición de monopolio permite a la empresa utilizar su influencia en el mercado para beneficiarse. Por lo tanto, es necesario una regulación del sector para evitar estas situaciones.

Actualmente, existen dos métodos de regulación, la regulación por coste de servicio y la regulación por incentivos. Además, es necesario conocer el nivel de retribución que recibirán las distribuidoras por ejercer su actividad. Este nivel de retribución está regulado por la Comisión Nacional de los Mercados y Competencia en la Circular 6/2019.

6.2 Regulación

La Real Academia Española de la Lengua define regular como “Ajustar el funcionamiento de un sistema a determinados fines”. Esta definición se adhiere muy bien a la situación de las distribuidoras eléctricas. En este caso, el Gobierno de España, particularmente la Comisión Nacional de Energía (CNE), impone ciertos límites y condiciones, que se mencionarán más adelante, para modificar el comportamiento de las eléctricas.

Esto se hace o bien con la intención de mejorar el rendimiento de la distribuidora o porque se considera que, si se deja a la distribuidora actuar por su propia cuenta, esta no actuará de la manera que más beneficia al consumidor final. Entonces, el principal objetivo de la regulación es mejorar el bienestar social que aporta la distribuidora a la sociedad al asegurarse que no se marcan precios excesivamente altos y que se ofrece un buen servicio. Al ser la electricidad un servicio esencial, asegurarse que se proporciona un servicio de calidad y a un precio razonable es imperativo. Otra razón por la que se suele regular un sector es para lograr objetivos a corto plazo marcados por el Gobierno con fines políticos.

Si bien es necesario que el servicio de prestado por las distribuidoras sea de calidad y a un precio razonable para los consumidores, también es obligatorio que la regulación proporcione

a la distribuidora una retribución económica suficiente. Esto permitirá a la distribuidora no solo pagar sus costes de operación, sino además obtener beneficios para poder realizar inversiones y aumentar su capacidad de abastecimiento. Es aquí donde se entra en la complejidad del asunto, cómo se regula el sector para que se preste un servicio a un precio que permita a la empresa obtener beneficios, pero que no sea excesivo para el consumidor.

Existen dos métodos de regulación principales, la regulación por coste de servicio y la regulación por incentivos. A continuación, se explicará la metodología utilizada en cada escenario y cuáles son las ventajas y desventajas de cada método.

6.3. Regulación por coste de servicio

La regulación por coste de servicio o regulación por tasa de retorno consiste en la revisión periódica de las tarifas que cobra la distribuidora, se trata de un proceso de negociación entre la empresa y el regulador. El caso inicial de partida se conoce como Caso Base. Antes de nada, se debe decidir cuándo se revisa el Caso Base. Hay dos ocasiones donde es necesario hacer una revisión. La primera situación ocurre cuando el período que se estableció en la anterior revisión llega a su fin. También es posible revisar el Caso Base antes del fin del período establecido cuando se considera que las tarifas marcadas en la última revisión son demasiado altas o bajas.

Este método de regulación consiste en dos etapas. En la primera etapa se establece el nivel de ingresos permitidos de la empresa. Para ello, hay que considerar todos los costes de operación de la empresa y las inversiones que ésta ha realizado. Asimismo, se establece la tasa de retorno de la empresa, es decir, el beneficio que obtiene la empresa por sus inversiones. En la segunda etapa, se deciden las tarifas que se le aplicarán a cada tipo de cliente y que permitan a la empresa recuperar los gastos y obtener beneficios sobre las inversiones realizadas. Para poder decidir estas tarifas de manera correcta es necesario realizar una estimación de la demanda, teniendo en especial consideración cómo cambiará la demanda al cambiar los precios, es decir, la elasticidad de la demanda. En el caso de la electricidad, al tratarse de un bien básico y de extrema necesidad, su demanda es prácticamente horizontal.

La siguiente ecuación muestra el equilibrio que se busca en el proceso regulatorio.

$$\sum_i^n q_i * p_i = IP = \text{Gastos} + s * RB$$

Donde:

- n: Número de servicios o productos vendidos
- q: cantidad del servicio o producto vendido
- p: precio al que se vende el producto o servicio
- IP: Ingresos permitidos
- Gastos operativos permitidos y amortizaciones durante el periodo de regulación
- s: tasa de retorno permitido
- RB: base de capital, que sirve para medir el valor de las inversiones que ha realizado la empresa. Se calcula como la diferencia entre el valor de sus activos y las amortizaciones.

Como se puede apreciar en la ecuación anterior, los ingresos de la empresa siempre cubrirán sus gastos y, además, establecerá una tasa de retorno sobre las inversiones de la compañía para que recupere el capital invertido.

Algunas consideraciones importantes sobre este método regulatorio es que los gastos establecidos en la ecuación anterior son gastos permitidos y no reales. Si la empresa es capaz de operar de manera más eficiente a la inicialmente prevista podrá reducir sus gastos y aumentar su beneficio. Lo opuesto ocurre en el caso contrario, si la empresa aumenta sus gastos, por la razón que sea, sus beneficios disminuirán. Por lo tanto, la empresa tendrá un incentivo para disminuir sus gastos. Además, al incrementar el periodo entre revisiones regulatorias se aumenta el incentivo a disminuir los gastos, esto se conoce como retardo regulatorio.

A su vez, otra consideración importante es el método utilizado para calcular la base de capital de la empresa. Un cálculo erróneo de esta medida puede resultar en unas tarifas erróneas que perjudican a la empresa o a los consumidores. Los métodos más comunes para calcular la base de capital son los siguientes:

- Valor en libros del activo: se considera la inversión original que realizó la empresa, es decir, cuánto pago la empresa menos la amortización correspondiente.

- Contabilización del coste de reproducir la inversión: se trata de una estimación de cuánto costaría repetir la inversión si se realizase en este momento.
- Valor nuevo de replazo: cuánto costaría replazar las instalaciones en este momento con la situación actual en este mercado.
- Valor de mercado de los activos: cuánto dinero obtendría la compañía si decidiese vender sus activos en este momento, es decir, el valor que le asigna el mercado a los activos de la empresa.

Otro problema que tiene este método de regulación es la asimetría de la información. Por un lado, el regulador deseará obtener la mayor cantidad de información posible, y la empresa tendrá la obligación de dársela. Por otro lado, a medida que el regulador se involucra más en la estrategia de la empresa y en su proceso de decisión, el coste de regulación aumenta ya que se necesitará personal especializado y herramientas de planificación.

Una última consideración sobre este método de regulación es el denominado efecto Averch-Johnson, que está relacionado con la tasa de retorno establecida. Este efecto ocurre cuando una errónea consideración de la tasa de retorno ocasiona una ineficiencia económica por parte de la empresa. Se pueden dar dos casos, en el primer caso se establece una tasa de retorno superior a los costes de capital que tiene de verdad la empresa. En este caso la empresa tenderá a invertir en exceso en activos causando ineficiencia económica. El segundo caso ocurre cuando la tasa de retorno establecida es inferior por lo que la empresa no invertirá en activos y en el futuro tendrá problemas para abastecer la demanda y sus costes operativos aumentarán, una vez más causando ineficiencia económica. Para prevenir estos dos casos el regulador debe calcular correctamente el coste de capital de la compañía.

Habiendo considerado todos estos puntos se pueden analizar las ventajas y desventajas que tiene este método regulatorio.

Las ventajas de este método son las siguientes:

1. La empresa consigue estabilidad financiera ya que podrá recuperar sus costes.
2. El valor de la capital es un parámetro de control que puede fijar el regulador.
3. Se puede obtener un equilibrio entre los niveles de inversión y la calidad de servicio.

Por el contrario, las desventajas de este método consisten en:

1. Falta de incentivos, a pesar de que reducir costes sigue siendo beneficioso para la empresa, debido a que la empresa sabe que va a ser capaz de recuperar sus gastos igualmente, esta no está tan motivada para reducir sus gastos. Esto resulta especialmente evidente si se compara con el siguiente método de regulación.
2. Hay una tendencia a la sobreinversión, debido a que la empresa sabe que recuperará la inversión, lo que causa tarifas más elevadas para el consumidor.

6.4 Regulación por incentivos

En este método se aprovecha al máximo el retardo regulatorio, estableciendo periodos de regulación extensos, entre 4 y 5 años. Cuando finaliza el periodo regulatorio se realiza una revisión de costes e inversiones, de manera similar al explicado en la regulación por costes, y se establecen los límites de precios e ingresos que tendrá la empresa. Al haber periodos de regulación largos resulta mucho más beneficioso para la empresa reducir costes para aumentar sus beneficios. Es decir, hay un gran incentivo en aumentar la eficiencia de la compañía, de ahí el nombre del método.

Se puede visualizar de manera sencilla la relación entre la regulación por costes y por incentivos mediante la ecuación desarrollada por Laffont y Tirole.

$$TR = a + b * \text{costes}$$

Donde:

- TR: ingresos totales que obtiene la empresa, por sus siglas en inglés, “*total revenue*”.
- a: un pago fijo que se establece al inicio del periodo regulatorio.
- b: un valor entre 0 y 1, que se establece con anterioridad, para determinar cuánto se pagarán de los costes.
- Costes: los costes que ha tenido la empresa.

El valor de la variable b determinará la cantidad de incentivos que tendrá la empresa, de manera inversamente proporcional. En el caso de b=1, la empresa no tendrá incentivos para reducir sus

costes ya que sabe que la empresa podrá recuperar los costes incurridos. Por otro lado, con un valor de b próximo a 0, la empresa tendrá muchos incentivos para reducir sus costes ya que no tiene asegurada recuperar sus costes. Una regulación con un nivel de incentivos excesivamente elevado y que no considera los costes que realmente tiene la empresa puede resultar en unos ingresos demasiado altos o bajos. Por lo tanto, es necesario desarrollar una estrategia de regulación que tenga un equilibrio entre incentivar la reducción de costes y otorgar a la empresa estabilidad financiera.

La regulación por incentivos se puede dividir en dos grandes estilos, la regulación por límite de ingresos y la regulación por límite de precios.

6.4.1 Regulación por límite de ingresos

En el método de regulación por límite de ingresos se establece cuál será el nivel máximo de ingresos que puede obtener la empresa en un año. El nivel máximo de ingresos se debe ajustar teniendo en cuenta condiciones variables como la inflación o el incremento esperado de producción. A su vez, se consideran ajustes debido a condiciones extraordinarios que no puede controlar la empresa.

La fórmula utilizada en para determinar la limitación de los ingresos en el año t es la siguiente:

$$\overline{R}_t = (\overline{R}_{t-1} + CGA \times \Delta Cust) \times (1 + I - X) \pm Z$$

Donde:

- R_t : Ingresos permitidos en el año t .
- R_{t-1} : Ingresos del año t menos uno.
- CGA : Factor de ajuste cuánto aumentará el número de consumidores.
- $\Delta Cust$: la variación de consumidores del año t menos uno al año t .
- I : Índice de inflación.
- X : factor de productividad de la empresa
- Z : ajustes debido a eventos extraordinarios fuera del control de la empresa.

Las tarifas que finalmente se establecen son diseñadas de tal manera que no se supere los ingresos máximos establecidos. Aun así, siempre es posible recaudar más de lo inicialmente

planeado, por ejemplo, debido a un aumento inesperado de la demanda, por lo que se debe disponer de herramientas para corregir estas desviaciones.

La principal ventaja de este método es un gran incentivo a la hora reducir gastos para aumentar beneficios. Por lo que resulta que este método es de especial interés cuando se busca desarrollar proyectos de eficiencia y ahorro energético.

6.4.2 Regulación por límite de precios

En esta ocasión se limita el máximo precio que puede marcar la empresa para cada uno de los servicios que presta durante el periodo regulatorio. De manera similar al caso anterior, los precios se ajustan ligeramente de manera anual teniendo en cuenta la inflación y al aumento de la productividad.

Para establecer el precio se utiliza la siguiente ecuación;

$$P_{M,t} = P_{M,t-1} * (1 + I - X) \pm Z$$

Donde:

- $P_{M,t}$: Precio máximo marcado en el año t-
- $P_{M,t-1}$: Precio máximo marcado en el año t-1.
- I, X y Z significan lo mismo que en el apartado anterior.

En la práctica esta fórmula se aplica de tres maneras. En primer lugar, se puede aplicar la fórmula al precio medio de todos los servicios que presta la empresa, para ello hay que realizar una ponderación de cada servicio. Además, se puede aplicar al precio medio que se carga a cada tipo de consumidor, residencial, empresarial, etc., también hay que realizar una ponderación de los estilos de cliente. Por último, se puede aplicar al valor de cada uno de los términos de la tarifa. La elección de una opción u otra depende del regulador y siempre debe tener en cuenta el otorgar a la empresa suficiente libertad para no caer en un método regulatorio más parecido al de costes de servicio.

Al igual que la limitación de ingresos, este método, incentiva a reducir gastos, ya que así podrá aumentar sus beneficios. Pero, además, este método tiene otro incentivo que consiste en

aumentar su nivel de ventas. Al no tener un límite fijado para sus ingresos, solo para su precio, aumentar el número de consumidores al que se presta servicio causaría un aumento de los ingresos de la compañía. Este método resulta de gran interés cuando se busca una expansión de la capacidad productiva de la empresa. Además, este método protege al consumidor frente a grandes variaciones del precio.

6.4.3 Consideraciones de la regulación por incentivos

Al igual que con la regulación por costes del servicio, hay ciertos aspectos de la regulación por incentivos que se deben tener en cuenta, estos se presentarán a continuación.

- El periodo regulatorio: como se ha mencionado anteriormente, en este método es de gran importancia el retardo regulatorio para incentivar la reducción de costes. Pero, hay que tener en cuenta que sí se establecen periodos regulatorios excesivamente largos para incitar a reducir costes, se puede caer en el caso donde las tarifas determinadas no se ajusten correctamente a los costes actuales de la empresa. De manera general, se considera que períodos de entre 4 y 5 años es un buen compromiso. Asimismo, es posible realizar ajustes antes del periodo establecido si considera que el desajuste es muy elevado.
- El punto de partida: como se ha visto en las fórmulas de determinación de ingresos y precios máximos, para determinar el nuevo precio o ingresos se consideran resultados de periodos pasados. Por lo tanto, el regulador deberá realizar un análisis de los costes pasados y de las inversiones futuras, y, a continuación, determinar cuáles serán los costes permitidos de la empresa. Este proceso puede resultar complejo por lo que es común utilizar datos de otras empresas similares para poder estimar costes y eficiencia, esto se conoce como “*benchmarking*”.
- Los parámetros de ajuste: como se ha visto anteriormente, los cambios en el precio y en el ingreso máximo permitido depende de unos parámetros de ajuste. Estos parámetros son la inflación, el aumento de productividad y el cambio del número de consumidores. En consecuencia, es necesario realizar una medida precisa de estos parámetros para modificar el precio o el ingreso de manera correcta.

- **Objetivos complementarios:** además del objetivo principal de reducir costes, también se establecen objetivos secundarios que acarrear recompensas o penalizaciones. Algunos objetivos secundarios comunes son aumentar la calidad de servicio o reducir el daño medioambiental del servicio.

6.4.4 Ventajas y desventajas

Como ya se ha mencionado reiteradamente, la principal ventaja de este método de regulación es el incentivo de reducir costes, y en el caso de la limitación de precio a aumentar la producción. Esto beneficia de manera directa a los consumidores, ya que, al reducir los costes de la compañía, en periodos regulatorios siguientes las tarifas serán menores. También, se evita el caso de inversión excesiva por parte de la compañía que se encuentra en la regulación por costes de servicio.

En el caso de las desventajas, es común que la búsqueda excesiva de reducir costes resulta en que la calidad del servicio baje, lo que afectaría negativamente al consumidor. Por ello, resulta necesario establecer los objetivos secundarios mencionados anteriormente. A su vez, un control excesivo sobre los beneficios de la empresa puede llevar a una regulación más similar a la de costes de servicios, al reducir la longitud de los períodos regulatorios.

6.5 Retribución a distribuidoras eléctricas

A la hora de determinar las tarifas que se cobrarán a los clientes hay que calcular la retribución que recibirán las empresas reguladas, en este caso las distribuidoras eléctricas, por ejercer su función. La metodología utilizada para calcular esta retribución se especificó en el Circular 6/2019 del 5 de diciembre de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia. Este circular busca garantizar que las distribuidoras presten un servicio adecuado e incita a reducir gastos y a aumentar la calidad del sistema.

La retribución de las distribuidoras eléctricas se compone de tres grandes apartados, en primer lugar, la retribución de las inversiones que ha realizado la empresa. La siguiente retribución hace referencia a tareas de distribución que realiza la compañía. Por último, encontramos incentivos a aumentar la calidad de servicio y de reducir gastos.

Como marca el Circular 6, la retribución de las distribuidoras eléctricas se calcula con la siguiente fórmula:

$$R_n^i = RI_n^i + DESP_{n,15 \rightarrow n-2}^i + TER_{n,15 \rightarrow n-2}^i + COMGES_n^i + REVU_n^i + ROTD_n^i + P_n^i + Q_n^i$$

Los tres primeros parámetros corresponden a la retribución por inversión, las tres siguientes hacen referencia a la retribución de las actividades de distribución, mientras, los dos últimos términos son incentivos. A continuación, se explicará en más detalle cada término.

6.5.1 Retribución de las inversiones

Los tres componentes de la retribución de las inversiones son el RI, el DESP y el TERR, explicados a continuación.

- **RI:**

Este término considera todas las inversiones en activos eléctricos que ha realizado la empresa. En el Circular 6 se marcan tres tipos de inversiones eléctricas.

- Tipo 0: inversiones en instalaciones nuevas o la renovación de instalaciones anteriores con un valor superior al 85% del valor unitario de la inversión.
- Tipo 1: inversiones en instalaciones a costes no completos, es decir, a un valor menor al 85% del valor unitario.
- Tipo 2: inversiones en la digitalización y automatización de las redes.

Cada 3 años se realizará el cálculo de la retribución por activos eléctricos. Sí las inversiones pertenecen al tipo 1 o 2 se valorarán al coste real de la inversión. Este no es siempre el caso en el tipo 0 y se pueden dar tres supuestos. Sí el valor de la inversión se encuentra entre el 90 y el 105% del valor unitario de la inversión se considerará el coste real. Por el contrario, sí el coste supera el 105% del valor unitario, el valor que se retribuirá disminuirá un 50%, mientras que sí es inferior al 90% se aumentará en un 50% el valor que se retribuye.

- **DESP:**

Esta retribución hace referencia a los despachos de maniobra y centros de control de la distribuidora. Se consideran aquellos activos que se utilizan para la protección, el control y la comunicación de las instalaciones utilizadas.

En el cálculo se compondrá de la amortización de los activos más la retribución financiera. Siendo la retribución financiera el valor neto de la inversión con la tasa de retribución financiera del año de puesta en servicio del activo.

- **TERR:**

La retribución por las inversiones en terrenos que se emplean en la actividad de distribución eléctrica. Se calcula como el valor auditado de los terrenos, es decir, sin considerar amortización multiplicado por una tasa de retribución financiera que se establece en el periodo regulatorio.

La retribución por inversiones se calcula con la siguiente expresión:

$$RI_n = A_n + RF_n$$

Donde:

- A: la retribución por la amortización de los activos se calcula de la siguiente manera:

$$A_n = \frac{VI_n}{VU_n}$$

Siendo VI_n el valor de la inversión y VU_n la vida útil, generalmente 40 años.

- RF_n : la retribución financiera de la inversión en el año n. Se calcula utilizando la fórmula:

$$RF_n = VN_n * TRF_n$$

Siendo VN el valor neto de la inversión en el año n, y TRF la tasa de retribución financiera en el año n. El cálculo de TRF se explicará en detalle más adelante, basándose en el WACC.

Hay que tener en cuenta que las inversiones no se empiezan a retribuir hasta dos años después por lo que hay que aplicar un factor de retardo para compensar.

6.5.2 Retribución por operación y mantenimiento

Está compuesta por el COMGES, componentes gestionables, y el REVU, extensión de la vida útil de las instalaciones.

- **COMGES**

El COMGES abarca la retribución por las actividades de mantenimiento y operación sobre las instalaciones eléctricas y no eléctricas de la compañía. También incluye la retribución por inversiones de la distribuidora que no hayan sido mencionadas anteriormente.

Este se calcula como la suma del COMGES del año anterior con el incremento de retribuciones por inversiones, todo ello multiplicado por un factor de ajuste declarado en el Circular 4/2015.

- **REVU**

El REVU consiste en la retribución por la extensión de la vida útil de los activos. Se calcula utilizando un coeficiente de extensión de la vida útil, μ , el cual toma distintos valores dependiendo de los años que se extienda la vida útil del activo.

- 5 primeros años: $\mu = 0,3$.
- 6-10 años, ambos incluidos: $\mu = 0,3 + 0,01*n$, siendo n el número de años.
- 11-15 años, ambos incluidos: $\mu = 0,35 + 0,02*n$.
- 16+ años: $\mu = 0,45 + 0,03*n$.
-

6.5.3 Retribución por otras tareas de distribución

Se trata de la retribución por la realización de otras tareas necesarias para la actividad de distribución. Estas actividades consisten en la lectura de contadores, tareas de facturación, tareas de atención telefónica, tareas de planificación, costes de estructuras, y tasas de ocupación de la vía pública.

En la siguiente tabla se muestran los valores unitarios de las retribuciones dependiendo del número de clientes al que se presta servicio. Siendo RL_n retribución por lectura de contadores, RC_n retribución por atención comercial, RT_n retribución por atención telefónica, RP_n retribución por planificación y RE_n retribución por estructuras.

Tramo de Clientes		Valor unitario (€/Cliente)				
Desde	Hasta	RLn	RCn	RTn	RPn	REn
1	1.000	9,157	17,72	6,441	7,424	104,197
1.001	10.000	5,886	11,111	4,821	5,763	61,683
10.001	100.000	4,303	7,518	2,91	4,432	50,378
100.001	1.000.000	1,415	4,421	0,832	2,681	35,965
1.000.001	5.000.000	1,415	1,166	0,676	1,656	9,447
5.000.001		1,415	0,7	0,478	1,54	8,818

Figura 6. 1 Tabla de ROTD. [6.1]

6.5.4 Retribución por incentivos

La retribución por incentivos consiste en incitar a la reducción de pérdidas y a aumentar la calidad del servicio prestado.

- P

Las pérdidas de la compañía se comparan con la media del sector y se otorgan bonificaciones y penalizaciones a aquellas empresas que se encuentren por debajo o por arriba respectivamente. Estas bonificaciones y penalizaciones tienen un efecto neutro sobre el sistema, es decir, las penalizaciones de unos pagan las bonificaciones de otros. En el caso de que las penalizaciones superen a las bonificaciones, el exceso se considera un ingreso del sistema.

- Q

Para el control de calidad se utilizan dos medidas, el tiempo de interrupciones de la potencia instalada y el número de interrupciones. Los incentivos entregados se componen de incentivos a la reducción del tiempo de interrupciones y la reducción al número de interrupciones. De manera similar a las pérdidas, se compara el nivel de calidad con la media del sector y hay un efecto neutro sobre el sistema.

Además, también existen incentivos financieros en la regulación de distribuidoras. Se trata de los cinco ratios presentados en el capítulo anterior y hacen referencia a la solvencia y al nivel de apalancamiento de la empresa. Como se explicó, estos ratios tiene unos niveles recomendados donde debe encontrarse la empresa para asegurarse que no se encuentra a unos niveles de endeudamiento que pueden perjudicar su rating y unos niveles de solvencia suficientes para que pueda pagar su deuda.

6.6 Tasa de retribución financiera

Como se mencionó en el apartado de las retribuciones a las inversiones, es necesario conocer una tasa de retribución financiera aplicable a las actividades de distribución eléctrica. La metodología para realizar este cálculo se presenta en el Circular 2/2019 de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia. En este apartado se busca explicar el proceso a realizar para obtener la tasa de retribución.

6.6.1 Cálculo del WACC

El método más utilizado para calcular la tasa de retribución en el sector energético europeo es mediante el WACC, del cual ya se habló en el capítulo anterior, pero en aquella vez se hizo desde un punto de vista de inversión para conocer el punto de estructura de capital óptimo. En esta ocasión se utiliza desde un punto de vista regulatorio para obtener la tasa de retribución para empresas reguladas.

Al igual que en el capítulo anterior, el WACC representa la suma ponderada de los costes de los fondos propios y ajenos (la deuda), y muestra la rentabilidad que pueden exigir los accionistas y los acreedores. La fórmula del cálculo del WACC sigue siendo la misma, se vuelve a representar a continuación, aunque ahora se profundiza más en el cálculo de sus componentes.

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

La fracción $D/(E+D)$ es conocida como ratio de apalancamiento y muestra el porcentaje de capital financiado con deuda. Para realizar el cálculo de este término es necesario hacer un promedio del apalancamiento que tenga la empresa con cada uno de sus acreedores. Por lo tanto, podemos desarrollar esa fórmula a la siguiente:

$$RA = \frac{\sum_i^m \frac{D_i}{E_i + D_i}}{m}$$

Siendo RA el ratio de apalancamiento y m el número de acreedores.

Por otro lado, el coste de la deuda, Kd, se puede calcular de la siguiente forma:

$$Kd = IRS + CDS$$

Como se puede apreciar, se introducen dos nuevos términos el IRS y el CDS. El IRS o “*Interest Rate Swap*” se puede entender como un seguro frente a variaciones del tipo de interés variable, su valor se determina por el mercado y es publicado regularmente en el Boletín Oficial de Estado, BOE para abreviar. El CDS o “*Credit Default Swap*” es una representación de la probabilidad de impago de las deudas que tiene la empresa, a medida que acarrea deudas la probabilidad de que no pueda hacerlas frente aumenta.

El término t hace referencia a la tasa impositiva. Se tomará la tasa publicada por la OCDE (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos) en el año del inicio del periodo regulatorio.

Por último, el coste de los recursos propios, Ke se obtiene utilizando el método Modelo de Valoración de Activos Financieros, normalmente expresado como CAPM por sus siglas en inglés, “*Capital Asset Pricing Model*”. Este modelo permite calcular el retorno previsto al invertir en un activo, y utiliza la siguiente expresión.

$$Ke = R_{LR} + \beta \cdot PRM$$

Siendo R_{LR} la tasa libre de riesgo, β un coeficiente aplicado a PRM, la prima de riesgo del mercado.

La tasa libre de riesgo se trata de las ganancias que se obtendrían de una inversión sin asumir ningún riesgo. Este concepto es puramente teórico, ya que siempre existe un mínimo riesgo, pero se utiliza en inversiones muy estables como pueden ser los Bonos del Estado. Por consiguiente, la tasa libre de riesgo se calcula como el promedio de las cotizaciones de los Bonos del Estado español a 10 años.

El coeficiente beta muestra la relación entre la rentabilidad de la empresa en comparación con la del mercado. En este caso, se utiliza la rentabilidad media de todas las empresas que operan en el sector. Debido a que estas betas no son comparables, ya que varían con el nivel de apalancamiento de cada empresa, es necesario obtener las betas sin apalancamiento.

Finalmente, el aumento en rentabilidad esperado al realizar una inversión con riesgo y realizar la misma inversión sin riesgo se conoce como la prima de riesgo. Se calcula observando la rentabilidad del mercado frente a la tasa libre de riesgo. Se trata de un análisis estadístico utilizando los datos proporcionados por Dimson, Marsh y Staunton.

6.7 Cálculo de la Tasa de retribución financiera

Habiendo obtenido todos los valores mencionados anteriormente el cálculo de la tasa de retribución financiera resulta muy sencilla al aplicar la siguiente expresión:

$$TRF = \frac{WACC}{1 - t}$$

Siendo t la tasa impositiva.

6.8 Valores para la distribución eléctrica

Los valores de los parámetros para la distribución eléctrica en España durante el periodo regulatorio 2020-2025 son los siguientes:

- K_e : 6,40%
- RA: 50%
- R_{LR} : 2,97%
- β : 0,72
- PRM: 4,75%
- K_d : 2,63%

Con estos parámetros y aplicando las fórmulas mencionadas, se obtiene una tasa WACC con un valor de 4,19% y una tasa de retribución financiera de 5,58%.

7. Valoración de una empresa de distribución

7.1 Introducción

Son muchas las razones por las que se realiza una valoración financiera de una empresa, ya sea una salida a bolsa o una operación de compraventa, y de la finalidad que tenga dicha valoración dependerá el método utilizado. Métodos distintos llevarán a resultados distintos por lo que utilizar el método más adecuado será esencial.

En la actualidad el método más utilizado para valorar empresas de distribución eléctrica es el descuento por flujo de caja, pero no es el único. Para poder entender por qué este método es el más común habrá que comprender las limitaciones de otros métodos basados en el balance o en la cuenta de resultados.

7.2 Métodos basados en el balance

Estos métodos utilizan la información disponible en el balance de la empresa para determinar el valor de esa empresa. Los principales métodos son los siguientes:

- Método del valor contable

Este método consiste en determinar el valor teórico contable (VTC) de las acciones de la empresa. Esto se obtiene con la siguiente fórmula:

$$VTC = \frac{\text{Total Activos} - \text{Total Pasivos}}{N^{\circ} \text{ Acciones}}$$

Posteriormente, este valor se compara con el precio de mercado de las acciones de la empresa para determinar si la empresa está sobrevalorada o infravalorada.

- Método del valor de liquidación

Como puede indicar su propio nombre, este método consiste en determinar cuánto valen los activos de la empresa si esta entrase en liquidación. A ello habría que restarle el valor de las deudas que tiene la empresa.

Las ventajas de estos métodos de valoración son la sencillez, son objetivos, y la información que utilizan está disponible al público. Las principales desventajas se encuentran en que es demasiado simple y estático. Como se ha visto, solo utiliza información histórica de la empresa para realizar la valoración, es decir, no considera los beneficios futuros de la empresa. Debido a esto, no se trata de un método adecuado para distribuidoras eléctricas, las cuales realizan grandes inversiones a largo plazo.

7.3 Métodos basados en la cuenta de resultados

Los métodos basados en la cuenta de resultados, comúnmente conocido como método por valoración de múltiplos, es otra herramienta utilizada para valorar el precio objetivo de las acciones. Existen dos grandes grupos: múltiplos basados en el precio de la acción, y múltiplos basados en el valor de mercado del capital; el valor de mercado del capital se suele referenciar como EV, “*Enterprise Value*” por sus siglas en inglés.

- Múltiplos basados en el precio
 - PER: se trata del ratio precio-beneficio, que viene del inglés “*Price to Earnings Ratio*”. Se trata del precio de la acción dividido entre el beneficio anual de la acción. De manera intuitiva indica los años que se tardaría en recuperar el coste de inversión en esa acción.
 - P/B (*Price / Book Value*): muestra la relación entre el precio de la acción en el mercado y el valor teórico contable de la acción.
 - Dividendos: los dividendos son los beneficios que la empresa reparte a sus accionistas, este múltiplo consiste en relacionar los dividendos que distribuye la compañía con el precio de la acción.

La ventaja de los múltiplos basados en el precio es su facilidad de cálculo consiguiendo que sea un método sencillo y rápido. Por otro lado, sigue siendo demasiado estáticos, al igual que los métodos basados en el balance, ya que solo considera datos históricos. A su vez, es difícil comparar empresas por dos razones, en primer lugar, la distinta metodología contable de los países dificulta su comparación. Además, los resultados

obtenidos por los múltiplos basados en el precio están influenciados por la deuda de la empresa, por lo tanto, no sería posible comparar empresas con distintos niveles de apalancamiento.

- Múltiplos basados en el valor de mercado del capital

El valor de mercado de capital, o EV, se calcula como el valor de todas las acciones de la compañía, el número de acciones multiplicado por su valor, más la deuda menos la tesorería.

- EV/EBITDA: siendo el EBITDA los ingresos antes de impuestos, intereses, depreciaciones, y amortizaciones. Muestra la relación entre el valor de la empresa y los recursos que genera.
- EV/EBIT: similar al anterior, pero teniendo en cuenta depreciaciones y amortizaciones.

Estos métodos son más complejos que aquellos basados en el precio por lo que requieren más información y tiempo. Por otro lado, tienen la ventaja de ser métodos con los que se pueden comparar empresas de manera más sencilla pues no tiene en cuenta el nivel de apalancamiento.

7.4. Descuento de flujos de caja

El siguiente método que se analizará es el descuento de flujos de caja, abreviado como DCF, por sus siglas en inglés, “*Discounted Cash Flow*”. Para ello primero hay que definir que son los flujos de caja. Básicamente, los flujos de caja son el dinero que entra, los ingresos, y el dinero que sale, los pagos, durante un periodo de tiempo. Flujos de caja positivos significarán que la empresa estará reteniendo dinero y generando valor para sus accionistas. Flujos de caja negativos muestra que las salidas de efectivo de la empresa son superiores a las entradas, lo cual implica que la empresa no dispondrá de recursos para poder realizar nuevas inversiones ni repartir dividendos a sus accionistas. A su vez, funciona como un indicador de la liquidez de la que dispone la empresa.

La premisa básica del descuento por flujos de caja es determinar el valor de una empresa no solo por sus datos históricos, como es caso de los métodos explicados anteriormente, sino por

la capacidad de generar ingresos en un futuro de dicha empresa. Por esta razón, el método del descuento por flujos de caja se considera un método dinámico y no estático.

7.4.1 Flujos de caja

Como el método utiliza flujos de caja futuros es necesario realizar una estimación de cómo serán dichos flujos. Para ello hay que considerar la demanda esperada, futuras inversiones de la empresa, el valor de las inversiones actuales, etc. Realizar esta estimación es lo que hace más complejo este método y puede llevar a variaciones en el valor estimado. Por ello, es muy común la realización de tres casos, uno optimista, uno pesimista y un caso base. En el caso optimista se considerarán unos resultados superiores a los que lleva presentando históricamente la empresa, lo opuesto es cierto en el caso pesimista, mientras que en el caso base se consideran unos resultados que siguen la línea de los últimos años.

Una vez realizada la estimación de los ingresos y gastos futuros se puede obtener los flujos de caja futuros. Concretamente interesa el llamado flujo de cajas libre o FCF, por sus siglas en inglés “Free Cash Flow”, que representa el efectivo disponible para la empresa. El FCF se puede obtener a partir del EBIT y las inversiones que realiza la empresa, el CAPEX, del inglés “*Capital Expenditure*” con la siguiente expresión:

$$FCF = EBIT(1 - t) + \text{amortizaciones} - CAPEX$$

Siendo “t” el porcentaje de impuestos.

También, es posible realizar la valoración desde el punto de vista de los accionistas para estimar la cantidad de dinero que recibirá de la empresa. Sí este es el caso, el flujo de caja utilizado se conoce como flujos esperados para los accionistas y se abrevia como CFac. En este caso hay que restar el servicio de la deuda, que contiene tanto el principal de la deuda como los intereses producidos, al flujo de caja, ya que el accionista no obtendrá beneficios de la deuda. La expresión utilizada es la siguiente:

$$CFac = FCF - \text{intereses} \cdot (1 + t) + \text{nueva deuda}$$

7.4.2 Tasa de descuento

Una vez realizada la estimación de los flujos de caja futuros, es necesario traer el valor de ese dinero a la actualidad, esto es lo que se conoce como Valor Actual Neto, o VAN. Para calcular el VAN hay que aplicar una tasa de descuento al dinero futuro, esta tasa reduce el valor del dinero, debido a que un euro hoy vale más que un euro en el futuro. Esto se debe dos razones principales. En primer lugar, un euro que tenemos en la actualidad está libre de riesgo y con ello la posibilidad de perderlo, por lo que ya de por sí tiene más valor, mientras que siempre existe la posibilidad de perder dinero futuro debido a situaciones inesperadas. La siguiente razón es la posibilidad de inversión, tener un euro hoy permite hacer inversiones que puedan generar beneficios desde ese momento. Asimismo, el valor del dinero dentro de muchos años es aún menor que el valor del dinero dentro de un menos tiempo, debido al riesgo, al coste de oportunidad, el cambio en los tipos de interés y la inflación, por lo que hay que tenerlo en cuenta en la tasa de descuento. Por ello, en la tasa de descuento se considera el año del flujo de caja.

El cálculo de la tasa de descuento variará dependiendo de quién realiza la valoración de la empresa. Sí es un accionista el que está realizando la valoración, este usará el coste de oportunidad, es decir, el K_e , como su tasa de descuento, debido a que el dinero que invierte en esa empresa no puede ser invertido en otro lado. El K_e de la empresa se puede calcular por el método CAPM presentado en capítulos anteriores. Por el contrario, sí es la propia empresa la que realiza la valoración, esta utiliza el WACC para calcular su tasa de descuento, pero cuidado, no utiliza el WACC marcado en el Circular 2 sino su propio WACC con los valores de K_e y K_d propios de la empresa, como se vio en el tema de Balance y cuenta de resultados.

7.4.3 Tasa de crecimiento perpetuo y valor residual

Al realizar un DCF se estiman flujos de caja de años futuros, pero a medida que se consideran años más lejanos la estimación de dichos flujos se vuelve más complicada y con mayor posibilidad de error. Es por eso por lo que a partir de cierto tiempo se empieza a considerar un crecimiento bajo, pero continuo hasta el infinito llamado tasa de crecimiento perpetuo o “g”. En la práctica, el valor de g utilizado es el de la inflación debido a que en el largo plazo el valor de g tenderá hacia la inflación.

Con esta tasa de crecimiento perpetuo y el último flujo de cajas calculado se calcula el valor residual, se puede entender como el valor de la empresa más allá de donde se pueden estimar los flujos de cajas. La fórmula utilizada en el cálculo del valor residual es la siguiente:

$$VR_n = \frac{FC_n \cdot (1 + g)}{(WACC - g)}$$

Hay que denotar que este valor residual está referenciado al último año en el que se ha realizado la valoración. Por lo tanto, hay que traer ese valor al presente utilizando la tasa de descuento, de la siguiente manera:

$$VR = \frac{VR_n}{(1 + t)^n}$$

7.4.4 Elección del período

Otro componente básico del descuento por flujos de caja es el período de valoración a elegir, ya que este va a influir mucho en el resultado obtenido. Hay que considerar que, por un lado, no se pueden escoger períodos excesivamente largos debido a que la estimación de flujos puede resultar muy complicada y poco precisa. Por otro lado, sí se consideran períodos temporales muy cortos no se aprovechará toda la información posible para poder realizar una valoración más acertada. De manera general, existen tres justificaciones para la elección del período de valoración:

- **Período de la deuda:** este período considera el marco temporal de la deuda. Generalmente, es el elegido por el acreedor de la empresa para poder valorar si esta podrá hacer frente a la deuda y a los intereses.
- **Vida útil de los activos:** muy utilizado en empresas de activos, como es el caso de las distribuidoras, para poder valorar la retribución que recibirá por los activos que se encuentran actualmente en su bolsa de activos.
- **Hechos importantes:** en este caso se marca el período de valoración en relación con hechos de importancia para la empresa. En el caso de las distribuidoras eléctricas se pueden utilizar el fin de períodos regulatorios debido a que cuando cambia la empresa puede sufrir variaciones en su retribución y en los componentes utilizados en su cálculo, como es el caso del WACC:

7.4.5 Tasa Interna de Retorno

Otro concepto importante a la hora de realizar inversiones es la tasa interna de retorno, o el TIR para abreviar. El TIR funciona como un indicador de la rentabilidad de un proyecto, a mayor TIR mayor la rentabilidad del proyecto. También es posible entender el TIR como la tasa de descuento que producirán un VAN igual a 0, valores superiores indicarán que el proyecto es viable y que la rentabilidad obtenida será superior a la mínima aceptable. Por el contrario, un TIR inferior a la tasa de descuento indica que el proyecto no se debe llevar a cabo pues no se obtendrá la rentabilidad mínima aceptable.

Dependiendo de sí se utiliza el flujo de caja libre o el flujo de caja para accionistas, es posible determinar la TIR para la empresa y la TIR para el accionista.

7.4.6 Formulación

Aplicando todas las consideraciones anteriores se obtiene la formulación utilizada en el DCF para la empresa:

$$VAN = \sum_{i=0}^n \frac{FC_i}{(1+t)^i} + VR$$

El VAN de los accionistas se calcula de manera similar, pero con el flujo de caja de los accionistas:

$$VAN = \sum_{i=0}^n \frac{CFac}{(1+t)^i} + VR$$

Para el cálculo del TIR para la empresa se utiliza la siguiente fórmula:

$$0 = \sum_{i=0}^n \frac{FC_i}{(1+TIR)^i} + VR$$

De manera análoga el TIR para los accionistas es el siguiente:

$$0 = \sum_{i=0}^n \frac{CFac}{(1+TIR)^i} + VR$$

7.4.7 Ventajas y desventajas

Como se puede apreciar este método es mucho más complejo que los presentados anteriormente, pero dicha complejidad también conlleva una serie de ventajas frente al resto de métodos. En primer lugar, todo el método se basa en el potencial de generar beneficios de la empresa, no solo se consideran los datos históricos de la empresa sino también el beneficio que se puede obtener en los próximos años. Asimismo, al utilizar el WACC, este método considera el riesgo de la inversión, no tiene el mismo valor una empresa con mucho riesgo que una sin riesgo. Además, se tiene en cuenta el valor temporal del dinero, pues como hemos visto no es lo mismo un euro hoy que dentro de un año. Finalmente, este método permite una mejor comparación entre varias empresas pues evita discrepancias debido a los distintos métodos contables que usan ciertos países.

La principal desventaja de este método es que no se obtiene un resultado fijo. Este método cuenta con un componente de subjetividad al estimar los flujos de caja futuros, estimaciones más optimistas llevarán a resultados muy distintos a estimaciones negativas. Otro componente sujeto a subjetividad de quien realiza la valoración es la tasa de crecimiento perpetuo que afectará al valor residual y con ello al resultado global. Además, estimar los flujos de caja futuros es un proceso mucho más complejo que el utilizar datos históricos como en los otros métodos presentados, es por ello por lo que realizar este método requiere más tiempo y un personal más cualificado.

7.5 DCF para compañías de distribución eléctrica

Habiendo expuesto las fortalezas y las limitaciones de los distintos métodos valorativos, resulta fácil concluir que el método más adecuado para valorar empresas de distribución eléctrica es el descuento por flujo de caja. Sin mencionar las ventajas y desventajas generales de todos los métodos, que ya se ha hecho anteriormente, las compañías de distribución tienen ciertas características que simplifican el DCF convirtiéndolo en el método más utilizado en el sector.

En primer lugar, la elección de períodos valorativos es relativamente sencillo, tanto el período por vida útil de los activos como el marcado por hechos importantes, son fácilmente aplicables y relevantes. El de vida útil de los activos es especialmente relevante pues las distribuidoras son empresas de activos cuya retribución se basa principalmente en su inversión, operación y amortización. Mientras tanto, el período por hechos de importancia se puede relacionar fácilmente con los períodos regulatorios marcados por la CNMC y expuestos en el BOE, cambios en el período regulatorio influyen en el WACC, los niveles de retribución, etc.

Asimismo, la estimación de flujo de cajas en distribuidoras eléctricas es más sencillo que en empresas comerciales. Esto se debe, principalmente, a que se trata de una empresa regulada donde los niveles de retribución están marcados durante todo el período regulatorio. Al no estar tan expuesto a variaciones inesperadas del mercado, como nueva competencia o nuevos productos, resulta más fácil estimar los ingresos y con ello los flujos de caja, lo cual simplifica la estimación de flujos de caja futuros. Esto será cierto durante toda la vigencia del período regulatorio actual, pero puede variar cuando se entra en un nuevo ciclo regulatorio.

8. Caso Práctico: Valoración financiera de Iberdrola Distribución

8.1. Análisis y desarrollo de datos

Aplicando los conocimientos explicados a lo largo del trabajo, se procederá a realizar un caso práctico de Iberdrola Distribución. En este caso práctico se realizará una valoración financiera para estimar el valor de Iberdrola Distribución, se realizarán varios casos con distintos supuestos para analizar la importancia de algunos de los aspectos presentados, por ejemplo, la importancia de la inversión, o de la falta de ella, en empresas de activos, o cómo la reducción de gastos puede ser especialmente beneficiosa para empresas reguladas con métodos de regulación por incentivos. También se simulará la compra de dicha inversión analizando el TIR obtenido con distintos niveles de apalancamiento.

El método empleado será el descuento por flujo de cajas debido a las ventajas que se analizaron anteriormente. Recapitulando, se consideran beneficios futuros a la hora de valorar la empresa, se aplican nociones del valor del dinero en el tiempo y se considera el riesgo de la inversión y el nivel de deuda en el WACC. Para poder usar este método será necesario obtener el flujo de cajas y haciendo una estimación de los flujos futuros y del valor residual, y hacer el cálculo del WACC de la empresa con el coste de capital y de la deuda. También habrá que obtener la retribución acordada para Iberdrola Distribución, haciendo los cálculos necesarios.

A continuación, se expondrán los datos utilizados y su fuente.

8.1.1 Retribución

En primer lugar, la retribución de todas las distribuidoras eléctricas correspondientes al año 2016 se encuentran publicadas en el BOE en la Orden IET/980/2016, del 10 de junio, "por la que se establece la retribución a las empresas de distribución de energía eléctrica para el año

2016”. Concretamente, para Iberdrola, se obtienen los siguientes datos referidos a la retribución por inversiones:

- Vida Útil base: 37,46 años
- Vida restante: 23,3 años
- Valor base de los activos: 14.029.653 Miles €

Con estos datos se puede obtener el valor de los activos en este momento, para ello habrá que restar la amortización de los últimos 14 años al valor base de los activos. Para ello hay que obtener la amortización anual, la cual también es necesaria para el cálculo de la retribución. Recordando las fórmulas y que la tasa de retribución financiera actual es de 5,58%:

$$A_n = \frac{VN_n}{VU_n}$$

$$A_n = 379.180 \text{ Miles €}$$

$$VN = VN_{base} - A_n * (VU - VR)$$

$$VN = 8.614.042 \text{ Miles €}$$

$$RF_n = VN_n \cdot TRF_n$$

$$RF_n = 460.663 \text{ Miles €}$$

Con la suma de estas dos retribuciones se obtiene la retribución a las inversiones que asciende a 855.187 Miles €. El resto de los componentes de la retribución se presentan en la tabla siguiente en Miles €:

Retribución	RI	ROM	ROTD	Q	F	TOTAL
Miles €	855.187	417.552	295.321	377	2.956	1.571.393

Tabla 1: Retribución de la empresa

8.1.2 Cálculo del WACC

En el caso de los datos utilizados para el cálculo del WACC, estos se obtuvieron de la página FinBox, una página especializada en el análisis de modelos financieros. Debido a que los datos concretos de Iberdrola Distribución no son accesibles al público, se emplearon los datos de

Iberdrola S.A. en los rangos más próximos a los de una distribuidora eléctrica. Los datos se presentan a continuación:

- R_{LR} : 4,99%
- PRM: 5,80%
- Beta: 0,72, como en este caso la beta presentada por FinBox era excesivamente alta para una distribuidora, 1,02, se utiliza la recomendada por la CNMC en la Circular 6.
- $K_d(1-t)$: 5,6%
- Impuestos: 23%

Utilizando el método CAPM, se puede obtener el coste del equity:

$$K_e = R_{LR} + \beta \cdot PRM$$

$$K_e = 4,99 + 0,72 \cdot 5,80$$

$$K_e = 9,17\%$$

Como se puede apreciar, los resultados obtenidos para el K_d y el K_e son bastante superiores a los recomendados por el CNMC en el Circular 6. En el caso del K_d se marca un valor de 2,63%, pero el obtenido es de 5,6%. Mientras, el K_e obtenido es de 9,17% y el recomendado de 6,40%. La razón de esta discrepancia es que dichos valores se publicaron en 2019, mientras que los calculados utilizan datos referentes al 2022. Debido al conflicto actual entre Rusia y Ucrania, el precio del gas ha aumentado significativamente, la inflación ha llegado a máximos y el mercado se ha vuelto más volátil. Esto ha causado que el coste del equity y de la deuda aumente significativamente.

El siguiente paso es la realización del balance general. Con el balance se podrá calcular el capital y la deuda para el posterior cálculo del WACC de la empresa. El balance general realizado se encuentra en el Anexo I.

Del balance se puede obtener un capital de 5.644.289 miles de euros y una deuda de 4.467.536 miles de euros.

Ahora que ya se dispone de la cantidad de deuda y de capital de la empresa, además de los costes de estos, se puede calcular el WACC de la empresa.

$$WACC = 9,17\% \cdot \frac{5.644.289}{5.644.289 + 4.467.536} + 5,6\% \frac{4.467.536}{5.644.289 + 4.467.536}$$

$$WACC = 7,59\%$$

Debido a los valores más elevados del coste de la deuda y del capital, el valor del WACC también es superior a los valores tradicionales.

8.1.3 EBIT en el año cero

Seguidamente, se realiza el desglose de gastos de la empresa para, posteriormente, poder calcular el flujo de caja.

Gastos	Gastos de personal	Gastos de explotación	Amortización
Miles €	391.247	358.181	379.180

Tabla 2: Gastos de operación

Teniendo la retribución y los gastos, se procede a calcular el EBIT en el año cero, obteniendo un valor de 447.442 Miles €. Con este EBIT y una tasa impositiva del 23%, se obtiene que los impuestos ascienden hasta los 102.912 Miles €.

8.2 Caso A

En el primer caso a realizar se supondrá que la empresa deja de invertir en activos y el período de estimación de los flujos de caja corresponde a la vida útil restante de los activos, concretamente 23 años. En este caso se espera que la retribución financiera debido a inversiones a la empresa vaya disminuyendo año a año debido a que a medida que pasan los años los activos van perdiendo valor y en ningún momento se realizan nuevas inversiones en activos. Al final de la vida útil de los activos, Iberdrola Distribución dejará de recibir ningún de retribución en relación con sus inversiones. Por otro lado, se espera que inicialmente los flujos de caja sean superiores, ya que no existen gastos de inversión.

El primer paso consiste en obtener el flujo de caja libre, para ello, al EBIT se le restan los impuestos, se le suman las amortizaciones, porque estas no son un movimiento real de efectivo, y se descuentan los gastos en inversión, que en este caso son 0. Tras realizar dicha operación se obtiene un flujo de caja libre en el año 0 de 719.054 Miles €.

En el siguiente año, como no se efectuaron inversiones en activos y parte de ellos ya fueron amortizados, el valor de los activos disminuye en relación con su amortización hasta los 8.239.519 Miles €. Al reducirse el valor de los activos, también disminuye la retribución por amortización y por inversiones haciendo, que la retribución total de la empresa merme, 1.550.495 Miles € frente a los 1.571.393 Miles € del año anterior. Esta brecha irá aumentando, a medida que se van amortizando los activos, se puede apreciar muy bien en la siguiente gráfica.

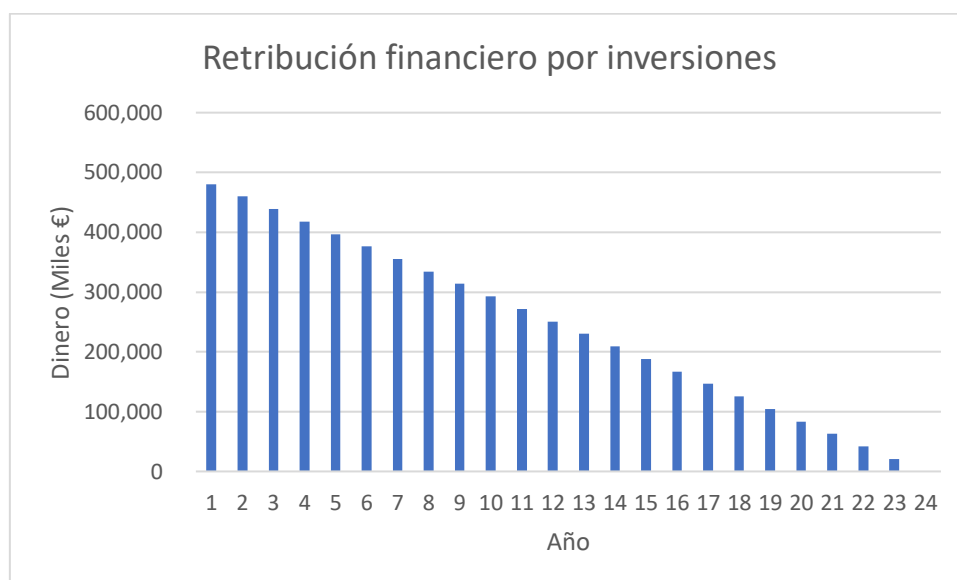


Figura 8. 1: Retribución financiero por inversiones sin realizar inversión

Como se puede observar en la gráfica, la retribución por inversiones, en CAPEX, marcado por las barras azules, va decreciendo. Mientras que en los primeros años la retribución por inversiones es la principal fuente de ingresos, a medida que se amortizan los activos y no se realizan nuevas inversiones, la importancia de dicha retribución es cada vez menor. Finalmente, en el último año se amortizan todos los activos y se deja de recibir retribuciones en relación con las inversiones. En dicho año se obtiene una retribución total de 1.090.730 Miles €, correspondiente a las otras cuatro fuentes de negocios.

En el último año, se obtiene un flujo de caja libre de 348.943 Miles €, a pesar de que el flujo de caja libre no se ha reducido por gastos en inversiones, el dejar de recibir la retribución por inversiones supuso una gran reducción del flujo de caja de la empresa.

En el gráfico de barras siguiente se muestra el valor de los flujos de caja de cada año:

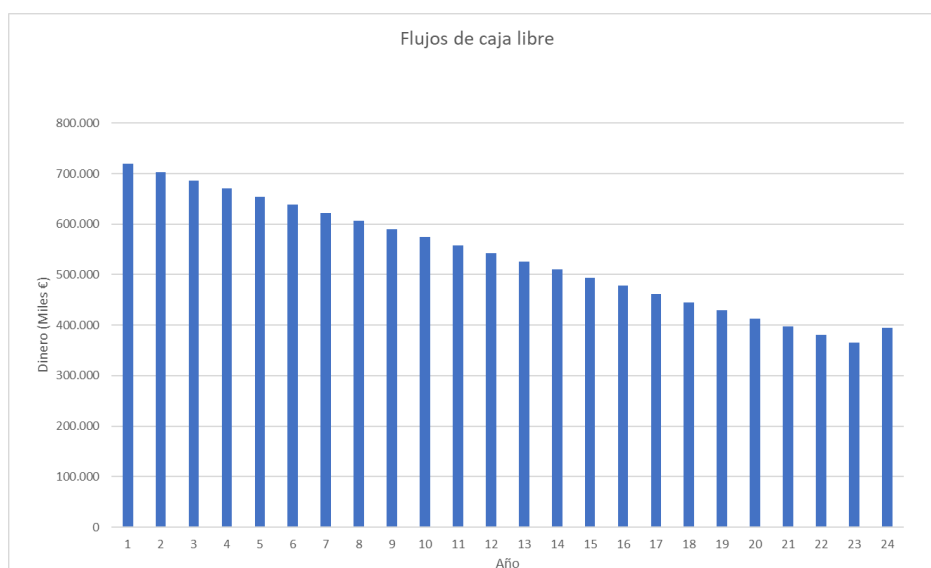


Figura 8. 2: Flujos de caja libre sin inversión

De la figura anterior se puede apreciar como los flujos de caja se ven afectados por la reducción en la retribución financiera por inversiones, al reducirse dicha retribución se reducen los ingresos totales y con ello el flujo de caja. En el último año, se aprecia una subida respecto al año anterior debido al valor residual de la empresa.

Por último, se calcula el valor presente de todos los flujos de caja y con el valor residual, se calcula el valor actual neto de la empresa, resultando en: 6.899.755 Miles €. Este resultado es 8,4 veces el EBITDA, lo cual se puede considerar un resultado razonable.

La principal conclusión que se puede sacar de este caso es la gran importancia de la inversión en empresas de activos y en empresas reguladas. Al fin y al cabo, Iberdrola Distribución se trata de una empresa de activos, y como toda empresa de activos, la mayor parte de sus activos son fijos. Además, se trata de una empresa regulada y cuya regulación está muy enfocada a la parte de activos, pues es de ahí de donde se extrae valor para la sociedad. Es por esto por lo que las distribuidoras eléctricas deben realizar grandes inversiones de manera periódica.

De este caso también se pueden apreciar factores importantes de la regulación por incentivos, específicamente de la reducción de gastos. Como se explicó en mayor profundidad en el apartado de la regulación por incentivos, no todos los costes de la empresa están retribuidos por el regulador. En este caso, los costes totales de la empresa son de 749.42 Miles €, mientras que la retribución por costes permitidos, el ROM, es únicamente de 417.552 Miles de €. Es decir, solo el 55,7% de los gastos de la empresa están autorizados y remunerados por el regulador, es en este momento donde los incentivos a la reducción de gastos cobran importancia. La empresa tendrá el aliciente de reducir sus gastos para que un mayor porcentaje sean cubiertos y así poder aumentar sus beneficios.

8.3 Caso B

En el Caso B se toma un supuesto opuesto al del Caso A, en esta ocasión se asumirá que la empresa realiza inversiones en activos de manera anual, más concretamente, de un valor igual a la depreciación de sus activos. De esta manera, se espera que la retribución total de la empresa a lo largo de los años se mantenga constante, asumiendo que el resto de los factores también permanecen constantes, pues la retribución por amortización y por inversiones no cambiará. Será interesante analizar los cambios en los flujos de caja y en el VAN, pues, aunque no disminuya la retribución, sí que se realizarán inversiones que producen salidas de caja.

En el año cero no habrá cambios en el EBIT y la suma de la amortización también será igual, pero en este caso, sí que habrá un gasto en inversión. Los gastos de inversión son iguales a la depreciación de los activos. En esta ocasión el flujo de caja en el año cero es de 344.530 Miles €, frente a los 719.054 Miles € del caso anterior.

Al haber realizado inversiones en activos el valor de dichos activos en el año siguiente no disminuye y se mantiene en los 8.614.042 Miles €, al no disminuir el valor de los activos tampoco lo hace la retribución financiera por inversión ni la retribución por amortización. En consecuencia, el valor de la retribución se mantiene constante como se puede apreciar en la siguiente gráfica.



Figura 8. 3: Retribución financiera por inversiones al realizar inversión

En esta ocasión, al no disminuir la retribución por inversiones, CAPEX, esta es en todo momento la mayor retribución de la empresa.

Los flujos de caja en el Caso B son inferiores a los de Caso A, debido a que las inversiones realizadas son salidas de efectivo que hay que tener en consideración. A continuación, se presentan los flujos de caja:



Figura 8. 4: Flujos de caja libre con inversión

Como se puede apreciar, los flujos de caja se mantienen constantes, aunque más reducidos debido a la salida de caja producida por la inversión. Con estos datos se obtiene el nuevo VAN de la empresa, que asciende a 4.048.251 Miles €, o 5 veces el EBITDA, menor que en el Caso A. La razón de esto es el valor del dinero en el tiempo y como el dinero ahora y en los años venideros es más valioso que dentro de 20 años. En los primeros años del Caso A los flujos de caja son muy superiores debido a que no se realizan salidas de caja por inversión y la retribución por inversiones aún no ha caído substancialmente. Estos flujos de caja tienen mucho más peso a la hora de realizar el cálculo del VAN y es por eso por lo que el VAN de Caso A es superior al del Caso B.

8.3.1 Caso B.2

En este apartado caso se busca construir sobre el caso anterior añadiendo una variable nueva. Se simulará un cambio en el marco regulatorio, concretamente en el WACC regulatorio. Al modificar el WACC también cambiará la tasa de retribución financiera y con ello la retribución, los flujos de caja y el VAN de la empresa.

Recordamos que en el período regulatorio actual el WACC es de 4,18% y con ello se obtiene una tasa de retribución financiera de 5,58%. Este período tiene 3 años más de vigencia y se asumirá que al terminar se modificará el WACC y tendrá un nuevo valor de 3,8%. Ahora se procede a calcular la nueva tasa de retribución financiera con la fórmula presentada en el capítulo 6.

$$TRF = \frac{WACC}{1 - t}$$

$$TRF = \frac{3,8\%}{1 - 25\%}$$

$$TRF = 5,07\%$$

El nuevo valor de la tasa de retribución financiera es de 5,07% y se aplicará a partir del cuatro año.

En los años previos a esta modificación no hay ningún cambio ni en los niveles de retribución ni en los flujos de caja. Una vez realizado el cambio sí que se producen variaciones, recordemos que la retribución financiera por inversiones se obtiene mediante la multiplicación del valor de los activos por la tasa de retribución, al bajar la tasa de retribución también baja la retribución. La retribución por inversiones baja unos 44 millones de euros, de 855.187 a 811.256 Miles €. Esta bajada es visible en la siguiente gráfica:



Figura 8. 5: Retribución financiera por inversiones al cambiar la TRF

En la gráfica se puede apreciar como a partir del cuarto año se produce una bajada en la retribución por CAPEX de la empresa debido a la modificación de la tasa de retribución. Esta bajada afecta al flujo de caja de la empresa y con ello al VAN. El flujo de caja se reduce un 9,82% con respecto al año anterior debido a una bajada de la tasa de retribución del 0,51% mostrando como sutiles cambios en el marco regulatorio tienen grandes consecuencias en las empresas reguladas. El VAN también se ve afectado por esta modificación, bajando hasta los 3.772.429 Miles €, una reducción de 6,8% si no hubiese un cambio en el marco regulatorio.

8.4 Caso C

En el siguiente caso se procede a simular la compra de una distribuidora eléctrica, esto se hace con la idea de analizar cómo distintos niveles de apalancamiento pueden modificar el TIR de tanto la compañía como de los accionistas. Para ello, se partirá del Caso B,

tomando su VAN, de 4.048.251 Miles €, como el valor de compra de la empresa y sus flujos de caja.

En esta ocasión se tomará un apalancamiento del 50%, es decir, del valor de la empresa, la mitad vendrá de la deuda. Con este nivel de apalancamiento, el nuevo WACC de la empresa es de 7,38%.

Desde el punto de vista de la empresa, en el año cero de valoración habrá un flujo de caja negativo por el gasto proveniente de la compra, -3.703.721 Miles €. Este flujo de caja negativo tendrá que ser subsanado por los flujos de caja positivos de los siguientes años. En la siguiente gráfica se representan los flujos de caja:

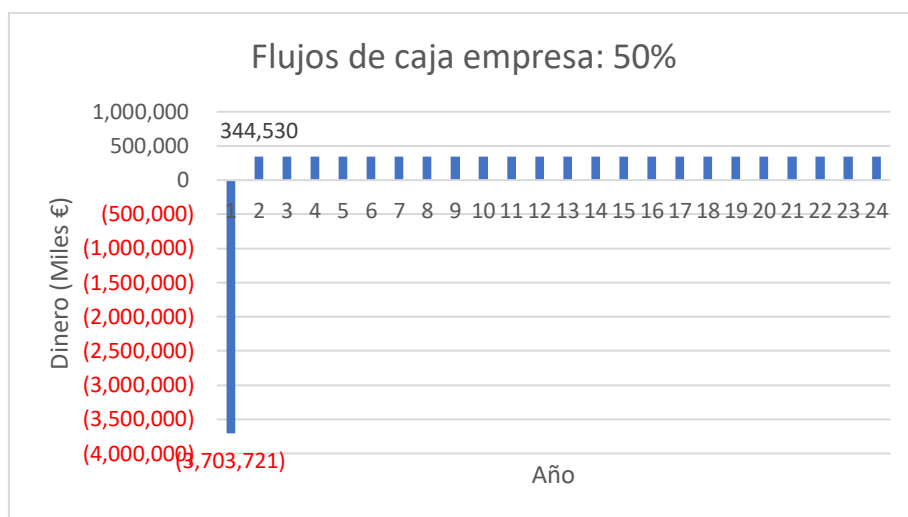


Figura 8. 6: Flujos de caja libre con un apalancamiento del 50%

Con estos valores es posible calcular la tasa interna de retorno de la operación, que resulta en 7,56%, ligeramente superior a la tasa de descuento de 7,38%. Por lo tanto, la operación saldría rentable.

Seguidamente, se realiza el mismo caso, pero desde el punto de vista de los accionistas. En el primer año, el flujo de caja para los accionistas es superior al flujo de caja para la empresa debido a que estos solo tienen que poner el 50% de capital, resultando en un flujo de caja de -1.851.861 Miles €.

En los años siguientes habrá que descontar el servicio de la deuda a los flujos de caja libre. Se ha considerado un préstamo de tipo francés, que se caracteriza por devolverse mediante pagos

de la misma cantidad cada año. Los intereses del préstamo dependerán del valor vivo de la deuda, cada año se pagará menos de intereses porque queda menos préstamo vivo, pero se pagará más en el principal de la deuda. El pago anual de esta deuda, a pagar en 23 años y con una tasa de interés del 5,60% resulta en 145.159 Miles €. La evolución del servicio de la deuda se refleja en la Figura siguiente.

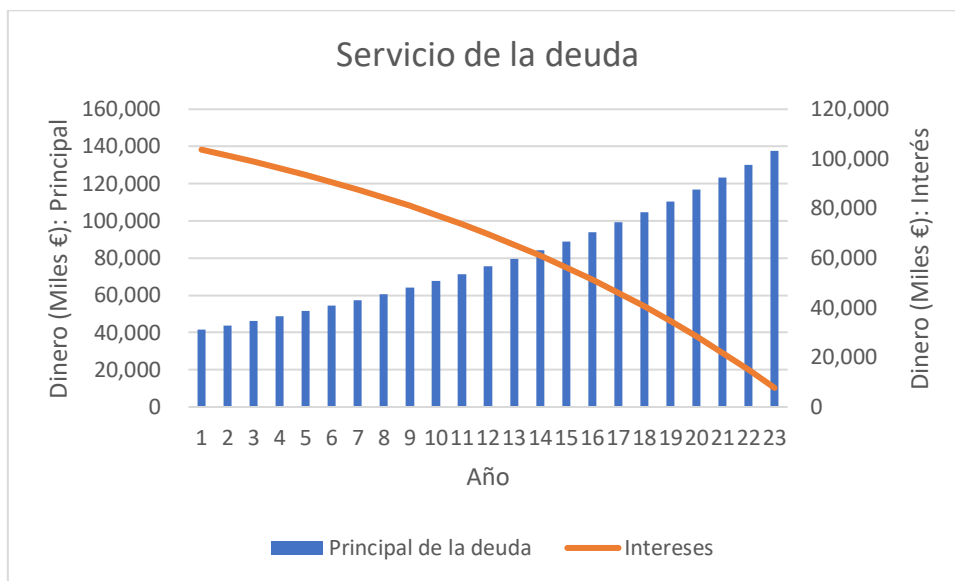


Figura 8. 7: Evolución del servicio de la deuda con un apalancamiento del 50%

Para calcular el flujo de caja para los accionistas, al flujo de caja libre habrá que restarle el servicio de la deuda, resultando en 199.371 Miles €. Los flujos de caja para el accionista están representados en la siguiente gráfica.

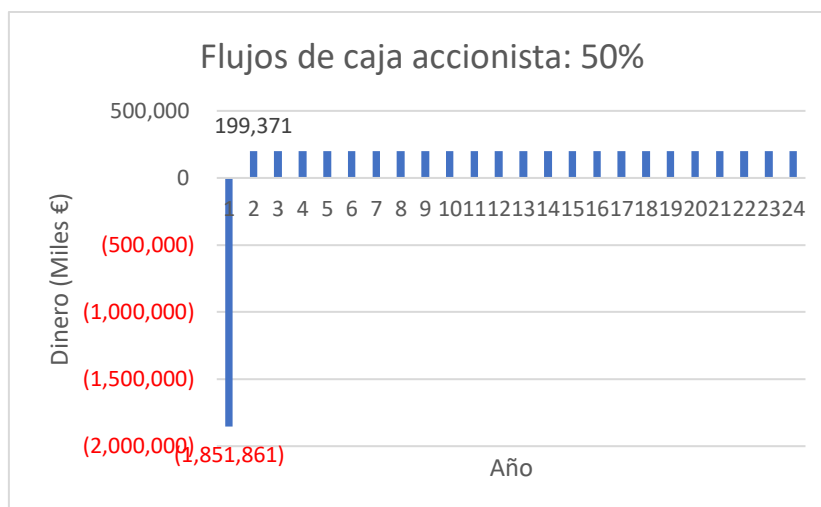


Figura 8. 8: Flujos de caja para los accionistas con un apalancamiento del 50%

El TIR obtenido para los accionistas es de 9,40%, superior al de la empresa, debido a que los accionistas solo tienen que aportar el 50% del capital. Finalmente, se calcula la cobertura de la deuda, la capacidad de la empresa para hacer frente a sus deudas, mediante un ratio entre el flujo de caja libre y el servicio de la deuda. Se obtiene un valor de 2,4; superior al 1,2 que se considera el límite, por lo que la empresa no tendría riesgo de impago de deudas.

8.4.1 Caso C.2

A continuación, se vuelve a realizar la misma simulación de compra, pero tomando un apalancamiento del 80%. Con este apalancamiento, el nuevo WACC es de 6,31%.

Ni el TIR ni los flujos de caja libre de la empresa cambian respecto al caso anterior, pues no se considera el nivel de deuda, únicamente se considera para los accionistas.

Por otro lado, el flujo de caja para los accionistas en el primer año aumenta considerablemente, debido a que solo tienen que poner el 20% de capital, obteniendo un valor de -704.744 Miles €. De igual manera que en el caso anterior, se tomará un préstamo de tipo francés, con unos intereses del 5,60% y a pagar en 23 años, resultando en un servicio de la deuda de 232.254 Miles € anuales. De igual manera al caso anterior, cada año se reducirá la cantidad de intereses pagados y aumentará la cantidad de principal de la deuda pagada, evolucionando de la siguiente manera:

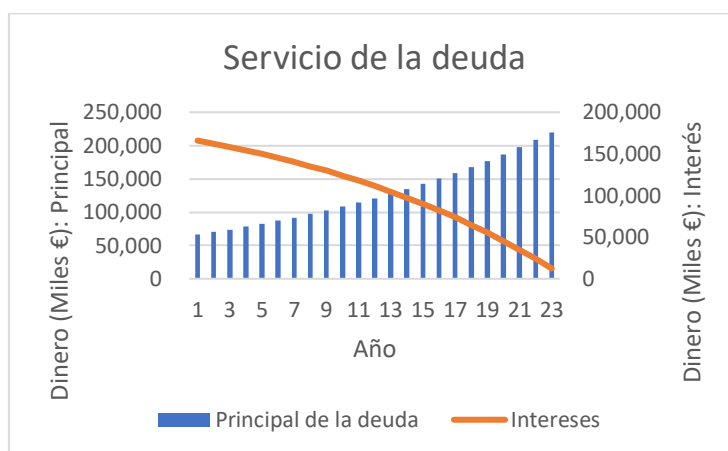


Figura 8. 9: Evolución del servicio de la deuda a un apalancamiento del 80%

Al restarle este servicio de la deuda, el nuevo flujo de caja para los accionistas durante los siguientes años es de 112.276 Miles €, representados en la gráfica siguiente.

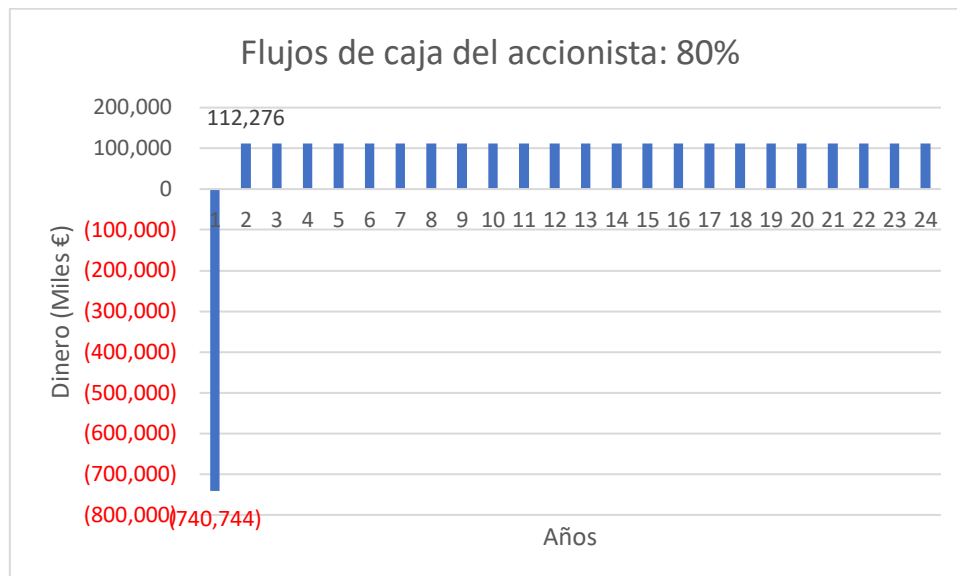


Figura 8. 10: Flujos de caja para los accionistas con un apalancamiento del 80%

A este nivel de apalancamiento, el TIR para los accionistas es del 14,48%, muy superior al de la empresa y superior al de los accionistas si se toma un apalancamiento del 50%. La nueva cobertura de la deuda es de 1,48, no tan superior a los 1,2 como en el caso anterior, al haber más deuda resulta más difícil poder pagarla, es aquí donde el rating de la empresa resultaría importante para asegurarse que no se baja de los niveles aceptados. A estos niveles de apalancamiento se consigue una TIR que supera con creces a la tasa de descuento, de 6,31%, significado que sería un proyecto el cual otorgaría beneficios a los accionistas.

Gracias a la realización de estos dos casos se ha podido comprobar el papel que juega la deuda en la financiación de empresas. Al aumentar el apalancamiento aumenta la TIR de los accionistas, obteniendo más beneficios en relación con el capital invertido. Por otro lado, es fundamental no alcanzar niveles de deuda que puedan perjudicar el rating de la empresa, y con ello la posibilidad de recibir nuevos préstamos.

8.5 Caso D

En este último caso se considera que se realiza la compra de la distribuidora, pero en esta ocasión se trata de una distribuidora que opera de manera colindante a la distribuidora que efectúa la compra, lo que se conoce como una empresa limítrofe. Al tratarse de una empresa de estas características, los gastos de operación se reducen considerablemente, entre un 40 y un 80%, debido a que ya existen en la zona centros de control y operación. Al ocurrir esto es posible que los gastos retribuidos superen a los reales, pero, en cualquier caso, los flujos de caja de la empresa aumentarán y con ellos la TIR tanto de la empresa como del accionista.

Para simplicidad de comparación, se partirá del Caso C, un apalancamiento del 50%, y se asumirá una reducción de gastos del 50%, obteniendo unos gastos operativos de 371.714 Miles €.

Al hacer esto, los flujos de caja libre aumentan considerablemente, con un aumento de casi el 46%. También se dispara el TIR llegando hasta el 18,14%. Los flujos de caja libre se representan a continuación.

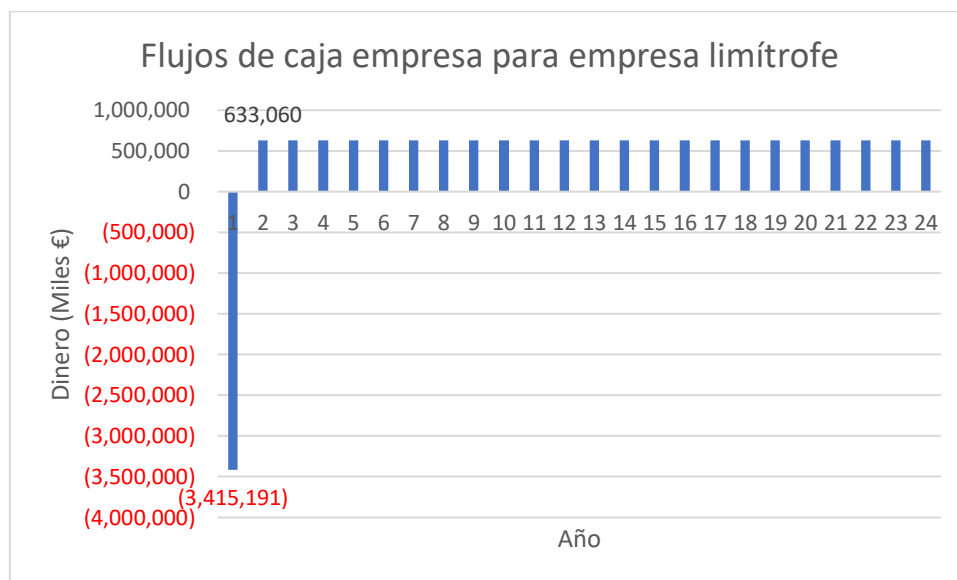


Figura 8. 11: Flujos de caja libre de la compra de una empresa limítrofe

En el caso de los accionistas, se utiliza el mismo estilo de préstamo, y al no cambiar la cantidad, ni el plazo ni el tipo de interés, el servicio de la deuda se mantiene igual respecto al Caso C. Al

igual que para la empresa, los flujos de caja para el accionista y el TIR aumentan. Se obtiene un TIR de 29,15%, siendo este el proyecto que más convendría realizar.

8.6 Recapitulación

A continuación, se presentarán todos los resultados obtenidos en el caso práctico en una misma tabla para simplificar la comparación de resultados.

Caso	VAN (Millones €)
Caso A: Sin realizar inversión	6.900
Caso B: Realizando inversión	4.048
Caso B.2: Realizando inversión + WACC del 4,18% al 3,8%	3.772

Tabla 3: VAN de la distribuidora según el caso

Caso	VAN	WACC	TIR empresa	TIR accionista	Cobertura de la deuda
Caso C: 50%	6.900	7,38%	7,56%	9,40%	2,37
Caso C.2: 80%	6.900	6,31%	7,56%	14,48%	1,48
Caso D: empresa limítrofe	6.900	7,38%	18,14%	29,15%	4,73

Tabla 4: Comparación de resultados de compra según el caso

En este caso práctico, se han podido comprobar la influencia de muchos aspectos comentados durante el resto de los capítulos. En primer lugar, la importancia de la inversión en activos para empresas de distribución, ya que el no hacer causaría una merma en sus ingresos, lo que afectaría a los flujos de caja futuros de la empresa. A su vez, se ha verificado que la regulación vigente afecta a las distribuidoras, como se observó en el Caso B.2. Al realizar una pequeña modificación en la tasa de retribución financiera, los ingresos de la empresa se vieron afectados

en mucha mayor medida que el cambio realizado. Además, las simulaciones de compra permitieron visualizar el impacto de la deuda en los niveles de retorno de los proyectos, mostrando que el apalancamiento financiero puede ser una poderosa herramienta para aumentar los beneficios en relación con el capital invertido de los accionistas. Por último, se consideró una estrategia de compra que es muy beneficiosa para las distribuidoras, la compra de empresas limítrofes. La compra de estas empresas permite reducir los gastos considerablemente, obtenido unos valores de TIR muy superiores a cuando se compra una distribuidora con otras características.

9. Conclusiones

En este apartado se realizará una síntesis de las conclusiones extraídas de este proyecto, partiendo del marco teórico y acabando con el caso práctico.

En primer lugar, las características principales de los monopolios naturales son los costes medios decrecientes, unos costes fijos altos, gran tamaño de mercado y la posibilidad de influir en el precio. Es esta capacidad de influir en el precio lo que hace que sea necesaria la regulación del sector. Debido a los costes medios decrecientes y a los costes fijos altos y constantes, los monopolios naturales pueden reducir significativamente sus costes, lo que les permite ofertar el producto a un precio menor. La regulación permite aprovechar esta cualidad para el beneficio de la sociedad, a la vez que impide que la empresa se aproveche de su tamaño para poner unos precios abusivos.

Asimismo, del negocio de la distribución eléctrica se puede concluir que sí se trata de un monopolio natural. Aunque existan varias distribuidoras eléctricas, estas se separan por zonas de operación, otorgando la condición de monopolio en dicha zona. Al tratarse de empresas reguladas, tienen sus ingresos, están marcados por la CNMC y tienen ciertas obligaciones que deben cumplir para ser retribuidas. Estas obligaciones consisten, principalmente, en la planificación, desarrollo, mantenimiento y operación de instalaciones, pero también tienen otras obligaciones de carácter comercial, como la facturación de clientes o la lectura de contadores.

En el aspecto contable, las distribuidoras eléctricas tienen la característica de que la mayor parte de su activo es fijo, en torno al 80%, lo que diferencia a las distribuidoras de empresas comerciales. Además, también tienen la peculiaridad de que las distribuidoras suelen recibir donaciones en forma de infraestructura, estas provienen de comercializadoras u otras fuentes que están interesadas en conectarse a la red que opera la distribuidora. Estas donaciones se ven reflejadas en la parte del Patrimonio Neto de la empresa. Desde el punto de vista de la financiación de la empresa, se ha podido comprobar la importancia de la deuda. El apalancamiento financiero es una gran herramienta a la hora de financiar inversiones, como se ha podido verificar en el caso práctico. Unos niveles de endeudamiento más elevado ayudan a aumentar los beneficios en relación con el capital invertido, para los accionistas. Esto se pudo

verificar en el caso práctico, donde se simularon dos compras de la misma empresa, pero con un endeudamiento del 50% y del 80%, obteniendo una TIR superior en el segundo caso. Eso sí, es necesario conocer los límites de endeudamiento que puede asumir la empresa y nunca deberá llegar a unos niveles que puedan perjudicar su rating. Los fondos de inversión suelen utilizar el rating como el indicador para realizar una inversión y un rating bajo puede causar que una empresa no recibe las inversiones que necesita.

Como ya se ha visto, la regulación es necesaria en monopolios naturales para evitar que se produzcan abusos en el precio. El método elegido también es importante, por lo que se procedió a analizar los distintos métodos disponibles, concluyendo que el método por incentivos es la mejor opción. Este método incentiva a las empresas a disminuir sus gastos y evita la sobre inversión, ya que la empresa sabe que no todos sus gastos serán retribuidos. Por otro lado, una reducción de gastos muy agresiva puede poner en peligro la calidad del sistema y el no tener todos sus gastos cubiertos puede afectar a la estabilidad de la empresa. Es por ello por lo que estos aspectos se deben tener en cuenta en la retribución de la empresa, poniendo bonificaciones y penalizaciones por la calidad de la red y unos ingresos suficientes para cubrir gastos y realizar inversiones.

Posteriormente, se analizaron los distintos métodos de valoración de empresas, los métodos basados en el balance, el método de los múltiplos y el descuento por flujos de caja (DCF). Se llegó a la conclusión de que el descuento por flujos de caja es el mejor método para analizar distribuidoras eléctricas. El DCF considera ciertos aspectos que no están presentes en los otros métodos, como puede ser considerar el nivel de deuda, el valor del dinero en el tiempo y los beneficios futuros de la empresa. Su gran desventaja es estimar los flujos de caja futuros, pues prevenir ingresos de años posteriores puede resultar complicado. En el caso de las distribuidoras eléctricas este no es el caso, pues al tratarse de una empresa regulada, sus ingresos están definidos durante todo el marco regulatorio. Considerando esto, el DCF es el mejor método valorativo para una distribuidora eléctrica, pues se tienen todas sus ventajas y, además, su principal desventaja queda resultada al tratarse de una empresa regulada.

Finalmente, en el caso práctico se pudo comprobar muchos de estos aspectos. En primer lugar, la importancia de la inversión en empresas de activos. La mayor parte de la retribución de las distribuidoras eléctricas proviene de sus inversiones y sus activos, por lo que si deja de invertir en estos, sus ingresos se ven afectados enormemente. Esto se pudo verificar en el Caso A donde

se dejó de realizar inversiones, causando que la retribución financiera por inversiones se reduzca año a año. Por el contrario, si la distribuidora invierte al mismo nivel que se deprecian sus activos, podrá mantener una retribución constante. Otro aspecto que se pudo verificar es la importancia del marco regulatorio en empresas reguladas, al cambiar la tasa de retribución financiera se pudo demostrar como pequeños cambios en el marco regulatorio afectan en gran medida a la retribución. Al tratarse de empresas reguladas, todos los ingresos de las distribuidoras están delimitados por la CNMC y cambios en los valores utilizados para calcular la tasa de retribución influyen enormemente en los ingresos de la empresa, aunque esta mantenga el mismo nivel de activos. Finalmente, se pudo contrastar que aumentando el nivel de apalancamiento de la empresa es posible aumentar TIR de los accionistas, respondiendo a la pregunta de por qué las distribuidoras tienen niveles de endeudamiento tan altos. Aumentando el nivel de deuda se aumenta el TIR de los accionistas, por lo que estos buscan un mayor apalancamiento, pero si se llega a un nivel de deuda donde la posibilidad de impago es alta, el rating de la empresa puede bajar. Es por eso, que es importante conseguir un equilibrio entre la deuda y el rating.

Para futuros trabajos, se puede seguir profundizando en el rating de la empresa viendo los criterios que siguen las agencias encargadas del rating e intentar analizar que rating concreto obtendría la empresa a distintos niveles de deuda en el caso práctico. En el caso práctico también se podrían realizar más casos combinando hipótesis comentadas en este trabajo. También sería posible hacer un mayor estudio de la empresa, considerando la evolución de los gastos si la empresa realiza o no inversión, o la estrategia que seguiría la empresa en cuanto a reducción de gastos.

10. Bibliografía

10.1 Fuentes de información

[BOE_97] Jefatura del Estado. “Ley del Sector Eléctrico 54/1997”, Madrid, España. Noviembre 1997.

[PARR13] Parra B. Alberto. “Valoración de empresas: Métodos de valoración”. Contexto, Vol. (2), 87-100. Colombia. Mayo 2013.

[VARI09] Varian, Hal R. “Intermediate Microeconomics: A Modern Approach” California, Estados Unidos. 2009.

[SANO04] Samuelson, Paul. Nordhaus, Williams. “Economics” Estados Unidos. Enero 2004.

[TIRO94] Tirole, Jean. “The Theory of Industrial Organization” Estados Unidos. 1994

[GOME04] Gómez, Tomás. “El negocio de la distribución eléctrica” Madrid, España. 2004

[GOME99] Gómez, Tomás. “Regulación de la distribución de la energía eléctrica en un marco de competencia. Esquemas basados en incentivos”. 6as Jornadas Luso-Españolas de Ingeniería Eléctrica. Lisboa, Portugal. Julio 1999

[ROGO03] Rothwell, Geoffrey. Gómez, Tomás. “Electricity Economics Regulation and Deregulation”. Estados Unidos. 2003.

[FERN22] Fernández, Pablo. “Valoración de empresas: Fundamentos, complicaciones innecesarias, y ciencia ficción” Madrid, España. Enero 2022.

[FERN22] Fernández, Pablo. “Valoración de empresas por descuento de flujos: lo fundamental, complicaciones innecesarias, y ciencia ficción” Madrid, España. Enero 2022.

[MAMO06] Martínez de Olcoz, Javier. Morales Plaza, José Ignacio. “Análisis y Valoración Sectorial” Madrid, España. 2006.

[MOOD17] Moody’s Investor Service “Rating Methodology: Electric and Gas Networks” Nueva York, Estados Unidos. Marzo 2017.

[MART17] Martínez, Ignacio. “Economy of the Electric Power Industry. Financial Analysis of the Electric Power Industry”. Madrid, España. 2017

[FALC2020] Falcón de Andrés, Santiago. “Retribución de la Distribución: Circular 6/2019” España. Julio 2020.

[BOE19] Jefatura del Estado. “Circular 6/2019: Metodología para el cálculo de la retribución de la actividad de distribución de energía eléctrica” Madrid, España. Noviembre 2019

[BOE21] Jefatura del Estado. “Circular 2: Metodología de cálculo de la tasa de retribución financiera de las actividades de transporte y distribución de energía eléctrica, y regasificación, transporte y distribución de gas natural. Madrid, España. Mayo 2021.

[CNMC18] Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia. “Acuerdo por el que se propone la retribución a reconocer a las empresas titulares de instalaciones de distribución de energía eléctrica para el ejercicio 2019.” Madrid, España. Diciembre 2018

[CNMC18] Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia. “Documento de consulta pública sobre la propuesta de retribución financiera de las actividades de transporte y distribución de energía eléctrica para el segundo período regulatorio 2020-2025”. Madrid, España. Diciembre 2018.

[CNMC19] Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia. “Comunicación 1: Definición de ratios para valorar el nivel de endeudamiento y la capacidad económico-financiera de las empresas que realizan actividades reguladas” Madrid, España. Octubre 2019.

10.2 Bibliografía de figuras

1. Figura 3.1: Función de la demanda. Fuente: Eumed.net “Función y curva de demanda” <https://www.eumed.net/cursecon/3/demanda.htm>
2. Figura 3.2: Elasticidad de la demanda. Fuente: Álvaro Valladares “¿Qué es la elasticidad de la demanda?” Septiembre 2018. <https://alvarovalladares.com/elasticidad-de-la-demanda/>
3. Figura 3.3: La curva de oferta. Fuente: Wikimedia “Curva de oferta”. Septiembre 2010. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Curva_de_oferta.svg
4. Figura 3.4: Equilibrio de mercado, cruce función de la oferta y la demanda. Fuente: Economipedia. Noviembre 2016. “Ley de oferta y la demanda” <https://economipedia.com/definiciones/ley-de-oferta-y-demanda.html>
5. Figura 3.5: Función de costes en competencia perfecta. Fuente: Elaboración propia
6. Figura 3.6: Funciones de los costes medios totales, fijos y variables. Fuente: Asturias Corporación Universitaria. “Los Costos de Producción” https://www.centro-virtual.com/recursos/biblioteca/pdf/fundamentos_microeconomia/unidad1_pdf2.pdf
7. Figura 3.7: Comparación entre la relación de los costes medios y la demanda para mercados de competencia perfecta, oligopolios, y monopolios naturales Fuente: Samuelson Nordhaus. “Economía” 2006.
8. Figura 3.8: Maximización de beneficios en monopolios. Fuente: Javier Sánchez Galán, 02 de enero, 2017 “Maximización del beneficio.” Economipedia.com
9. Figura 4.1: Diagrama de una red radial. Fuente: Fan Zhang, Carlo S. Cheng “A Modified Netwon Method for Radial Distribution System Power Flow Analysis”. Febrero, 1997
10. Figura 4.2: Diagrama de una red en anillo o bucle. Fuente: Majeed Rashid Zaidan. “Distribution system reliability enhancement by using grid upgrading technology.” Diciembre, 2018
11. Figura 4.3: Esquema simplificado de la red eléctrica. Fuente: Wikimedia Commons.
12. Figura 4.4: Centro de transformación en poste. Fuente: Hanspore, “Centro de transformación de Intemperie” Agosto, 2007.

13. Figura 4.5: Centro de transformación en caseta. Fuente: Francisco José Entrena González. “Montaje de centros de transformación”. 2013
14. Figura 4.6: Mapa distribuidoras eléctricas en España. Fuente: Som Energía. “Distribución de las grandes distribuidoras españolas”
15. Figura 5.1: Tabla sobre los Activos Fijos. Fuente: Susana Ortiz Marcos “Los estados contables de una empresa eléctrica.”
16. Figura 5.2: Tabla sobre los Activos Circulantes Fijos. Fuente: Susana Ortiz Marcos “Los estados contables de una empresa eléctrica.”
17. Figura 5.3: Representación del WACC frente al apalancamiento. Fuente: David Trebolle Trebolle. “Optimal capital structure in electricity regulated monopolies.” Marzo 2022.
18. Figura 5.4: Tabla de calificación de las “*Big Three*”. Fuente: EU Committee. “Sovereign credit ratings”. 2011.
19. Figura 6.1: Tabla de ROTD. Fuente: Santiago Falcón de Andrés. “Retribución a la Distribución. Circular 6/2019” Julio 2020.

Anexo I: Alineación con los Objetivos del Desarrollo Sostenible

Los Objetivos del Desarrollo Sostenible (OSD) son una serie de 17 objetivos desarrollados por las Naciones Unidas y aprobados en 2015 por todos los Estados Miembros. Estos objetivos buscan conseguir un desarrollo sostenible, las Naciones Unidas define el desarrollo sostenible como “el desarrollo capaz de satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades”. Se busca lograr estos objetivos en el 2030 como parte de la Agenda 2030. Los OSD son los siguientes:

- | | |
|---|---|
| 1. Fin de la pobreza | 10. Reducción de las desigualdades |
| 2. Hambre cero | 11. Ciudades y comunidades sostenibles |
| 3. Salud y bienestar | 12. Producción y consumo responsables |
| 4. Educación de calidad | 13. Acción por el clima |
| 5. Igualdad de género | 14. Vida submarina |
| 6. Agua limpia y saneamiento | 15. Vida de ecosistemas terrestres |
| 7. Energía asequible y no contaminante | 16. Paz, justicia e instituciones sólidas |
| 8. Trabajo decente y crecimiento energético | 17. Alianzas para lograr objetivos |
| 9. Industria, innovación e infraestructura | |

Este proyecto está fuertemente relacionado con el objetivo 7, que busca, entre otras cosas, garantizar el acceso a servicios energéticos y mejorar la eficiencia energética. Ambos aspectos dependen de la distribución eléctrica. Como se ha visto en este proyecto, la reducción de pérdidas de red se encuentra vigente en la legislación actual, con bonificaciones o penalizaciones por pérdidas superiores a la media del sector. Además, una adecuada regulación permite a las distribuidoras tener los fondos suficientes para poder realizar inversiones y ampliar su capacidad para abastecer de electricidad a más personas.

Por otro lado, algunas de las metas del objetivo 9 consisten desarrollar infraestructuras resilientes, de calidad y sostenibles, y modernizar las infraestructuras existentes. Este trabajo también se alinea con este OSD en el sentido de que los canales de distribución eléctrica son de las infraestructuras de mayor importancia de la sociedad actual. En el presente trabajo se ha estudiado la regulación vigente y cómo cambios en ella podrían afectar a la retribución de las distribuidoras, una retribución insuficiente puede impedir que las distribuidoras hagan las inversiones necesarias para desarrollar infraestructuras modernas, sostenibles y de calidad.

Anexo II: Hojas de cálculo

BALANCE GENERAL			
Iberdrola Distribución			
	Miles €		Miles €
ACTIVOS FIJOS	12.237.038	PATRIMONIO NETO	5.644.289
Inmovilizado intangible	34.380	Fondos Propios	3.066.732
Fondo de comercio	0	Subvenciones, donaciones y legados recibidos	2.577.557
Aplicaciones informáticas	31.457	PASIVO FIJO	5.448.737
Investigación y Desarrollo	0	Provisiones a largo plazo	271.814
Otro inmovilizado intangible	2.923	Obligaciones por prestaciones a largo plazo al personal	234.891
Inmovilizado material	11.772.143	Otras provisiones	36.923
Terrenos y Construcciones	138.154	Deudas a largo plazo	444.173
Instalaciones Técnicas	11.339.050	Dudas con empresas del grupo y asociadas a largo plazo	3.724.945
Inmovilizado material en curso y anticipos	294.939	Pasivo por impuesto diferido	1.007.805
grupo y asociados a largo plazo	182	PASIVO CORRIENTE	1.895.732
Instrumentos de patrimonio	0	Deudas a corto plazo	87.622
Créditos a empresas y otros	182	Deudas con empresas del grupo y asociadas a corto plazo	210.796
Inversiones financieras a largo plazo	59.229	Acreeedores comerciales y otras cuentas a pagar	1.597.314
Activos por impuesto diferido	137.124		
Otros activos por deudores a largo plazo	233.980		
ACTIVOS CORRIENTES	751.720		
Existencias	0		
Deudores comerciales y otras cuentas a cobrar	744.035		
Inversiones en empresas del grupo y asociados a corto plazo	40		
Créditos a empresas del grupo y asociadas	3		
Inversiones financieras a corto plazo	7.076		
Otras inversiones financieras a corto plazo	566		
Efectivo y otros activos líquidos equivalentes	0		
TOTAL ACTIVO	12.988.758	TOTAL PN Y PASIVO	12.988.758

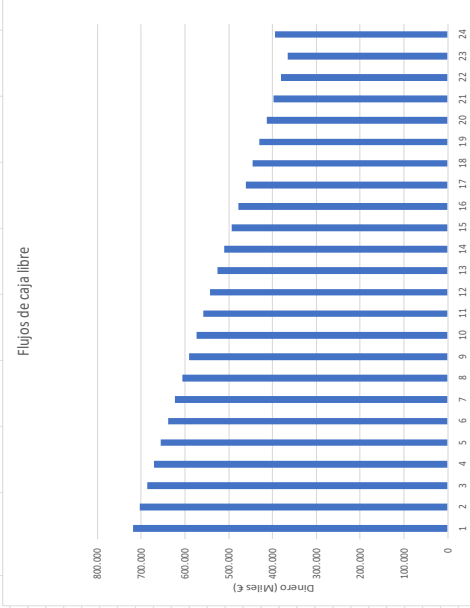
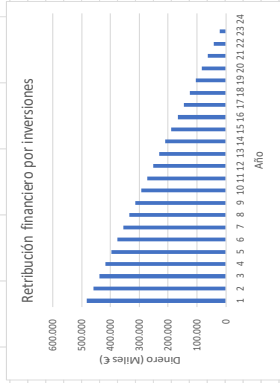
Datos	Valor
Beta	0,72
Rlr	4,99%
PRM	5,80%
E	5.644.289
Ke	9,17%
t	23%
D	4.467.536
Kd	
Kd(1-t)	5,60%
g	1,00%
WACC	7,59%

Columna1	Columna2
Vubase	37,46
Vida res.	23
Valor base	14.029.653
Amort base	374.524
Valor res.	8.614.042

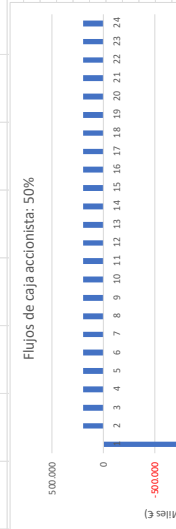
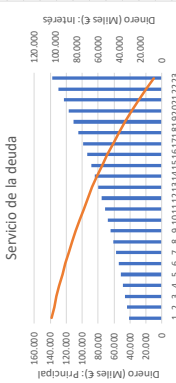
RETRIBUCIÓN	Ri	ROM	ROTE	Q	F	TOTAL
	939.280	417.552	295.321	377	2.956	1.655.486

Gastos de personal	-391.247
Sueldos, salarios y asimilados	-229.097
Cargas Sociales	-162.150
Provisiones	0
Otros gastos de explotación	-358.181
Servicios exteriores	-271.642
Tributos	-88.962
Pérdidas, deterioro y variación de provisiones	-1.582
Otros gastos de gestión corriente	4.005

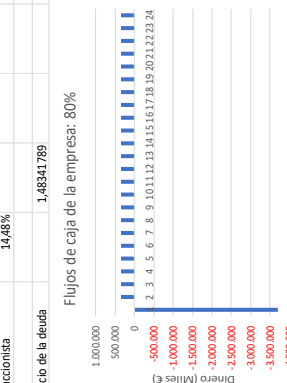
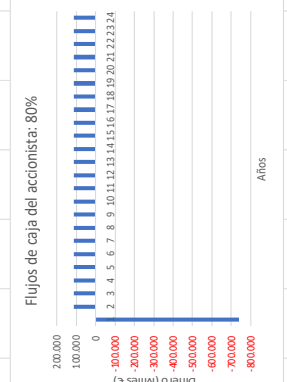
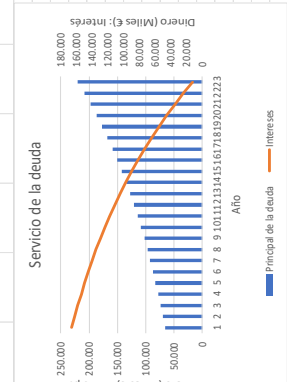
Year	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
Vida útil restante	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
Amortización permitida	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	
Valor de los Activos	8.614.042	8.289.319	7.864.995	7.430.471	7.115.948	6.741.424	6.366.901	5.992.377	5.617.854	5.243.330	4.868.806	4.494.283	4.119.759	3.745.236	3.370.712	2.996.189	2.621.665	2.247.141	1.872.618	1.498.094	1.123.571	749.047	374.524	0	
Tasa de retribución permitida	5,98%	5,98%	5,98%	5,98%	5,98%	5,98%	5,98%	5,98%	5,98%	5,98%	5,98%	5,98%	5,98%	5,98%	5,98%	5,98%	5,98%	5,98%	5,98%	5,98%	5,98%	5,98%	5,98%	5,98%	
Retribución por inv.	480.664	493.765	438.867	417.968	397.070	376.171	355.273	334.375	313.476	292.578	271.679	250.781	229.883	208.984	188.086	167.187	146.289	125.390	104.492	83.594	62.695	41.797	20.898	-0	
Beneficios Financieros permitidos	855.187	834.289	813.390	792.492	771.593	750.695	729.797	708.898	688.000	667.101	646.203	625.305	604.406	583.508	562.609	541.711	520.812	499.914	479.016	458.117	437.219	416.320	395.422	374.524	
CAPEX	855.187	834.289	813.390	792.492	771.593	750.695	729.797	708.898	688.000	667.101	646.203	625.305	604.406	583.508	562.609	541.711	520.812	499.914	479.016	458.117	437.219	416.320	395.422	374.524	
ROM	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	
ROTD	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	
Q	377	377	377	377	377	377	377	377	377	377	377	377	377	377	377	377	377	377	377	377	377	377	377	377	
F	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	
Retribución total	1.711.995	1.550.495	1.528.596	1.508.698	1.487.799	1.466.901	1.446.003	1.425.104	1.404.206	1.383.307	1.362.409	1.341.511	1.320.612	1.299.714	1.278.815	1.257.917	1.237.018	1.216.120	1.195.222	1.174.323	1.153.425	1.132.526	1.111.628	1.090.730	
Gastos	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428	
Amortización real	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	
EBIT	447.442	426.543	405.645	384.746	363.848	342.949	322.051	301.153	280.254	259.356	238.457	217.559	196.661	175.762	154.864	133.965	113.067	92.168	71.270	50.372	29.473	8.575	-12.324	-33.222	
Tasa de impuestos	23%	23%	23%	23%	23%	23%	23%	23%	23%	23%	23%	23%	23%	23%	23%	23%	23%	23%	23%	23%	23%	23%	23%	23%	
Impuestos	-102.912	-98.105	-93.298	-88.492	-83.685	-78.878	-74.071	-69.265	-64.458	-59.652	-54.845	-50.039	-45.232	-40.425	-35.619	-30.812	-26.005	-21.199	-16.392	-11.585	-6.779	-1.972	2.834	7.641	
Amortización real	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	
Capex Invertido	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
FCF sin VR	719.054	702.962	686.870	670.778	654.686	638.595	622.503	606.411	590.319	574.228	558.136	542.044	525.952	509.860	493.769	477.677	461.585	445.493	429.402	413.310	397.218	381.126	365.034	348.943	
Valor Terminal	5.347.581																								
Valor Terminal a valor presente	45.745																								
FCF con VR	719.054	702.962	686.870	670.778	654.686	638.595	622.503	606.411	590.319	574.228	558.136	542.044	525.952	509.860	493.769	477.677	461.585	445.493	429.402	413.310	397.218	381.126	365.034	348.943	
VAN	6.899.755																								
VAN0	8.390.218,69																								



Year	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Vida Útil																								
Amortización permitida	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524
Valor de los Activos	8.614.042	8.614.042	8.614.042	8.614.042	8.614.042	8.614.042	8.614.042	8.614.042	8.614.042	8.614.042	8.614.042	8.614.042	8.614.042	8.614.042	8.614.042	8.614.042	8.614.042	8.614.042	8.614.042	8.614.042	8.614.042	8.614.042	8.614.042	8.614.042
Tasa de retribución permitida	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%
Beneficios Financieros permitidos	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187
CAPEX	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187
ROI	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552
ROD	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321
Q	377	377	377	377	377	377	377	377	377	377	377	377	377	377	377	377	377	377	377	377	377	377	377	377
F	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956
Retribución total	1.571.393	1.571.393	1.571.393	1.571.393	1.571.393	1.571.393	1.571.393	1.571.393	1.571.393	1.571.393	1.571.393	1.571.393	1.571.393	1.571.393	1.571.393	1.571.393	1.571.393	1.571.393	1.571.393	1.571.393	1.571.393	1.571.393	1.571.393	1.571.393
Gastos	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428
Amortización real	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524
EBIT	447.442	447.442	447.442	447.442	447.442	447.442	447.442	447.442	447.442	447.442	447.442	447.442	447.442	447.442	447.442	447.442	447.442	447.442	447.442	447.442	447.442	447.442	447.442	447.442
Tasa de impuestos	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%
Impuestos	-102.912	-102.912	-102.912	-102.912	-102.912	-102.912	-102.912	-102.912	-102.912	-102.912	-102.912	-102.912	-102.912	-102.912	-102.912	-102.912	-102.912	-102.912	-102.912	-102.912	-102.912	-102.912	-102.912	-102.912
Amortización real	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524
Capex Inventado	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524
EV	4.048.251																							
FCF	-3.703.721																							
TIR empresa	7,56%																							
Apalancamiento	50%																							
WACC	7,38%																							
FCF	-3.703.721																							
Servicio de la deuda	-1.851.861																							
Principal	-103.704																							
Intereses	-1.851.861																							
Capex	-1.851.861																							
Id	-1.851.861																							
Alts	5,60%																							
Deuda	145.159																							
Principal	41.455																							
Interes	103.704																							
TIR accionista	9,40%																							
Pago deuda	2.373.486,22																							



Year	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Vida Útil	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Amortización permitida	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524
Valor de los Activos	8.614.042	8.614.042	8.614.042	8.614.042	8.614.042	8.614.042	8.614.042	8.614.042	8.614.042	8.614.042	8.614.042	8.614.042	8.614.042	8.614.042	8.614.042	8.614.042	8.614.042	8.614.042	8.614.042	8.614.042	8.614.042	8.614.042	8.614.042	8.614.042
Tasa de retención perm	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%
Beneficios Financieros pt	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187
CAPEX	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187
ROM	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552
ROI	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321
Q	377	377	377	377	377	377	377	377	377	377	377	377	377	377	377	377	377	377	377	377	377	377	377	377
F	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956
Reintegración total	1.571.393	1.571.393	1.571.393	1.571.393	1.571.393	1.571.393	1.571.393	1.571.393	1.571.393	1.571.393	1.571.393	1.571.393	1.571.393	1.571.393	1.571.393	1.571.393	1.571.393	1.571.393	1.571.393	1.571.393	1.571.393	1.571.393	1.571.393	1.571.393
Gastos	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428	-749.428
Amortización real	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524
EBIT	447.442	447.442	447.442	447.442	447.442	447.442	447.442	447.442	447.442	447.442	447.442	447.442	447.442	447.442	447.442	447.442	447.442	447.442	447.442	447.442	447.442	447.442	447.442	447.442
Tasa de impuestos	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%
Impuestos	-102.912	-102.912	-102.912	-102.912	-102.912	-102.912	-102.912	-102.912	-102.912	-102.912	-102.912	-102.912	-102.912	-102.912	-102.912	-102.912	-102.912	-102.912	-102.912	-102.912	-102.912	-102.912	-102.912	-102.912
Amortización real	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524
Capex Invenido	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524
EV	4.048.251																							
FCF	-3.703.721	344.530	344.530	344.530	344.530	344.530	344.530	344.530	344.530	344.530	344.530	344.530	344.530	344.530	344.530	344.530	344.530	344.530	344.530	344.530	344.530	344.530	344.530	344.530
TIR empresa	7,56%																							
Aplancamiento	80%																							
WACC	6,31%																							
FCF	-3.703.721	344.530	344.530	344.530	344.530	344.530	344.530	344.530	344.530	344.530	344.530	344.530	344.530	344.530	344.530	344.530	344.530	344.530	344.530	344.530	344.530	344.530	344.530	344.530
Servicio de la deuda	-2.962.977	-232.254	-232.254	-232.254	-232.254	-232.254	-232.254	-232.254	-232.254	-232.254	-232.254	-232.254	-232.254	-232.254	-232.254	-232.254	-232.254	-232.254	-232.254	-232.254	-232.254	-232.254	-232.254	-232.254
Principal	0	-66.327	-70.042	-73.964	-78.106	-82.480	-87.099	-91.977	-97.127	-102.566	-108.310	-114.375	-120.780	-127.544	-134.687	-142.229	-150.194	-158.605	-167.487	-176.866	-186.770	-197.229	-208.274	-219.938
Intereses	-165.927	-162.212	-158.290	-154.148	-149.774	-145.155	-140.278	-135.127	-129.688	-123.944	-117.979	-111.474	-104.710	-97.568	-90.025	-82.060	-73.649	-64.768	-55.388	-45.484	-35.025	-23.980	-12.317	11.276
Netcash	-740.744	112.276	112.276	112.276	112.276	112.276	112.276	112.276	112.276	112.276	112.276	112.276	112.276	112.276	112.276	112.276	112.276	112.276	112.276	112.276	112.276	112.276	112.276	112.276
Vf	-2.962.977	-2.896.649	-2.826.608	-2.752.643	-2.674.537	-2.592.057	-2.504.958	-2.412.982	-2.315.855	-2.213.288	-2.104.978	-1.990.603	-1.869.822	-1.742.278	-1.607.592	-1.465.363	-1.315.169	-1.156.564	-989.078	-812.212	-625.441	-428.212	-219.938	
Kd	5,60%																							
Años	37	23																						
Deuda	232.254																							
Principal	66.327	70.042	73.964	78.106	82.480	87.099	91.977	97.127	102.566	108.310	114.375	120.780	127.544	134.687	142.229	150.194	158.605	167.487	176.866	186.770	197.229	208.274	219.938	
Interes	165.927	162.212	158.290	154.148	149.774	145.155	140.278	135.127	129.688	123.944	117.979	111.474	104.710	97.568	90.025	82.060	73.649	64.768	55.388	45.484	35.025	23.980	12.317	
TIR accionista	14,48%																							
Servicio de la deuda	1.48341.789																							



Year	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
Vida Útil																									
Amortización permitida	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524
Valor de los Activos	8.614.042	8.614.042	8.614.042	8.614.042	8.614.042	8.614.042	8.614.042	8.614.042	8.614.042	8.614.042	8.614.042	8.614.042	8.614.042	8.614.042	8.614.042	8.614.042	8.614.042	8.614.042	8.614.042	8.614.042	8.614.042	8.614.042	8.614.042	8.614.042	8.614.042
Tasa de retribución permitida	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%	5,58%
Beneficios Financieros permitida	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187
CAPEX	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187	855.187
ROM	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552	417.552
ROTD	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321	295.321
Q	377	377	377	377	377	377	377	377	377	377	377	377	377	377	377	377	377	377	377	377	377	377	377	377	377
F	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956	2.956
Retribución total	1.571.393	1.571.393	1.571.393	1.571.393	1.571.393	1.571.393	1.571.393	1.571.393	1.571.393	1.571.393	1.571.393	1.571.393	1.571.393	1.571.393	1.571.393	1.571.393	1.571.393	1.571.393	1.571.393	1.571.393	1.571.393	1.571.393	1.571.393	1.571.393	1.571.393
Gastos	-374.714	-374.714	-374.714	-374.714	-374.714	-374.714	-374.714	-374.714	-374.714	-374.714	-374.714	-374.714	-374.714	-374.714	-374.714	-374.714	-374.714	-374.714	-374.714	-374.714	-374.714	-374.714	-374.714	-374.714	-374.714
Amortización real	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524
EBIT	822.156	822.156	822.156	822.156	822.156	822.156	822.156	822.156	822.156	822.156	822.156	822.156	822.156	822.156	822.156	822.156	822.156	822.156	822.156	822.156	822.156	822.156	822.156	822.156	822.156
Tasa de impuestos	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%	23,00%
Impuestos	-189.096	-189.096	-189.096	-189.096	-189.096	-189.096	-189.096	-189.096	-189.096	-189.096	-189.096	-189.096	-189.096	-189.096	-189.096	-189.096	-189.096	-189.096	-189.096	-189.096	-189.096	-189.096	-189.096	-189.096	-189.096
Amortización real	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524	374.524
Capex Invertido	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524	-374.524
EV	4.048.251																								
FCF	-3.415.191	633.060	633.060	633.060	633.060	633.060	633.060	633.060	633.060	633.060	633.060	633.060	633.060	633.060	633.060	633.060	633.060	633.060	633.060	633.060	633.060	633.060	633.060	633.060	633.060
TIR empresa	18,14%																								
Apalancamiento	50%																								
WACC	7,38%																								
FCF	-3.415.191	633.060	633.060	633.060	633.060	633.060	633.060	633.060	633.060	633.060	633.060	633.060	633.060	633.060	633.060	633.060	633.060	633.060	633.060	633.060	633.060	633.060	633.060	633.060	633.060
Servicio de la deuda	-1.707.596	-133.851	-133.851	-133.851	-133.851	-133.851	-133.851	-133.851	-133.851	-133.851	-133.851	-133.851	-133.851	-133.851	-133.851	-133.851	-133.851	-133.851	-133.851	-133.851	-133.851	-133.851	-133.851	-133.851	-133.851
Principal	-38.225	-40.366	-42.626	-45.013	-47.534	-50.196	-53.007	-55.975	-59.110	-62.420	-65.916	-69.607	-73.505	-77.621	-81.968	-86.558	-91.406	-96.524	-101.930	-107.638	-113.665	-119.991	-126.618	-133.545	-140.772
Interés	-95.625	-93.485	-91.224	-88.837	-86.316	-83.655	-80.844	-77.875	-74.741	-71.430	-67.935	-64.244	-60.346	-56.229	-51.882	-47.292	-42.445	-37.326	-31.921	-26.213	-20.185	-13.820	-7.098	-0.923	4.924
Cfnc	499.209	499.209	499.209	499.209	499.209	499.209	499.209	499.209	499.209	499.209	499.209	499.209	499.209	499.209	499.209	499.209	499.209	499.209	499.209	499.209	499.209	499.209	499.209	499.209	499.209
Vf	-1.707.596	-1.669.370	-1.629.005	-1.586.378	-1.541.365	-1.493.831	-1.443.635	-1.390.628	-1.334.652	-1.275.542	-1.213.122	-1.147.206	-1.077.599	-1.004.094	-926.473	-844.504	-757.946	-666.540	-570.016	-468.086	-360.449	-246.783	-126.752	85.279	308.000
Kd	5,60%																								
Años	23																								
Deuda	133.851																								
Principal	1.669.370	1.629.005	1.586.378	1.541.365	1.493.831	1.443.635	1.390.628	1.334.652	1.275.542	1.213.122	1.147.206	1.077.599	1.004.094	926.473	844.504	757.946	666.540	570.016	468.086	360.449	246.783	126.752	0	0	0
Interes	95.625	93.485	91.224	88.837	86.316	83.655	80.844	77.875	74.741	71.430	67.935	64.244	60.346	56.229	51.882	47.292	42.445	37.326	31.921	26.213	20.185	13.820	7.098	0	0
TIR accionista	29,15%																								
Cobertura deuda	4,7296																								

